



وزارت معارف

معینیت انکشاف نصاب تعلیمی و

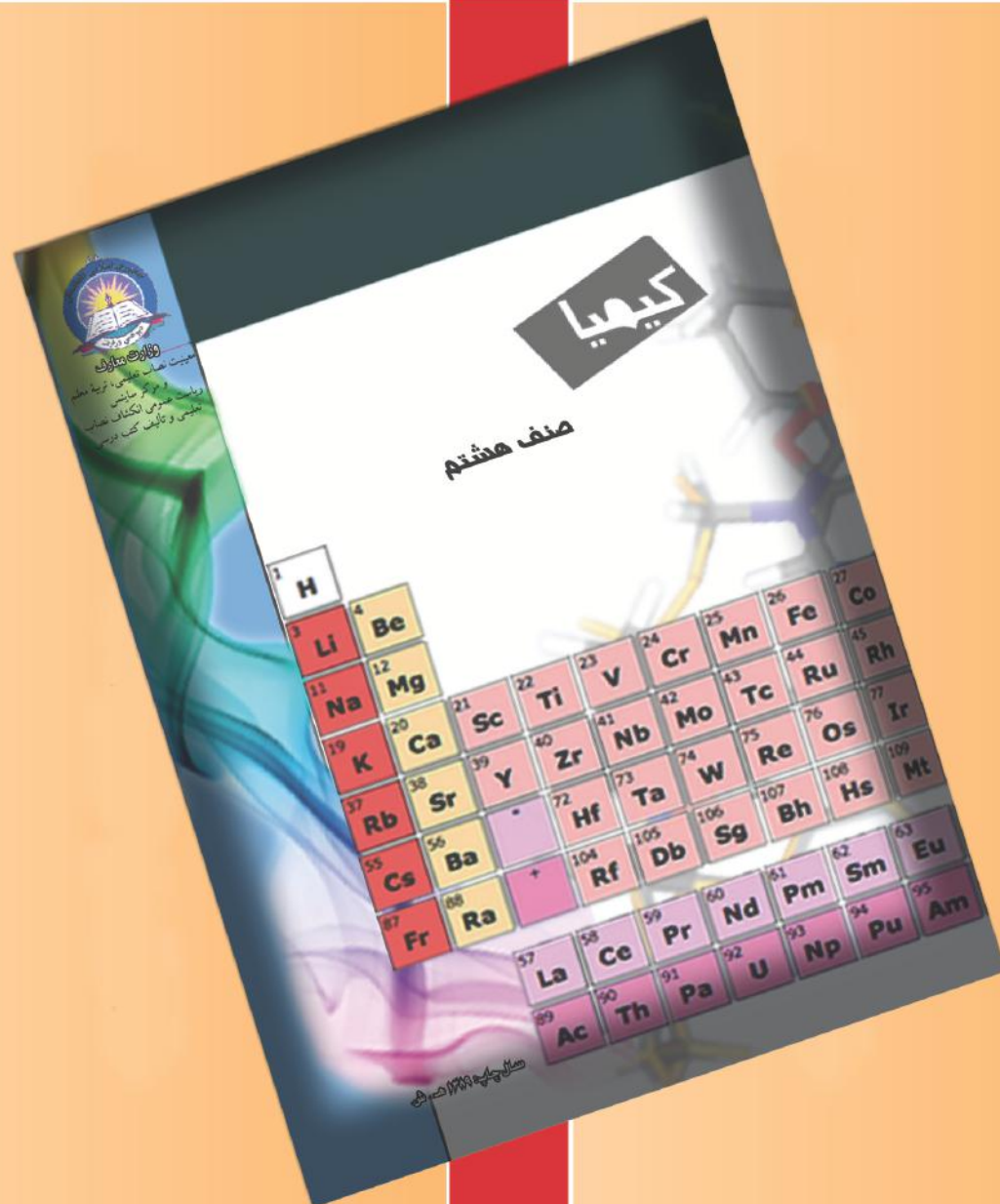
تربیه معلم

ریاست عمومی انکشاف نصاب تعلیمی

و تألیف کتب درسی

کتاب معلم رهنمای تدریس کیمیا

صنف ۸



رهنمای تدریس کیمیا

صنف ۸



کتاب های درسی متعلق به وزارت معارف بوده،
خرید و فروش آن در بازار جداً ممنوع است،
بامتخلفین برخورد قانونی صورت می گیرد.

۱۳۹۷ هـ. ش



وزارت معارف

معینیت انکشاف نصاب تعلیمی و

تربیه معلم

ریاست عمومی انکشاف نصاب تعلیمی

و تألیف کتب درسی

کتاب معلم

رهنمای تدریس کیمیا

صنف هشتم

سال چاپ: ۱۳۹۷ هـ. ش.





مؤلفان :

- پوهندوی دیپلوم انجنیر عبدالمحمد عزیز
- معاون مؤلف عتیق احمد شینواری

ایدیت علمی و مسلکی:

- پوهندوی دیپلوم انجنیر عبدالمحمد عزیز

ایدیت زبانی:

- مولف سید محمود پایمناری

کمیته دینی، سیاسی و فرهنگی:

- داکتر عطاء الله واحدیار مشاور ارشد وزارت معارف و رئیس نشرات.
- حبیب الله راحل مشاور وزارت معارف در ریاست انکشاف نصاب تعلیمی.
- معاون مؤلف مایل آقا متقی عضو علمی دیپارتمنت علوم اسلامی.

کمیته نظارت:

- دکتور اسدالله محقق معین نصاب تعلیمی، تربیه معلم و مرکز ساینس.
- دکتور شیر علی ظریفی مسؤول پروژه انکشاف نصاب تعلیمی
- معاون سرمؤلف عبدالظاهر گلستانی رئیس عمومی انکشاف نصاب تعلیمی و تألیف کتب درسی

کمپوز: پوهندوی دیپلوم انجنیر عبدالمحمد عزیز

دیزاین: حمیدالله غفاری، وحیدالله انورزاد و حمید کریمی





بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ





سرود ملی

دا وطن افغانستان دی	دا عزت د هر افغان دی
کور د سولې کور د تورې	هر بچی یې قهرمان دی
دا وطن د ټولو کور دی	د بلوڅو د ازبکو
د پښتون او هزاره وو	د ترکمنو د تاجکو
ورسره عرب، کوچري دي	پامپريان، نورستانيان
براهوي دي، قزلباش دي	هم ايماق، هم پشه يان
دا هیواد به تل ځليري	لکه لمر پر شنه آسمان
په سینه کې د آسیا به	لکه زړه وي جاویدان
نوم د حق مودی رهبر	وایو الله اکبر وایو الله اکبر

پیام وزیر معارف،

استادان و معلمان محترم،

تعلیم و تربیه اساس توسعه و انکشاف هر کشور را تشکیل می دهد و نصاب تعلیمی یکی از عناصر بنیادی تعلیم و تربیه می باشد که مطابق انکشافات علمی و نیازمندی های جامعه وضع می گردد، واضح است که انکشافات علمی و ضرورت های جامعه همواره در حال تطوّر می باشد؛ بناءً لازم است نصاب تعلیمی نیز به صورت علمی و دقیق مطابق ایجابات عصر و زمان انکشاف نماید. البته نباید نصاب تعلیمی تابع تغییرات سیاسی، نظریات و تمایلات اشخاص گردد. کتاب رهنمای معلم که امروز در دسترس شما قرار دارد بنابر همین مشخصات تهیه و ترتیب گردیده و با تکیه بر میتوذهای جدید تدریس، فعالیت ها و مواد معلوماتی نیز در آن اضافه شده است که یقیناً برای فعال نگاه داشتن شاگردان در عملیه تدریس مفید و مؤثر می باشد.

امیدوارم محتویات این کتاب که با استفاده از روش های آموزش فعال تألیف و تدوین شده است، مورد استفاده شما استادان عزیز قرار گیرد. با استفاده از فرصت از اولیای محترم شاگردان تقاضا بعمل می آید تا در تعلیم و تربیه با کیفیت دختران و پسران خود همکاری متداوم نمایند، تا به این وسیله اهداف و آروزهای نظام معارف بر آورده گردد و نتایج و دست آوردهای خوبی برای نسل جوان و کشور ما داشته باشد.

استادان و معلمان گرانقدر ما در تطبیق مؤثر نصاب تعلیمی رسالت و مسؤولیت بزرگ دارند.

وزارت معارف همواره تلاش می نماید تا نصاب تعلیمی معارف مطابق اساسات و ارزشهای دین مبین اسلام، نیازمندی های جامعه و منافع ملی و وطن دوستی با معیار های جدید علمی ساینس و تکنالوژی انکشاف نماید.

به منظور نیل به این مأمول بزرگ ملی از تمام شخصیت های علمی، دانشمندان تعلیم و تربیه کشور و اولیای محترم شاگردان تمنا دارم، تا با ارائه نظریات و پیشنهادات رهنمودی و سودمند خویش مؤلفان ما را در بهبودبخشی بیشتر از پیش تألیف کتب درسی و رهنماهای معلمان یاری نمایند.

از همه دانشمندانی که در تهیه و ترتیب این کتاب سهم گرفته اند، و نیز از مؤسسات محترم ملی و بین المللی و سایر کشور های دوست که در تهیه و ترتیب نصاب تعلیمی جدید، طبع و توزیع کتب درسی و رهنماهای معلمان زمینه سازی و یا همکاری های مادی یا معنوی نموده اند صمیمانه اظهار امتنان و قدردانی نموده تداوم همکاری های شان را آرزو می نمایم.

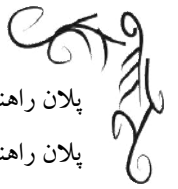
و من الله التوفیق

دکتر اسدالله حنیف بلخی

وزیر معارف جمهوری اسلامی افغانستان

فهرست

۱	بخش اول.....
۱	رهنمود استفاده از راهنمای معلم.....
۲۲	جدول (۶) پلان سالانه تدریس مخصوص ولایات سرد سیر.....
۲۲	جدول (۷) پلان سالانه تدریس مخصوص ولایات گرم سیر.....
۲۳	پلان رهنمای تدریس فصل اول.....
۲۵	پلان راهنمای تدریس درس اول.....
۳۱	پلان راهنمای تدریس درس سوم.....
۳۴	پلان راهنمای تدریس درس چهارم.....
۳۷	پلان راهنمای تدریس درس پنجم.....
۴۱	پلان راهنمای تدریس فصل دوم.....
۴۳	پلان راهنمای تدریس درس اول.....
۴۶	پلان راهنمای تدریس درس دوم.....
۴۹	پلان راهنمای تدریس درس سوم.....
۵۳	پلان راهنمای تدریس درس چهارم.....
۵۶	پلان راهنمای تدریس درس پنجم.....
۵۹	پلان راهنمای تدریس ششم.....
۶۲	پلان راهنمای تدریس فصل سوم.....
۶۴	پلان راهنمای تدریس درس اول.....
۶۷	پلان راهنمای تدریس درس دوم.....
۷۰	پلان راهنمای تدریس درس سوم.....
۷۴	پلان راهنمای تدریس درس چهارم.....
۷۷	پلان راهنمای تدریس درس پنجم.....
۸۳	پلان راهنمای تدریس درس ششم.....
۸۶	پلان راهنمای تدریس درس هفتم.....
۸۹	پلان راهنمای تدریس فصل چهارم.....
۹۱	پلان راهنمای تدریس درس اول.....
۹۵	پلان راهنمای تدریس درس دوم.....
۹۹	پلان راهنمای تدریس درس سوم.....
۱۰۴	پلان راهنمای تدریس درس چهارم.....
۱۰۸	پلان راهنمای تدریس درس پنجم.....
۱۱۱	پلان راهنمای تدریس درس ششم.....
۱۱۴	پلان راهنمای تدریس درس هفتم.....
۱۱۵	عناصرگروپ I اصلی :.....
۱۱۵	پوتاشیم.....



۱۱۸	.....	پلان راهنمای تدریس فصل پنجم
۱۲۰	.....	پلان راهنمای تدریس درس اول
۱۲۳	.....	پلان راهنمای تدریس درس دوم
۱۲۸	.....	پلان راهنمای تدریس درس سوم
۱۳۱	.....	پلان راهنمای تدریس درس چهارم
۱۳۳	.....	پلان راهنمای تدریس درس پنجم
۱۳۶	.....	پلان راهنمای تدریس درس ششم
۱۳۹	.....	پلان راهنمای تدریس فصل ششم
۱۴۱	.....	پلان راهنمای تدریس درس اول
۱۴۴	.....	پلان راهنمای تدریس درس دوم
۱۴۷	.....	پلان راهنمای تدریس درس سوم
۱۵۰	.....	پلان راهنمای تدریس درس چهارم
۱۵۳	.....	پلان راهنمای تدریس درس پنجم
۱۵۶	.....	پلان راهنمای تدریس فصل هفتم
۱۵۸	.....	پلان راهنمای تدریس درس اول
۱۶۱	.....	پلان راهنمای تدریس درس دوم
۱۶۴	.....	پلان راهنمای تدریس درس سوم
۱۶۸	.....	پلان راهنمای تدریس درس چهارم
۱۷۱	.....	پلان راهنمای تدریس درس پنجم
۱۷۶	.....	پلان راهنمای تدریس فصل هشتم
۱۷۸	.....	پلان راهنمای تدریس درس اول
۱۸۲	.....	پلان راهنمای تدریس درس دوم
۱۸۵	.....	پلان راهنمای تدریس درس سوم
۱۸۸	.....	پلان راهنمای تدریس درس چهارم
۱۹۱	.....	پلان راهنمای تدریس درس پنجم



بخش اول

رهنمود استفاده از راهنمای معلم

معلم محترم!

این رهنما به خاطری تدوین گردید تا به شما در تدریس مضمون مربوطه به یک طریقه مؤثر کمک نماید. در تدریس ساینس از جمله کیمیا مطالب عمده این است که چطور میتوان شاگردان را به مفاهیم، اساسات و حقایق علمی از طریق ریسرچ و تحقیق جلب نمود. کتاب درسی برای شاگردان به شیوه ای تهیه شده است تا به آنها کمک نماید که ابتکار لازم نموده و به قسم منطقی و سیستماتیک تصمیم گرفته بتوانند. قبل از رجوع به بحث مفصل این موضوعات در کتاب، لطفاً به نکات ذیل توجه نمایید:

(۱) متن معلوماتی، تشریح و تجارب با هم یکجا شوند تا شاگردان را در جستجوی حقایق علم کیمیا، مفاهیم و اساسات این علم و از طریق سؤال و جواب مؤثر درباره محتوای متن مصروف سازند؛ بنابراین کوشش نمایید تا موضوعات را به مسایل زنده گی روزمره شاگردان ارتباط دهید.

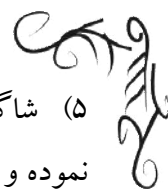
(۲) شاگردان را تشویق کنید که اکتشافات و مفکوره های خود را در مورد مفاهیم متن و هم در مسایل تکنالوژی انکشاف دهند. هم چنان شاگردان را در تصمیم گیری، فعالیت های عملی سهیم سازید و آنها را کمک نمایید تا بتوانند مسایل اضافی را در ساینس و تکنالوژی از طریق کتاب خانه و انترنت تحقیق نمایند و زنده گی شان را در جامعه با پیشرفتهای روز افزون ساینس و تکنالوژی تطابق دهند.

(۳) برای اینکه مفاهیم کیمیا را برای شاگردان قابل فهم بسازید لازم است تا توجه شاگردان را به تشریح و معانی اشکال مبذول نموده و هم جنبه های عملی مطالب را برای آنها بیاموزید. مفاهیم وقتی برای شاگردان قابل فهم است که معلم به نکات ذیل توجه خاص مبذول بدارد:

- دانستن اصطلاحات کلیدی
- انکشاف معانی در فصل ها یا درس های قبلی
- همکاری مؤثر و متقابل بین معلم و شاگرد
- تطبیق فعالیت سبب تقویه واقعی آموزش شاگردان میشود؛ بنابراین معلم باید در فعالیت های عملی شاگردان را به طور سیستماتیک کمک کند.
- سؤالات مختلف تفکر شاگردان را بیشتر تحریک مینماید.

(۴) به شاگردان موقع داده شود تا سؤالات و مشکلات شان را حل نموده، کار جستجو و تحقیق را به وجه احسن آن یاد بگیرند تا به ارتباط مسائل روز که زنده گی شان را متأثر میسازد، تصمیم بگیرند، به این هدف از طریق ذیل میتوان رسید:

- تطبیقات و فعالیت های گروهی که شاگردان را تشویق مینماید تا تفکر انتقادی را تبارز دهند.
- شاگردان تشویق شوند تا نظریات سالم را تبارز، مخترع مودل ها، اسباب تجارب و غیره باشند.
- تشویق شاگردان به خاطر اشتراک در رقابت های سالم، فکر کردن و انکشاف نظریات.



۵) شاگردان را تشویق نمایید که پرابلم ها را منحيث ساينس دانان از طريق اجراى فعاليتها، تحقيقات و اكتشافات حل نموده و به شاگردان موقع داد شود تا در لابراتوارها تجارب را اجرا نموده و عمل خردمندانه را در صنف از خود تبارز دهند.

۶) اريزياى شاگردان در اين رهنما از طريق جواب دادن به سؤالات آخر فصل بايد صورت گيرد.

۷) شاگردان بايد از ساينس معاصر با استفاده از شبكه هاى انترنتى با خبر باشند.

ياد داشت:

• براى ايجاد انگيزه و اريزياى شاگردان، در اين كتاب سؤالهاى به طور نمونه طرح شده است، معلم محترم مى تواند نظير آنها را نيز مطرح نمايد.

• كارهاى خانه گى كه به شاگردان در اين كتاب در نظر گرفته شده اند، نيز شكل نمونه بوده، معلم محترم ميتواند به ابتكار خودش با در نظر داشت موضوع درس، وضع و شرايط محيط و شاگردانش، وظيفه خانه گى مشخص و پروژه هاى لازم را به طور انفرادى و يا گروهى به آنها بدهد.

• قابل ياد آورى است، معلومات اضافى كه در متن كتاب درسى تحرير گرديده است، به خاطر تحكّم دانش براى شاگردان علاقه مند و تيز هوش است؛ بنابراين از محتواى آن در امتحان ختم سمستر براى اريزياى سؤال مطرح نه گردد.

• دانستنى ها براى معلم (معلومات و فعاليت اضافى) كه در اين كتاب طرح گرديده است صرف براى كسب بيشتر معلومات براى معلمان محترم ميباشد تا بر مبنائى آن با شاگردان كمك بيشتر نموده بتوانند.

• محتواى كتاب رهنماى معلم خاص براى استفاده معلم تدوين گرديده؛ بنابراّن از معلمان گرانقدر تقاضا ميشود تا از دسترسى شاگردان به آن و به خصوص بخش «حل تمرينها و سؤالات آخر فصل» مراقبت جدى به عمل آورند تا خداى نخواستۀ سبب كندى و ركود در روند تجسس و تفكر ابتكارى آنها نگردد.

عموميّات و معرفى پروگرام درسى

اهميت تعليم و تربيه و رسالت معلم

دانشمندان تعليم و تربيه، هر کدام تعليم و تربيه را به شكل هاى مختلف تعريف كرده اند. عده اى تعليم و تربيه را انتقال، اريزياى و توسعه ميراث فرهنگى گذشتگان ميدانند. عده اى نيز تعليم و تربيه را تشكيل نهايى صفات و قابليت هاى معين در فرد خوانده اند. تعداد ديگرى تعليم و تربيه را آشكار ساختن استعداد هاى نهفته در فرد يا به بيان روشن تر تحريك توانايى و استعداد هاى فرد ميشمارند. برخى از دانشمندان، تعليم و تربيه را آماده كردن فرد براى زنده گى كردن در اجتماع معين و آشنا ساختن وى به آداب، رسوم، عقايد و افكار خاص مى پندارند. امروز نظريات مفيدى درباره ماهيت تعليم و تربيه به وسيله دانشمندان بزرگ ابراز شده است كه تذكر آن ها در اين مقدمه از اهميت خاصى برخوردار است.

بعضى از دانشمندان تعليم و تربيه را راهنمايى جنبه هاى متعدد شخصيت فرد يعنى جنبه هاى جسمانى، عقلاى، عاطفى، اجتماعى، كارى، معنوى و اخلاقى مى دانند. انتظار ميرود كه جنبه هاى متذكره شاگردان كه توسط ساينس





دانان، روانشناسان، جامعه شناسان، فلاسفه و علمای اخلاق شناسایی شده اند، از طریق تعلیم و تربیه رهنمایی، رشد و توسعه یابد.

جان دیوی تعلیم و تربیه را تجدید نظر آن تجارب میداند که موجب رشد بیشتر افکار فرد گردد.

همه تعاریف فوق از جهاتی درست اند؛ اما به تنهایی کافی نمی باشند. دانشمندان تعلیم و تربیه از آموزش تعلیمی و تربیتی شاگردان توقع های بسیار دارند، آنها از شاگردان میخواهند تا علاوه از فراگیری علم و هنر، با فرهنگ، آداب و رسوم کشور خود آشنا شوند و به منظور سازگاری با جامعه و ورود موفقانه به اجتماع، عادات، مهارت ها و ذهنیت های خاصی را کسب نمایند تا قابلیت های علمی را از خود تبارز داده و مهارت های کاری و شغلی مورد نیاز را جهت تأمین معیشت و نیاز های اقتصادی جامعه به یاد داشته باشند.

از نظر معارف اسلامی هدف تعلیم و تربیه پرورش انسان کامل بوده و انسان کامل کسی است که همه جنبه های ذکر شده فرد در آن تا حد توانایی رشد و تکامل نماید. وظیفه مهم معلمان، رشد استعداد های شاگردان است؛ زیرا موضوعات مختلف درسی هر کدام پرورش دهنده استعداد خاص شاگرد میباشد. هدف تعلیم و تربیه پر کردن ذهن شاگردان از حقایق و واقعیت های مختلف نیست. شاگرد خوب و توانا کسی نیست که معلومات زیادی را کسب کرده باشد، بر عکس شاگرد خوب کسی است که استعداد وی در همه زمینه ها رشد نموده و شیوه یادگیری مطالب علمی فرهنگی و هنری را بداند، همچو افراد در تمام عمر در پی آموزش اند. شیوه تعلیم و تربیه این نیست که تنها به تربیه نخبگان توجه کند و به شاگردان دیگری بی اعتنایی نماید. نظام تعلیمی و تربیتی مطلوب، پرورش همه شاگردان را مورد توجه قرار می دهد. تعلیم و تربیه به معنای صحیح آن توجه به تحقق همه اهداف تعلیمی و تربیتی ضروری انکشاف شخصیت فرد بوده و از سوی دیگر، معلم آگاه و وارد به اساسات تعلیم و تربیه، در همه دوره های تعلیمی به تحقق تمام اهداف عمومی تعلیم و تربیه از طریق فعالیت های مختلف درسی و ماورای درسی توجه می نماید.

شاگردان در دوره نوجوانی دارای خصوصیات خاصی هستند، در این دوره شاگردان از لحاظ رشد جسمانی وارد مرحله جدید نمو می شوند. ارتباط شاگردان با یکدیگر و همسالان خود در این دوره شکل مخصوصی به خود می گیرد. آمادگی شاگردان در این دوره برای انجام کار های اجتماعی و شناخت آداب و رسوم مردم و اقوام مختلف، بیشتر از دوره کودکی آنها است، نوجوانان در این دوره از لحاظ عاطفی کمک به دیگران و انجام کار های خوب لذت می برند. آنها میل دارند که خود به طور مستقل بسیاری از امور مربوط به خویش را انجام دهند. آنان در این دوره، علاقه بیشتری را برای درک اسرار عالم و کسب معلومات درباره طبیعت از خود نشان می دهند، ذوق هنری و حس زیبا شناسی نوجوانان بیشتر از دوره کودکی است. نوجوانان علاقه دارند که خود را به شکل های مختلف تبارز دهند. آنها فرصت های مختلفی را برای آموزش خود فراهم میکنند. معلمان محترم باید توجه نمایند که از این فرصت ها برای رشد استعداد های شاگردان خود در عرصه های مختلف علمی، اجتماعی، اخلاقی، عاطفی، دینی، جسمانی و عقلانی استفاده اعظمی نمایند.

اهداف عمومی تعلیم و تربیه در افغانستان

تعلیم و تربیه در افغانستان با در نظر داشت خصلت جامعه افغانی برای هر فرد ضروری بوده و اهداف عمومی آن عبارت از رشد و انکشاف همه جانبه افراد جامعه ما در عرصه های مختلف علمی، تکنیکی، صنعتی، دانش های دینی و





مهارت‌های فرهنگی و هنری است مطالب ذیل شاخص‌های اساسی اهداف عمومی تعلیم و تربیه در کشور محبوب ما محسوب میشوند:

الف- اهداف اعتقادی و اخلاقی

- تقویۀ ایمان و اعتقاد به اساسات دین مقدس اسلام، توسعهٔ بینش اسلامی عاری از افراط و تفریط مبتنی بر تعالیم قرآنی و سنن پیامبر (ص).
- ایجاد روحیۀ خود شناسی به منظور خداشناسی.
- تقویۀ روحیۀ اعتماد به نفس و پابندی به سجایای اخلاقی.
- رشد و انکشاف روحیۀ نفی انواع گرایش‌های انحطاطی.
- ایجاد روحیۀ نظم و دسیپلین و رعایت ارزش‌های قانونی.
- تقویۀ روحیۀ درک مسؤولیت در برابر ارزش‌های تعلیمی، تربیتی و اجتماعی.

ب- اهداف علمی و آموزشی

- در نتیجهٔ پروسه‌های آموزشی که به وسیلۀ نصاب تعلیمی و سایر فعالیت‌های مأورای نصاب تعلیمی صورت می‌گیرد، شاگردان دانش‌آزمایی و لازمی را کسب و مهارت‌های عالی‌تر فکری را انکشاف خواهند داد؛ بنابر این اهداف مهم علمی و آموزشی زیر در نظر گرفته شده است:
- کسب و تقویۀ مهارت‌های آموزشی از قبیل: شنیدن، سخن گفتن، خواندن، نوشتن، و به کار بردن اعداد و حسن خط در زبان‌های رسمی و خارجی.
 - آموختن مهارت‌های آموزش: انکشاف استعدادها برای ارزیابی خودی در پروسه‌های آموزش و نتایج حاصله از آن.
 - تقویۀ قابلیت تفکر، تعمق، مطالعه، تحقیق و ابتکار در زمینه‌های علمی فرهنگی و فنی.
 - آموزش علوم، تکنالوجی معاصر و کسب مهارت‌های فردی و اجتماعی مورد نظر.
 - کسب مهارت‌های حل معضلات و پرابلم‌های فردی و اجتماعی.

ج- اهداف فرهنگی و هنری

- بارسیدن به اهداف ذیل غنای فرهنگی اجتماعی و هنر امکان‌پذیر است:
- شناخت فرهنگ و هنر (صنایع دستی، سوزن دوزی، خامک‌دوزی، بافت، انجینری، شبکه‌کاری رسامی، خطاطی، نقاشی، تزیین خانه و موزیک)، هنرهای سالم جهانی، پرورش و راهنمایی ذوق و استعداد‌های هنری و زیبایی‌شناسی.
 - آگاهی از تاریخ، فرهنگ، تمدن ملی و اسلامی افغانستان و جهان.
 - حفظ اصالت و انکشاف فرهنگ، آداب و سنن پسندیدهٔ جامعهٔ افغانستان.
 - انکشاف مهارت‌های هنری از طریق تمرین و فعالیت‌های انفرادی و جمعی.

د- اهداف مدنی و اجتماعی

- مطالب آموزشی ذیل در انکشاف موقف شاگردان بحیث اعضای یک فامیل، محله، منطقه، اجتماع ملی و بین‌المللی کمک خواهد کرد.





- تقویۀ روحیۀ حفاظت از نوامیس ملی، تحکیم بنیاد روابط خانواده بر پایه حقوق و اخلاق اسلامی.
- تقویۀ روحیۀ برادری، تعاون، صلح، عدالت اجتماعی، همبستگی ملی و بین المللی.
- انکشاف حس خیر خواهی و ارتقای فضایل اخلاقی، ضدیت با جنگ و قتل انسان به ناحق، ظلم، دهشت افگنی و مبارزه با مواد مخدر.
- تقویۀ روحیۀ احترام به قانون و رعایت آن، حمایت از حقوق قانونی همگان بدون در نظر داشت قوم، جنس، سن، موقف اقتصادی، اجتماعی و وابستگی سیاسی و امثال این ها.
- انکشاف روحیۀ مشارکت در فعالیت های دینی، فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی.
- تقویۀ روحیۀ انتقاد و انتقاد پذیری، حوصله مندی و احترام به آرای اندیشه ها و افکار دیگران.
- رشد و انکشاف روحیۀ احترام به شخصیت و کرامت انسانی، رعایت آداب معاشرت در اجتماع و تحکیم روابط اجتماعی.
- ایجاد روحیۀ حل مسائل اختلافات و برخوردها به شکل مسالمت آمیز آن در اجتماع
- ایجاد روحیۀ شکیبایی و درک اشخاص متقابل.
- تقویۀ روحیۀ استفاده از تجارب و دستاوردهای علمی و تخنیکی رشد یافته جامعه بین المللی.
- تقویت روحیۀ احترام به کرامت انسانی (زن ها و مرد ها) و دانستن اساسات حقوق بشر.
- تقویت روحیۀ رعایت حقوق اطفال، بزرگان، همسایه گان، همشهریان و موازین جامعه مدنی.

هـ - اهداف اقتصادی

- درک ضرورت انکشاف اقتصادی جامعه و ارتباط آن با اقتصاد خانواده ها.
- درک ارزش و اهمیت کار و تقویۀ روحیۀ اشتغال در مشاغل مختلف مفید.
- ایجاد روحیۀ صرفه جویی، قناعت و پرهیز از اسراف و تجمل گرایی.
- شناخت منابع اقتصادی کشور و شیوه های مناسب استخراج معادن کشور و استفاده از آن ها و هم پرورش روحیۀ حراست از اموال در خود .

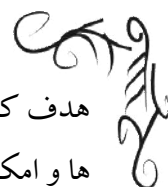
و - اهداف صحی

- به کمک اهداف ذیل میتوان سطح دانش شاگردان را در رابطه با محیط زیست و امور صحی توسعه داد :
- درمورد حفظ الصحه خود، فرد و اجتماع معلومات به دست آورده و راه های لازمه زنده گی را بدانند
- روحیۀ توسعه حفظ الصحه و حفاظت از محیط زیست را تقویت بخشند .
- به خاطر نگهداری از امراض، باید شاگردان دانش صحی را کسب نموده و مهارت های اساسی را بیاموزند .
- به اساس به میان آوردن راه ها و شرایط، مسایل مربوط به صحت بدنی و روانی را تأمین نموده و تفریح سالم را غرض رشد بدنی و تربیۀ سالم محیط مناسب آماده نمایند .
- به خاطر جلوگیری از خطرات ماین های زیر زمینی، استعمال اسلحه، استعمال مواد مخدر باید دانش را به میان آورده و ضرورت ها را به کاربرند

اهداف عمومی تعلیم و تربیه در دورۀ متوسطه (از صنف ۷-۹)

شاگردانی که دورۀ ابتداییه را موفقانه سپری نمایند، به میل خود شامل این دورۀ تعلیمی و تربیتی می شوند.





هدف کلی این دوره، انتخاب مسیر های مختلف زنده گی مطابق با استعداد و علاقه شاگردان و با نظر داشت ضرورت ها و امکانات کشور می باشد، اهداف این دوره تحصیلی (تعلیمی و تربیتی) را قرار ذیل می توان ارائه کرد :

- تقویت آموزش تعلیمی و تربیتی دوره های گذشته و آماده شدن به دوره تحصیلی بعدی.
- کسب معلومات هرچه بیشتر در مسایل دینی، اخلاقی و مبانی اعتقادی و آشنایی مزید به اساسات علوم متبرکه اسلامی.
- انکشاف روحیه خود شناسی به منظور معرفت بیشتر به وحدانیت خداوند (ج).
- تشخیص استعداد های شاگردان در رشته های مختلف درسی غرض تحصیلات بعدی .
- گسترش معلومات و انکشاف حس کنجکاوی شاگردان درباره محیط زیست، قوانین حاکم در طبیعت، علوم و تجارب پیشرفته بشری که با اساسات، مفاهیم و مسایل ساینس استوار باشد.
- انکشاف متوازن آموزش زبان های رسمی کشور، تقویه زبان های مادری و زبان های خارجی و انکشاف سوئه علمی شاگردان در افاده مرام ها به شکل تحریری و شفاهی.
- انکشاف روحیه اخوت، تعاون، صلح و همبستگی ملی، ضدیت با جنگ های ناروا و تروریزم، مبارزه با مواد مخدر و نفی انواع تبعیض و تعصب و سمت دهی شاگردان در راستای رقابت های سالم در کارهای شایسته.
- رشد مهارت های تصمیم گیری شاگردان غرض انتخاب شغل با در نظر داشت ذوق، علاقه و استعداد آن ها.
- پرورش روحیه مسئولیت پذیری و توسعه معلومات شاگردان در امور مسائل دین و فعالیت های فرهنگی و اجتماعی.
- پرورش علاقه شاگردان به کار و سعی در جهت فراهم ساختن زمینه های عملی آن.
- انکشاف مهارت های آزمایش و سنجش خودی در پروسه های آموزشی.
- از صحت جسمی و روانی خویش مواظبت نمایند .

معرفی پروگرام درسی آموزش ساینس

ساینس چیست؟

ساینس علمی است که جهان طبیعی را تحت مطالعه قرار میدهد. این علم یک روند (عملیه) پیگیر پرسش سؤالات، ارزیابی ادعاها، ثبوت فرضیه ها و رشد معلومات درباره جهان طبیعی است. در عصر حاضر انکشاف ساینس و تکنالوژی از نیازمندی های بس مهم جامعه بشری به شمار میرود.

شاگردان ما ساینس را مطالعه می کنند تا مطالب حیاتی ذیل را هرچه خوبتر بیاموزند:

- ماهیت و محتوای علوم را بفهمند.
- مهارت های ضروری را کسب نمایند تا پدیده های مربوط به ساینس را مورد تحقیق قرار داده بتوانند.
- تفکر انتقادی را در خود انکشاف داده و مهارت های تصمیم گیری را فرا گیرند.
- از طریق آموزش ساینس بتوانند به حیث شهروند خوب خود را تبار داده و به کاربرد محصولات تجارب ساینس و تکنالوژی آماده گردند.

صحت و رفاه خود و مردم را توسط تجارب ساینس بهبود بخشند.

وضع اقتصادی افغانستان را به اساس انکشاف تکنالوجی بهبود بخشیده و در امر بازسازی اشتغال ورزند.



– محیط زیست را محافظت نموده و دیگران را نیز در محافظت محیط زیست تشویق نماید.

برای ملت ما، خاصاً طبقه اطفال ما، در قرن ۲۱ فرصت های نو میسر خواهند گردید و به موانع جدی نیز مواجه خواهند شد که تصور آنها را نمیکردند. وقتی که کشور ما انکشاف کند، منابع طبیعی آن به حیث زیر بنای وضع کشور ما را بهبود می بخشد، از تکنالوژی های موجود استفاده نموده و تکنالوژی های جدید را ایجاد میکند. برای این که نو جوانان و جوانان به مثابه گرداننده گان نسلهای آینده در حل مشکلات واقعی جهان و خاصاً کشور ما سهیم باشند، لازم است که فراگیری علم و دانش را بفهمند، آنها برای کسب مسایل مربوط به جستجو، تحقیق و حصول مهارتها در عرصه های اساسی ساینس (فزیک، کیمیا، بیولوژی و زمین شناسی) نیاز خواهند داشت. برای آن که شاگردان چه گونه گی مسایل مربوط به ساینس را بدانند، به فهم روابط ذات البینی و رشته های جداگانه ساینس ضرورت خواهند داشت تا مشکلات علمی و واقعی زنده گی را حل کنند.

شاگردان در دوره تعلیمات ثانوی (از صنف ۷ تا ۱۲) چهار ساحة وسیع رشته ساینسی یعنی فزیک، کیمیا، بیولوژی و علوم زمین شناسی را مور تحقیق و مطالعه قرار خواهند داد. در اینجا در مورد کیمیا، شعبات کیمیا، اهمیت آموزش و اهداف کیمیا را که یکی از شعبه های ساینس است، قرار ذیل معلومات ارایه میگردد :

تعریف علم کیمیا و شعبات آن

کیمیا علمی است که از ساختمان، خواص و تغییرات و تبدلات کیفی (اصلی) ماده بحث مینماید، یا به عبارت دیگر کیمیا علمی است که از ترکیب، خواص، ساختمان، تعاملات و عمل متقابل ماده و انرژی بحث می کند. علم کیمیا به شعبه ها مختلف تقسیم می شود. این شعبه ها عبارت اند از:

- ۱- **کیمیای غیر عضوی:** شعبه از علم کیمیا است که از مرکبات غیر عضوی (معدنی) و خواص آنها بحث می کند.
- ۲- **کیمیای عضوی:** شاخه از علم کیمیا است که از مرکبات و خواص کیمیای مرکبات کاربن وهایدروجن (هایدروکاربنها) را بحث میکند.
- ۳- **کیمیای تحلیلی:** شعبه از علم کیمیا است که از نحوه تشخیص مواد، تجزیه و توصیف مواد و مقدار مواد بحث میکند.
- ۴- **کیمیای فزیکی:** شعبه از علم کیمیا است که خواص مواد را در شرایط خاص فزیکی و تعادلات کیمیای را تحت مطالعه قرار میدهد.
- ۵- **کیمیای حیاتی بیوشیمی:** شعبه از علم کیمیا است که از مواد کیمیای و عملیه های که در موجودات زنده صورت میگیرد، بحث می کند.
- ۶- **کیمیای نظری:** شعبه از علم کیمیا است که خواص و قوانین مرکبات کیمیای را با استفاده از کامپیوتر و ریاضی مورد مطالعه قرار می دهد.
- ۷- **کیمیا محیطی:** شعبه از علم کیمیا است که اثرات مواد کیمیایی را بالای محیط زیست مورد مطالعه قرار می دهد.

اهمیت آموزش علم کیمیا

کیمیا مضمون حیاتی بوده که تمام ادویه ها، مواد غذایی، لباس و مواد صنعتی را تولید و از آنها در حیات انسان ها

شاگردان به خاطری کیمیا می خوانند تا موادی را مورد مطالعه و تحقیق قرار بدهند که مواد مهم تشکیل دهنده طبیعت بوده و در صنعت رول اساسی را دارا می باشند، مطالعه این مواد اساسات ساینس را تشکیل میدهد که در جهان کیمیاوی حکم فرمایی دارد و شاگردان را قادر میسازد تا این اساسات و اصول را به کار ببرد که در مورد رونده کیمیاوی زنده گی خویش پیش بینی کرده بتوانند. معلومات و دانشی که از طریق مطالعه علم کیمیا درمورد مالیکول و ساختمان اتوم های تشکیل دهنده آنها کسب میگردد، شاگردان را آماده میسازد تا به پیچیده گی و اشکال جهان مادی پی ببرند. بنیاد اساسی در کیمیا شاگردان را برای مطالعات بیشتر آن ها در رشته های دیگر ساینس مربوط این نصاب تعلیمی، خاصاً علوم حیاتی آماده می سازد و به آنها توانمندی آن را می دهند تا به مطالعات پیشتر در رشته های ساینس (زراعت، انجینیری، طب، علوم و ترنری در سطح پوهنتون) اقدام نمایند.

شاگردان دوره تعلیمات متوسطه (از صنف ۷-۹) در باره حالات و ترکیب ماده معلومات حاصل و با اتوم ها و مالیکول ها که جز اساسی اجسام اند، آشنا میشوند؛ هم چنان شاگردان در این دوره تعلیمی، به دانش خود درباره تعاملات ماده و جریانات کیمیاوی، درباره عناصر اساسی حیاتی و در باره ساختمان اتومها افزایش می بخشند؛ علاوه بر این، شاگردان در این دوره تعلیمی مرکبات عضوی و غیر عضوی، توزین معادلات و اصطلاحات علمی کیمیا را می آموزند.

اهداف و مقاصد مطالعه کیمیا

الف- شاگردان به خاطری کیمیا می خوانند تا:

- ۱- بدانند که مواد متشکل از اتوم ها و مالیکول ها بوده و خصوصیات کیمیاوی مربوط به خود را دارا اند.
- ۲- تعاملات کیمیاوی را انجام و مرکبات جدید را تهیه کنند.
- ۳- اعداد و اطلاعات را به کار برده و مسائل مربوط پروسه های کیمیاوی را حل کنند.
- ۴- ذهنیت های مثبت را در برابر ساینس، مطالعه ماده، تعاملات متقابل و اثرات آنها بالای محیط انکشاف داده و خلاصه اسرار مواد را کشف نمایند.
- ۵- نقش کیمیا را در فعالیت های حیاتی به شمول تولید و تهیه مواد خوراکی، صحت و ادویه، حمل و نقل، پوشاک، خانه و طرح تولیدات بدانند.
- ۶- اثرات مضر و زیان آور بعضی مواد کیمیاوی را بر محیط و انسان ها بدانند.
- ۷- مهارت های تفکر انتقادی و تحلیلی را در تصمیم گیری در رابطه به زنده گی شخصی و مسلکی به کار ببرند.

ب- مقاصد آموزشی

مقاصد اساسی آموزش مطالعه کیمیا ————— ی دوره تعلیمات متوسطه (از صنف ۷ تا ۹) آن است که شاگردان باید به صورت مشخص موضوعات ذیل را آموخته و آنرا ملاک عمل خود قرار دهد :

- ۱- درباره خصوصیات ماده معلومات حاصل، دانش و فهم خود را انکشاف بدهند.
- ۲- درباره عناصر، مرکبات و محلول ها معلومات داشته و از آن در حیات خود استفاده نمایند .
- ۳- دانش و فهم خود را درباره ساختار اتوم ها، عناصر و مالیکول ها انکشاف بدهند.
- ۴- دانش و فهم خود را در باره روابط کیمیاوی و تعاملات کیمیاوی انکشاف بدهند.



۵- انواع روابط کیمیای را دانسته ونوع روابط را در مرکبات عضوی و غیر عضوی از هم تمیز کنند .

۶- توانمندی آن را حاصل کننده که سمبول ها و فورمول های کیمیای را در تعاملات کیمیای و محاسبات به کار

برند، سؤالات را مطرح کنند، ارقام و اطلاعات را جمع آوری، تنظیم و ارائه نمایند.

۷- دربارهٔ ماده و خصوصیات آن توضیحات دهند.

۸- مورد استعمال مرکبات کیمیای را در عرصه های مختلف حیاتی و صنعتی دانسته و درک نمایند که بدون کیمیا

حیات موجود نیست؛ زیرا غذای ما و عملیۀ میتابولزم در حشرات زنده یک پروسۀ کیمیای است .

دیدگاه برنامه درسی در آموزش ساینس و کیمیا

منظور از دیدگاه برنامهٔ درسی، ملاحظات اساسی در انتخاب اهداف و محتوای درسی است. در آموزش علوم برای

صنوف ۷، ۸، ۹ توجه عمده بر آموزش مفاهیم اساسی علمی و مهارت های تفکر برانگیز در رشته های فزیک، کیمیا،

بیولوژی و علوم زمین شناسی بوده است.

اساسات برنامهٔ درسی بر این نکته تأکید دارد که هر علمی بر ماحول خویش یک سلسلهٔ از مفاهیم کلیدی سازمان یافته

را دارا بوده و در تحقیق از روش های خاصی پیروی می کند. از سوی دیگر کسب هر علم مستلزم انجام یک سلسله از

فعالیت های عملی و ذهنی است. این فعالیت های ذهنی، مهارت های تفکر برانگیز نام دارد.

کیمیا ((ماده و اقسام آن، خواص ماده، ترکیبات مواد، تعاملات و معادلات کیمیای، اتوم، مالیکول عناصر، ترکیب

عناصر، نمک ها، تیزاب ها، القلیها، هایدروکاربن ها، مرکبات عضوی دارای گروپ های فعال وظیفوی)) را مطالعه می

نماید.

در جدول ذیل مطالب تحت مطالعهٔ علم کیمیا را در دورۀ متوسط ارایه میکند

جدول (۱) عناوین مطالب مضمون کیمیای صنوف ۷، ۸، ۹:

صنف ۷	صنف ۸	صنف ۹
کیمیا	کیمیا	کیمیا
<ul style="list-style-type: none">• ماده و خواص آن• اقسام ماده• عناصر و ترکیبات کیمیای آنها• معادلات و تعاملات کیمیای• عناصر مهم در زنده گی ما	<ul style="list-style-type: none">• اجزای اساسی اتوم، قشرهای الکترونی ترتیب عناصر در جدول مندلیف• روابط کیمیای تعاملات و معادلات اکسایدها تیزابها، القلیها، کودهای کیمیای و نمک ها.	<ul style="list-style-type: none">• مرکبات عضوی هایدروکاربن ها• مرکبات عضوی که دارای گروپ های فعال وظیفوی می باشند.• تعاملات مرکبات عضوی

مهارت های عملی و ذهنی در ساینس با توجه به دیدگاه مهارت های تفکر برانگیز عبارت است از:

تجربه کردن، حل مسأله، فرضیه سازی، مودل سازی، کار با وسایل، اجرای تجارب، اندازه گیری، ساختن، استدلال

کردن، تثبیت مشاهدات، گزارش نویسی، نتیجه گیری، تعمیم دادن، رسم نمودن، پیش بینی کردن، مقایسه کردن، تجزیه

و تحلیل، استعمال مواد وغیره



از آنجایی که کیمیا علم تجربی است، سامان لابراتواری و مواد کیمیاوی افزار اساسی را برای استفاده در مطالعات و تحقیقات خصوصیات فزیک و کیمیاوی ماده تشکیل می دهد. مواد کیمیاوی دارای ذرات کوچک و اساسات کیمیاوی بیشتر (به طور مثال: معاوضه مواد کیمیاوی معمول خانواده گی عوض تیزابها) به شاگردان جوان کمک می رساند تا تحقیقات و تجارب را اجرا کنند. وسایل و اشیای را تهیه و تنظیم نموده و برای شاگردان خاصاً شاگردان دوره تعلیمات متوسطه مودل اتوم ها و مالیکول ها را مهیا می سازد و به متفکرین به طور مشخص اجازه می دهد تا ساختار کیمیاوی مواد را ببینند. از همه مهمتر این که جدول دوره مانند نقشه سرک برای شناخت خصوصیات عناصر و به منظور پیش بینی ارتباط بین نمبر اتمی عنصر و خصوصیات کیمیاوی و فزیک آنها کار می دهد.

تکنالوجی های متکی بر کمپیوتر برای شاگردان دوره تعلیمات ثانوی فرصت هایی را مهیا می سازد که طرح های تعاملات کیمیاوی را ایجاد نماید.

طوری که دیده میشود، ریاضی نقش کلیدی را در مطالعه کیمیا ایفا می کند؛ به طور مثال: با استفاده از ریاضیات شاگردان می توانند تحفظ کتله (مقدار مجموعی کتله محصول در تعاملات مساوی به کتله مجموعی مواد تعامل کننده بوده و همیشه ثابت مانده و کم و زیاد نمی شود) را به نمایش بگذارند، ماهیت زنجیر کاربن، حلقه ها و شاخه های آن را نشان بدهند و اثرات کتلتست ها را بر تعاملات کیمیاوی مورد تحقیق قرار بدهند. شاگردان میتوانند ارقام و اطلاعات را از طریق استعمال جدول ها، دیاگرامها، کارگاهها و سایر وسایط تنظیم کننده به نمایش گذاشته و تنظیم کنند که تحلیل و مقایسه را با معلومات اجازه می دهد و آنها را قادر می سازد تا نتایج مطلوب را به دست آورند.

استراتژی تدریس در آموزش ساینس

روش تدریس فعال

روش تدریس فعال بر این بنیاد استوار است که شاگردان مفاهیم دانشی، مهارتی و ذهنی را تنها از طریق سهمگیری مستقیم یعنی از راه فعالیت خود شان یاد می گیرند. هر گاه برای شاگرد در فعالیت های درسی سهم مستقیم داده نشود، شاگرد غیر فعال باقی مانده و پروسه آموزش دقیق نخواهد بود و شاگرد آنها را زودتر فراموش خواهد کرد.

یاد گرفتن به وسیله «عمل کردن» موضوعی است که بسیاری از صاحب نظران تعلیم و تربیه به پیروی از نظریه جان دیوی «کودکان باید به منظور یاد گرفتن افکار تازه در عملیه تحقیق به صورت فعال سهم شوند» تأکید دارند. ژان پیازه روان شناس سوییسی معتقد بود که «تجربه همیشه برای رشد فکری ضروری است ... و موضوع باید به طور فعال آموزش داده شود...»

تحقیقات نشان می دهد که هر گاه شاگردان بخوانند، بنویسند، بحث کنند، آزمایش کنند، بسازند، مسئله را حل کنند، کشف کنند، تجزیه و تحلیل کنند، تحقیق کنند، استنباط کنند، روابط را درک کنند، استدلال کنند، مطالب آموزشی را خلاصه کنند، در این صورت آموزش بهتر صورت میگیرد؛ بنا بر این در روش تدریس فعال از انواع طریقه هایی که شاگردان را به فکر کردن و عمل کردن تشویق کند، استفاده میشود. در روش تدریس



فعال، شاگرد در جریان آموزش عملاً با نحوه چگونگی کسب دانش آشنا می شود و به جای حفظ کردن و به خاطر سپردن مطالبی که محصول تفکر دیگران است، خود به تولید دانش علمی می پردازد و همان مسیری را که دانشمندان در عملیه ایجاد و انکشاف علم و دانش پشت سر می گذارند، طی میکند. ازینرو شاگردان در موقفی قرار داده می شوند که بعد از مواجه شدن با مشکل یا مسئله جدید، از راه عملی و تحقیقی به حل آن اقدام کنند، آن ها پس از درک و شناسایی مشکل یا مسئله درباره راه های حل آن به تفکر می پردازند. برای این کار، اطلاعات، ارقام و اعداد را جمع آوری و طبقه بندی میکنند و در ذهن خود به راه های حل احتمالی مسائل می پردازند، آنگاه، بنابر ماهیت مسئله مورد نظر با استفاده از روش های گوناگون؛ مانند: مراجعه به منابع و مراجع معتبر، انجام دادن تجربه، پرداختن به مشاهده دقیق و غیره، فرضیه های خود را آزمایش کرده، شواهد و دلایل کافی را برای پذیرش یا رد آن جمع آوری میکنند و بالاخره بر اساس نتیجه گیری کلی عملیه تحقیق، به نتیجه می رسند؛ سپس شاگرد در صدد آن میشوند تا نتایج به دست آمده را به موارد مشابه تعمیم دهد. در این مسیر ضمن درک عمیق و پایدار از محتوای درس به مجموعه ای از مهارت های تفکر بر انگیز دست می یابد.

اطلاعات کسب شده در عملیه تحقیق و حل مسئله، بخشی از دانش فرد را تشکیل می دهد و او از آنها برای حل مسائل استفاده مینمایند. در نتیجه پشت سر گذاشتن مراحل تحقیقی و تفکر به تدریج در باورها و نظریات شاگرد نیز تغییری به وجود می آید؛ به طور مثال: شاگرد می آموزد که در برخورد با مشکلات قضاوت عجولانه نکند، از نظریات تعصب آمیز در مورد نظریات، مسائل، امور و کار دیگران بپرهیزد، شکیبایی داشته باشد و در رد یا قبول آرا و نظریات دیگران از روش منطقی و عقلانی پیروی کند.

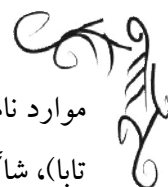
به طور کلی در آموزش فعال موارد ذیل باید مورد توجه قرار گیرد:

۱. تدریس باید شاگردان را در گیر تجربه هایی کند که دانش قبلی آن ها را درباره علوم مورد سؤال قرار دهد.
۲. معلم باید روحیه تجسس شاگردان را از طریق طرح سؤالات فکری تقویت کند و شاگردان را به بحث و گفتگو برانگیزد.
۳. تدریس باید اداره، اختیارات و هم چنین عملکرد شاگردان را در نظر بگیرد. معلم باید بحث ها و صحبت های صنف را به عهده خود شاگردان بگذارد.
۴. تدریس نباید جریان آموزش را از محتوای درس جدا کند (در عملیه آموزش به محتوای درس نیز توجه گردد).
۵. معلم باید شاگردان را تشویق کند تا با ارائه جوابات صنف درسی را کنترل کنند و نیز جواب های ارائه شده توسط شاگردان را انکشاف دهد.
۶. جریان آموزش بهتر بین معلم و شاگردان تقسیم شود.

انواع روش های آموزش فعال

۱) روش با مفهوم ساختن آموزش

با مفهوم ساختن آموزش یعنی با مفهوم ساختن آموزش درس توسط شاگردان است، مفاهیم ممکن است نوع دانشی، مهارتی و یا ذهنی باشد. در این روش اطلاعات مربوط به یک مفهوم خاص ارائه می شود، این اطلاعات را معلم یا شاگردان ارائه می کنند. شاگردان به طبقه بندی اطلاعات و نام گذاری آنها تشویق می شوند و با ارتباط دادن مثال ها به



موارد نام گذاری شده و توضیح دادن دلایل این کار، مفهوم خود را میسازد. به نظر یکی از علمای تعلیم و تربیه (هیلدا تابا)، شاگردان وقتی که با سوال مواجه می شوند، به درک مفهوم سؤال دست می زنند.

۲) روش تحقیق

منظور از تحقیق مواجه کردن شاگردان با موقعیت هایی است که آنها برای یافتن جواب به جمع آوری اطلاعات و انجام تجربه دست می زنند. شاگردان در جریان تحقیق مطالب زیر را عملی کنند:

- بر اساس کنجکاوی و علایق خود اقدام کنند.
 - به تدریج سوال بسازند.
 - در جریان بحث ها عمیق شده و به موقعیت هایی پیچیده مسائل فکر کنند.
 - مسایل را تجربه و تحلیل کنند.
 - اندوخته های علمی و قضاوت های قبلی خود را در نظر بگیرند.
 - فرضیه های خود را مطرح کنند و تجربه نمایند.
 - راه های حل احتمالی را استنباط و تعمیم بخشند.
- در تحقیق، شاگردان ممکن به اساس روش استقرایی (روش جزء به کل) و یا به روش قیاسی (روش کل به جزء) عمل کنند.

۳) روش طرح نقشه مفاهیم

نقشه مفاهیم، طریقه ای برای ارایه تصویر اطلاعات بوده و این نقشه یک نمایش گرافیکی شامل گره هایی (نقطه ها یا رؤس) است که بیانگر مفاهیم بوده و هم چنین خطوطی (مستقیم یا منحنی) روابط میان این مفاهیم را بیان می کنند. مفاهیم و روابط معمولاً بر روی نقشه نام گذاری می شوند. خطوط ارتباطی می تواند یک طرفه، دو طرفه یا بدون جهت باشد. مفاهیم و ارتباط میان آن ها می توانند دسته بندی شوند و بیانگر تقدم و تأخر زمانی یا روابط علت و معلولی باشند.

۴) روش طرح پروژه ها

در این روش معلم موضوع را انتخاب می کند و سپس سؤالاتی را طرح نموده و سعی میکند که شاگردان پاسخ سؤالات را جمع آوری و به تدریج کار پروژه را تکمیل کنند.

۵) روش بحث و گفتگو

روش بحث و گفتگو از طریق انجام کار گروهی صورت می گیرد. در این روش معلم برای هر گروپ سؤال و یا موضوع را مشخص ساخته و از شاگردان می خواهد که درباره آن با یکدیگر بحث کنند و نتیجه نهایی را به صنف گزارش دهند. بحث ها معمولاً درباره موضوعاتی است که شاگردان با آن آشنایی دارند.

۶) روش حل مسئله

در این روش معلم مسئله را مشخص می کند و به فرد یا گروهی از شاگردان فرصت می دهد تا پاسخ آن را با فکر کردن و هم نظر شدن با یکدیگر پیدا کنند.

۷) روش آموزش گروپی

در این روش، شاگردان در گروپ ها تنظیم شده که در گروپ ها، شاگردان با توانایی ها و درک های متفاوت تنظیم





بوده و با استفاده از فعالیت های آموزشی گوناگون سطح آموزش خود را نسبت به موضوع درسی بلند می برند. هریک از اعضای گروه، نه تنها مسئول آموزش آن چیزی است که تدریس شده است؛ بلکه مسئول کمک به آموزش سایر اعضای گروه خود نیز هستند.

۸) روش فعالیت خارج از مکتب

این روش مستلزم بررسی، جمع آوری اطلاعات و یافتن راه حل، مطالعه و انجام کار عملی است. در این روش فعالیت ها معمولاً خارج از مکتب صورت میگیرد؛ طوریکه معلم موضوع را با در نظر داشت علایق شاگردان انتخاب میکند و از آنها می خواهد که در مورد آن به جمع آوری اطلاعات و یا ارقام یک و یا اجرای فعالیت بپردازند؛ به طور مثال: جمع آوری نمونه مواد، سنگ ها و غیره از محیط.

۹) روش عملی (تجربه)

تجربه نوع فعالیتی است که در جریان آن، شاگردان با استفاده از وسایل و مواد بخصوصی درباره موضوع خاص، فعالیت عملی را انجام و تجربه می کنند. تجربه معمولاً در لابراتوار انجام میگیرد، عدم لابراتوار مجهز یا وسایل مناسب در مکتب، نباید دلیلی برای انجام ندادن تجربه باشد. در بعضی موارد، برای انجام دادن تجربه در صنف، وسایل بسیار ساده لازم است که معلم و حتی شاگردان می توانند به آسانی آن ها را تهیه کنند.

تجربه گاهی به منظور آشنا ساختن شاگردان به جنبه های عملی یک مفهوم مورد استفاده قرار میگیرد، برای این کار، معلم سامان و طرز العمل انجام تجربه را در اختیار شاگردان قرار میدهند و انتظار دارد که شاگردان با استفاده از رهنمائی در طرز العمل کار، سر انجام به نتیجه واحدی برسند. در موارد دیگر تجربه به منظور فراهم آوردن محیط مناسب برای حل مسئله تلقی میشود، در این صورت معلم جهت عمومی فعالیت را مشخص نموده و شاگردان را بر آن تشویق میکند تا در اجرای تجربه، به طور مستقل تصمیم اتخاذ و نتیجه گیری کنند.

تجربه برای تدریس مفاهیم تجربی خاصاً در علم کیمیا بسیار ضروری بوده و بدون آن شاگردان نمی توانند، مفاهیم مورد نظر را به درستی بیاموزند. شاگردان به تجارب ساینس علاقه فراوانی دارند، خواه معلم آن را انجام دهد و خواه شاگردان: البته حتی الامکان باید تجارب ساینس باید توسط شاگردان انجام شود. در هر صورت تشخیص این که تجربه را چه کسی انجام میدهد، به عهده معلم است.

اجرای تجارب توسط معلم

در بعضی موارد، لازم است که تجربه به شکل نمایشی توسط معلم انجام شود. بعضی از این موارد عبارت اند از:

۱. در صورتی که مواد مورد تجربه آتش زا و یا خطرناک باشد؛ به طور مثال: تعامل بنزین، ایترو و تیزاب های معدنی غلیظ با مواد دیگر، تجربه به شکل نمایشی توسط معلم انجام میگردد.
۲. در مواردی که شاگردان طرز العمل تجربه را ندانند و معلم بخواهد با انجام تجربه مراحل و طرز کار را به آنان توضیح دهد.
۳. در صورتی که لازم باشد تا تجربه با دستگاه پیچیده و قیمتی انجام شود و طرز کار با آن مشکل باشد، معلم خود این تجربه را انجام میدهد.

۴. در شرایطی که تجربه ضرورت به دقت جدی داشته و تجارب متعدد انجام داده شود.



۵. در صورتی که لازم باشد تا معلم در حین اجرای تجربه جریان هر قسمت کار را به شاگردان توضیح کند.

چند رهنمود برای انجام تجارب

۱- چند روز قبل از این که بخواهید تا برای شاگردان تجربه را انجام دهید، خودتان آن را قبلاً عملی کنید.

۲- روزی که قرار است تجربه انجام شود، سامان آلات و مواد را قبل از همان روز آماده و آن‌ها را به ترتیب روی میز قرار دهید.

۳- برای این که شاگردان جریان تجربه را بتوانند خوبتر مشاهده کنند، وسایلی را که با آن تجربه میکنید، روی میز قرار دهید.

۴- سامان آلات و مواد اضافی را داخل جعبه‌های میز کار بگذارید تا موجب مختل شدن حواس شاگردان نشود.

۵- نظر شاگردان را راجع به تجربه در حال اجرا پرسید؛ به طور مثال: اگر میخواهید حل شدن کلوروفیل برگ نباتات را در الکول تجربه کنید، از شاگردان پرسید که کلوروفیل یعنی مواد سبز برگ نبات را چگونه میتوان از برگ جدا کرد؟ ممکن یکی از شاگردان ابراز نظر نمایند که به وسیله آب جوش میتون این عمل را انجام داد، این نظر شاگردان را عملی نمایید؛ پس از آن که معلوم شد، آب جوش محلل خوبی برای جدا کردن کلوروفیل برگ نیست، به شاگردان تفهیم کنید که برای حل کردن بعضی مواد، الکول نسبت به آب محلل بهتر است؛ سپس تجربه اصلی را انجام دهید و با ریختن الکول روی برگ ماده سبز رنگ را از آن جدا کنید.

۶- از چند شاگرد بخواهید که در اجرای تجربه به شما کمک کنند و جریان تجربه و مشاهدات خود را برای بقیه شاگردان صنف تشریح کنند.

۷- در صورتیکه که لازم باشد تا همه شاگردان مرحله اجرای تجربه را از نزدیک ببینند، از آن‌ها بخواهید که به دور میز تجربه جمع و جریان را مشاهده کنند.

۸- حین انجام تجربه از وسایل ممد درسی؛ مانند تخته سیاه، چارت، تصویر و غیره نیز استفاده کنید.

انجام تجارب به وسیله شاگردان

قبلاً راجع به انجام تجربه توسط معلم معلومات ارئه شد، حال بینیم که انجام تجربه توسط شاگردان چگونه به کدام شیوه انجام گردد تا از ضیاع وقت و بروز خطر جلوگیری شود و خوبرترین نتیجه حاصل گردد. برای این کار لازم است به نکات زیر توجه نمود:

۱. شاگردان صنف را گروپ بندی کنید. تعداد گروپ‌ها را می‌توان با توجه به امکانات و وسایل موجود تعیین کرد. مثلاً اگر تعداد شاگردان صنف ۳۶ نفر باشد، می‌توانید ۳ گروپ ۱۲ نفری، ۹ گروپ ۴ نفری، ۶ گروپ ۶ نفری و غیره داشته باشید.

۲. گروپ‌ها را نام گذاری کنید. می‌توانید از حروف الفبا و یا نام دانشمندان برای این کار استفاده کنید.

۳. شاگردان را راهنمایی کنید تا مسؤولیت‌های کاری تجربه را بین خود تقسیم کنند.

۴. وسایلی را که شاگردان برای انجام تجربه احتیاج دارند، بین گروپ‌ها تقسیم کنید.

۵. هر گاه در انجام تجربه از مواد آتش‌زا مانند الکول، گوگرد و غیره استفاده شود، نکات ایمنی (محافظتی) را به شاگردان تذکر دهید و مراقب باشید تا کدام حادثه ابرونما نه گردد.

یادداشت تجربه توسط شاگردان

هر تجربه سه مرحله دارد:

➤ مرحله اول: در این مرحله، مسئله مورد آزمایش برای شاگردان مطرح می شود تا پیرامون راه های حل مسئله مطلوب فکر کنند؛ به طور مثال: اگر قرار باشد که به خاطر تشکیل گاز هیدروجن از تعامل جست با تیزاب نمک تجربه انجام داده شود، معلم مسئله را به صورت سوال مطرح می کند:

آیا جست با تیزاب نمک تعامل کرده هیدروجن را آزاد میسازد؟ سپس می پرسد: چطور می توان توسط تجربه آن را ثابت کرد؟

➤ مرحله دوم: در این مرحله تجربه انجام شده و شاگردان با وسایلی که در اختیار شان قرار دارند، تجارب لازم را انجام می دهند.

➤ مرحله سوم: در این مرحله شاگردان جریان و نتیجه تجارب انجام شده را یادداشت نموده و برای اینکه یادداشت ها و اجرای تجربه بهتر صورت گیرد، معلم باید از رهنمودهای زیر استفاده نماید:

۱. شاگردان را در موقع اجرای تجربه کنترل نماید تا از تابلو استفاده نه نمایند و در اثنای انجام تجربه کدام موضوع را یادداشت نه کنند؛ زیرا گرفتن یادداشت مانع فکر کردن شاگردان در باره آزمایش مورد تجربه می گردد.

۲. موقع یادداشت کردن را برای شاگردان مشخص کند؛ زیرا ممکن شاگردان در یادداشت خود، شکل و چارت ها را نیز رسم کنند. (چند نمونه یادداشت در صفحه های بعد ملاحظه میشود.)

۳. زمانی که از شاگردان می خواهید تا در یادداشت نتیجه تجربه، از نمونه مشخصی استفاده کنند، در تنظیم آن برای شاگردان آزادی عمل قائل شوید.

۴. از نظر دستور زبان بهتر است از حالت معلوم فعل ها استفاده شود و جمله ها به صورت مجهول بیان نشوند؛ به طور مثال: اگر بنویسیم: بعد از گرم کردن شیشه مشاهده کردیم که حجم هوای داخل آن زیاد شد، بهتر است تا اینکه بنویسیم: «وقتی که شیشه حرارت داده شد، حجم هوای داخل آن افزایش یافت».

۵. چون شاگردان تجربه را به طور گروهی انجام می دهند، بهتر است در یادداشت خود از هم صنفان خود نیز نام ببرند؛ به طور مثال: بنویسند که من و اکبر یک دانه لویا را کاشتیم و مشاهده کردیم که به مرور زمان ریشه، ساقه و برگ بوجود آمد و نبات شکل گرفت. این کار موجب می شود که یادداشت برای شاگرد خاطره انگیز باشد و روحیه گروهی در آنان تقویت شود. اگر آزمایش را شخصاً انجام می دهند، در یادداشت، اول از شخص مفرد استفاده کنند. مثلاً بنویسند: ((فلاسک را از آب پر کردم و ...))

۱۰- روش سؤال و جواب

سوال و جواب، روشی است که معلم می تواند آن را در کلیه ساعت های درسی به کار ببرد. از این روش برای مرور مطالبی که قبلاً تدریس شده است و یا برای ارزیابی سویه درک شاگردان از مفاهیم مورد نظر استفاده میشود:

انواع سؤالات را می توان به قرار زیر ارائه کرد:

❖ سؤالات مروری که فقط معلومات حفظی شاگرد را ارزیابی میکند:

مثال: تعاملات کیمیاوی چند نوع است؟ هر یک را نام بگیرید.



❖ سؤالات مقایسوی

مثال: نعاملات اکسیدیشن را با احتراق مقایسه کنید.

❖ سؤالات علت و معلول

مثال: علت پیدایش گازهای گلخانه‌ای چیست؟

❖ سؤالات توضیحی

مثال: قاعده هوند را در مورد ساختمان الکترونی اتوم توضیح نمایید.

❖ سؤالات به اساس ذکر مثال

مثال: اصطلاحات ذیل را توسط یک مثال واضح سازید

۱- مول (.....) ۲- ایزوتوپ (.....)

۳- اتوم (.....) ۴- آیون (.....)

❖ سؤالات تجزیه و تحلیل

مثال: از تعامل کارباید با آب استیلین حاصل میشود، اگر استیلین احتراق نماید، کدام مواد حاصل میگردد؟

❖ سؤالات طبقه بندی مطالب

مثال: سمبول چند عنصری را تحریر و آنها را به اساس خواص فلزی، غیر فلزی و امفوتریک شان طبقه بندی نمایید.

سؤالات نتیجه گیری

مثال: اگر تجزیه کننده ها در طبیعت موجود نباشد، چه حالتی در دوران کاربن به وجود می آمد؟

۱۱- روش نمایشی

روش نمایشی بر اساس مشاهدات و دیدن استوار است. افراد مهارت های خاصی را از طریق مشاهدات و دیدن کسب میکند، ابتدا معلم در حضور شاگردان عملی را انجام داده و آنگاه شاگردان همان کار را شخصاً تکرار نموده و خود انجام می دهند.

روش نمایشی دارای چهار مرحله ذیل است:

۱ - مرحله آمادگی، ۲- مرحله توضیح دادن، ۳- مرحله نمایش دادن، ۴- مرحله آزمایش و سنجش. هر یک از مرحله ها قرار ذیل توضیح میگردد:

۱. در مرحله آمادگی، معلم مواد وسایل کار را قبل از نمایش تهیه نموده و در صنف آماده مینماید.

۲. در مرحله توضیح، قبل از نمایش، ابتدا هدف نمایش را برای شاگردان تشریح کنید؛ سپس دقیقاً آن چه را که شاگردان باید انجام دهند، برای آن ها توضیح دهید.

۳. در مرحله نمایش دادن، معلم باید عملیات ضروری را جهت کسب مهارت به شاگردان نشان دهد. هم چنین باید روش صحیح کار را که شاگردان بایست به منظور رسیدن به نتایج آموزشی انجام دهند توضیح دهد. در این مرحله گاهی توضیح و نمایش با هم ادغام شده میتواند.





۴. در مرحله آزمایش و سنجش، به شاگردان توضیح شود که آنها مکلف اند تا پس از ارائه توضیحات و نمایش عملاً خود کار را انجام دهند و بعد از توضیحات و نمایش غرض ارزیابی، از شاگردان سؤال شود.

۱۱- روش توضیحی

روش توضیحی عبارت از انتقال مستقیم اطلاعات به شاگردان با استفاده از وسایل چاپی، تشریح درس و رسانه ها است، در این روش معلم مفاهیم و موضوعات درسی را برای شاگردان توضیح میکند. یکی از برتری های روش توضیحی این است که به وسیله این روش میتوان مجموعه کاملی از حقایق، اصول و مفاهیم را به شیوه منسجم به شاگردان آموخت؛ اما این روش محدودیت های را نیز دارا است و آن اینکه شاگردان مطالب آموزشی را بدون زحمت کشی به ساده گی دریافت میکنند و در مورد آن به کشف حقایق فعال نمی باشند. این روش در صورتی که با سایر روش ها یکجا مورد استفاده قرار گیرد، مؤثر خواهد بود. از روش توضیحی در آموزش بسیاری از مفاهیم علمی می توان استفاده کرد.

شیوه ارزیابی اندوخته های شاگردان

تعریف ارزیابی: سنجش فعالیت شاگردان و مقایسه نتایج حاصله آن با هدف های آموزشی تعیین شده، به منظور تصمیم گیری در این باره که آیا فعالیت های آموزشی معلم و کوشش های آموزشی شاگردان به چه مقدار به نتایج مطلوب انجامیده اند، ارزیابی نام دارد.

در ارزیابی پیشرفته تعلیمی دو نکته اساسی ضروری است:

- ۱- تعیین هدف های آموزشی ۲- سنجش یا اندازه گیری فعالیت شاگردان
- در ارزیابی شاگردان بعضی از اصول باید رعایت شود. اصول راهنمای ارزیابی شاگردان عبارت اند از:
 - الف- اصول راهنمای باید کامل کننده جریان یاد دادن - یاد گرفتن باشد.
 - ب- فعالیت آموزشی باید مثمر و پلان شده باشد.
 - ج- با اهداف و نتایج آموزشی در ارتباط باشد.
 - د- به معلم جهت پلان گزاری مناسب و رفع ضرورت های شاگرد کمک کند.
 - ه- اطلاعات را درسه ساحت دانش، مهارت و ذهنیت فراهم آورد.
 - و- به آموزش پایدار شاگردان کمک کند.
 - ز- شاگردان قبلاً از طرز اجرای ارزیابی مطلع باشند.
 - ح- به شاگردان کمک کند تا از اندوخته های علمی خود در زنده گی روزمره استفاده کنند.



شیوه های متداول ارزیابی در آموزش ساینس

۱- ثبت فعالیت های شاگردان

نتیجه و پیشرفت کار و فعالیت شاگردان را که معلم به طور روزمره یا هفته وار غرض ارزیابی ثبت میکند، در ثبت خویش باید، فعالیت، درک توانایی شاگردان در هنگام استفاده درست از مطالب در پاسخ دادن، کار گروهی، تکمیل پروژه و گزارش کتبی شاگردان را نیز در نظر داشته و به آن توجه کند.

از ریکارد فعالیت شاگردان می توان برای ارزیابی انفرادی یا گروهی آنها استفاده کرد. فورم ریکارد ثبت ارزیابی آموزشی، ذهنیتی و فعالیت شاگردان در گروپ ها و یا انفرادی قرارذیل است :

جدول (۲) فورم ریکارد ثبت ارزیابی آموزشی، ذهنیتی و فعالیت شاگردان

شماره	نام شاگرد	تاریخ آزمایش	مطالب مورد ارزیابی	نظریات درمورد گروپ یا فرد
۱			۱- بین صحبت و گوش کردن شاگرد هماهنگی موجود است	
			۲- به دیگران احترام دارد.	
			۳- در کارها سهم فعال دارد.	
			۴- عقاید خود را بیان کرده میتواند.	

۲- قرار داد آموزشی

قرارداد آموزشی توافقی بین شاگردان و معلم بوده که به منظور تعیین فعالیت، مسؤل انجام فعالیت، وقت پایان فعالیت و زمان ارزیابی فعالیت عقد میگردد، قراردادها میتواند به صورت تحریری ارایه مطالب و یا به اساس اجرای مهارت هاعقد گردد.. شاگردان می توانند خود را ارزیابی کنند ویا اینکه توسط شاگردان دیگر ارزیابی شوند.

جدول (۳) مطالب عمده قرار داد آموزشی

نام شاگرد:	تاریخ	مطالب عمده قرار داد آموزشی
		- چه کاری می خواهم انجام بدهم؟ -----
		- چگونه می خواهم آن را انجام بدهم؟ -----
		- چگونه می خواهم آن را انجام بدهم؟ - آیا مطالب آموزشی را آموخته است؟
		امضای معلم امضای شاگرد

۳- مقیاس درجه بندی:

در مقیاس درجه بندی، سطح دانش، مهارت، ذهنیت شاگردان ارزیابی میگردد که چک لیست آن قرار زیر است :

جدول (۴) فورم چک لیست ارزیابی

۴	۳	۲	۱	مقیاس درجه بندی به صورت کیفی برای مهارت های فنی در لابراتوارهای ساینس
				نشان می دهد که مسئله مورد تحقیق را به خوبی درک کرده است.
				می تواند دستورالعمل های شفاهی و کتبی را به دقت دنبال کند.
				سایل و تجهیزات مناسب انتخاب می کند.
				تجهیزات را به طور مؤثر و با دقت به کار می برد.
				ارقام و اعداد (Data) را به طور منظم ثبت می کند.
				بعد از تمام شدن کار، وسایل و محل کار را با دقت پاک می کند.

۴- پروژه ها

پروژه ها فعالیت هایی کاری هستند که شاگردان بر اساس علاقه و امکانات خود به صورت فردی یا گروهی برای بررسی عمق موضوع به آن می پردازند. در اجرای پروژه ها شاگردان باید مراحل و نتایج کار خود را گزارش دهند. مثال هایی از پروژه ها عبارت اند از:

تحقیق درباره یک موضوع درسی و ارائه گزارش.

جمع آوری اطلاعات درباره یک موضوع.

تهیه یک چارت، مدل، ...

۵- دوسیه کار شاگردان

دوسیه کار شاگردان عبارت از اسناد جمع آوری شد از کار و فعالیت مجموعی شاگردان است که به معلم و شاگردان کمک می کند تا در مورد روند آموزش قضاوت کنند. نمونه کارها و فعالیت هارا که باید در دوسیه ها قرار داده شوند، شاگردان یا معلم و یا با کمک هم دیگر شان مشخص میگردد. دوسیه می تواند شامل کار خانگی و دیگر مکلفیت های اضافی قرار دادها، نتایج امتحانات و نظیر آن باشد. هنگامی که دوسیه کار شاگرد کامل شد، باید محتویات آن یک بار دیگر بررسی و با مقیاس های مناسب ارزیابی کرد.

مثال- ارزیابی دوسیه کار شاگرد

جدول (۵) دوسه کار شاگردان در ارزیابی

نام شاگرد :					تاریخ :				
خصوصیاتیکه باید ارزیابی شود					مقیاس درجه بندی به صورت کیفی				
					خیلی خوب	خوب	متوسط	ضعیف	خیلی ضعیف
خلاقیت و ابتکار									
نظافت، نظم و دسپلین									
اجرای کامل وظایف سپرده شده									
.....									

۶- امتحان

مهم ترین وسیله ارزیابی از اندوخته های علمی شاگردان امتحان است. امتحان ها در ارزیابی سطح آگاهی شاگردان از موضوع درسی بسیار مفید هستند. برای ارزیابی عملی، مهارت ها و ذهنیت ها می توان از امتحان ها استفاده کرد. انواع امتحان ها عبارتند از:

- سؤال های شفاهی
- سؤال های امتحان عملی
- سؤال های تشریحی
- سؤال های کوتاه پاسخ
- سؤال های انتخابی
- سؤال های صحیح / غلط

هر یک از انواع سؤالات را در زیر توضیح مینمایم:

• سؤال های شفاهی

در ارزیابی از سؤال های شفاهی هنگامی استفاد صورت می گیرد که:

- ارایه جواب تحریری امکان پذیر نباشد.
- هدف ما از ارزیابی شاگرد، سنجش قدرت و مهارت های شفاهی؛ مانند صحبت کردن، مباحثه و جواب سریع باشد.

• سؤال های امتحان عملی

از سؤال های امتحان عملی در مواردی استفاده می شود که شاگرد مهارتی را بطور مستقیم نشان دهد؛ مانند حل یک معمای ریاضی، تشخیص خرابی یک دستگاه و غیره.

• سؤال های تشریحی

در این نوع سؤال ها، شاگرد باید به طور جامع و تحریری پاسخ دهد و شاگرد آزاد است تا تا به میل خود جواب را ارایه و تنظیم کند. سؤال های تشریحی برای ارزیابی قدرت افاده شاگردان در مهارت های عالی مؤثر است.

• سؤالات کوتاه جواب

در سؤالات کوتاه جواب، شاگردان باید از یک کلمه یا عبارت کوتاه برای جواب استفاده نمایند.

• سوال های مقابله

در این گونه سؤال ها تعدادی از جواب های احتمالی در ستون دیگر به صورت نامنظم نوشته میشود. سؤال های مقابله در کنار سایر سؤالات اثر بیشتری را در آموزش دارد. در این نوع سؤال ها باید تعداد جوابات نسبت به پرسش ها بیشتر باشد تا شاگردان جوابات را از روی حدس انتخاب نکنند.

• سوال های صحیح / غلط

در این نوع سوال ها شاگردان باید نشان دهند که جمله داده شده در سؤال درست است یا غلط میباشد.

۷- تحقیق ساده



معلم غرض ارزیابی میتواند تا برای جمع آوری اطلاعات درباره شاگردان، از آن ها بخواهد یک موضوع یا مطلبی تحریر و تهیه کنند، مطالب را تنظیم نماید و در پایان، مطلب تکمیل شده خود را تحویل دهند. این کار را معلم می تواند به یک شاگرد و یا به گروهی از شاگردان وظیفه بدهد.

برای ارزیابی کار تحقیق ساده شاگردان می توان از چک لست یا مقیاس درجه بندی توسط معلم، یا خود شاگرد و یا هم صنفان استفاده کرد.

راهنمای تدریس

در مباحث قبلی این راهنما شما معلمان گرامی با کلیات پروگرام درسی، روش (میتود) های تدریس و شیوه ارزیابی پروگرام درسی آشنا شدید. در این بحث با پلان سالانه درسی آشنا خواهید شد.

پلان سالانه درسی

پلان درسی سالانه محتوای یک کتاب درسی را در طول یک سال تقسیم بندی میکنند. در کشور ما آغاز سال تعلیمی در ولایات سر دسیر و گرمسیر فرق دارد. در ولایات گرمسیر سال تعلیمی در ۱۵ سنبله شروع شده و دو هفته آخر ماه جدی به امتحانات چهار و نیم ماهه اختصاص داده شده است و در دو هفته اول د لو شاگردان به رخصتی می روند. در پایان ماه جوزا سال ما بعد، دو هفته اخیر به امتحانات سالانه اختصاص داده شده و شاگردان بعد از ختم امتحان سالانه به رخصتی سه ماهه آخر سال تعلیمی می روند.

در ولایات سرد سیر، سال تعلیمی از پانزدهم ماه حوت آغاز می شود. امتحانات چهارنیم ماهه در دوهفته آخر ماه سرطان اخذ میگردد. شاگردان در دوهفته اول ماه اسد پس از امتحانات به رخصتی می روند. امتحانات سالانه در دوهفته اول ماه قوس اخذ شده و پس از آن شاگردان مدت سه ماه به رخصتی آخر سال تعلیمی می روند. طول سال تعلیمی در مجموع ۲۸ هفته است. برای تنظیم پلان سالانه، تعداد صفحات یک کتاب درسی را بر عدد ۲۸ تقسیم میگردد، عدد بدست آمده نشان می دهد که شما معلمان عزیز، در هر هفته چه تعداد صفحه از کتاب درسی را باید تدریس کنید.

پلان روزانه هر درس شامل اهداف آموزشی هر درس، روش های تدریس، مواد ممد تدریس، شیوه ارزیابی از معلومات شاگردان، فعالیت های تدریس (انجام فعالیت مقدماتی مانند احوال پرسى، حاضری گرفتن، سوال از درس قبل، ایجاد انگیزه، ارایه درس و ارزیابی از اندوخته های علمی شاگردان) جواب به سؤالات متن درس و یا پایان درس و معلومات اضافی برای شما معلمان عزیز است.



جدول (۶) پلان سالانه تدریس مخصوص ولایات سرد سیر

فصل	ماه	هفته ها			
		اول	دوم	سوم	چهارم
بهار	حمل	جریان درس	جریان درس	جریان درس	جریان درس
	ثور	جریان درس	جریان درس	جریان درس	جریان درس
	جوزا	جریان درس	جریان درس	جریان درس	جریان درس
تابستان	سرطان	جریان درس	جریان درس	امتحان	امتحان
	اسد	رخصتی	رخصتی	جریان درس	جریان درس
	سنبله	جریان درس	جریان درس	جریان درس	جریان درس
خزان	میزان	جریان درس	جریان درس	جریان درس	جریان درس
	عقرب	جریان درس	جریان درس	جریان درس	جریان درس
	قوس	امتحان	امتحان	رخصتی	رخصتی
زمستان	جدی	رخصتی	رخصتی	رخصتی	رخصتی
	دلو	رخصتی	رخصتی	رخصتی	رخصتی
	حوت	رخصتی	رخصتی	جریان درس	جریان درس

جدول (۷) پلان سالانه تدریس مخصوص ولایات گرم سیر

فصل	ماه	هفته ها			
		اول	دوم	سوم	چهارم
تابستان	سرطان	رخصتی	رخصتی	رخصتی	رخصتی
	اسد	رخصتی	رخصتی	رخصتی	رخصتی
	سنبله	رخصتی	رخصتی	جریان درس	جریان درس
خزان	میزان	جریان درس	جریان درس	جریان درس	جریان درس
	عقرب	جریان درس	جریان درس	جریان درس	جریان درس
	قوس	جریان درس	جریان درس	جریان درس	جریان درس
زمستان	جدی	امتحان	امتحان	رخصتی	رخصتی
	دلو	جریان درس	جریان درس	جریان درس	جریان درس
	حوت	جریان درس	جریان درس	جریان درس	جریان درس
بهار	حمل	جریان درس	جریان درس	جریان درس	جریان درس
	ثور	جریان درس	جریان درس	جریان درس	جریان درس
	جوزا	جریان درس	جریان درس	امتحان	امتحان

پلان رهنمای تدریس فصل اول

موضوع فصل : اجزای اساسی اتم

مضمون: کیمیا

صنف : هشتم

أ- زمان تدریس : شش ساعت درسی



شماره	عناوین درس	زمان تدریس (یک ساعت تعلیمی)
۱	اجزای اساسی اتم، تاریخچه اتم	یک ساعت
۲	اجزای اتم را بشناسید	یک ساعت
۳	نمبر اتمی	یک ساعت
۴	کثله اتمی	یک ساعت
۵	قشر الکترونی	یک ساعت
۶	خلاصه فصل و حل تمرین	یک ساعت

۲- اهداف آموزشی فصل

- * در مورد اتم و ساختمان آن معلومات داشته باشند .
- * شاگردان تاریخچه اتم را بدانند .
- * شاگردان الکترون ها را در اقشار الکترونی تقسیمات کرده بتوانند .
- * شاگردان درک نمایند که دانستن ساختمان اتم از اهمیت خاص حیاتی و علمی برخوردار است .

۳- در این فصل معلمان میتوانند از روش های زیر استفاده نمایند :

توضیحی، نمایشی، عملی، سوال و جواب، کار گروهی و غیره

۴- جوابات سؤالهای پایانی فصل

۱- تکمیل جدول تمرین فصل

نام عناصر	فاسفورس P	نیون Ne	پوتاشیم K	بیرلم Be	المونیم Al
نمبر اتمی	۱۵	۱۰	۱۹	۴	۱۳
نمبر کثله	۳۱	۲۰	۳۹	۹	۲۷
تعداد الکترونها	۱۵	۱۰	۱۹	۴	۱۳
تعداد پروتون ها	۱۵	۱۰	۱۹	۴	۱۳
تعداد نیوترون ها	۱۵	۱۰	۲۰	۵	۱۴

جواب به سؤالات چهار جوابه

۲- الف

۳- د

۴- ج

جوابات سؤالات صحيح وغلط

۵- غ (پروتونها ذرات چارج دار مثبت بوده كه در هسته اتم ها موقعيت دارند.)

۶- ص

۷- ص

۸- ص

حل سؤالات مقايسه يي

۹- (۶)

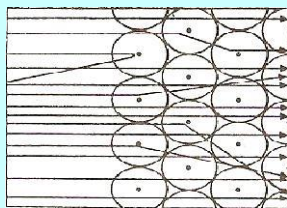
۱۰- (۳)

۱۱- (۵)

۱۲- (۲)

پلان راهنمای تدریس درس اول

زمان تدریس: یک ساعت درسی



عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		اجزای اساسی اتوم، نظری به تاریخچهٔ اتوم
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی و ذهنیتی)		از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند: * چگونه گی به میان آمدن نظریهٔ اتومی را بدانند. * نظریات مختلف . علما را درمورد اتوم درک نمایند . * نظریات معقول و نامعقول علما را در مورد اتوم از هم تمیز کنند.
۳- روش های تدریس		تشریحی، نمایشی، سؤال و جواب
۴- سامان و لوازم ضروری تدریس		کتاب درسی، تخته، تخته پاک، تباشیر، چارت های مدل اتومی تامسن و بور
۵- شیوه ارزش یابی		شفاهی و کتبی
۶- فعالیتهای تدریس و آموزش در صنف	فعالیت مقدماتی سلام و احوال پرسی، تنظیم صنف، حاضری گرفتن و دیدن کارخانه گی.	
	ایجاد انگیزه به اصطلاح اتوم آشنایی دارید ؟ اتوم به چشم دیده میشود ؟ سایز و اندازهٔ اتوم را مشخص کرده میتوانید ؟	
	زمان به دقیقه	۷

۱-۶- فعالیت های تدریس معلم (مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
<ul style="list-style-type: none"> • عنوان درس (نظری به تاریخچه اتوم) را به روی تخته بنویسد. • به یکی از شاگردان وظیفه دهید تا متن درس را بخواند. • خلاصه درس را برای شاگردان بیان کنید. • درس را شفاهی ارزیابی کند. • به شاگردان کار خانه گی را بدهد؛ به طور مثال: <ol style="list-style-type: none"> ۱- حجم هسته اتوم بزرگ است و یا اینکه حجم اقشار الکترونی آنها؟ ۲- در کدام قسمت اتوم ذرات چارج دار مثبت موجود است؟ 	<ul style="list-style-type: none"> • گوش دادن به توضیحات معلم. • جواب به سؤالات معلم. • بیان خلاصه درس. • خواندن متن درس توسط یک شاگرد با صدای بلند. • * اجرای کار خانه گی به موقع آن. 	۳۸

۷- جواب به سؤالات متن درس

سؤالات فعالیت: به نظر شما مودل اتومی بور و مودل اتومی تامسن چه شباهت ها و چه تفاوت ها را باهم دارند؟

حل: تشابه مودل بور و تامسن کروی بودن اتوم بوده؛ اما تفاوت های آن عبارت است از: تامسن موجودیت الکترونها را در یک خمیره چارج دار مثبت اتوم تصور کرده بود؛ اما بور ذرات چارج دار مثبت اتوم را به نام هسته در مرکز اتوم و الکترون ها را در مدار های کروی به دور هسته اتوم که در حال حرکت بوده، تصور نموده بود.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی):

طوری که میدانید، مواد خالص عبارت از عناصر و مرکبات بوده، کوچکترین جز عنصر اتوم و کوچکترین جز مرکبات مالیکول میباشد. اتوم کوچکترین ذره یک عنصر بوده که خواص همان عنصر را دارا و از لحاظ چارج برقی خنثی میباشد. این نام را عالم یونانی به نام دیموکرات در سال ۴۰۰ قبل از میلاد به این ذره ارایه کرد. موصوف ابراز نظر نمود که: مواد را میتوان به چنان ذرات کوچک تقسیم کرد که دیگر امکان تقسیم شدن آن موجود نباشد. این ذرات کوچک به نام اتوم (Atom) یاد شده اند. اتوم اصطلاح یونانی بوده که از دو کلمه (A) به معنی نفی و Tom به معنی تقسیم گرفته شده است که باهم یک جا مفهوم غیر قابل تقسیم را افاده میکند

این نظر دیموکرات برای ۲۰۰۰ سال فراموش شد؛ زیرا در آن زمان ارسطو در علوم تسلط داشت که تمام علما تحت تأثیر نظریات موصوف قرار داشتند. ارسطو ابراز نظر نموده بود که: طبیعت از چهار عنصر «باد،

خاک، آب و آتش» تشکیل گردیده است.

بالاخره در سال ۱۸۰۳ عالم انگلیسی به نام دالتن نظریات دیموکرات را دوباره زنده ساخت و نظریات خود را چنین بیان نمود:

۱- تمام مواد از ذرات کوچک و مشخص به نام اتم ها ساخته شده اند.

۲- اتم های عین عنصر باهم یکسان و مشابه میباشند.

۳- اتمها پایدار و با ثبات بوده غیر قابل تقسیم بوده، نه خلق شده و نه از بین میروند.

۴- کتله و خواص عناصر مختلف از هم فرق دارد.

۵- اتم های عناصر به یک نسبت معین باهم یکجا شده مالیکول های مرکبات را میسازند.

۶- تغییرات کیمیای از ترکیب و طرز روابط اتمها به وجود میاید.

جوزف تامسن علاوه از کشف الکترون، درمورد اتم قرار ذیل ابراز نظر کرد:

۱- الکترونها ذراتی اند که دارای چارج منفی بوده و دربین فضای کروی ابر مانند دارنده چارج مثبت؛ در حال گردش اند.

۲- اتم از لحاظ چارج خنثی بوده؛ زیرا تعداد چارج های مثبت و منفی در آن باهم مساوی میباشند.

۳- کتله اتم را الکترونها احتوا مینماید و کتله زیاد اتم مربوط به الکترونها است.

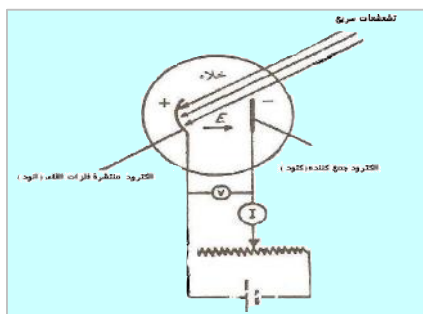
رادرفورد عالم نیوزلندی در سال ۱۹۱۱ پروتونها را در بین هسته اتم کشف کرد و ابراز نظر نمود که پروتونها دارای چارج مثبت بوده و کتله آنها ۱۸۴۰ مرتبه نسبت به الکترون بزرگ است. حجم اتم را قشر الکترونی آن تشکیل داده و در مقابل آن حجم هسته صفر است.

بور مودل اتمی رادر فورد را رد کرد و ابراز نظر نمود که:

۱- الکترونها در مدار دایروی به دور هسته اتم در حال گردش است که حرکت آن مشخص و محدود است این حالت را به نام حرکت ساکن یاد میکنند

۲- الکترونها در هر مدار دارای سطح معین انرژی بوده، هر قدر که از هسته دور باشد به همان اندازه انرژی آنها زیادتیر است. اگر الکترون از یک حالت بلند به حالت پایین انتقال نماید، در این حالت الکترون کوانت انرژی را آزاد ساخته که معادل $\Delta E = h\nu$ است و این انرژی عبارت از اختلاف انرژی بین دو حالت میباشد. دراین جا h ثابت $h = 6.63 \cdot 10^{-34} \text{ j} \cdot \text{s}$ ، v فریکونسی و ΔE تفاوت انرژی الکترون بین دوسویه الکترونی است.

پلان رهنمای درس دوم
زمان تدریس: یک ساعت درسی



عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		اجزای اساسی اتوم
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی و ذهنیتی)		<p>از شاگردان انتظار میرود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <p>* اجرای اتوم را بشناسند</p> <p>* درک نمایند که الکترونها، پروتونها و نیوترونها اجزا اساسی اتومها اند.</p> <p>* اجزای اتوم ها را از هم فرق کرده بتوانند.</p>
۳- روش های تدریس		مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی.
۴- مواد و لوازم ضروری تدریس		کتاب، کتابچه، قلم، تخته، تخته پاک، تباشیر و چارت های مدل اتومها
۵- شیوه ارزیابی		سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف		<p>فعالیت های مقدماتی: سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، کارخانه گی و ارزیابی دانش قبلی.</p> <p>ایجاد انگیزه:</p> <p>آیا توپ فوتبال بزرگ است و یا استدیوم فوتبال؟ به اصطلاح هسته آشنایی دارید؟</p>
زمان به دقیقه	۱۰	

زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۱-۶- فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> • به توضیحات معلم گوش دهند • معلومات اضافی ارائه شده توسط معلم را یادداشت و یادگیرند. • بدانند که مودل چیست؟ • در صورت نفهمیدن درس با معلم در تماس شده، مشکلات خود را حل نمایند. • کارخانه گی را یادداشت و انجام دهند. 	<ul style="list-style-type: none"> • عنوان درس را بالای تخته تحریر دارید. • در مورد موضوع درس توضیحات لازم داده و مودل را به شاگردان معرفی کنند. • تعداد پروتونها، نیوترونهای و الکترونهای چند عنصر را به صورت مشخص به شاگردان معلومات دهید. • در اجرای فعالیت شاگردان را همکاری و رهنمایی نمایند. • با پرسش چند سوال سطح آموزشی شاگردان را ارزیابی نمایید. • به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال : حل کنید: <p>۱- تعداد پروتون عناصر ۵۸،۴۷،۴۵ است، نمبر اتمی و تعداد الکترونهای عناصر مذکور را در حالت اتمی مشخص کنید.</p> <p>۲- تعداد الکترونهای عناصر دارای نمبر اتمی ۵۹ و ۷۶ است، تعداد پروتونهای آنها چقدر است؟</p>

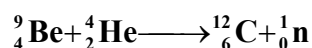
۷- جواب سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

۸- دانستنی های ضروری برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

عالم انگلیسی به نام رادرفورد تحقیقات خود را بالای اتم ها و هسته آنها انجام داده و اولین بار هسته عنصر هایدروجن را تحت مطالعه قرار داد ؛ چون در هسته آن یک ذره چارج دار مثبت را دریافت کرد، نام آنرا اولی یا ساده ترین (Proton) گذاشت، کتله این ذره را ۱amu و چارج آنرا یک واحد چارج قبول کرد. رادرفورد تحقیقات خود را بالای اتمهای عناصر دیگر ادامه داده، و دریافت که کتله مجموعی پروتونهای تشکیل دهنده هسته های عناصر کوچکتر از کتله هسته همان عنصر است، در این صورت متوجه شد که ممکن در هسته علاوه از ذرات چارج دار مثبت، ذرات دیگری نیز موجود است که کتله فی واحد آنها معادل کتله فی پروتون بوده و از لحاظ چارج خنثی اند .

بالاخره در سال ۱۹۳۲ شاگرد رادرفورد به نام چادویک ذره مذکور را کشف و به دست آورد، موصوف هسته بیرلیم را توسط ذره الفا بمباردمان نموده و این ذره را به دست آورد ؛چون این ذره از لحاظ چارج خنثی بود، ازاین سبب نام آنرا نیوترون (Neutron) گذاشت:



الکترون ها ذرات چارج دار کوچکی اند که در اقصای معین به دور هستهٔ اتم موجود بوده، کتلهٔ آن بیسار کوچک بوده، از این سبب صفر قبول گردیده است. الکترون کلمهٔ یونانی بوده و از اصطلاح الکتریک (به معنی کهربا) گرفته شده است و الکترونها ذراتی اند که جریان برق را به میان آورده اند. جدول زیر بعضی از خصوصیات فیزیکی ذرات اساسی اتم را نشان میدهند :

ذرات	کتله		چارج ها	
	حقیقی	نسبتی	نسبتی	حقیقی
الکترون	$9.109 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$	$5.4 \cdot 10^{-4} \text{ amu}$	- 1	$1.602 \cdot 10^{-19} \text{ cb}$
پروتون	$1.67262 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$	1.007825 amu	+ 1	$1.602 \cdot 10^{-19} \text{ cb}$
نیوترون	$1.67493 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$	1.008665 amu	0	،

پلان راهنمای تدریس درس سوم
زمان تدریس: یک ساعت درسی

عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		نمبر اتمومی
۲-اهداف موزشی(دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		<p>از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <p>*درمورد نمبر اتمومی معلومات کافی داشته باشند .</p> <p>* درک نمایند که نمبر اتمومی مشخص کننده خواص اتوم های عناصر است .</p> <p>* نمبر اتمومی عناصر کشف شده در طبیعت را به اساس پریود ها یاد بگیرند .</p> <p>* بدانند که در اتوم های عناصر کیمیاوی، نمبر اتمومی مساوی به تعداد پروتونها میباشد .</p>
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.
۴- مواد و لوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی و جدول مندلیف
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف		<p>فعالیت های مقدماتی</p> <p>سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته .</p> <p>ایجاد انگیزه</p> <p>عناصر در جدول مندلیف به اساس کدام پارامتر اساسی اتوم ترتیب شده اند ؟</p>
زمان به دقیقه		۱۰

۶-۱ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
<ul style="list-style-type: none"> عنوان درس جدید (نمبر اتمی) را بالای تخته بنویسد. شاگردان را به خواندن متن درس توصیه کند. مطالب عنوان درس را توضیح نماید. اهمیت نمبر اتمی عناصر مختلف را با ارائه مثال توضیح کند. با ارائه چند سؤال در مورد نمبر اتمی سطح آموزشی شاگردان را ارزیابی نماید. به شاگردان کارخانه گی بدهد؛ به طور مثال: نمبر اتمی عناصر شامل پرپود دوم را حفظ نماید. 	<ul style="list-style-type: none"> متن درس را بخوانند. معلومات اضافی ارائه شده را در کتابچه های خود یادداشت کنند. نمبر اتمی را توضیح کرده بتوانند. به سؤالات معلم جواب میدهند. کارخانه گی را یادداشت و انجام میدهند. 	۳۵

۷- جواب به سؤالهای متن درس

جواب به سوال فعالیت :

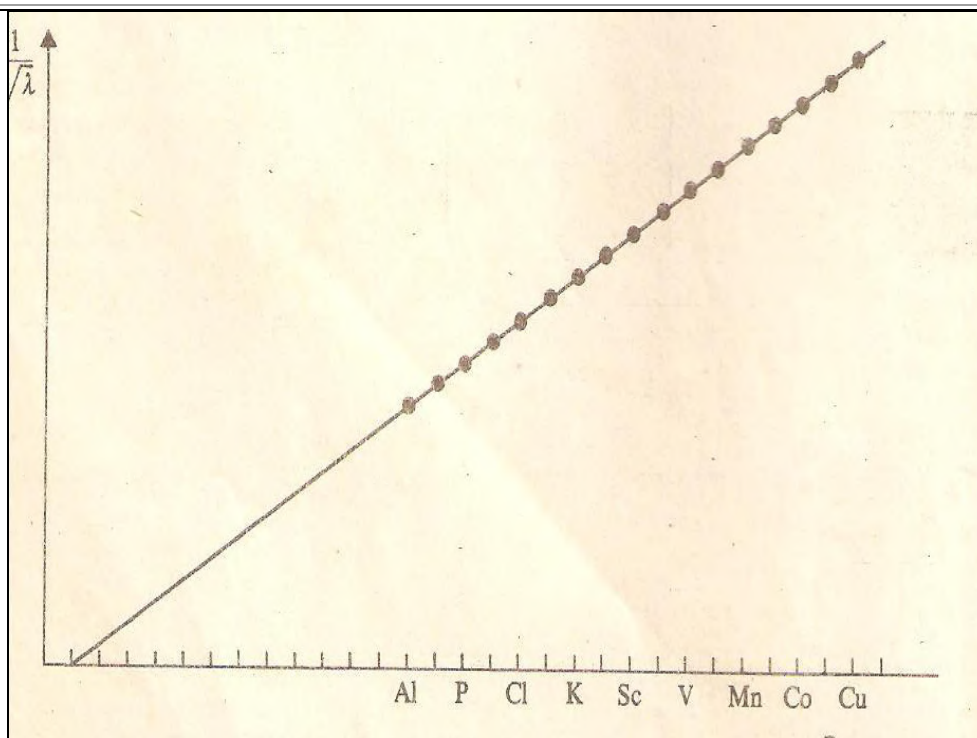
نمبر اتمی عناصر مساوی به تعداد پروتونهای عنصر و در حالت خنثی تعداد الکترونها مساوی به پروتونهای همان عنصر است؛ چون آهن ۲۶ الکترون دارد؛ پس تعداد پروتونهای آن ۲۶ بوده و نمبر اتمی آن نیز ۲۶ است.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

نمبر اتمی

در سال ۱۹۱۳ فزیک دان انگلیسی بنام موزلی (G. Moseley) اشعه رونتگین را که از فلزات مختلف در تیوب کتودی منتشر می گردد، مطالعه نمود. موصوف گراف وابسته گی کمیت معکوس جذر مربع طول موج

اشعه رونتگین $\frac{1}{\sqrt{\lambda}}$ را با نمبر ترتیبی عناصر در سیستم پرپودیک ترسیم کرد. شکل ذیل را ملاحظه نمایید، گراف مذکور نشان میدهد که نمبر اتمی عناصر کدام یکی از مشخصات مهم عناصر را منعکس می سازد. موزلی ابراز نظر نمود که این خاصیت را چارج هسته اتوم از خود نشان میدهد و هم این ذرات در اثر عبور از یک عنصر به عنصر مابعد آن به اندازه یک واحد به شکل متناوب زیاد میگردد.



شکل: گراف وابسته گی نمبر اتمی و معکوس جذر مربع طول موج آن

موقعیت عناصر در سیستم پرئودیک (در محور های افقی) تعداد پروتون هارا در هسته آن تعیین مینماید. موزلی نمبر ترتیبی عناصر را در سیستم پرئودیک به نام نمبر اتمی یاد کرد و به سمبول (Z) افاده نمود. بعدها دانسته شد که نمبر ترتیبی عناصر با تعداد پروتون های آن عنصر در اتم آن مطابقت دارد.

$${}^{12}_6\text{C}$$

پلان راهنمای تدریس درس چهارم

زمان تدریس: یک ساعت

عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		کته اتومی
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی و ذهنیتی)		از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند: * چگونه گی و مفهوم کته اتومی را بدانند. * درک نمایند که کته اتوم ها را همان کته هسته آنها تشکیل داده است . * نظریات معقول علما را در مورد کته اتوم از هم تمیز کنند.
۳- روش های تدریس		تشریحی، نمایشی، سؤال و جواب
۴- سامان و لوازم ضروری تدریس		کتاب درسی، تخته، تخته پاک، تباشیر، چارت های مودل اتومی تامسن و بور
۵- شیوه ارزشیابی		شفاهی و کتبی
۶- فعالیتهای تدریس و آموزش در صنف	زمان به دقیقه	فعالیت مقدماتی: سلام و احوال پرسی، تنظیم صنف، حاضری گرفتن و دیدن کارخانه گی. ایجاد انگیزه کته پروتون ها و نیوترون ها را توسط کدام ترازوها اندازه کرده میتوانید؟ آیا این کته را به چشم دیده میتوانید؟
	۷	

۶-۱- فعالیت های تدریس معلم (مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
<ul style="list-style-type: none"> • عنوان درس (نمبر کتله) را به روی تخته بنویسد. • به یکی از شاگردان وظیفه دهید تا متن درس را بخواند. • خلاصه درس را برای شاگردان بیان کنید. • درس را شفاهی ارزیابی کند. • به شاگردان کار خانه گی را بدهد؛ به طور مثال: <ol style="list-style-type: none"> ۱- تعداد پروتون های یک عنصر ۳۹ و تعداد نیوترونهای آن ۴۳ است، نمبر کتله آن چقدر خواهد بود؟ ۲- نمبر کتله یورانیم ۲۳۵ است و نمبر اتمی آن ۹۲ است تعداد نیوترونهای آنرا محاسبه نمایید. 	<ul style="list-style-type: none"> • یک شاگرد با صدای بلند متن درس را میخواند و دیگران گوش میکنند. • گوش دادن به توضیحات معلم. • به اساس محاسبه نمبر اتمی یا نمبر کتله را دریافت مینمایند. • جواب به سؤالات معلم. • بیان خلاصه درس. • * اجرای کار خانه گی به موقع آن 	۳۸

۷- جواب به سؤالات متن درس

جدول تکمیل شده فعالیت (ب) :

نام عنصر	کلورین	مس	پوتاشیم
نمبر اتمی	۱۷	۲۹	۱۹
تعداد نیوترونها	۱۸	۳۴	۲۰
نمبر کتله	۳۵	۶۳	۳۹
سمبول	Cl	Cu	K

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

مجموعه پروتونها و نیوترونهای هسته های اتمهای عناصر کیمیاوی را به نام نمبر کتله اتمی (Nuclion) یاد مینمایند :

$$\Sigma p + \Sigma n = \text{Nuclion} \quad (\text{نیوترونها} + \text{پروتونها} = \text{نمبر کتله})$$

ایزوتوپ (Isotop) : اتمهای عین عنصری که نمبرهای کتله (تعداد نیوترونها) شان از هم فرق داشته باشند، به نام ایزوتوپ یک دیگر یاد میشوند. ایزوتوپ (Isotop) کلمه یونانی بوده که به معنی موقف مشابه است؛ به طور مثال: اتم کلورین دارای دو ایزوتوپ با ثبات است که یکی آن کلورین - ۳۵ و دیگر آن کلورین - ۳۷ است، ایزوتوپ اولی دارای ۱۸ نیوترون و ایزوتوپ دومی دارای ۲۰ نیوترون است. نوکلئوید عناصر را طوری ارائه

مینمایند که نمبر کتله آنها را در قسمت بالایی طرف چپ سمبول و نمبر اتمی آنها در قسمت پایانی طرف چپ سمبول عنصر مطلوب تحریر مینمایند؛ به طور مثال:



ناگفته نباید گذاشت اینکه : فرانسوی ها نمبر کتله را در ارائه نوکلیوید ها به طرف راست سمبول و در قسمت بالایی آن تحریر مینمایند :



کتله اتمی نسبتی : چون کتله حقیقی اتمهای عناصر کیمیاوی بسیار کوچک اند؛ از این سبب برای اتمهای عناصر کیمیاوی کتله اتمی نسبتی را تعیین نموده اند، کتله اتمی نسبتی عبارت از کتله یک اتم عنصر مطلوب تقسیم بر یک بر دوازده هم حصه یک اتم کاربن-۱۲ است :

$$\text{کتله یک اتم عنصر} = \frac{\text{کتله اتمی نسبتی}}{\frac{1}{12} \text{ ام حصه کتله یک اتم کاربن-۱۲}}$$

$\frac{1}{12}$ حصه کتله یک اتم کاربن-۱۲ را به حیث واحد کتله اتمی (atomic mass unite) قبول نموده اند و به amu افاده نموده اند؛ چون کتله یک اتم کاربن-۱۲ مساوی به $1.993 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ است؛ پس:

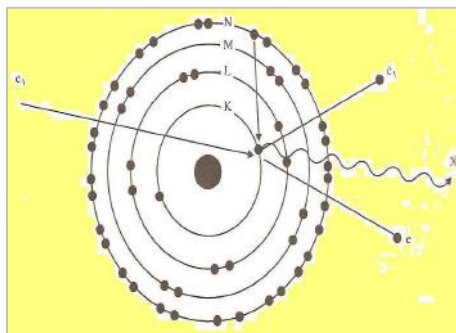
$$\text{amu} = 1.993 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \cdot \frac{1}{12} = 1.661 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

مثال: کتله یک اتم سودیم $3.8 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$ است کتله اتمی نسبتی آنرا دریافت کنید.

حل:

$$\text{کتله یک اتم عنصر} = \frac{\text{کتله اتمی نسبتی}}{\frac{1}{12} \text{ حصه کتله یک اتم کاربن-۱۲}}$$

$$\text{کتله اتمی نسبتی} = \frac{3.8 \cdot 10^{-26} \text{ kg}}{1.661 \cdot 10^{-27} \text{ kg}} = 23 \text{ amu}$$



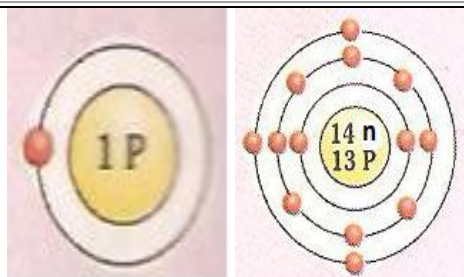
پلان راهنمای تدریس درس پنجم
قشرهای الکترونی
زمان تدریس: یک ساعت

عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		قشرهای الکترونی
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی و ذهنیتی)		از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند: * بدانند که الکترون ها به دور هسته اتم در اقشار مختلف در حال حرکت اند . * درک نمایند که هر قشر اصلی دارای اقشار فرعی نیز میباشد . * بدانند که تعداد الکترونها در هر قشر الکترونی اتم به کمیت مشخص بوده، غیر معین نمی باشند. * الکترونها را در اقشار الکترونی اتمهای عناصر تقسیمات کرده بتوانند .
۳- روش های تدریس		تشریحی، نمایشی، سؤال و جواب
۴- سامان و لوازم ضروری تدریس		کتاب درسی، تخته، تخته پاک، تباشیر، چارت های اتمی که اقشار الکترونی در آن رسم شده باشند .
۵- شیوه ارزش یابی		شفاهی و کتبی
۶- فعالیتهای تدریس و آموزش در صنف	زمان به دقیقه	فعالیت مقدماتی سلام و احوال پرسى، تنظيم صنف، حاضرى گرفتن دیدن کارخانه گی. ایجاد انگیزه برق و جریان برقی چه طور به میان می آید؟ کدام ذرات است که در سیم هادی حرکت نموده و برق را به میان می آورد؟
	۷	

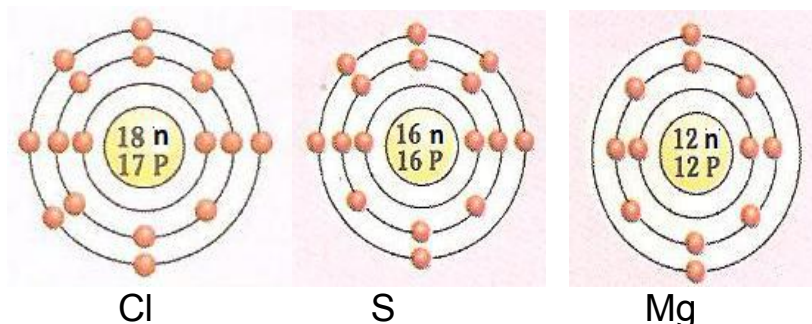


زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۱-۶- فعالیت های تدریس معلم (مفاهیم و ارزیابی)
۳۸	<ul style="list-style-type: none"> • گوش دادن به توضیحات معلم. • جواب به سؤالات معلم. • بیان خلاصه درس. • خواندن متن درس توسط یک شاگرد با صدای بلند. • شاگردان نتیجه کار خود را درگروپ گزارش دهند. • تقسیمات الکترونها را به اساس قانون $2n^2$ در اقشار الکترونی به شاگردان توضیح کند. • شاگردان را به شکل گروپی توظیف نمایند تا ساختمان الکترونی بعضی از عناصر ساده را تحریر و ترسیم نمایند. • درکار فعالیت شاگردان را همکاری و از چه گونگی اجرای کارشان نظارت کند. • درس را شفاهی ارزیابی کند. • به شاگردان کارخانه گی را بدهد؛ به طور مثال: ۱- ساختمان الکترونی سودیم (۱۱-Z) و فاسفورس (۱۵-Z) را تحریر دارید ۲- در کدام قسمت اتوم ذرات چارج دار منفی موجود است؟ 	<ul style="list-style-type: none"> • عنوان درس (قشرهای الکترونی اتوم) را به روی تخته بنویسد. • به یکی از شاگردان وظیفه دهید تا متن درس را بخواند. • تقسیمات الکترونها را به اساس قانون $2n^2$ در اقشار الکترونی به شاگردان توضیح کند. • شاگردان را به شکل گروپی توظیف نمایند تا ساختمان الکترونی بعضی از عناصر ساده را تحریر و ترسیم نمایند. • درکار فعالیت شاگردان را همکاری و از چه گونگی اجرای کارشان نظارت کند. • درس را شفاهی ارزیابی کند. • به شاگردان کارخانه گی را بدهد؛ به طور مثال: ۱- ساختمان الکترونی سودیم (۱۱-Z) و فاسفورس (۱۵-Z) را تحریر دارید ۲- در کدام قسمت اتوم ذرات چارج دار منفی موجود است؟

<p>۷- جواب به سؤالات متن درس</p> <p>حل و توضیح مطالب فعالیت اول</p> <p>تشابه و تفاوت اتوم های هایدروجن والمونیم: اتومهای هایدروجن والمونیم هردو دارای هسته وقشر الکترونی بوده، اتوم هایدروجن دارای یک پروتون بوده، در قشر الکترونی آن صرف یک الکترون موجود است؛ اما در هسته اتوم المونیم ۱۳ پروتون و ۱۴ نیوترون موجود بوده و دارای سه قشر الکترونی بوده که در قشر اول آن دو الکترون، در قشر دوم آن هشت الکترون و در قشر سوم آن سه الکترون موجود است. مدل اتمی آنها قرار ذیل است:</p>



حل و توضیح مطالب فعالیت دوم : مدل اتمی مگنیزیم، سلفر و کلورین :



۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی):

الکترون به دور هسته اتم به یک سرعت معین نظر به فاصله آن از هسته در حال حرکت موجی بوده که سرعت حرکت الکترون، فاصله آن یعنی شعاع اتم و طول موج آن توسط فرمولهای ذیل دریافت میگردد :

$$\lambda = \frac{h}{mv}, r = \frac{n^2 h^2}{4\pi^2 m k z e^2}, v = \frac{K z e^2 2\pi}{n h}$$

در این فرمول h ثابت پلانک ($h = 6.63 \cdot 10^{-34} \text{ joule} \cdot \text{sec}$)، m کتله الکترون، z عدد اتمی عنصر، e چارج الکترون (قیمت $e = 1.602 \cdot 10^{-19} \text{ Cb}$ بوده که آن را ملیکان در قطرات تیل کشف کرد)، k ثابت بوده که

قیمت آن مساوی به $k = 9.9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \frac{\text{m}^2}{\text{cb}^2}$ است.

شرودینگر (Schrodinger) عالم اطریشی با در نظر داشت معادله موجی خاصیت موجی و ذره یی را به ذرات داخل اتم مرتبط دانست؛ به طور مثال: به الکترونها یک اتم نسبت داد، حرکت و وضعیت الکترونها را به دور هسته اتم توسط چهار نمبر کوانتم توضیح نمود :

۱- نمبر کوانتم اصلی : این نمبر کوانتم جسامت ابر الکترونی، شعاع اتم و سطح انرژی الکترون را نظر به هسته نشان میدهد و به حرف n افاده شده که قیمت های کاملاً معین اعداد طبیعی را به خود اختیار میکند و به آن سوئه انرژی معین اصلی مطابقت داشته و این سوئه ها به حروف بزرگ الفبای انگلیسی افاده میشود :

$n=1$	2	3	4	5	6	$7 \dots\dots\dots$
K	L	M	N	O	P	Q.....

سوئه انرژی اصلی

۲- نمبر کوانتم فرعی: این نمبر کوانتم به حرف l افاده شده و اندازه مومننت مقدار حرکت زاویه وی را افاده میکند، این نمبر کوانتم میتواند قیمت های کاملاً معین و اعداد تام بین صفر و $n-1$ را به خود اختیار کند .

$$l = 0 \dots\dots\dots n-1$$

باهر نمبر کوانتم فرعی سوئه فرعی معین مطابقت داشته که قرار ذیل با حروف الفبای کوچک انگلیسی افاده

میگردد:

$$l = 0 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \dots \dots$$

$$\text{سوئۀ انرژی فرعی} \quad s \quad p \quad d \quad f \quad g \dots \dots$$

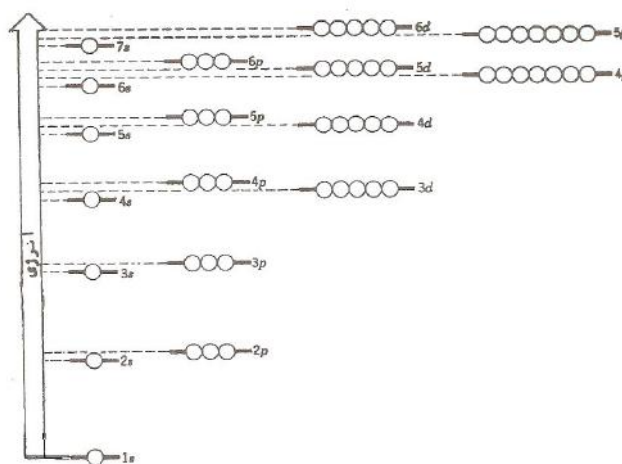
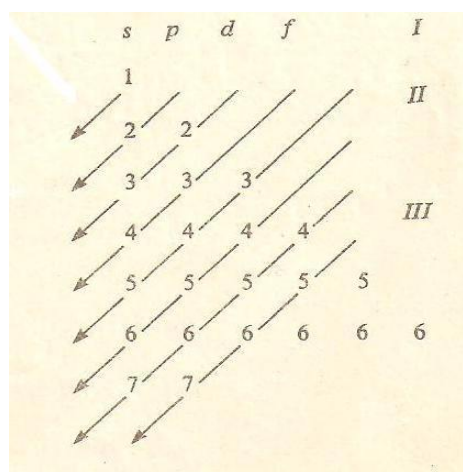
۳ - نمبر کوانتم مقناطیسی: حرکت الکترون در یک قشر، ساحت مقناطیسی را تولید میکند که نمبر کوانتم مقناطیسی (ml) آن را ارائه میکند. چون (ml) از مومن مقدار حرکت زوایه وی الکترون حاصل شده و به نمبر کوانتم فرعی ارتباط دارد؛ پس قیمت های آنها به اساس فورمول ($ml = 2l + 1$) محاسبه میگردد. ml میتواند قیمت های اعداد تام بین صفر و $+l$ و $-l$ را اختیار کند:

$$ml = +l \dots \dots 0 \dots \dots -l$$

قیمت نمبر کوانتم مقناطیسی تعداد اوربیتالها را در هر سوئۀ فرعی مشخص میسازد: اوربیتال عبارت از آن قسمت فضای اطراف اتوم است که احتمال موجودیت الکترون در آن ۹۵٪ باشد.

به اساس قیمت های نمبر کوانتم مقناطیسی سوئۀ فرعی s دارای یک اوربیتال، p دارای سه اوربیتال، d دارای ۵ اوربیتال، f دارای ۷ اوربیتال، g دارای ۹ اوربیتال و غیره است. حد اعظمی گنجایش الکترون در هر اوربیتال صرف دو عدد است؛ پس در سوئۀ فرعی s دو الکترون، p شش الکترون، d ده الکترون، f چهارده الکترون، g هجده الکترون... موجود بوده میتواند. چون در هر سوئۀ انرژی تعداد اوربیتالها به n^2 مطابقت داشته، پس تعداد الکترونها در آنها به $2n^2$ مطابقت دارد.

الکترونها در ابتدا در اوربیتال های آن سوئۀ انرژی جایگزین میشوند که به هسته نزدیک بوده و در سطح پایین قرار داشته باشند، شیمای ذیل تقسمات الکترونها را در سوئۀ های انرژی توضیح مینماید:



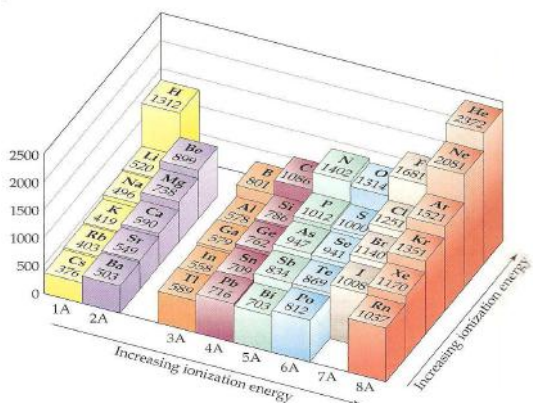
پلان راهنمای تدریس فصل دوم

موضوع فصل : ترتیب عناصر در جدول مندلیف

مضمون : کیمیا

صنف : هشتم

۱- زمان تدریس: هفت ساعت درسی



شماره	عناوین درس	زمان تدریس (یک ساعت تعلیمی)
۱	جدول دوره یی عناصر	یک ساعت درسی
۲	گروپ ها و تناوب ها (دوره ها)	یک ساعت درسی
۳	خواص کیمیاوی مشابه الکترونی عناصر در عین گروپ	یک ساعت درسی
۴	فرق بین فلزات و غیر فلزات	یک ساعت درسی
۵	مقایسه هدایت برقی فلزات و غیر فلزات (فعالیت)	یک ساعت درسی
۶	ساختمان مشابه الکترونی عناصر در عین گروپ	یک ساعت درسی
۷	خلاصه فصل و حل تمرین آن	یک ساعت درسی

۲- اهداف آموزشی فصل

- * شاگردان در مورد ترتیب جدول دوره یی عناصر و ضرورت آن معلومات حاصل نمایند.
- * شاگردان گروپ ها و پروید ها را در جدول دوره یی عناصر فرق نموده و موقعیت عناصر را در جدول تعیین کرده بتوانند.
- * شاگردان تغییر تناوب خواص عناصر از جمله خواص فلزی و غیر فلزی آنها را به شکل تناوب در گروپها و پروید ها درک نمایند.
- * شاگردان بدانند که عناصر عین گروپ دارای خواص مشابه اند.

۳- در این فصل معلمان میتوانند از روش های ذیل استفاده نمایند:

تشریحی، نمایشی، عملی، مباحثه، سؤال و جواب، کار گروپی و غیره.

۴- جواب های سؤالات تمرین پایانی فصل دوم

جوابهای سؤالات صحیح و غلط

- ۱- ص ۲- غ
۳- ص ۴- ص
۵- غ (گروپ) ۶- غ (موزلی نمبر اتومی را کشف کرد)

جواب سؤالات مقایسه وی

- ۷- (۳)
۸- (۱)
۹- (۵)

جواب سؤالات چهار جوابه

- ۱۰- (ب)
۱۱- (ج)
۱۲- (ب)

جوابات سؤالات تشریحی

۱۳- تعداد الکترونهاى قشر خارجى یا ولانسی عناصر در عین گروپ باهم مساوی بوده ؛ بنابر این میتوانند ولانس و نمبر اکسیدیشن یکسان را دارا و در تعاملات کیمیاوی عین تعداد الکترونها را با عناصر دیگر سهیم سازند و عین خواص کیمیاوی را از خود تبارز دهند؛ یعنی خواص کیمیاوی مشابه دارا باشند.

۱۴- از آهن برای ساختن راه های آهن، وسایل ترانسپورتی، سیخ گول و دیگر سیم کاری اسکلیت تعمیرات استفاده مینمایند. از مس والمونیم در ساختن سیم های برقی غرض انتقال برق از منبع برق به شبکه ها، ساختن ظروف و کاسه های آشپزی وغیره استفاده مینمایند. جست را در ساختن مرکز گرمی های آبی نل های انتقال آب در زیر زمین وغیره به کار میبرند. به همین ترتیب از دیگر فلزات در صنایع استفاده مینمایند.

۱۵- جدول دوره یی عناصر متشکل از هشت گروپ اصلی، هشت گروپ فرعی و تاحال دارای هفت پرئود است .

۱۶- فرق اساسی فلزات و غیرفلزات قرار ذیل است :

فلزات	غیر فلزات
۱- هادی خوب برق وحرارت اند .	۱- هدایت برقی و حرارتی غیر فلزات ضعیف است
۲-کثافت فلزات زیاد است .	۲- کثافت غیر فلزات کمتر است .
۳-فلزات دارای نقطه غلیان و ذوبان بلند اند.	۳- غیر فلزات دارای نقطه غلیان و ذوبان کمتر اند .



Merck Periodic Table of Elements

پلان راهنمای تدریس درس اول

زمان تدریس: یک ساعت درسی

عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		جدول دوره یی عناصر
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		<p>از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ضرورت ترتیب جدول دوره یی را درک نمایند. • تاریخچه و قواعد ترتیب جدول مندلیف را بدانند. • گروه ها و پرپیوندها را در جدول مندلیف تشخیص کرده بتوانند. • تعداد عناصر را در گروه ها و پرپیوندها مشخص کرده بتوانند.
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.
۴- مواد و لوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی و جدول دوره یی عناصر.
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیتهای تدریس و آموزش در صنف		<p>فعالیت های مقدماتی</p> <p>سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته</p> <p>ایجاد انگیزه</p> <p>آیا دانستن خواص تمامی عناصر کشف شده در طبیعت کار ساده خواهد بود؟</p> <p>ترتیب جدول واحد عناصر روی کدام پرابلم ها صورت گرفته است؟</p>
زمان به دقیقه		زمان به دقیقه
۱۰		۱۰



زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۶-۱ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> متن درس را بخوانند. بالای نقاط عمده یادداشت شده شان به شکل گروپی بحث کنند. یکی از شاگردان سؤال کند و شاگردان دیگر فکر کنند و جواب سؤال را بدهند. در ترتیب و آماده ساختن جدول به شکل گروپی کوشش نمایند وظیفه خانه گی را یاد داشت و انجام دهند . 	<ul style="list-style-type: none"> عنوان درس جدید را روی تخته سیاه می نویسد. شاگردان را به خواندن خاموشانه متن درس توصیه کنید. نکات مهم درس را روی تخته یادداشت کنید . جهت ارزیابی درس جدید چند سؤال از شاگردان پرسید. کارخانه گی: کدام عالم جدول دوره یی عناصر را ترتیب کرد؟ به اساس کدام پارامترها جدول ترتیب شد؟

۷- جواب به سؤال های متن درس

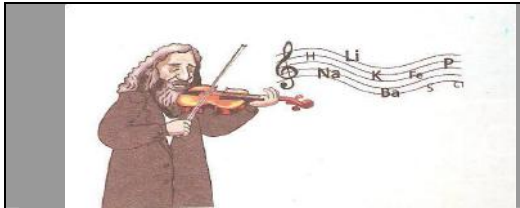
حل فعالیت : اگر عناصر با در نظر داشت ازدیاد متناوب کتله اتمی شان در پریودهای جدول مندلیف ترتیب و درگروپ تنظیم می شد، باید ارگون (Ar) در موقعیت پوتاشیم (K)، آیودین (I_2) در موقعیت تیلوریم (Te)، نکل (Ni) در موقعیت کوبالت (Co) و پروتکتینیم (Pa) در موقعیت توریم (Th) قرار می داشت؛ اما مندلیف در مورد عناصر مذکور به عوض ترتیب عناصر به اساس ازدیاد متناوب کتله اتمی، تشابه خواص را در نظر گرفته، این عناصر با عناصر گروپ شان که خواص مشابه دارند، ترتیب و تنظیم کرد .

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

اولین طبقه بندی عناصر را در سال ۱۷۸۹ عالم فرانسوی به نام لوایزه انجام داد، موصوف عناصر کشف شده زمان خویش را به فلزات و غیر فلزات طبقه بندی نمود و بعد ها شبه فلزات را به آن افزود . در سال ۱۸۱۷ دو برنیر دسته های سه عنصری (Triade) را ترتیب نمود، طوریکه کتله اتمی عنصر بین دو عنصر راجع و کمیت به دست آمده را تقسیم عدد ۲ نمود، کتله به دست آمده عبارت از کتله عنصر وسطی بوده است . عالم انگلیسی نیولیندز در سال ۱۸۶۴ نیز عناصر کشف شده زمان خویش را در قطارهای افقی ترتیب و در ستون های عمودی تنظیم کرد، در این صورت دید که عنصر نمبر ۸ تحت عنصر نمبر ۱، عنصر نمبر ۹ تحت عنصر نمبر ۲ قرار گرفته است . نیولیندز این ترتیب عنصر را به اکتای موزیک مقایسه کرد ؛ از این سبب این جدول را به نام اکتای نیولیندز یاد می نمایند . (به کیمیای صنف دهم مراجعه شود)

گردد). جدول آن قرار ذیل است.

جدول کتای نیولندز :

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
	H	Li	Be	B	C	N	O
	F	Na	Mg	Al	Si	P	S
	Cl	K	Ca	Cr	Ti	Mn	Fe

نیولندز او کتای کیمیاوی خود را با او کتایدهای موزیک مقایسه نمود و آن را به نام قانونمندی توضیح شده قانون (Octave) یاد نمود. مقایسه نیولندز غیر مدلل و نا موفق دریافت گردید و از تیوری عالم مذکور صرف نظر گردید.

در سال ۱۸۶۹ عالم روسی D. M. Mendeleev مفکوره مشابه را پیشنهاد کرد، موصوف نیز عناصر کشف شده زمان خود را به اساس ازدیاد متناوب کتله اتمی نسبتی شان در قطارهای افقی (Period) ترتیب و در ستونهای عمودی متحد ساخت، موصوف این نوع ساختمان ترتیب شده خود را بنام سیستم پرئودیک عناصر یاد کرد. این سیستم ترتیب شده مندلیف نسبت به سیستم ترتیب شده نیولندز تکمیل شده بوده که قسمت آن در ذیل ملاحظه می گردد

(این جدول در سال ۱۸۷۱ ترتیب گردیده است).

جدول (۲-۲): سیستم پرئودیک مندلیف :

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	H 1							
2	Li 7	Be 9.4	B 11	C 12	N 14	O 16	F 19	
3	Na 23	Mg 24	Al 27.3	Si 28	P 31	S 32	Cl 35.5	
4	K 39	Ca 40	-44	Ti 48	V 51	Cr 52	Mn 55	Fe 56, Co 59 Ni 59, Cu 63
5	(Cu 63)	Zn 65	-68	-72	As 75	Se 78	Br 80	
6	Rb 85	Sr 87	?Yt 88	Zr 90	Nb 94	Mo 96	-100	Ru 104, Rh 104 Pd 105, Ag 108
7	(Ag 108)	Cd 112	In 113	Sn 118	Sb 122	Te 125	I 127	
8	Cs 133	Ba 137	?Di 138	?Ce 140	—	—	—	—
9	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	?Er 178	?La 180	Ta 182	W 184	—	Os 195, Ir 517 Pt 198, Au 199
11	(Au 199)	Hg 200	Tl 204	Pb 207	Bi 208	—	—	—
12	—	—	—	Th 231	—	U 240	—	—



37 Rb 85.468	38 Sr 87.62	39 Y 88.906	40 Zr 91.224	41 Nb 92.906	42 Mo 95.94	43 Tc 98.906	44 Ru 101.07	45 Rh 102.91	46 Pd 106.42	47 Ag 107.87	48 Cd 112.41
55 Cs 132.91	56 Ba 137.33	57 La 138.91	72 Hf 178.49	73 Ta 180.95	74 W 183.84	75 Re 186.21	76 Os 190.23	77 Ir 192.23	78 Pt 195.08	79 Au 196.97	80 Hg 200.59

پلان راهنمای تدریس درس دوم

زمان تدریس: یک ساعت درسی

عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		گروپ ها و تناوب ها
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		<p>از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <ul style="list-style-type: none"> در مورد پریود ها و گروپ ها معلومات حاصل نمایند . درک نمایند که جدول دوره یی عناصر متشکل از گروپ ها و پریودها بوده و در گروپ ها، عناصر دارای خواص مشابه قرار دارند .
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.
۴- مواد و لوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی و جدول دوره یی عناصر .
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیتهای تدریس و آموزش در صنف		<p>فعالیت های مقدماتی سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته</p> <p>ایجاد انگیزه آیا در مورد گروپها و پریود ها معلومات دارید؟ آیا ستون و قطار را ازهم فرق کرده میتوانید؟</p>
زمان به دقیقه		۱۰



زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۱-۶ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> • متن درس را بخوانند. • بالای نقاط عمده یادداشت شده شان به شکل گروپی بحث کنند. • گروپ هارا از پریودها تمیز کنند • به سؤالات معلم گوش فراداده و به جواب آن پردازند • وظیفه خانه گی را یادداشت و انجام دهند . 	<ul style="list-style-type: none"> • عنوان درس جدید را روی تخته سیاه می نویسد. • شاگردان را به خواندن متن درس خاموشانه توصیه میکند. • نکات مهم درس را روی تخته یاد داشت کنید. • فرق بین گروپ و پریود را به شاگردان توضیح کند . • جهت ارزیابی درس جدید چند سؤال از شاگردان پرسد. • کارخانه گی: ۱- سمبول ونام عناصر گروپ اول ودوم اصلی را یاد کنید . ۲- گروپ و پریود عناصر المونیم، طلا ونقره را مشخص نمایید .

۷- جواب به سؤال های متن درس

تعیین موقعیت عناصر درجدول دوره یی :

۱- پوتاشیم در گروپ اول اصلی وپریود چهارم جدول مندلیف موقعیت دارد .

۲- فلورین در گروپ هفتم و پریود دوم جدول مندلیف قرار دارد .

۳- نیون در گروپ هشتم وپریود دوم جدول مندلیف قرار دارد .

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات وفعالیت های اضافی)

علاوه ازتقسیمات جدول دوره یی عناصر به گروپ ها وپریود ها، این جدول به چهار بلاک تقسیم شده است :

بلاک s : دراین بلاک عناصری موقعیت دارند که اوربیتالهای سویه فرعی s شان توسط الکترونها در حالت پر شدن است، عناصر مربوط این بلاک گروپ های اول ودوم اصلی را در بر دارد .

بلاک p : دراین بلاک عناصری موقعیت دارند که اوربیتالهای سویه فرعی p شان توسط الکترونها در حالت پر شدن است، عناصر مربوط این بلاک گروپ های سوم الی هشتم اصلی را در بر دارد؛ چون این سویه حد اعظمی گنجایش شش الکترون را دارا است؛ پس شش گروپ به این بلاک تعلق دارد .

بلاک d : دراین بلاک عناصری موقعیت دارند که اوربیتالهای سویه فرعی d شان توسط الکترونها در حالت پر

شدن است، عناصر مربوط این بلاک گروپ های اول الی هشتم فرعی را در بر دارد؛ چون این سویه حد اعظمی گنجایش ۱۰ الکترون را دارا است؛ پس در هشت گروپ به این بلاک تعلق دارد. عناصر این بلاک را به نام عناصر انتقالی (Transitional) یاد میکنند.

بلاک f: در این بلاک عناصری موقعیت دارند که اوربیتالهای سویه فرعی **f** شان توسط الکترونها در حالت پر شدن است، عناصر مربوط این بلاک به گروپ سوم فرعی تعلق دارد؛ چون این سویه حد اعظمی گنجایش ۱۴ الکترون را دارا است؛ پس ۲۸ عنصر در این بلاک موجود بوده و دو سلسله را تشکیل داده اند که به نام سلسله لانتانیدها (Lanthanides) و سلسله اکتینیدها (Actinides) یاد میشوند، در این سلسله ها عناصری دارای خواص مشابه شامل بوده، در سلسله لانتانیدها عناصر **4f** و در سلسله اکتینیدها عناصر **5f** موجود است. عناصر این سلسله از جمله عناصر نادره زمین اند.

پلان راهنمای تدریس درس سوم

زمان تدریس: یک ساعت

عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		خواص کیمیای مشابه عناصر در عین گروپ ها
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی و ذهنیتی)		<p>از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <p>* بدانند که عناصر عین گروپ دارای ساختمان الکترونی قشر خارجی مشابه اند و تقریباً خواص مشابه را از خود نشان می دهند .</p> <p>* درک نمایند که الکترونها قشر خارجی در تعاملات و تشکیل روابط بین اتم ها سهم میگیرند .</p> <p>* با در نظر داشت ساختمان الکترونی عناصر، تعاملات بین اتم های عناصر را انجام و فورمول های محصول تعامل را تحریر نمایند .</p>
۳- روش های تدریس		تشریحی، نمایشی، سؤال و جواب
۴- سامان و لوازم ضروری تدریس		کتاب درسی، تخته، تخته پاک، تباشیر، چارت های اتمی، که اقشار الکترونی در آن رسم شده باشند .
۵- شیوه ارزشیابی		شفاهی و کتبی
۶- فعالیتهای تدریس و آموزش در صنف		<p>فعالیت مقدماتی</p> <p>سلام و احوال پرسی، تنظیم صنف و حاضری گرفتن و دیدن کارخانه گی.</p> <p>ایجاد انگیزه</p> <p>آیا آکسیجن و سلفر دارای ساختمان الکترونی قشر خارجی مشابه اند؟ هر کدام در قشر خارجی خود چند الکترون دارند؟</p> <p>مودل ساختمان الکترونی هر دو عنصر نشان داده شود .</p>
زمان به دقیقه		۷

۱-۶- فعالیت های تدریس معلم (مفاهیم و ارزیابی)

فعالیت های یادگیری شاگردان

زمان به دقیقه

۳۸

- گوش دادن به توضیحات معلم.
- جواب به سؤالات معلم.
- یک شاگرد متن درس را با صدای بلند بخواند.
- شاگردان نتیجه کار خود را در گروه گزارش دهند.
- بعضی از تعاملات ساده بین عناصر را که در یک گروه قرار دارند، با عنصر گروه دیگر انجام دهند.
- در اجرای فعالیت دقیق بوده، نتیجه مطلوب را به دست آورند.
- اجرای کار خانه گی به موقع آن.

- عنوان درس (خواص کیمیاوی مشابه عناصر در عین گروه) را به روی تخته بنویسد.
- خواندن متن درس را به یکی از شاگردان توصیه کند.
- چند مدل ساختمان عناصر عین گروه را به شاگردان نشان داده و ساختمان الکترونی عناصر را به شاگردان توضیح کند.
- در کار و فعالیت شاگردان را همکاری و از چگونگی اجرای کار شان نظارت کند.
- درس را شفاهی ارزیابی کند.
- به شاگردان کار خانه گی را بدهد؛ به طور مثال:
 - ۱- معادله تعامل کاربن و آکسیجن را تحریر دارید که منجر به تشکیل CO_2 گردد.
 - ۲- معادله تعامل کاربن و سلفر را تحریر دارید که منجر به تشکیل SO_2 گردد.

۷- جواب به سؤالات متن درس

نام عنصر	سمبول	نام ع صر	سمبول	نام مرکب	فورمول مرکب
سودیم	Na	کلورین	Cl	سودیم کلوراید	NaCl
سودیم	Na	برومین	Br	سودیم بروماید	NaBr
مگنیزیم	Mg	آیودین	I	مگنیزیم آیوداید	MgI ₂
مگنیزیم	Mg	فلورین	F	مگنیزیم فلوراید	MgF ₂
المونیم	Al	کلورین	Cl	المونیم کلوراید	AlCl ₃
بورون	B	کلورین	Cl	بورونیم کلوراید	BCl ₃

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی):

عنصر عین گروپ تقریباً دارای خواص کیمیای مشابه و کمتر خواص فیزیکی مشابه را دارا اند؛ زیرا در قشر خارجی شان عین تعداد الکترونها و ولانسی را دارا اند؛ اما تفاوتی در فعالیت کیمیای شان نیز به ملاحظه میرسد، عنصر اول هر گروپ دارای خواص خاص مربوط به خود بوده که با خواص عناصر دیگر گروپ خود فرق دارند.

در سیستم پریودیک عناصر یکی تحت دیگر به شکل عمودی در ستون قرار داشته و در این ستون های عمودی عناصری دارای خواص کیمیای مشابه قرار دارند، ستون های عمودی عناصر جدول مندلیف را به نام گروپ ها (Groups) و قطار های افقی آنرا به نام پریود ها (Periods) یاد می نمایند.

در پریود های طویل جدول عناصر فلزات انتقالی (Transitional Elements) شامل است. در سلسله عناصر جدول مندلیف اشکال مختلف خواص کیمیای عناصر بعد از چندین انتروال تکرار میگردد؛ به طور مثال: نمبر های اتمی گازات نجیبه ۲، ۱۰، ۱۸، ۳۶، ۵۴ و ۸۶ بوده، بناً خواص کیمیای مشابه به انتروال ارقام فوق الذکر به ملاحظه می رسد. بعد از گازات نجیبه، فلزات فعال کیمیای (گروپ اول) قرار دارند که آیون های M^+ را تشکیل میدهند و عبارت از عناصر القلی (Li, Na, K, Rb, Cs, Fr) میباشند. قبل از هر یک از گازات نجیبه عناصر فعال غیر فلزی قرار دارند که آیون Y^- را تشکیل میدهند، اینها عبارت از هلوژنها At, I_2, Br_2, Cl_2, F_2 میباشند. بعد از فلزات فعال القلی، فلزات القلی زمینی (Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra) قرار دارند که گروپ IIA را تشکیل داده اند، به همین ترتیب قبل از هلوژن ها (VIIA) عناصر (O, S, Se, Te, Po) قرار دارند که ولانس آنها ۲ میباشد و خواص آنها از غیر فلزات الی فلزات (از بالا به طرف پایین به شکل متناوب) تغییر می نمایند

در گروپ ها IVb, IIIb و Vb عناصر شامل است که کمتر با یکدیگر خواص مشابه را دارا بوده، آنها دارای ولانس مشخص مربوط به گروهی خود بوده و از طرف بالا به طرف پائین خاصیت فلزی آنها زیاد می گردد. عناصر با در نظر داشت خواص کیمیای و تغییرات آن به هفت پریود یا سلسله (Period) تقسیم گردیده اند که در پریود اول دو عنصر، پریود دوم و سوم هر یک ۸ عنصر، در پریود چهار و پنجم هر یک ۱۸ و ۱۸ عنصر، در پریود ششم ۳۲ عنصر و پریود هفتم نیز ۳۲ عنصر موجود می باشد. تعداد عناصر در پریود ها به اساس تفاوت نمبر اتمی گازات نجیبه (بعدی منفی قبلی) و یا توسط فورمول های ذیل دریافت شده می تواند:

$$\text{تعداد عناصر در پریود طاق} = \frac{(n+1)^2}{2}$$

$$\text{تعداد عناصر در پریود جفت} = \frac{(n+2)^2}{2}$$

در پریود چهارم و پنجم بین گروپ IIA و IIIA (بین عناصر بلاک s و p) به تعداد ده عنصر فلزی قرار دارد که فلزات اند، تقریباً دارای خواص مشابه با یکدیگر بوده و به نام عناصر انتقالی (Transational) یاد می شوند. در پریود ششم و هفتم علاوه از فلزات انتقالی عناصر بلاک f نیز موجود بوده که سلسله خاصی به نام سلسله Lanthanides و Actinoides را تشکیل داده اند، عناصر این سلسله ها دارای خواص فوق العاده مشابه با یکدیگر بوده و هر یک دارای ۱۴، ۱۴ عنصر می باشند.

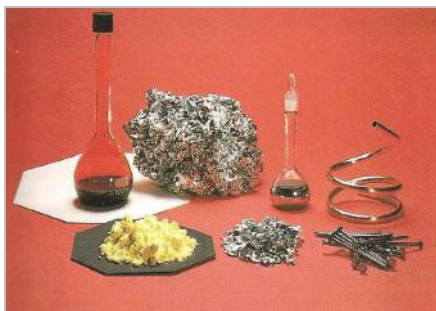


INTERNATIONAL UNION OF
PURE AND APPLIED CHEMISTRY

[illegible]

پلان راهنمای تدریس درس چهارم

زمان تدریس: یک ساعت درسی



عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		فرق بین فلزات و غیر فلزات
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		<p>از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • بدانند که تمام عناصر کشف شده به سه دسته عمده تقسیم شده اند. • درمورد خواص مشخصه فلزات، غیر فلزات و شبه فلزات معلومات حاصل نمایند. • درک نمایند که خواص عناصر مربوط به ساختمان الکترونی آنها است • عناصر را با در نظر داشت خواص های شان از هم فرق کرده بتوانند.
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.
۴- مواد و لوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی، بیکر، میله کاربنی، میله آهنی، منبع حرارت، سیم فلزی پوش دار دو لینه، تار، گروپ بایسکل، و بتری قلمی.
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	<p>فعالیت های مقدماتی</p> <p>سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته.</p> <p>ایجاد انگیزه</p> <p>اگر از سیم و تار به صورت جداگانه جریان برق عبور داده شود، کدام یکی آنها هادی برق خواهد بود؟</p> <p>چرا بعضی اجسام سخت، عده نرم و بعضی دیگر آنها مایع ویا گاز میباشند؟</p>	
	زمان به دقیقه	۱۰

زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۶-۱ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> • متن درس را میخوانند. • بالای نقاط عمده یادداشت شده شان به شکل گروپی بحث کنند. • در مورد درس بین هم مباحثه نمایند. • به ارزیابی معلم آماده گی داشته باشند. • وظیفه خانه گی را یادداشت و انجام میدهند. 	<ul style="list-style-type: none"> • عنوان درس جدید را روی تخته سیاه می نویسد. • شاگردان را به خواندن متن درس توصیه کند. • نکات مهم درس را روی تخته یادداشت کند • جهت ارزیابی درس جدید چند سؤال از شاگردان پرسد. • کارخانه گی داده شود ؛ به طور مثال: ۱ - کدام خصوصیات فلزی در آهن، نقره و طلا مشاهده میگردد؟ آن را تحریر دارید. ۲- کدام خصوصیات سلفر، فاسفورس و بورون نشان دهنده خاصیت غیر فلز بودن آنها را نشان میدهد ؟ آنها را امتحان نمایید.

۷- جواب به سؤال های متن درس

جواب به سؤالات فعالیت اول

- ۱- زمانیکه یک انجام میله کاربنی داخل آب جوش گردید، به مرور زمان حرارت به انجام دیگر آن بسیار بطی منتقل شد، از این جا معلوم گردید که غیر فلزات هادی خوب حرارت نمی باشند.
- ۲- زمانیکه یک انجام سیم فلزی داخل آب جوش گردید، به مرور زمان حرارت به انجام دیگر آن نیز منتقل شد، از این جا معلوم گردید که فلزات هادی حرارت اند.

جواب به سؤالات فعالیت دوم

- ۱- زمانیکه بتری از طریق لین فلزی به گروپ وصل گردید، گروپ روشن شد، ازاین جانتیجه گیری میشود که فلزات هادی برق اند.
- ۲- زمانیکه بالتی از طریق تار به گروپ وصل گردید، گروپ روشن نه شد، ازاین جانتیجه گیری میشود که غیر فلزات هادی برق نیستند.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

به صورت عموم عناصر به سه دسته تقسیم شده اند که عبارت از فلزات، غیرفلزات و شبه فلزات (دوخاصیته) اند. فلزات عموماً دارای الکترونهاى آزاد بوده که به آسانی از یک سطح به سطح دیگر انتقال مینمایند، این عناصر به

طرف چپ و قسمت پایانی جدول مندلیف قرار دارند. هر قدر که تعداد الکترون‌ها در قشر خارجی عنصر کم باشند، به همان اندازه آیونیزیشن اتم‌های آن بیشتر صورت می‌گیرد؛ چون آیونیزیشن، خاصیت اساسی فلزات بوده؛ از این سبب عناصر طرف چپ و قسمت پایانی جدول مندلیف خاصیت فلزی بیشتر را دارا اند.

هر قدر که تعداد الکترون‌ها در قشر خارجی عنصر زیاد باشند، به همان اندازه آیونیزیشن اتم‌های آن به آسانی صورت نمی‌گیرد؛ چون آیونیز نشدن، خاصیت اساسی غیرفلزات بوده؛ از این سبب عناصر طرف راست جدول مندلیف که الکترون‌های زیاد را دارند، خاصیت غیر فلزی بیشتر را دارا اند.

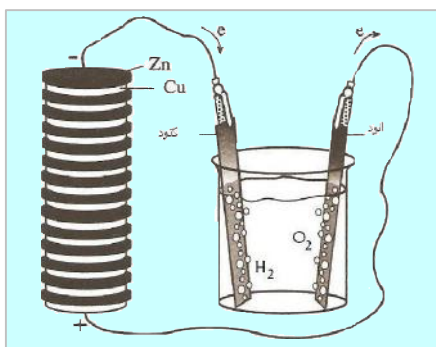
شبه فلزات (عناصر دوخاصیته) (Amphotric) که در وسط جدول مندلیف قرار دارند، دارای خاصیت دوگانه بوده، در مقابل فلزات قوی و فلزات تیپیک خاصیت غیر فلزی را از خود نشان داده؛ اما در مقابل غیر فلزات قوی و غیرفلزات تیپیک خاصیت فلزی را از خود نشان می‌دهند. این عناصر کمتر آیونیز میشوند.

مندلیف عناصر گروپ اول اصلی را به نام فلزات تیپیک و عناصر گروپ هفتم اصلی را به نام غیر فلزات تیپیک یاد نموده است، عناصر گروپ اول اصلی (به جز هایدروجن) خاصیت غیر فلزی را از خود نشان نمی‌دهند و عناصر گروپ هفتم اصلی خاصیت فلزی را از خود نشان نمی‌دهند.

درجه ذوبان و غلیان اکثر فلزات بلند بوده؛ اما عده‌ای دارای درجه غلیان و ذوبان پایین نیز می‌باشند؛ به طور مثال: به حرارت 25°C تمامی فلزات جامد بوده، سیماب مایع است، گالیم (Ga) به حرارت 29°C حرارت دست انسان نورمال (ذوب و سیزیم (Cs) به حرارت 27.35°C حالت مایع را دارا است.

پلان راهنمای تدریس درس پنجم

زمان تدریس: یک ساعت درسی



عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		مقایسه هدایت برقی فلزات و غیر فلزات (فعالیت)
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند: * درمورد هدایت برقی مواد معلومات کافی داشته باشند . * درک نمایند که فلزات هادی برق و غیر فلزات عایق برق اند . * در مورد تشخیص هادی ها و غیر هادی های برقی تجارب انجام داده بتوانند .
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشا هده و کار عملی.
۴- مواد و لوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی و سامان آلات تجربه که در متن درس ذکر است
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	زمان به دقیقه	<p>فعالیت های مقدماتی</p> <p>سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته .</p> <p>ایجاد انگیزه</p> <p>اگر یک لین سیمی را که به منبع برق وصل است، در دست و یا پای برهنه بگیرید، چه حادثه رونما خواهد شد؟ همین عمل را که با تار انجام دهید، کدام حادثه رونما میگردد؟</p>
	۱۰	

زمان به دقیقه	فعالیت‌های یادگیری شاگردان	۶-۱ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> • متن درس را میخوانند. • معلومات اضافی ارائه شده را درکتابچه های خود یادداشت کنند . • در انجام فعالیت سهم فعال میگیرند . • به سؤالات معلم جواب دهند . • کارخانه گی را یادداشت و انجام میدهند . 	<ul style="list-style-type: none"> • عنوان درس جدید (مقایسه هدایت برقی فلزات) را بالای تخته بنویسد. • شاگردان را به خواندن متن درس توصیه کند. • مطالب عنوان درس را توضیح نماید . • درمورد هدایت برقی اجسام معلومات اضافی ارائه کند و با ارائه چند سوال در مورد سطح آموزشی شاگردان را ارزیابی نماید. • به شاگردان کارخانه گی بدهند؛ به طور مثال: نامهای چند مواد عایق و هادی برق را در کتابچه های تان لست کند.

۷- جواب به سؤالهای متن درس

جواب به سوال فعالیت :

۱- اگر منبع برق (بتری) از طریق سیم فلزی به گروپ وصل گردد، گروپ روشن میگردد .

۲- اگر منبع برق (بتری) از طریق تار به گروپ وصل گردد، گروپ روشن نميگردد .

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

هادی ها و غیر هادی ها

مواد از لحاظ جریان و عبور برق به دو دسته تقسیم شده اند که هادی برق و عایق برق.

الف - عایق برق

عبارت از موادی اند که جریان برق از آنها عبور کرده نمی تواند، مثال آنها را می‌توان رابر، چوب

خشک، تیل و غیره نام برد .

ب - اجسام هادی

اجسامی که جریان برق از آنها عبور مینماید، به نام اجسام هادی یاد میشوند که به دو نوع اند :

۱ - هادی نوع اول : نوع هادی های اند که دارای الکترون های آزاد بوده و جریان برق از آنها ملایم و یکسان

عبور می نماید که مثال آنها را می توان سیم های فلزات ارائه کرد .

۲ - هادی نوع دوم : نوعی از هادی ها اند که جریان برق را به حالت مذابه و یا محلول آیونی از خود عبور می

دهند، این نوع هادی ها که جریان برق را به شکل محلول از خود اجازه عبور میدهند، به نام الکترولیت یاد می

شوند که مثال آنها را می توان محلول نمک ها، تیزاب ها والقلی ها ارایه کرد؛ به طورمثال : اگر از محلول آبی

نمک طعام جریان برق عبور داده شود، درین صورت آیون های سودیم به طرف کتود و آیون های منفی کلوراید

به انود رفته و در آن جابجاء میگردد، چنین نوع محلول ها را الكتروليت و عمليه آنرا الكتروليز مي نامند.

بیشتر بدانید

هدایت برقی به عوامل ذیل ارتباط دارد

۱- جنسیت فلزات

۲- به غلظت محلول ها، هر قدر که محلول رقیق باشد به همان اندازه هدایت برقی آن زیاد است .

۳- حرارت نیز سبب ازدیاد هدایت برقی اجسام میگردد .

۴ - ازدیاد چارج مثبت هسته در هدایت برقی هادی ها رول منفی را دارا است، هر قدر که چارج مثبت هسته زیاد باشد، الكترون ها را به طرف خود كش نموده و مانع جریان آنها در سرکیت برقی میگردد. به همین ترتیب هدایت برقی الكترولیت ها نیز مربوط به سرعت حرکت آیونهای الكترولیت به طرف انود و کتود است .
توضیح نماید که :

۱ - حرکت آیونها به الكترود ها مربوط به کدام عامل است ؟

۲- اجسام هادی نوع اول چی نوع مواد اند

۳- هادی های نوع دوم کدام خصوصیات را دارا اند ؟

قسمت وسیعی از مبحث الكتروشیمی مربوط به تعاملات و پروسه های اكسید یشن- رید كشن و مطالعه

این نوع تعاملات است که رابطه انرژی برقی و تغییرات کیمیاوی را مشخص میسازد.

ماده ارجاع شده $\rightleftharpoons ne^- +$ ماده اكسید كننده

پلان راهنمای تدریس ششم

زمان تدریس: یک ساعت درسی

29	63.546	1.2	1.3	1.4
Cu	108.1	1.8	1.9	2.0
47	107.87	1.4	1.5	1.6
Ag	107.87	1.2	1.3	1.4
79	196.97	1.064	1.066	1.068
Au	196.97	1.064	1.066	1.068

عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		ساختمان مشابه الکترونی عناصر درعین گروپ
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		<p>از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • بدانند که ساختمان الکترونی قشر خارجی اتومهای عناصر بعد از چند عنصر در سیستم پریودیک تکرار میگردد. • درک نمایند که صرف ساختمان الکترونی قشر آخری عناصر عین گروپ باهم مشابه اند، نه تمامی ساختمان الکترونی عناصر عین گروپ و این الکترونها عبارت از الکترونها ولانسی اند. • بادر نظر داشت ساختمان الکترونی قشر آخری عناصر عین گروپ، نمبرگروپ آنها را مشخص کرده بتوانند.
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.
۴- مواد و لوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی و چارت جدول دوره یی عناصر،
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف		<p>فعالیت های مقدماتی</p> <p>سلام دادن، احوال پرسی، دیدن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته.</p> <p>ایجاد انگیزه</p> <p>عنصر آکسیجن و سلفر درگروپ ششم اصلی جدول مندلیف قرار دارند، درقشر آخر شان چند الکترون موجود است؟ یا اینکه چطور میتوانید توضیح نمائید که عناصر مذکور چرا در گروپ ششم اصلی قرار داده شده اند؟</p>
زمان به دقیقه		۱۰

زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۶-۱ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> • متن درس را بخوانند. • بالای نقاط عمده یادداشت شده شان به شکل گروپی بحث کنند. • در مورد درس بین هم مباحثه نمایند. • به ارزیابی معلم آماده گی داشته باشند. • وظیفه خانه گی را یادداشت و انجام دهند. 	<ul style="list-style-type: none"> • عنوان درس جدید را روی تخته سیاه می نویسد. • شاگردان را به خواندن متن درس توصیه کند. • نکات مهم درس را روی تخته یادداشت کند. • جهت ارزیابی درس جدید چند سؤال از شاگردان پرسد. • کارخانه گی را مشخص سازید؛ به طور مثال: ۱- در قشر خارجی عنصر مگنیزیم ۲ الکترون و در قشر خارجی سلیکان چهار الکترون موجود است، این عناصر در کدام گروپ ها قرار دارند؟ ۲- در قشر خارجی آکسیجن ۶ الکترون، در قشر خارجی کلورین هفت الکترون موجود است، الکترونها ولانسی آنها چنداست؟

۷- جواب به سؤال های متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

عنصری که ساختمان الکترونی قشر خارجی مشابه دارند، تقریباً "عین خواص و عمل را دارا اند.

زمانیکه کیمیا دان ها عناصر را برای اولین بار در جدول واحد ترتیب می نموده اند، نه میدانستند که چرا بعضی از آنها دارای خواص مشابه اند. ما حالا میدانیم که این تشابه خواص مربوط به ساختمان الکترونی مشابه قشر الکترونی خارجی آنها است؛ به طور مثال : لیتیم، سودیم، پوتاشیم و ریبیدیم در قشر خارجی خود دارای یک الکترون اند؛ پس به گروپ اول تعلق دارند، به همین ترتیب فلورین، کلورین، برومین و آیودین در قشر خارجی شان دارای هفت الکترون بوده؛ پس به گروپ هفتم تعلق دارند.

ساختمان الکترونی قشر خارجی مشابه در جدول دوره یی عناصر بعد از یک تعداد عناصر به شکل دوره یی تکرار میگردد، طوریکه بعد از دو، هشت، هشت عنصر، هجده و هجده عنصر و سی و دو عنصر تکرار میگردد. آن ارقام تعداد عناصر را در هر پریود نیز نشان میدهند. در زیر شکل مدل های عناصری را ملاحظه مینمایید که در عین گروپ قرار داشته و ساختمان الکترونی قشر خارجی شان مشابه اند:

4	9.0122 1278 2970 1.5
Be	2 He $2s^2$
12	24.305 648.8 1090 1.2
Mg	2 Ne $3s^2$
20	40.078 839 1484 1.0
Ca	2 Ar $4s^2$
38	87.62 769 1384 1.0
Sr	2 Kr $5s^2$
56	137.33 725 1640 1.0
Ba	2 Xe $6s^2$
88	226.03 700 1140 1.0
Ra	2 Rn $7s^2$

حل کار خانه گی :

- ۱- در قشر خارجی عنصر مگنیزیم ۲ الکترون و در قشر خارجی سلیکان چهار الکترون موجود است؛ پس این عناصر بترتیب در گروپ های دوم اصلی و چهارم اصلی قرار دارند.
- ۲- در قشر خارجی آکسیجن ۶ الکترون، در قشر خارجی کلورین هفت الکترون موجود است؛ پس الکترونهای ولانسی آنها بترتیب ۶ و هفت است.

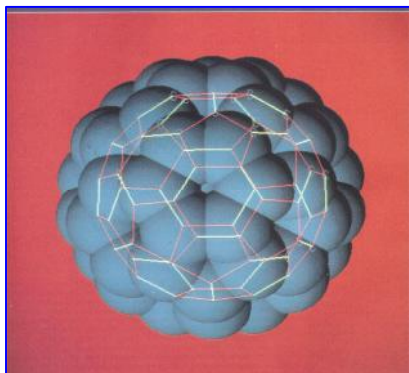
پلان راهنمای تدریس فصل سوم

موضوع فصل: روابط کیمیاوی

مضمون: کیمیا

صنف: هشتم

۱- زمان تدریس فصل: ۸ ساعت درسی



شماره	عناوین درس	زمان تدریس
۱	یاد آوری مفاهیم مهم (سمبول و فورمول)	یک ساعت درسی
۲	ولانس	یک ساعت درسی
۳	اوکتیت	یک ساعت درسی
۴	آیون چیست؟	یک ساعت درسی
۵	رابطه آیونی (Ionic bond)	یک ساعت درسی
۶	رابطه اشتراکی (Covalent bond)	یک ساعت درسی
۷	رابطه فلزی (Metalic bond)	یک ساعت درسی
۸	خلاصه فصل و حل سؤالات	یک ساعت درسی

۲- اهداف آموزشی فصل

- * مفاهیم اساسی و مهم کیمیاوی (سمبول، فورمول، ولانس، تکمیل اکتیت قشر اخیری اتوم های عناصر) را بدانند.
- * روابط کیمیاوی، انواع، علت و طرز تشکیل روابط را بدانند.
- * درک نمایند که برقراری روابط کیمیاوی بین اتومهای عناصر سبب تشکیل مالیکول مرکبات میگردند
- * بادر نظر داشت مفاهیم مهم و روابط کیمیاوی، تعاملات کیمیاوی را بین اتومهای عناصر انجام و فورمول ساختمانی مالیکول های مرکبات را تحریر کرده بتوانند.

۳- در این فصل معلمان میتوانند از شیوه های ذیل تدریس استفاده نمایند:

تشریحی، نمایشی، عملی، مباحثه، حل مسایل، تحرک مغزی و کارگروپی

۴- جواب به سؤالات پایانی فصل

سؤالات صحیح و غلط

نمبر سؤال	جواب
۱-	ص
۲-	غ (مجموعه سمبولهای اتمهای عناصر متشکله مالیکول مرکب، فورمول است)
۳-	ص
۴-	ص
۵-	غ (رابطه آیونی در نتیجه قوه جذب ذرات چارج دار مخالف علامه برقرار میگردد)
۶-	ص
۷-	غ (رابطه اشتراکی در نتیجه مشترک گذاشتن الکترونها بین اتم های عناصر برقرار میگردد)
۸-	ص

سؤالات چهارجوابه

۹-	ج
۱۰-	ب
۱۱-	ج
۱۲-	د
۱۳-	الف

سؤالات تشریحی

۱۴- **اوکتیت** : تکمیل و مشبوع شدن قشر خارجی اتم های عناصر کیمیاوی رابه هشت الکترون نام اوکتیت

(octate) یاد میکنند. زمانیکه قشر خارجی اتم عنصر دارای ۸ الکترون بوده باشد ؛ دراین

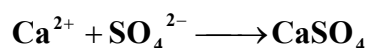
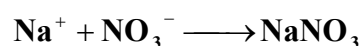
صورت عنصر حالت اوکتیت را دارا بوده و از ثبات الکترونی برخوردار است .

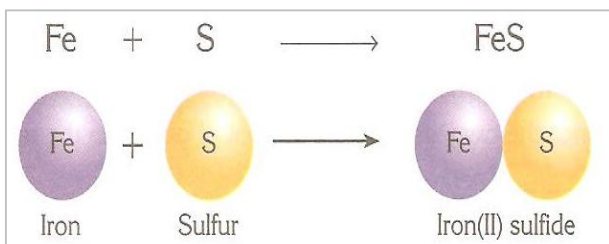
۱۵- چون فلزات دارای الکترونهاي آزاد بوده و از یک سطح به سطح دیگر آزادانه حرکت نموده؛ بنابراین

هادی خوب برق وحرارت اند .

۱۶- از تعامل انیون NO_3^- با Na^+ نمک NaNO_3 و از تعامل SO_4^{2-} با Ca^{2+} نمک CaSO_4 تشکیل

میگردد :





پلان راهنمای تدریس درس اول

زمان تدریس: یک ساعت درسی

عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		یاد آوری مفاهیم مهم (سمبول و فورمول)
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		<p>از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <ul style="list-style-type: none"> در مورد سمبول عناصر و فورمول های مرکبات معلومات داشته باشند. درک نمایند که سمبول ها و فورمول ها زبان علم کیمیا است. سمبولهای عناصر و فورمول های مرکبات را تحریر کرده بتوانند.
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.
۴- مواد و لوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی، چارت بعضی از عناصر و فورمولهای مرکبات.
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف		<p>فعالیت های مقدماتی</p> <p>سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته.</p> <p>ایجاد انگیزه</p> <p>نام عنصر سدیم (Natrium) و سمبول آن Na است، چه فکر میکنید؟ تحریر سمبول عنصر مذکور ساده بوده و یا اینکه تحریر نام آن آسان است.</p>
زمان به دقیقه		۱۰

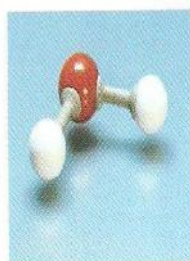
زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۶-۱ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> • متن درس را میخوانند. • بالای نقاط عمده یادداشت شده شان به شکل گروهی بحث کنند. • سمبول های عناصر را به یاد داشته باشند. • تحریر درست فورمولها را یاد بگیرد. • به ارزیابی معلم آماده گی میداشته باشند. • وظیفه خانه گی را یادداشت و انجام میدهند. 	<ul style="list-style-type: none"> • عنوان درس را روی تخته سیاه می نویسد. • شاگردان را به خواندن متن درس توصیه کنید. • نکات مهم درس را روی تخته یادداشت کنید و جهت ارزیابی درس جدید چند سؤال از شاگردان پرسید. • کارخانه گی داده شود ؛ به طورمثال: <ol style="list-style-type: none"> ۱ - سمبول عناصری دارای نمبر اتمی ۱۲ الی ۳۴ را با نام شان تحریر دارید . ۲- در ترکیب یک مرکب سه اتم سدیم، یک اتم فاسفورس و چهار اتم آکسیجن شامل است، فورمول مرکب را تحریر دارید .

۷- جواب به سؤال های متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست .

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

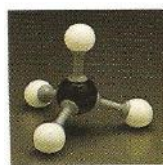
مالیکول Molecule : کوچکترین ذره یک مرکب را که خاصیت همان مرکب را دارا و از لحاظ چارج برقی خنثی باشد، به نام مالیکول یاد میکند . مالیکول های مرکبات کیمیاوی به خاطری از لحاظ برقی خنثی اند که مجموعه الجبری نمبر های اکسیدیشن اتم های عناصر متشکله آنها مساوی به صفر است.



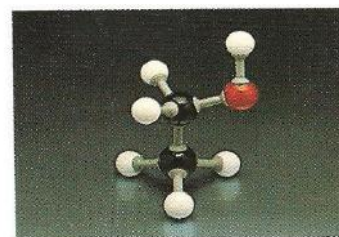
H_2O
(water) آب



CO_2
(carbon dioxide) کاربن دی اکساید



CH_4
(methane) متان



C_2H_5OH
(ethyl alcohol) ایتانل الکول

شکل: مودل مالیکول های ایتانل الکول، کاربن دی اکساید و آب

مالیکول های مرکبات کیمیاوی را توسط فورمول افاده مینماید و فورمول ها عبارت از شکل اتحادی سمبول های اتم های عناصر کیمیاوی است که به نسبت های معین اتمی، مالیکول مرکبات را تشکیل داده اند، نسبت اتمی عناصر متشکله مالیکول مرکبات کیمیاوی را توسط اعداد ۲،۳،۴ و غیره نشان میدهند و این اعداد در قسمت

پایین پیشروی سمبول اتوم های همان عنصری تحریر میگردد که نسبت اتمی شان در مالیکول مرکب مطلوب باشد.

طرز تحریر فورمول های مالیکولی مرکبات کیمیاوی طوری است که اولاً از طرف چپ به طرف راست سمبول عناصری با داشتن نمبر اکسیدیشن مثبت کوچک، به تعقیب آن سمبول عناصری با داشتن نمبر اکسیدیشن مثبت بزرگ (در صورتیکه موجود باشد). و در اخیر سمبول عناصری با داشتن نمبر اکسیدیشن منفی تحریر و نسبت اتمی آنها به ارقام در قسمت پایین پیشروی سمبول شان قرار داده میشود؛ به طور مثال: اگر در ترکیب مالیکول یک مرکب دو اتوم پوتاشیم با داشتن نمبر اکسیدیشن اتمی مثبت یک، دو اتوم سلفر با داشتن نمبر اکسیدیشن اتمی مثبت ۶ و ۷ اتوم اکسیجن با داشتن نمبر اکسیدیشن اتمی منفی ۲ شامل باشد، فورمول مالیکولی آن قرار ذیل تحریر میگردد:

سمبول	نمبر اکسیدیشن	تعداد اتم ها	فورمول
K	+۱	۲	$K_2S_2O_7$
S O	+۶	۲	

اگر عددی به شکل ضریب به طرف چپ فورمول کیمیاوی تحریر گردیده باشد، این عدد تعداد مالیکول های مرکب مطلوب را افاده نموده و به نام ضریب ستخیمتری (Stoichiometry) یاد میشود؛ به طور مثال: $10H_2SO_4$ که در این جا عدد ۱۰ تعداد مالیکول های H_2SO_4 (تیزاب گوگرد) را افاده می کند.

پلان راهنمای تدریس درس دوم

زمان تدریس: یک ساعت درسی

كتله اتمی نسبتی عنصر

=ولانس

كتله معادل عنصر

عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		ولانس
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		<p>از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • درمورد ولانس عناصر در تعاملات کیمیاوی معلومات داشته باشند . • درک نمایند که ولانس قوه اتحاد اتمهای عناصر را در تعاملات کیمیاوی نشان می‌دهد . • بادر نظر داشت ولانس عناصر، روابط اتم های عناصر را با یک دیگر در مالیکول های مرکبات مشخص نموده بتوانند .
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.
۴- مواد و لوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی، چارت بعضی از عناصر با ولانس های مربوطه شان.
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف		<p>فعالیت های مقدماتی</p> <p>سلام دادن، احوال پرسى، گرفتن حاضرى، دیدن کارخانه گى و ارزیابی درس گذشته .</p> <p>ایجاد انگیزه</p> <p>قوه که اتمهای عناصر را در مالیکول مرکبات مرتبط می‌سازد، به کدام نام یاد میشود؟ چرا اجسام کوچک با هم یک جا شده، اجسام بزرگ را تشکیل میدهند ؟</p>
زمان به دقیقه		
۱۰		

زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۶-۱ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> • متن درس را میخوانند. • بالای نقاط عمده یادداشت شده شان به شکل گروپی بحث میکنند. • ولانس های عناصر را مشخص می نمایند. • طرز تحریر درست فورمول ها را به اساس ولانس ها به یاد میداشته باشند. • به ارزیابی معلم آماده گی میداشته باشند. • وظیفه خانه گی را یاد داشت و انجام میدهند. 	<ul style="list-style-type: none"> • عنوان درس جدید را روی تخته سیاه می نویسد. • شاگردان را به خواندن متن درس توصیه می کند. • نکات مهم درس را روی تخته یادداشت می نماید. • جهت ارزیابی درس جدید چند سؤال از شاگردان می پرسد. • کارخانه گی داده شود؛ به طور مثال: ۱ - عنصر سلیکان در قشر خارجی خود چهار الکترون را دارا است، ولانس های ممکنه آن در مرکبات کیمیای کدام ها اند؟ ۲- عناصر گروپ های سوم و ششم اصلی دارای کدام ولانس ها خواهد بود؟

۷- جواب به سؤال های متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

ولانس

قوه اتحاد اتوم های عناصر کیمیای را در تعاملات کیمیای به نام ولانس یاد مینمایند. در زمان های سابق ولانس اتوم های عناصر کیمیای را از تقسیم نمودن کتله اتومی نسبتی عناصر بر کتله معادل آنها به دست می آوردند:

$$\text{ولانس} = \frac{\text{کتله اتومی نسبتی عنصر}}{\text{کتله معادل عنصر}}$$

به طور مثال: کتله اتومی اکسیجن ۱۶ و کتله معادل آن ۸ است؛ بنابر این ولانس آن قرار ذیل بدست می آید:

$$\text{Volance} = \frac{M_{\text{atom}}}{E_{\text{qatom}}} = \frac{16\text{amu}}{8\text{amu}} = 2$$

با ایجاد تیوری کوانت و دانستن ساختمان الکترونی اتوم های عناصر کیمیای راجع به دریافت ولانس اتوم

های عناصر، معلومات جدیدی به دست آمد، به این اساس دانسته شد که ولانس عبارت از تعداد الکترون های طاقه قشر اتومی که در اخیر اتوم قرار دارد و یا اینکه مساوی به تعداد الکترون های قشر اخیری اتوم میباشد، در جدول ذیل الکترون های طاقه عناصر و الکترون هایی که امکان طاقه شدن آن موجود بوده، با ولانس عناصر کیمیاوی ارائه گردیده است.

دریافت و تعیین مشخصات ولانس های اتومهای عناصر

عناصر مشخصات الکترونی	${}^3\text{Li}$	${}^4\text{Be}$	${}^5\text{B}$	${}^6\text{C}$	${}^7\text{N}$	${}^8\text{O}$	${}^9\text{F}$	${}^{10}\text{Ne}$
تعداد الکترون های طاقه در حالت عادی	۱	۰	۱	۲	۳	۲	۱	۰
تعداد الکترون های طاقه در حالت تحریک	۱	۲	۳	۴	۵	۲	۱	۰
ولانس های ممکنه	۱	۲	۳	۲ ۴	۳ ۵	۲	۱	۰

نوت: ولانس اتوم های عناصر کیمیاوی علامه ندارد و قوه اتحاد اتوم های عناصر کیمیاوی را در تعاملات کیمیاوی نشان میدهد. تعداد روابط هر اتوم در مالیکول های مرکبات مساوی به ولانس آنها است.

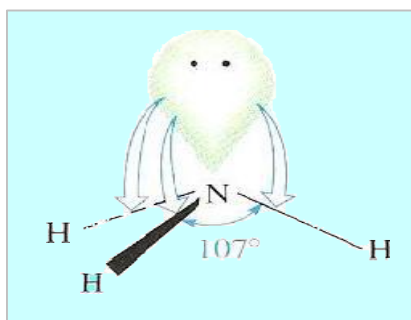
حل تمرین

۱ - عنصر سلیکان در قشر خارجی خود چهار الکترون را دارا است، ولانسهای ممکنه آن در مرکبات کیمیاوی ۴ و ۲ خواهد بود.

۲ - عناصر گروپ های سوم اصلی صرف ولانس ۳ را دارا بوده و عناصر گروپ ششم اصلی دارای ولانس ها ۶ و ۴ بوده می توانند.

پلان راهنمای تدریس درس سوم

زمان تدریس: یک ساعت درسی



عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		اوکتیت (هشت الکترونی شدن قشر خارجی)
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		<p>از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • شاگردان باید بدانند که ساختمان الکترونی با ثبات را اتم های عناصر زمانی دارا بوده میتوانند که قشر خارجی آنها توسط هشت الکترون مشبوع و ساختمان الکترونی گازات نجیبه نزدیک خود را در جدول دوره یی عناصر به خود اختیار نمایند. • درک نمایند که اتمهای عناصر با باخستن، گرفتن و یا مشترک گذاشتن الکترونها حالت اکتیت خود را حاصل می نمایند. • حالت اکتیت اتم های عناصر را مشخص کرده بتوانند.
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.
۴- مواد و لوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی، چارت اتم های بعضی از عناصر و مودل های ساختمان الکترونی شان.
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس		<p>فعالیت های مقدماتی</p> <p>سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته.</p> <p>ایجاد انگیزه</p> <p>چرا اتمهای عناصر میل دارند تا تعامل نموده مرکبات را تشکیل دهند؟ اتم های عناصر در مرکبات کیمیاوی کدام حالت الکترونی را خواهند داشت؟</p>
زمان به دقیقه		۱۰

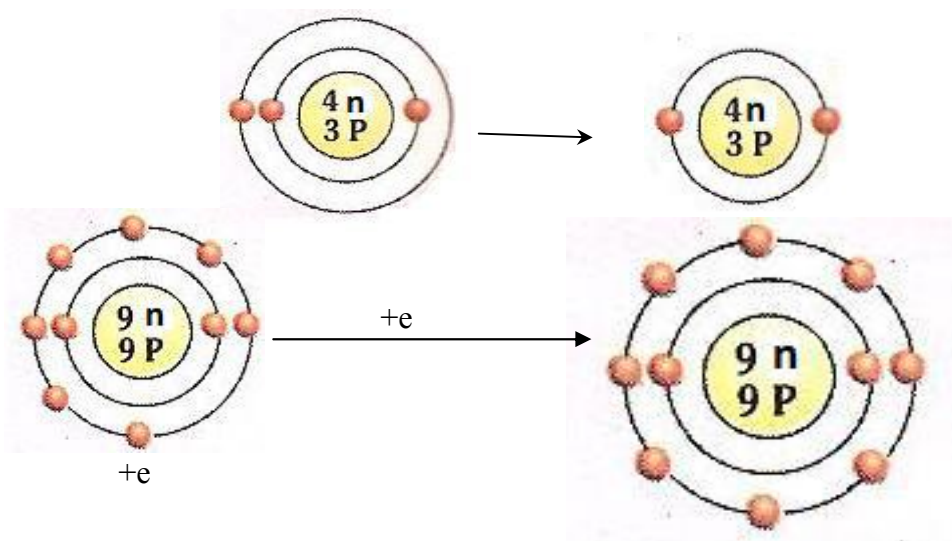
زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۱-۶ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> متن درس را میخوانند. در باره مفهوم اکتیت معلومات حاصل نمایند. اوکتیت هر عناصر را مشخص مینمایند حالت اکتیت هر اتوم عنصر را در فورمول ها به اساس ولانس ها مشخص می نمایند . به ارزیابی معلم آماده گی داشته باشند . وظیفه خانه گی را یادداشت و انجام می دهند . 	<ul style="list-style-type: none"> عنوان درس جدید را روی تخته سیاه می نویسد. شاگردان را به خواندن متن درس توصیه میکند. نکات مهم درس را روی تخته یادداشت میکند جهت ارزیابی درس جدید چند سؤال از شاگردان می پرسید. کارخانه گی داده شود؛ به طور مثال: <ol style="list-style-type: none"> ۱- عنصر کاربن و سلیکان در قشر های خارجی خود چهار الکترون را دارا است، چند الکترون دیگر را بگیرد تا حالت اوکتیت را دارا باشند؟ ۲- توضیح نمایند که عناصر گروپ های سوم و ششم اصلی با گرفتن الکترون ها و یا با باختن الکترون ها قشر خارجی خود را توسط هشت الکترون مشبوع می نماید ؟

۷- جواب به سؤال های متن درس

جواب به سؤالات فعالیت

- ۱- چون در قشر اول (خارجی) اتوم عنصر هیلیم دو الکترون موجود بوده و با اساس قاعده $2n^2$ در قشر اولی حد اعظمی دو الکترون موجود بوده میتواند؛ بنابراین از جمله گازات نجیبه بوده و غیر فعال کیمیاوی است .
- ۲- الف : لیتیم در قشر خارجی خود دارای یک الکترون بوده وحد اعظمی الکترون ها در این قشر باید هشت الکترون بوده باشد؛ بنابراین یک الکترون قشر خارجی خود را از دست داده، قشر اخری آن دارای دو الکترون بوده وساختمان گاز نجیب هیلیم را به خود اختیار وبا ثبات می باشد.
- ب - گرفتن هفت الکترون برای اتوم عنصر لیتیم نسبت به باختن یک الکترون مشکل بوده، زیرا قدرت چارج مثبت هسته آن کمتر است .
- ج - اتوم عنصر فلورین یک الکترون را از اتوم های عناصر دیگر اخذ نموده قشر خارجی خود را توسط هشت

الکترون مشبوع میسازد و باختن هفت الکترون برای این عنصر مشکل بوده زیرا شعاع ائومی آن کوچک و تعداد ذرات مثبت هسته آن زیاد بوده الکترون ها را به طرف خود کش وبه دور هسته متراکم می سازد .
د - ساختمان الکترونی آیون لیتیم و فلورین قرار ذیل است :



۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

قانون اکتیت و ساختمان لیویس

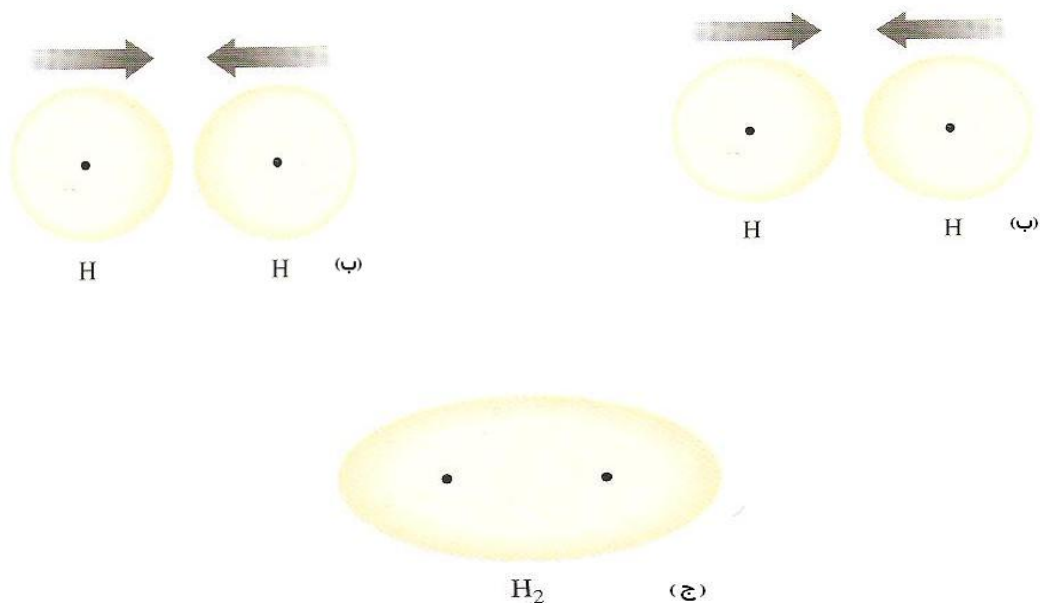
طریقه نمایش ائوم ها و مالیکول ها که در آن الکترون های قشر ولانسی با نقطه وجوره های الکترون های مشترک رابطه توسط نقطه ها ویا به خط (-) بین دو ائوم قرار میگیرد، به نام ساختار نقطه یی و یا ساختمان لیویس یاد میگردد .

به این اساس مجموعه الجبری نمبر های اکسیدیشن ائوم های عناصر متشکله مالیکول مرکب مساوی به صفر است و در آیونها مساوی به چارج آیونها می باشد .

برای معلومات مزید شما

ممکن بعضی از ائوم ها (مانند نایتروجن در NO_2 اکتیت خود را پوره نکرده باشد و این یک استثنا بوده که در مالیکول NO_2 دیده میشود، دراین مالیکول به خاطر طاقه بودن الکترون در مجموع الکترون های ولانسی هیچ امکان برای پوره کردن اکتیت ائوم های آن موجود نیست.

مفکوره لیوس بعضی از حقایق را درمورد رابطه ارائه داشته، اما علت تشکیل روابط را توضیح کرده نمیتوانست. بانکشاف نظریات میخانیک کوانت علت تشکیل روابط واضح ساخته شد . درصورتی که الکترون یک حالت ابرالکترونی را دارا است، دراین صورت تشکیل همچو رابطه توسط جفت از الکترونی در نتیجه تداخل ابرالکترونی دو ائوم تصور شده می تواند .

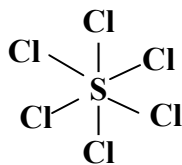


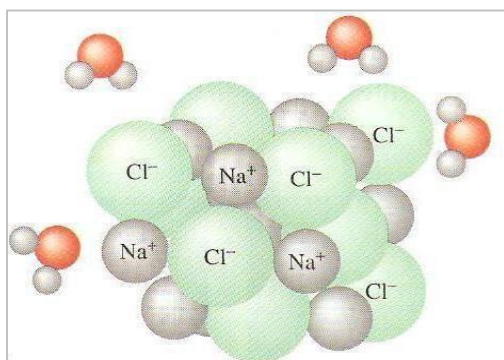
S – S Orbital

شکل شیمیای تشکیل رابطه کیمیای بین دو اتم و تداخل ابرالکترونی S – S طوری که در شکل دیده میشود، کثافت ابر الکترونی در بین دو هسته اتم های هیدروجن در مالیکول آنها بیشتر میباشد. علت آن اینست که این ساحه بیشتر تحت تأثیر هسته ها قرار داشته والکترون ها توسط این دو هسته کش و در این محل متراکم میگردد. از اینجا گفته میتوانیم: قوه که باعث تشکیل رابطه کیمیای میگردد، دارای خاصیت الکتروستاتیکی است.

نظریات لیویس در مورد مشترک بودن دو الکترون در رابطه از نظر میخانیک یک مفهوم عمومی بوده، قرار پرنسیب پاولی این دو الکترون باید توسط یکی از نمبر های کوانتم خویش از هم دیگر فرق داشته باشند (نمبر اسپین شان) در صورت اتم های هیدروجن و تشکیل مالیکول اوربیتال، در مالیکول اوربیتال S باید جهت (اسپین Spin) الکترون ها مخالف یک دیگر باشد. طریقه که در آن الکترون ها بین دو اتم مشترک قرار میگیرد و سبب تشکیل رابطه میگردد، به نام میتود ولانسی روابط کیمیای (MVB) یاد میشود. عموماً رابطه کیمیای را توسط (—) افاده مینمایند و در انجام های این خط تصور یک – یک الکترون موجود است.

بعضی عناصر در مرکبات مربوط خود دارای اوکتیت مکمل نبوده؛ به طور مثال: بیرلیم در مرکب BeH_2 (H – Be – H) دارای چهار الکترون بوده که به نام اکتیت نامکمل (Hemioctet) یاد میشود. اتم های بعضی از عناصر در مالیکول مرکبات دارای الکترون های بیشتر از اکتیت خود را دارا اند، که آنرا بنام حالت سوپر اکتیت (Superoctet) یاد مینمایند؛ به طور مثال: در مرکب SCl_6 تعداد الکترون ها در قشر خارجی سلفر به دوازده عدد بالغ میگردد:





پلان راهنمای تدریس درس چهارم

زمان تدریس: یک ساعت درسی

عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		آیون چیست؟
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		<p>از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • شاگردان باید بدانند که آیونها ذرات چارج دار فعال کیمیای بوده و برای مدت زیاد باقی مانده نه می‌توانند. • درک نمایند که اتم و یا گروهی از اتمهای عناصر با باختن و یا گرفتن الکترونها به ذرات چارج دار بدل می‌گردند. • اتمهای خنثی، رادیکالها، آیونهای مثبت (کتیونها) و ذرات چارج دار منفی (انیونها) را از هم تمیز کرده بتوانند.
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کار گروهی، مشاهده و کار عملی.
۴- مواد و لوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی، چارت شامل بعضی از آیونهای عناصر و مدل های ساختمان الکترونی شان.
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف		<p>فعالیت های مقدماتی</p> <p>سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته.</p> <p>ایجاد انگیزه</p> <p>چرا محلولهای بعضی از مرکبات هادی برق اند؟</p> <p>چرا بعضی از نمک ها اجسام کرسطالی زیبا را تشکیل می‌دهند؟</p>
زمان به دقیقه	۱۰	

زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۶-۱ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> متن درس را بخوانند. در باره مفهوم انیون و کتیون معلومات حاصل نمایند. چارج هر آیون را مشخص نمایند. حالت بی ثبات هر آیون را درک نمایند به ارزیابی معلم آماده گی داشته باشند . وظیفه خانه گی را یاد داشت و انجام دهند . 	<ul style="list-style-type: none"> عنوان درس جدید را روی تخته سیاه می نویسد. شاگردان را به خواندن متن درس توصیه میکند. نکات مهم درس را روی تخته یادداشت و فرق بین ذرات چارج دار مثبت را با ذرات چارج دار منفی و خنثی توضیح می نماید . نام آنیونها و کتیونها ی ساده و مغلق را به شاگردان توضیح می نماید. جهت ارزیابی درس جدید چند سؤال از شاگردان می پرسد . به شاگردان کارخانه گی میدهد؛ به طور مثال: ۱- ۱۰ آیون مغلق و ۱۲ آیون ساده را که در جدول های کتاب درسی درج نباشند با نامهای و فورمولهای شان در کتابچه های تان تحریر دارید .

۷- جواب به سؤال های متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست .

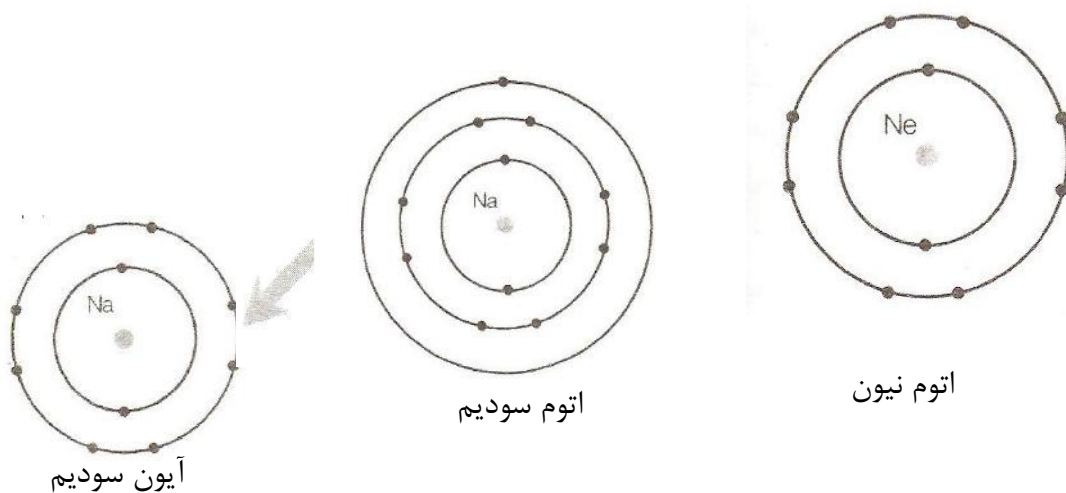
۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

بعضی از اتمهای عناصر؛ به طور مثال : فلزات میل از دست دادن الکترونها را دارا اند، چرا چنین است ؟ برای توضیح. این سوال اتم سودیم و نیون را در نظر می گیریم :

نیون در قشر های الکترونی خود دارای ۱۰ الکترون و در هسته خود دارای ۱۰ پروتون بوده، دو الکترون در قشر اول الکترونی و هشت الکترون در قشر دوم آن جاگزین گردیده و اکثیت آن تکمیل گردیده است ؛ از این سبب با ثبات بوده میل گرفتن الکترون را ندارد .

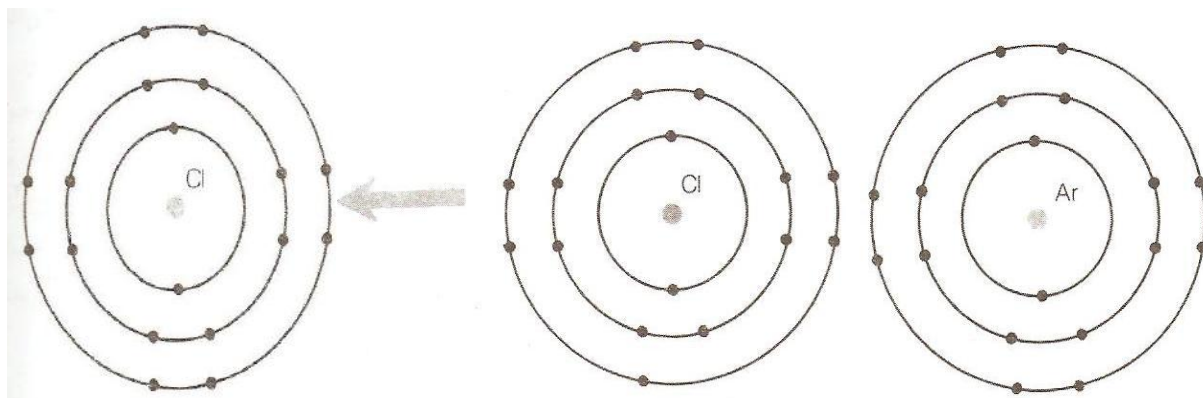
سودیم در هسته خود ۱۱ پروتون و در قشرهای الکترونی خود ۱۱ الکترون را دارا بوده که دو الکترون در قشر اول، ۸ الکترون در قشر دوم و یک الکترون در قشر سوم آن قرار دارد. این ساختمان الکترونی بی ثبات بوده و میل دارد تا یک الکترون قشر خارجی خود را از دست دهد تا مدار دوم آن دارای هشت الکترون بوده، حالت اکثیت را حاصل نماید، در این صورت اتم سودیم به آیون مثبت (Cathion) مبدل میشود.

ساختمان الکترونی سودیم و نیون را ملاحظه نمایید:

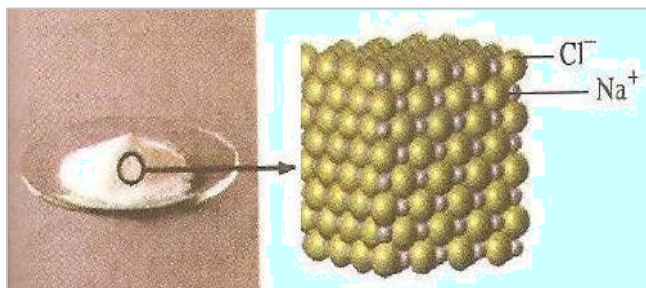


اتوم های بعضی عناصر غیر فلزی میل دارند تا الکترون ها را اخذ و به ذرات چارج دار منفی (Anion) تبدیل گردند .

در اشکال ذیل یک اتوم آرگون و یک اتوم کلورین را نشان میدهد . اتوم ارگون در قشر خارجی خود هشت الکترون را دارا بوده و حالت اکتیت خود را حاصل نموده، با ثبات است . در حالیکه اتوم کلورین، برای تکمیل اکتیت خود میل گرفتن یک الکترون را دارا بوده؛ پس اتوم کلورین یک الکترون را اخذ و به آیون منفی (Anion) مبدل میشود .



به این اساس آیونها تشکیل می گردد .



پلان راهنمای تدریس درس پنجم

زمان تدریس: یک ساعت درسی

عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		روابط آیونی
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		<p>از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • بدانند که رابطه آیونی بین ذرات چارج مخالف علامه برقرار می‌گردد. • درک نمایند که رابطه آیونی به اساس قوه جذب الکتروستاتیکی ذرات مخالف چارج برقرار می‌گردد. • رابطه آیونی را از روابط اشتراکی و دیگر روابط فرق کرده بتوانند.
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کار گروهی، مشاهده و کار عملی.
۴- مواد و لوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی، چارت بعضی از آیونهای ساده و مغلق.
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف		<p>فعالیت های مقدماتی</p> <p>سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته.</p> <p>ایجاد انگیزه</p> <p>آیا کرستال های نمک طعام را دیده اید؟</p> <p>چرا بعضی اجسام دارای اشکال منظم هندسی اند؟</p>
زمان به دقیقه	۱۰	

زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۶-۱ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> • متن درس را بخواند. • مثال های ارائه شده معلم را درمورد مرکبات آیونی یادداشت و حفظ نمایند. • طرز تحریر درست آیونها را یاد داشته باشند. • به ارزیابی معلم آماده گی میداشته باشند . • وظیفه خانه گی رایادداشت و انجام میدهند . 	<ul style="list-style-type: none"> • عنوان درس جدید را روی تخته سیاه می نویسد. • شاگردان را به خواندن متن درس توصیه میکند. • چند مثال را از مرکبات آیونی به شاگردان ارائه میکند. • به شاگردان کار خانه گی داده شود؛ به طورمثال: ۱ - رابطه آیونی در کدام صورت تشکیل میگردد؟ این مطلب را توسط یک معادله توضیح کنید . ۲- نام چند مرکب را لست نمایید که از آیونها تشکیل شده باشند .

۷- جواب به سؤال های متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست .

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

رابطه آیونی : (Electro Volant bond)

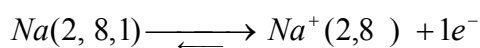
مطالعات ساختمان اتم خاصاً ساختمان الکترونی اتم نشان میدهد که ساختمان ns^2np^6 به گازات نجیبه مطابقت دارد، این گازات عبارت از $He(1s^2), Ne, Ar, Kr, Xe$ و Rn است، در نتیجه تحقیقات دریافت نمودند که گازات مذکور در تعاملات کیمیای سهم نه می گیرند و با ثبات میباشند. ثبات کیمیای گازات نجیبه مربوط به مشوع بودن قشر آخری آنها توسط هشت الکترون است .

درسال ۱۹۶۱ م علما هر یک: (کوسیل Kocell) و (لیویس Liwes) مستقل از هم دیگر تیوری روابط کیمیای را ارائه داشته، آنها تشکیل روابط راهمانا باختن و گرفتن الکترون ها توسط اتم ها غرض تکمیل هشت الکترون قشر آخری دانسته تا ثبات لازمه را حاصل نمایند .

تسلسل عناصر را درسیستم پر یودیک که از نیون (Ne) آغاز یافته است، ملاحظه مینماییم. (در قوس تعداد الکترون های قشر L, K و M عناصر نشان داده شده است) :

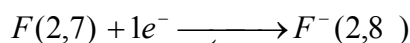
$N(2,5) \quad O(2,6) \quad F(2,7) \quad Ne(2,8)Na(2,8,1) \quad Mg(2,8,2) \quad Al(2,8,3)$

اتوم Na میتواند در نتیجه باختن یک الکترون ساختمان گاز نجیب Ne را اختیار نماید و ساختمان الکترونی با ثبات را حاصل نماید:

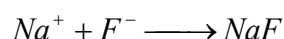


موجودیت ۱۰ الکترون و ۱۱ پروتون در اتم سودیم باعث آن گردیده است، تا سودیم چارج مثبت داشته و به ذره چارج دار Na^+ مبدل شود که به نام کتیون (Cathion) یاد میگردد.

فلورین در ساختمان الکترونی خود نسبت به عنصر Ne یک الکترون کمتر داشته و با گرفتن یک الکترون ساختمان الکترونی با ثبات گاز نجیب Ne را حاصل و اکثیت خود را تکمیل میسازد.



ذره که متشکل از ۱۰ الکترون و ۹ پروتون است عبارت از آیون چارج دار منفی فلورین (F^-) است. بین ذرات چارجدار مثبت (Na^+) آیون منفی (F^-) قوه جاذبه الکتروستاتیکی عمل مینماید و در نتیجه این جذب رابطه کیمیای برقرار میگردد، این نوع رابطه را به نام رابطه آیونی یا برقی (bond Electro Valente) یاد مینمایند.



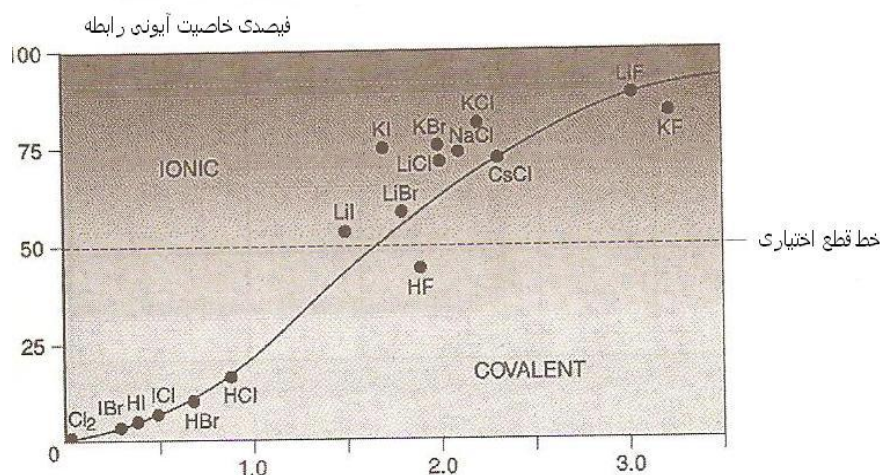
یعنی رابطه آیونی نوع از رابطه کیمیای است که در نتیجه قوه جذب الکتروستاتیکی بین ذرات چارجدار مخالف علامه برقراری گردد.

خاصیت آیونی در روابط کولانسی

رابطه اشتراکی قطبی سرحد بین رابطه اشتراکی کامل (غیر قطبی) و آیونی را تشکیل میدهد، زیرا در این رابطه ابر الکترون ها قسمی از یک اتم به اتم دیگر منتقل میگردد، اگر الکترون ها به طور کامل از یک آیون به آیون دیگر منتقل گردد، رابطه آیونی برقرار می گردد.

معیار های تفاوت بین رابطه قطبی و آیونی قرار ذیل است.

الف - به هر اندازه که تفاوت الکترونیگاتیویتی بین دو اتم عناصر زیاد باشد به همان اندازه رابطه بین آنها قطبی می باشد. گراف ذیل فیصدی خاصیت رابطه آیونی و تفاوت الکترونیگاتیویتی را نشان می دهد



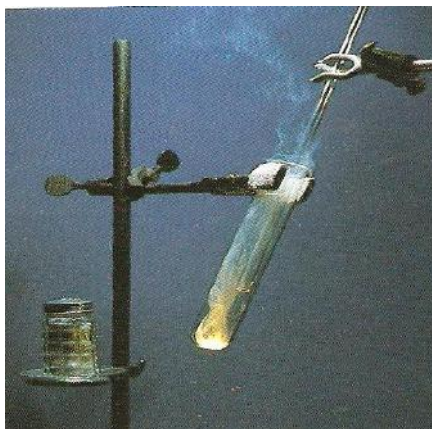
گراف فیصدی خاصیت رابطه آیونی و تفاوت الکترونیگاتیویتی

به اساس گراف فوق ميتوان گفت كه رابطه بين دو اتوم زماني برقي يا الكتروولنت است كه تفاوت الكترونيگاتيوتى بين اين دو اتوم 1.7 و بالاتر از آن باشد. مركبات آيونى و يا مركبات الكتروولنت متشكل از آيون ها ميباشد. در صورتى كه الكترونيگاتيوتى بين دو اتوم 1 الي 1.7 باشد رابطه بين آنها 50% آيونى و 50% اشتراكى قطبى است.

مركبات آيونى و خواص آنها

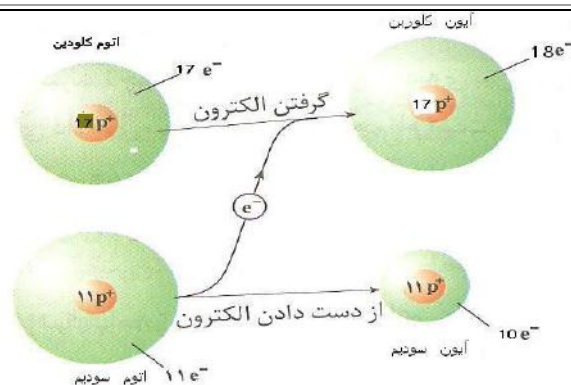
كرستال ها را مركباتى داراى رابطه آيونى تشكيل مى دهند.

آيا راجع به نمك طعام معلومات داريد؟ ميدانيد كه نمك طعام از کدام عناصر تشكيل گرديده است؟ نمك طعام عبارت از سوديم كلورايد است كه در طبيعت يافت ميگردد و فورمول آن $NaCl$ است. اين فورمول نشان ميدهد كه نمك طعام از عنصر سوديم و كلورين تشكيل گرديده است. سوديم فلز نرم و فعال كيمياوى بوده و كلورين عنصر گازى است كه به شكل ماليكولى يافت شده و فعال مى باشد و گاز زهرى است. در نتيجه تعامل اين دو عنصر قرار شكل ذيل نمك طعام تشكيل ميگردد كه رنگ سفيد را دارا است:



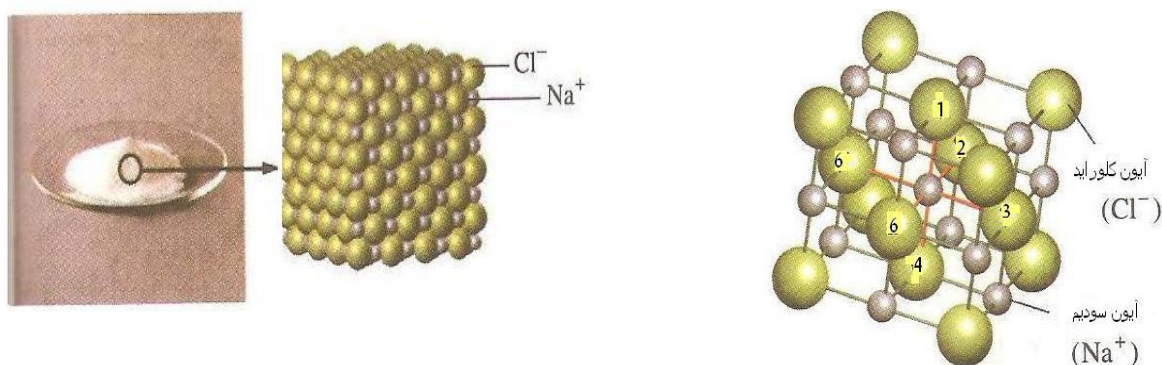
شكل: تعامل گاز كلورين با سوديم

تمام نمك ها به شمول نمك طعام مركبات آيونى بوده و از آيونهاى مثبت و منفى تشكيل گرديده اند. در ماليكول سوديم كلورايد بين اتوم سوديم و كلورين رابطه آيونى برقرار بوده، طوريكه اتوم سوديم با از دست دادن يك الكترون چارج مثبت و اتوم كلورين با گرفتن يك الكترون چارج منفى يك را به خود اختيار نموده، اين ها به اساس قوه الكتروستاتيك يكديگر را جذب نموده و ماليكول سوديم كلورايد را تشكيل ميدهند. خواص نمك طعام مربوط به ماهيت همين رابطه است. بلور هاى مكعب نمك طعام سخت و شكنده بوده، به حرارت $801^{\circ}C$ ذوب شده و به حرارت $1413^{\circ}C$ غليان مى نمايد. سوديم كلورايد در آب حل شده و به شكل محلول و يا مذابه هادى خوب برق مى باشد.



شکل: نمایش انتقال الکترون ها در هنگام تشکیل سودیم کلوراید .

خواص سودیم کلوراید مربوط به ذرات تشکیل دهنده آن است، بین سودیم و کلورین در سودیم کلوراید قوه جاذبه قوی موجود است که آنها را باهم مستحکم نگاه داشته و این قوه را به نام رابطه آیونی یاد می نمایند. این نوع رابطه در تمام نمک موجود است، این نوع رابطه تنها مربوط به یک کتیون سودیم و یک انیون کلوراید نبوده، بلکه بین تمامی انیون ها و کتیون های همجوار برقرار شده و نظم ذرات را به وجود آورده است، هر کتیون توسط چندین انیون و یک انیون توسط چندین کتون احاطه میگردد. اشکال ذیل را ملاحظه نمایید :

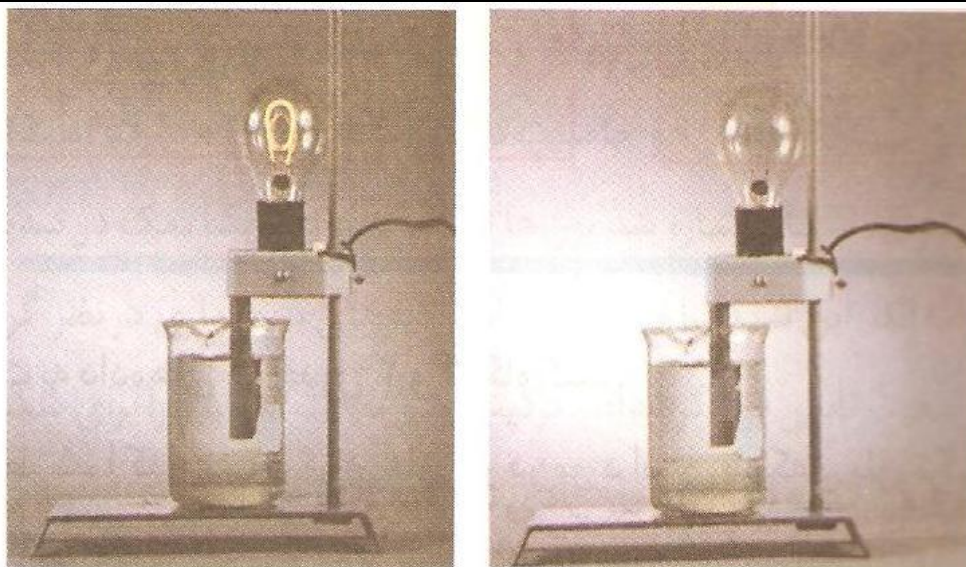


شکل: آرایش آیونها در یک کرسنال نمک طعام

شکل فوق نشان میدهد که هر آیون سودیم توسط شش آیون کلوراید و هر آیون کلوراید توسط شش آیون سودیم احاطه و نظم ذرات را به وجود آورده است . قرار قانون کولب ذرات چارج دار هم نوع یک دیگر را دفع و مخالف نوع یک دیگر را جذب می نماید، قوه جذب بین ذرات چارج دار مخالف علامه نسبت به قوه دفع ذرات هم علامه بیشتر است. در مرکبات آیونی تعداد چارج های مثبت و منفی با هم مساوی بوده، ازین سبب این نوع مرکبات از لحاظ چارج برقی خنثی می باشد .

خواص مرکبات آیونی

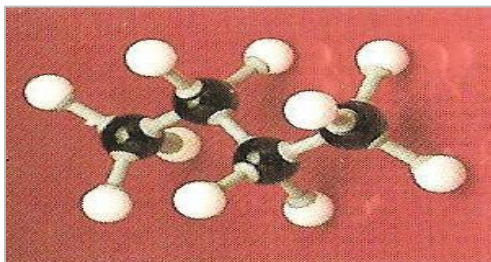
محلول آبی و یا مذابه مرکبات آیونی هادی برق بوده، زیرا دراین مرکبات آیونها در حالت آزادانه حرکت می نمایند ؛ اما درحالت جامد این مرکبات هادی برق نبوده زیرا ایونهای نمکها در حالت جامد به جز حرکت اهتزازی دیگر حرکات را دارا نمی باشند. اگر چند کرسنال نمک طعام در آب خالص انداخته شود، آیونهای نمک بین مالیکول های آب پراکنده شده و آزادانه حرکت نموده، جریان برق را از خود عبور میدهند، شکل ذیل را ملاحظه نمایید:



شکل: جریان برق در محلول نمک طعام .

آیونها در نمک ها ساختمان و تنظیم منظم را دارا است

ساختار آیون ها در کرسنال ها به شکل مسلسل بوده و هر آیون توسط آیون های مخالف چارج خود احاطه گردیده، نظم را ایجاد و روابط را برقرار می نمایند. ساختار تنظیمی آیونها در شبکه کرسنالی به جسامت نسبی انیون ها و کتیونها از ترتیب خاص پیروی می نماید و این ترتیب در تمامی قسمت های کرسنال تکرار می گردد. ساختاری که در اثر انبار ذره های سازنده یک جسم (کتیونها و انیونها) در سه بعدی به وجود می آید، به نام شبکه بلوری یاد میشود. شکل فوق را ملاحظه نمایید .



پلان راهنمای تدریس درس ششم

زمان تدریس: یک ساعت درسی

عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		رابطه اشتراکی
۲-اهداف آموزشی(دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند: <ul style="list-style-type: none">• بدانند که عناصر به خاطر تکمیل حالت اکسیت خود الکترون‌ها را بین هم شریک گذاشته و رابطه اشتراکی را نیز برقرار می‌نمایند.• درک نمایند که اتم و یا گروهی از اتمهای عناصر به اساس شریک ساختن الکترون‌ها با هم مرتبط گردیده مالیکول‌های مرکبات را تشکیل می‌دهند.• رابطه اشتراکی را با انواع دیگر رابطه‌ها تمیز کرده بتوانند.
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کار گروهی، مشاهده و کار عملی.
۴- مواد ولوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی، چارت مودل بعضی از مالیکولهای مرکبات با طرز روابط شان.
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف		فعالیت های مقدماتی سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته. ایجاد انگیزه چرا تعداد مرکبات عضوی نسبت به غیر عضوی بیشتر است؟ چرا محلولهای اکثر مرکبات عضوی هادی برق نه می‌باشند؟
		زمان به دقیقه ۱۰



زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۶-۱ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> • متن درس را می خوانند. • در باره رابطه اشتراکی معلومات حاصل می نمایند. • نکات مهم درس را که معلم روی تخته یادداشت نموده، در کتابچه های خود یادداشت و می آموزند. • به ارزیابی معلم آماده گی میداشته باشند. • وظیفه خانه گی را یادداشت و انجام می دهند. 	<ul style="list-style-type: none"> • عنوان درس جدید را روی تخته سیاه می نویسد. • شاگردان را به خواندن متن درس توصیه کنید. • نکات مهم درس را روی تخته یادداشت و فرق بین بین روابط اشتراکی و آیونی و دیگر انواع روابط را توضیح نماید. • جهت ارزیابی درس جدید چند سؤال از شاگردان پرسید. • به شاگردان کارخانه گی داده شود؛ به طور مثال: ۱ - نام ۵ مرکب را لست نمایند که اتومهای تشکیل دهنده آنها رابطه اشتراکی داشته باشند.

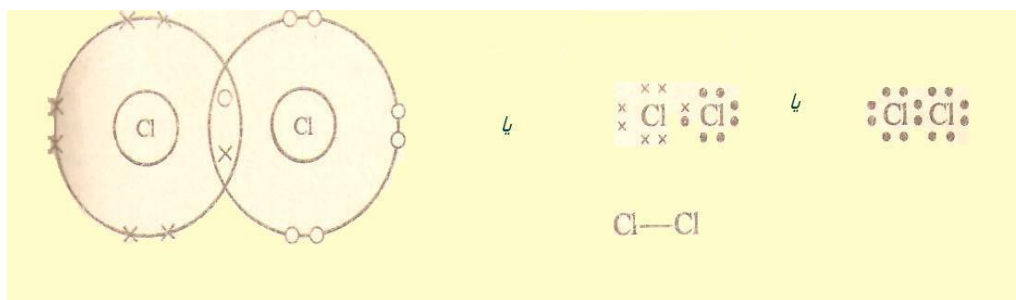
۷- جواب به سؤال های متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

رابطه اشتراکی (Covalent bond)

تیوری روابط کوولنت: رابطه آیونی یگانه شکل روابط کیمیای نبوده، در مالیکول ها روابط مختلف موجود است؛ به طور مثال: در مالیکول Cl_2 رابطه خاصی موجود است که در این مورد لیویس پیشنهاد کرد: هریک از دو اتوم کلورین یکی از الکترون های قشر خارجی خود را بین هم مشترک قرار میدهد. غرض تداخل اوربیتال ها هریک از اتوم های کلورین تا حد امکان با همدیگر نزدیک شده و جوره الکترونها مشترک رابطه کوولنت را تشکیل می دهد، این الکترون ها صرف یک اوربیتال را اشغال نموده Spin آنها مختلف می باشد. شکل ذیل را ملاحظه نمایید.



شکل: طرز ارائه روابط کیمیای در مالیکول کلورید

در میتود روابط ولانسی اوربیتال های اتومی تداخل نموده و اشتراک جوره الکترونها به ملاحظه می رسد. میتود ملاحظه شده توصیف مالیکول را به نام میتود روابط ولانسی یاد می نماید. هر یک از اتوم ها کرکتر خود را در

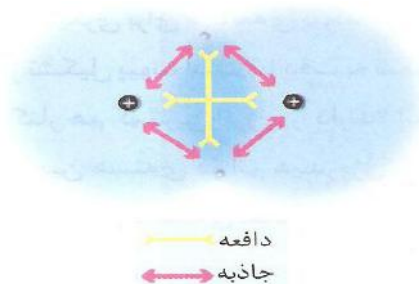
مالیکول حفظ می‌نماید، لکن یک و یا چندین الکترون قشر خارجی هریک از اتم‌ها غرض تداخل اوربیتال‌ها در قشر خارجی اتم دیگر نفوذ می‌نماید.

کثافت ابر الکترونی را توسط ارقام الکترون‌ها به یک مکعب واحد طول اتمی (طول واحد اتمی مساوی به شعاع اوربیتال اولی اتم هایدروجن از نظر Bhor است) به دست می‌آورند.

کولانس در لغت به معنی ولانس مشترک است و اشاره به نوع رابطه است که در آن اتم‌ها از قشر ولانسی یک دیگر و به صورت مشخص از الکترون‌های قشر ولانسی یک دیگر به طور اشتراکی استفاده می‌نمایند، رابطه که در آن الکترون‌های قشر ولانسی مشترک قرار داده می‌شود به نام رابطه اشتراکی یاد می‌گردد.

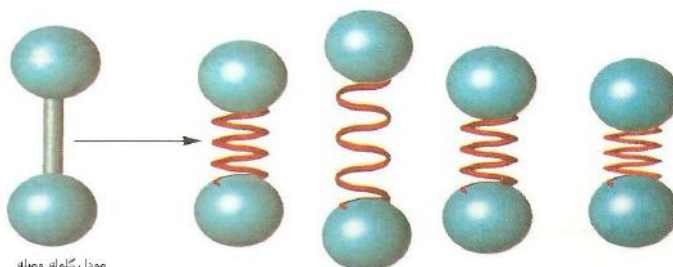
چطور رابطه کوولانس تشکیل می‌گردد؟

برای ارائه جواب به این سؤال، رابطه ساده کولانسی را در مالیکول هایدروجن بین دو اتم آن تحت مطالعه قرار می‌دهیم. دو اتم هایدروجن باهم دیگر نزدیک شده، بین الکترون یک اتم و هسته اتم دیگر آن قوه جذب قوی عمل نموده و از طرف دیگر بین هر یک از الکترون‌های متعلق به هر اتم هایدروجن و هسته‌های شان قوه دفع عمل نموده، در این صورت باید این قوه‌ها یک دیگر را خنثی نمایند و باعث آن می‌گردد تا اتم‌های هایدروجن از هم مجزا باشند؛ اما طوریکه معلوم است، هایدروجن به شکل مالیکولی موجود است. در موقع تشکیل رابطه قوه جاذبه نسبت به قوه دافعه فوق‌الذکر زیاد بوده و اتم هایدروجن را با هم مرتبط ساخته، مالیکول تشکیل می‌گردد، در این صورت بعد از تشکیل رابطه قوه جاذبه و دافعه با هم مساوی می‌گردد.



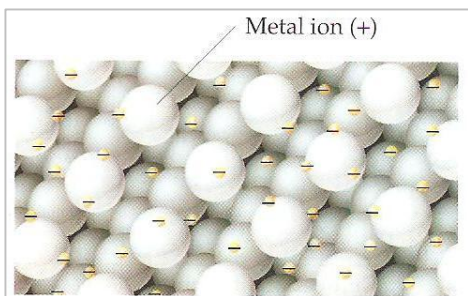
شکل: قوه دافعه و جاذبه بین اتم‌های هایدروجن را در تشکیل مالیکول هایدروجن نشان می‌دهد.

روابط کولانسی را میتوان به شکل یک فنر تصور کرد. شکل زیر را ملاحظه نمایید، زمانی که دو اتم هایدروجن از هم دور می‌گردد، آنها را قوه جاذبه بین هسته و الکترون دوبار نزدیک ساخته و به حالت اولی بر می‌گرداند، از طرف دیگر قوه دافعه آنها را دوباره از هم دور می‌سازد، در این صورت اتم‌های هایدروجن در امتداد محور رابطه در حال نوسان قرار میداشته باشد؛ لکن این نوسان‌ها طوری است که همیشه هسته‌های آنها در یک فاصله تعادلی از هم دیگر قرار دارند این فاصله را به نام طول رابطه یاد می‌نمایند.



شکل: رابطه فنی

مودل گلوله و فنر



پلان راهنمای تدریس درس هفتم

زمان تدریس: یک ساعت درسی

عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		رابطه فلزی
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		<p>از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <ul style="list-style-type: none"> بدانند که الکترونهاي قشر خارجي اتم‌های فلزات در حال گردش بوده و از یک سطح به سطح دیگر منتقل می‌گردند که ابر الکترونی را تشکیل داده و قوه جذب بین ابر الکترونی و سطح مثبت اتمهای فلزات باعث ایجاد رابطه مستحکم فلزی می‌گردد. درک نمایند که اتم‌ها در شبکه فلزی با هم به قوه قوی جذب و رابطه را تشکیل می‌دهند رابطه فلزی را از دیگر روابط تمیز کرده بتوانند.
۳- روش‌های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.
۴- مواد و لوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی، نمونه بعضی فلزات، بطری خشک، سیم پوش دار دولینه و پلاستیک یا تار.
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف		<p>فعالیت‌های مقدماتی</p> <p>سلام دادن، احوال‌پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته.</p> <p>ایجاد انگیزه</p> <p>یک پارچه آهنی و یا دیگر فلزات را به شاگردان نشان داده و از ایشان بپرسند که علت اساسی سختی این فلزات مربوط به کدام فکتورهای آنها است؟</p>
زمان به دقیقه		۱۰





زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۶-۱ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none">• متن درس را بخوانند.• در باره رابطه فلزی معلومات حاصل نمایند.• نکات مهم درس را که معلم روی تخته یادداشت نموده، در کتابچه های خود یادداشت و بیاموزند.• به ارزیابی معلم آماده گی داشته باشند.• وظیفه خانه گی را یاد داشت و انجام دهند.	<ul style="list-style-type: none">• عنوان درس جدید را روی تخته سیاه می نویسد.• شاگردان را به خواندن متن درس توصیه کنید.• نکات مهم درس را روی تخته یادداشت و درمورد رابطه فلزی توضیحات می دهد.• درمورد قابلیت تورق وسیم ساختن فلزات معلومات می دهد.• جهت ارزیابی درس جدید چند سؤال از شاگردان می پرسد.• کارخانه گی داده شود؛ به طور مثال: اقلأ نام ۶ فلز هادی خوب برق، ۵ فلز هادی متوسط برق.

۷- جواب به سؤال های متن درس

حل سؤالات فعالیت :

الف - زمانیکه انجام سیم های وصل شده به قطب مثبت و منفی بطری را که گروپ نیز به یکی آن وصل است، با هم تماس دهیم، گروپ روشن شده و جرقه برقی به ملاحظه میرسد، از این جا دانسته میشود که فلزات هادی برق اند.

ب - زمانیکه انجام تارها و یا نخ های پلاستیکی وصل شده به قطب مثبت و منفی بطری را که گروپ نیز به یکی آن وصل است، با هم تماس دهیم، گروپ روشن نمی شود و جرقه برقی به ملاحظه نمیرسد، از این جا دانسته میشود که تار و پلاستیک عایق برق اند.

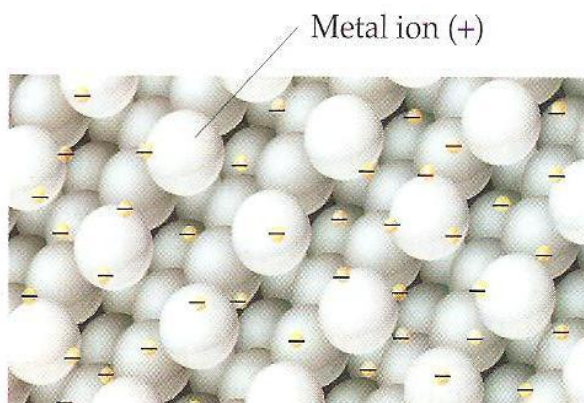
۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

فلزات هدایت حرارتی و برقی عالی را دارا بوده، قابلیت چکش خوردن و توارق را دارا اند. این خاصیت فلزات مربوط به روابط ولانسی بی جهت آنها در شبکه بلوری می باشد. یک بلور فلزی متشکل از اتوم های متراکم شده کروی تصور شد و به طور یکسان به هر طرف خود رابطه دارند.



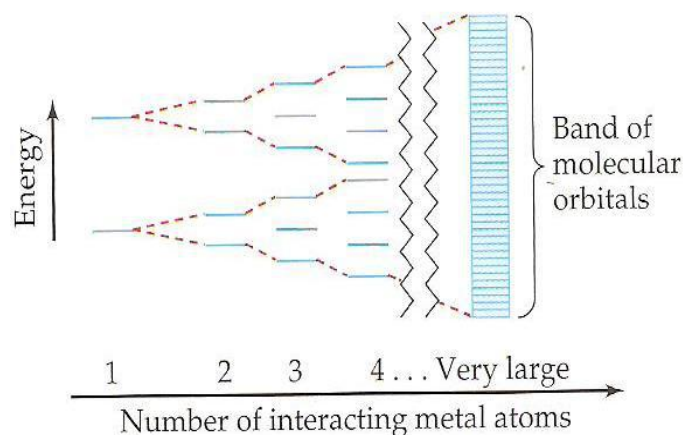
نمونه های روابط در فلزات

نمونه درست رابطه در فلزات، نشان دهنده خواص فیزیکی خاص آنها است، گرچه شکل خالص فلزات را به ساده گی میتوان تغییر داد؛ اما اکثر فلزات مقاوم بوده و نقطه ذوبان آنها بلند میباشد. این حقایق نشان میدهد که روابط در فلزات بسیار مستحکم بوده؛ به این معنی که جدا سازی اتمها مشکل بوده؛ اما در صورتیکه اتمها در تماس باشند، حرکت الکترونهاى آنها از یک سطح به سطح دیگر به ساده گی صورت میگیرد. ساده ترین تحلیل اشکال رابطه وی بین اتمهای فلزات را اشکال ابر الکترونی در آنها ارائه میکند که کتیونهای فلزی در بین ابرالکترون های ولانسی قرار دارد. اشکال ذیل را مشاهده نمایید :



الکترونهاى متحرک انتقال دهنده گرما و برق بوده و آیونهای فلزات هنگام چکش خوردن به ساده گی به اطراف جابجا شده ورقه و سیم را تشکیل میدهد .

نمونه دیگری که یک دیدگاه آشکار تر در مورد انرژی الکترونها و حرکت آنها میباشد، همانا ساختمان مالیکول اوربیتال در آنها است. در این نمونه ها الکترونها در تمامی بلور های فلزی در اوربیتالهای مالیکولی که از اوربیتالهای ولانسی اتمهای فلزات به میان آمده است، در حرکت است. شکل زیر سطح انرژی مالیکول اوربیتال ها را نشان میدهد .





پلان راهنمای تدریس فصل چهارم
موضوع فصل : تعاملات و معادلات کیمیاوی
مضمون : کیمیا
صنف : هشتم
۱- زمان تدریس فصل: هشت ساعت درسی

شماره	عناوین	زمان تدریس (یک ساعت درسی)
۱	تعاملات کیمیاوی و قانون تحفظ کتله	یک ساعت درسی
۲	معادلات کیمیاوی	یک ساعت درسی
۳	توزین تعاملات کیمیاوی	یک ساعت درسی
۴	انواع تعاملات کیمیاوی	یک ساعت درسی
۵	تعاملات تعویضی	یک ساعت درسی
۶	تعاملات فلزات با غیر فلزات	یک ساعت درسی
۷	ترکیب کیمیاوی پوتاشیم با آکسیجن	یک ساعت درسی
۸	خلاصه و حل سؤالات	یک ساعت درسی

۱- اهداف آموزشی فصل

- شاگردان در مورد تعاملات کیمیاوی، طرز تحریر معادلات کیمیاوی و انواع تعاملات کیمیاوی معلومات حاصل نمایند.
- درک نمایند که قانون تحفظ کتله در تعاملات کیمیاوی پابرجا است.
- معادلات کیمیاوی را تحریر و توزین کرده بتوانند.

۳- در این فصل معلمان میتوانند از روش های ذیل استفاده نمایند :

عملی، نمایشی، سؤال و جواب، مباحثه، تحرک مغزی مسابقه، کار گروهی .



۴- جواب به سؤالات پایانی فصل

جواب سؤالات صحیح و غلط

۱- (ع) گندیده شدن مواد در اثر تعامل کیمیاوی صورت گرفته و یک تغییر کیمیاوی می باشد .

۲- (ص)

۳- (ص)

۴- (غ) مجموع سمبولها و فورمولهای عناصر مرکبات شامل در تعامل کیمیاوی را معادله کیمیاوی می گویند .

۵- (ص)

۶- (ص)

۷- (ص)

جواب های سؤالات چهار جوابه

۸- (د)

۹- (ج)

جواب سؤالات تشریحی

۱۰- قانون بقای ماده (تخفظ کتله) : در تعاملات کیمیاوی مجموعه کتله های محصول تعامل مساوی به کتله مجموعی مواد تعامل کننده است. به صورت عموم ماده نه خلق میشود و نه از بین میرود، تنها از یک شکل به شکل دیگر تبدیل میگردد . قانون بقای اتم نیز در تعاملات قابل تطبیق است؛ در یک تعامل کیمیاوی مجموعه اتمهای محصول تعامل مساوی به مجموعه اتمها مواد تعامل کننده است .

۱۱- عمل متقابل مواد را که در نتیجه آن خواص ابتدایی آنها تغییر و مواد جدید را با خاصیت جدید تشکیل میدهند، به نام تعامل کیمیاوی یاد میشود و عبارت از پروسه کیمیاوی است.

جواب های سؤالات مقایسه یی

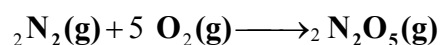
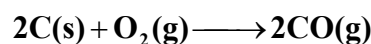
۱۲- (۳)

۱۳- (۵)

۱۴- (۷)

۱۵- (۲)

توزین معادلات





پلان راهنمای تدریس درس اول

زمان تدریس: یک ساعت درسی

عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		تعاملات کیمیاوی و قانون تحفظ کتله
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		<p>از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • بدانند که در تعاملات کیمیاوی مجموعه کتله های محصول تعامل مساوی به مجموعه کتله های مواد تعامل کننده است . • درک نمایند که در تعاملات کیمیاوی قانون بقای اتوم ها و بقای چارج نیز قابل تطبیق است . • تعامل کیمیاوی را انجام و قانون تحفظ کتله را تطبیق کرده بتوانند .
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.
۴- مواد و لوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی، چارتی که در آن چند معادله کیمیاوی تحریر و توزین شده باشند سامان و مواد مورد ضرورت فعالیت .
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	فعالیت های مقدماتی سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته . ایجاد انگیزه آیا در حیات روزمره خود به کدام تعامل کیمیاوی روبه روده اید ؟ سوختن چوب چه نوع پروسه است ؟ تبدیل شیر به ماست چیست ؟	زمان به دقیقه
		۱۰

زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۶-۱ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> متن درس را می خوانند. در باره مفهوم تعاملات و توزین تعاملات معلومات حاصل می نمایند. در انجام فعالیت به عمل کرد معلم توجه جدی را مبذول می دارند معادلات ساده را توزین کرده بتوانند به ارزیابی معلم آماده گی میداشته باشند. وظیفه خانه گی را یادداشت و انجام می دهند. 	<ul style="list-style-type: none"> عنوان درس جدید را روی تخته سیاه می نویسد. شاگردان را به خواندن متن درس توصیه میکند. نکات مهم درس را روی تخته یادداشت و فرق بین تغییرات کیمیاوی و فزیک ری رابه شاگردان توضیح نماید. فعالیت را به شکل نمایشی اجرا و در مورد چگونه گی آن به شاگردان معلومات دهد . جهت ارزیابی درس جدید چند سؤال از شاگردان پرسید. کارخانه گی داده شود ؛ به طور مثال: در تعامل کیمیاوی ذیل قانون بقای ماده را تطبیق نماید . $\text{Na}^+ + \text{NO}_3^- \longrightarrow \text{NaNO}_3$

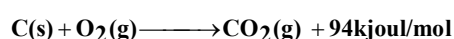
۷- جواب به سؤال های متن درس

- ۱- در ادامه سوختن شمع در ظرف سربسته موازنه ترازو تغییر نه کرد زیرا هیچ مواد از آن خارج نشده است .
- ۲- از سوختن مواد عضوی کاربن دای اکساید و آب تشکیل می گردد؛ بنابر این شمع مواد عضوی (هایدروکاربنها) بوده و از سوختن آن کاربن دای اکساید و آب تشکیل شده که در جدار ظرف دیده می شود .

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

قانون بقای ماده و یا تحفظ کتله

در قرن ۱۸م عالم فرانسوی به نام لوازیه (Antoine loucent lavoisier ۱۷۹۴-۱۸۴۳) ابراز نظر نمود که در یک تعامل کیمیاوی مجموعه کتله های محصول تعامل مساوی به مجموعه کتله های مواد تعامل کننده است:

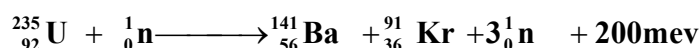


این قانون از نظر تیوری اتمی- مالیکولی دالتن درست بوده، درهر تعامل کیمیاوی تعداد مجموعی اتم های عناصر تشکیل دهند مواد تعامل کننده مساوی به مجموعه اتم های مواد محصول تعامل است، اما طوری که دیده می شود، تعاملات کیمیاوی عملاً توأم با جذب و یا آزاد شدن انرژی صورت می گیرد، تعاملاتی که در نتیجه

صورت گرفتن آنها انرژی آزاد میشود به نام تعاملات Exothermic (حرارتزا) یاد شده و تعاملاتی که در نتیجه جذب انرژی (گرما) صورت می گیرند به نام تعاملات (Endothermic) یاد می شوند.

در پروسه تعامل فوق بین کاربن و آکسیجن انرژی آزاد شده و نوع از تعامل Exothermic است که مقدار انرژی آزاد شده 94kJ/mol است. این مقدار حرارت آزاد شده از تبدیل کتله کاربن و آکسیجن به انرژی، حاصل گردیده است، بنابراین باید کتله مجموعی مواد محصول تعامل کمتر از مجموعه کتله های مواد تعامل کننده باشد.

در آغاز قرن ۲۰ م انشتاین (Enstein) اظهار داشت که انرژی حاصل از تعاملات، نظیر تعامل فوق مربوط به تقلیل کتله محصول تعامل است و کتله کاسته شده را به اساس فورمول $E=mc^2$ خود محاسبه کرده و قانون بقای کتله و انرژی را به میان آورد. در حقیقت کتله تبدیل شده به انرژی در تعاملات Exothermic به اندازه کوچک است که به هیچ وسیله اندازه شده نمیتواند، ازین سبب قانون بقای ماده لوازیه پا بر جا می باشد؛ اما زمانی که هسته یورانیوم در رآکتور هستوی انقسام حاصل می نماید. اختلاف کتله محصول تعامل حاصل از تعامل انقسام یورانیوم اولی فوق العاده قابل ملاحظه بوده و تقریباً ۵۰ میلیون مرتبه بیشتر از سوختن کاربن و آکسیجن است.



در تعامل هستوی فوق باید قانون انشتاین یعنی قانون بقای ماده و انرژی را در نظر گرفت:

یک میلیون الکترو ولت (mev) معادل $3.8 \cdot 10^{14} \text{ kcalory}$ است. به اساس فورمول $E=mc^2$ دریافت می داریم که 94 kcalory/mole و 200mev/mole با کدام کتله معادلت دارد که به این مقدار انرژی مبدل گردیده اند:

$$\Delta m_1 = \frac{E_1}{C^2}$$

$$\Delta m_1 = \frac{94,103\text{ kcalory/mol}}{(3 \cdot 10^8 \text{ m/sec})^2} = \frac{94,103 \cdot 4,18\text{ kJoul/mol}}{9 \cdot 10^{16} \text{ m}^2/\text{sec}^2}$$

$$\Delta m_1 = 4,36 \cdot 10^{-9} \text{ g/mol}$$

کتله کاسته شده در تعامل هستوی فوق الذکر قرار ذیل حاصل می گردد :

یک مول اتوم یورانیوم 235g دارای $6 \cdot 02 \cdot 10^{23}$ (به اندازه عدد اوگدرو) اتوم یورانیوم است، چون در هر

انقسام هسته به اندازه 200 meV انرژی آزاد میگردد بنابراین انرژی عمومی آزاد شده به ارگ (erg) قرار ذیل

محاسبه میگردد:

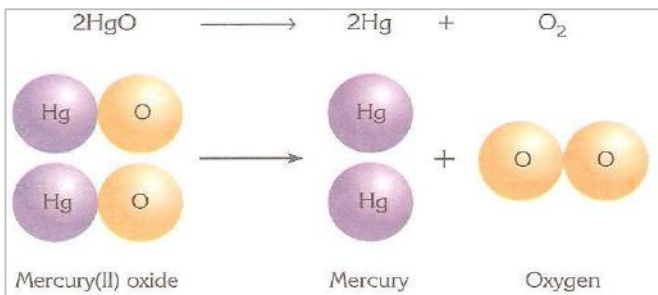
$$E_2 = 200 \cdot 3,8 \cdot 10^{-14} \text{calory} = 200 \cdot 3,8 \cdot 10^{-14} \cdot 4,18 \cdot 10^7 \text{erg} \cdot 602 \cdot 10^{23}$$

$$\Delta m_2 = \frac{E_2}{C^2} = \frac{1,19 \cdot 10^{20} \text{erg/mol}}{(3 \cdot 10^{10} \text{cm/sec})^2} = 0,21 \text{g}$$

$$\frac{\Delta m_1 / 235}{\Delta m_2 / 12} = \frac{\text{molU}}{\text{molC}} = \frac{0,21 \text{g} / 235 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}}{4,36 \cdot 10^{-9} \text{g} / 12 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 2,5 \cdot 10^6$$

از نسبت فوق حاصل میشود که انرژی آزاد شده از فی مول یورانیم $2,5$ میلیون مرتابه نسبت به انرژی آزاد

شده از فی مول کاربن زیاد است.



پلان راهنمای تدریس درس دوم زمان تدریس: یک ساعت درسی

عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		معادلات کیمیای
۲-اهداف آموزشی(دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند: <ul style="list-style-type: none">• معادلات کیمیای و طرز تحریر آنها را بیاموزند .• درک نمایند که معادلات کیمیای نشان دهندهٔ عمل متقابل مواد بایک دیگر بوده و شکل سادهٔ تعامل کیمیای می‌باشد .• معادلات کیمیای را به شکل درست آن تحریر و فورمولها وسمبول ها را در معادلات به شکل درست به کار برده بتوانند .
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.
۴- مواد ولوازم ضروری تدریس		تختهٔ سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی، چارتی که در آن چند معادلهٔ کیمیای تحریر و توزین شده باشند، سامان ومواد مورد ضرورت فعالیت .
۵- شیوهٔ ارزیابی		شفاهی (سؤال،جواب)،کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف		<div>فعالیت های مقدماتی</div> <div>سلام دادن، احوال پرسی،گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته .</div> <div>ایجاد انگیزه</div> <div>چه طور میتوان برای افاده های زیر معادله تحریری حروفی و سمبولیک را تحریر کرد ؟</div> <div>از تعامل سوختن گاز میتان، گاز کاربن دای اکساید وآب تولید می گردد .</div>
		زمان به دقیقه
		۱۰

زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۶-۱ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> متن درس را می خوانند. در باره مفهوم تعاملات و توزین تعاملات معلومات حاصل می نمایند . در انجام فعالیت به عمل کرد معلم توجه جدی را مبذول داشته اند . معادلات ساده را توزین کرده بتوانند به ارزیابی معلم آماده گی داشته باشند . وظیفه خانه گی را یاد داشت و انجام می دهند . 	<ul style="list-style-type: none"> عنوان درس جدید را روی تخته سیاه می نویسد. شاگردان را به خواندن متن درس خاموشانه توصیه می کند. نکات مهم درس را روی تخته یادداشت و فرق بین تغییرات کیمیای و فزیک رابه شاگردان توضیح مینماید. فعالیت را به شکل نمایشی اجرا و در مورد چگونگی آن به شاگردان معلومات دهد . جهت ارزیابی درس جدید چند سؤال از شاگردان می پرسید. کارخانه گی داده میدهد ؛ به طور مثال: در تعامل کیمیای ذیل قانون بقای مواد را تطبیق کنید: $\text{Mg}^{2+} + 2\text{NO}_3^- \longrightarrow \text{NMg}(\text{NO}_3)_2$

۷- جواب به سؤال های متن درس

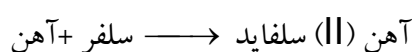
در متن درس سؤال موجود نیست .

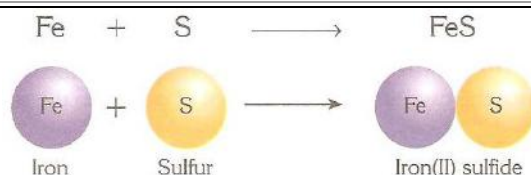
۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

مفهوم معادله کیمیای

معادله کیمیای نمایش دهنده تعاملات کیمیای بوده که به وسیله سمبول ها و فورمولهای مرکبات نمایش داده میشود. موادی که در تعامل سهم می گیرند به نام مواد تعامل کننده یا مواد اولیه یاد شده و موادی که در نتیجه تعامل مواد اولیه حاصل می گردد، به نام محصول تعامل یاد می شوند .

در معادلات کیمیای مواد تعامل کننده را به طرف چپ و محصول تعامل را به طرف راست معادله تحریر می نمایند . و به عوض علامه (=) در معادله از وکتور (→) استفاده می گردد . وکتور معنی «می دهد» را افاده میکند ؛ به طور مثال :





شکل تعامل آهن و سلفر و تشکیل فیرس سلفاید

قبل از اینکه معادلهٔ کیمیای را بنویسیم، باید نوع تعامل و فورمول مواد را بدانیم. معادله کیمیای بیانگر نتایج تجارب عملی بوده و مواد آن قابل لمس و دید می‌باشند. یکی از اهداف کیمیا کشف و تکوین اصول و قوانین است که محصولات تعاملات را پیش بینی کرده می‌توانند، گرچه نوشته‌های صفحه کاغذ به طور سمبولیک مکمل نماینده گی خصوصیات مواد تعامل کننده و محصول را در معادله ندارد، با آن هم کیمیدان ها کوشش می‌نمایند تا معادلات کیمیای را به طور درست و دقیق نمایش دهند. برای نوشتن یک معادله کیمیای شیوه‌های مختلف به کار رفته است که در زیر به معرفی هر کدام آن می‌پردازیم اما قبل از ارائه شیوه‌های تحریر معادلات باید گفت که در معادله‌های کیمیای حالت‌های مواد تعامل کننده و محصول تعامل را نیز مشخص می‌سازند که در جدول زیر حالت مواد تعامل کننده و محصول تعامل را ملاحظه کرده می‌توانید :

جدول حالت مواد تعامل کننده و محصول تعامل

مفاهیم	سمبول‌ها
ماده به حالت گاز است	Gas=(g)
ماده به حالت مایع است	Liquid=(l)
ماده به حالت جامد است	Solid = (s)
محلول آبی	Aqueouse=(aq)
محلل‌های مختلف	Solved=(sol)
می‌دهد	\longrightarrow
تعامل دوطرفه بوده مواد محصول دوباره به مواد اولیه تبدیل می‌شود	\rightleftharpoons
تعامل در موجودیت حرارت صورت می‌گیرد.	$\xrightarrow{\Delta}$
موجودیت کتلست در تعامل ضروری است	\xrightarrow{Ni}
تعامل در موجودیت فشار و حرارت	$\xrightarrow{120^{\circ}C, 5atm}$

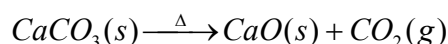
معادله‌های تحریری حروفی

درین نوع معادله‌ها تنها نام مواد تعامل کننده و محصولات تعامل به حروف تحریر می‌گردد که نام تجارتی و یا علمی مواد تعامل کننده و محصولات تعامل باشند، دراین معادلات مواد تعامل کننده به طرف چپ و محصول تعامل به طرف راست و کتور تحریر می‌گردند، این نوع معادلات اطلاعات بیشتری را درمورد تعامل ارایه نمی‌کنند؛ به طور مثال :

گاز کاربونیک + چونه زنده $\xrightarrow{\text{حرارت}}$ سنگ چونه (نام های محلی به دری)
 کاربن دای اکساید + کلسیم اکساید $\xrightarrow{\text{حرارت}}$ کلسیم کاربونیت (نام های علمی)

معادله های سمبولیک

در این نوع معادله ها از سمبول ها و فورمول های کیمیاوی مواد بادر نظر داشت حالت های فیزیکی هریک از مواد تعامل کننده و محصول تعامل استفاده می شود. چون از معادلات سمبولیک معلومات و اطلاعات بیشتر نسبت به معادلات تحریری حروفی حاصل میگردد، از این سبب آنرا زیاد تر به کار می برند. معادله تحریری حروفی فوق را قرار ذیل میتوان به شکل سمبولیک تحریر کرد:

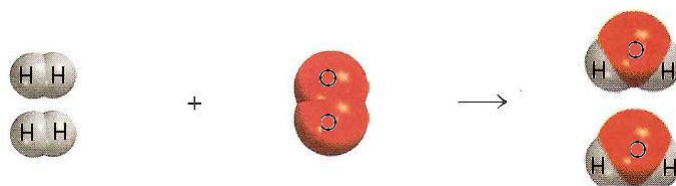


معادله توصیفی

در این روش از نام مرکبات و عناصر تعامل کننده و محصول تعامل در چوکات یک جمله توصیفی استفاده میگردد؛ به طور مثال: کلسیم کاربونیت در اثر حرارت به کلسیم اکساید و گاز کاربن دای اکساید تجزیه میگردد.

معادله شکلی

در این طریقه تحریر معادلات از اشکال برای نمایش اتم ها و مالیکول ها غرض تحریر معادلات استفاده می گردد؛ به طور مثال: هایدروجن با آکسیجن تعامل نموده آب را تشکیل می نمایند:





پلان راهنمای تدریس درس سوم

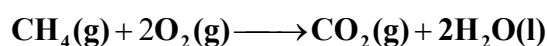
زمان تدریس: یک ساعت درسی

عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		توزین معادلات کیمیاوی
۲-اهداف آموزشی(دانشی،مهارتی، ذهنیتی)		<p>از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • روش های مختلف ساده توزین معادلات را آموخته و معادلات را توزین کرده بتوانند . • درک نمایند که با توزین معادلات کیمیاوی قانون بقای ماده واتوم تطبیق شده می توانند . • معادلات کیمیاوی را توزین کرده بتوانند .
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.
۴- مواد و لوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی، چارت معادلات توزین شده و توزین ناشد.
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف		<p>فعالیت های مقدماتی</p> <p>سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته .</p> <p>ایجاد انگیزه</p> <p>اگر شاهین ترازو که مواد را در آن پیمایش می کنید، در حال تعادل قرار نه داشته باشد، قناعت شما در خرید و یا فروش مواد حاصل خواهد شد؟</p> <p>توزین معادلات مانند تعادل مواد در ترازو های حساس است که کتله طلا در آن پیمایش می گردد .</p>
		زمان به دقیقه
		۱۰

زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۱-۶ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> متن درس را بخوانند. معادلات کیمیاوی را که معلم توزین میکنند، یادداشت میکنند. معلومات اضافی ارائه شده معلم را در کتابچه های خود یادداشت و می آموزند. به ارزیابی معلم آماده گی داشته باشند. وظیفه خانه گی را یادداشت و انجام میدهند. 	<ul style="list-style-type: none"> عنوان درس (توزین معادلات) را روی تخته سیاه می نویسد. شاگردان را به خواندن متن درس توصیه میکند. چند معادله کیمیاوی را توزین کنید. درمورد توزین معادلات معلومات اضافی دهید جهت ارزیابی درس جدید چند سؤال از شاگردان بپرسید. کارخانه گی داده شود؛ به طورمثال: معادله زیر را توزین کنید: $\text{Ca(OH)}_2(\text{aq}) + \text{SO}_3(\text{g}) \longrightarrow \text{CaSO}_4(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\text{K}_2\text{O}(\text{s}) + \text{HCl}(\text{aq}) \longrightarrow \text{KCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}$

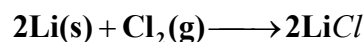
۷- جواب به سؤالهای متن درس

حل سؤالات فعالیت : توزین معادلات :



محصول تعامل مواد تعامل کننده

تعداد اتم های کاربن	۱	۱
تعداد اتم های آکسیجن	۴	۴
تعداد اتم های هیدروجن	۴	۴



محصول تعامل مواد تعامل کننده

تعداد اتم های لیتیم	۲	۲
تعداد اتم های کلورین	۲	۲

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

درصنف هفتم راجع به توزین تعاملات ساده معلومات ارائه شد، دراین جا راجع به توزین معادلات ریدوکس به اساس میتود معادلات نیمه تعاملات آیونی و دیگر میتودها برای معلم معلومات ارائه میگردد :

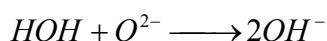
میتود ترتیب بیلانس تعاملات Oxidation – Reduction

برای ترتیب و بیلانس تعاملات اکسیدیشن- ریدکشن لازم است تا خواص اکسیدی کننده ها و ارجاع

کننده ها که برای تشکیل مرکبات آنها آغاز می نمایند، باید دانسته شود. اکسیدی کننده ها و ارجاع کننده ها معمولاً به طور مجموعی به اساس خواص معلوم عناصر فعال می گردد. لازم است مد نظر گرفته شود که در تعاملات اکسیدیشن - ریدکشن به شکل آشکار تنها تبادل معادل «متوازن» الکترون ها بین اکسیدی کننده و ارجاع کننده به وقوع می پیوندد، یعنی در مجموع الکترون ها که توسط ارجاع کننده داده شده و الکترون های مجموعی که از اکسیدی کننده گرفته شده است، باهم مساوی می باشد.

در تمام تعاملات کیمیای کمیت های مجموعی اتم های یک عنصر به طرف چپ معادله مساوی به کمیت مجموعی اتم های همان عنصر به طرف راست معادله تعامل می باشد.

اگر تعاملات Redox در محلول ها انجام گردد، درین صورت لازم است تا تأثیر محیط در تمرکز آیون های آزاد شده H^+ ، O^{2-} در محیط تیزابی که با تشکیل شدن مالیکول های کم تفکیک شده آب منجر می گردد، مد نظر گرفته شود و در محلول های القلی و یا خنثی آیون های منفی تعامل نموده و آیون های هایدروکساید (OH^-) را تشکیل می دهند.



به اساس دو میتود می توان تعاملات Red ox را ترتیب و بیلانس نمود:

میتود بیلانس الکترونی

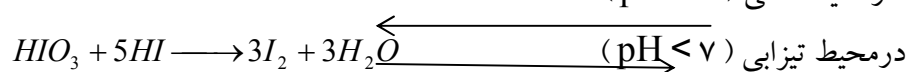
به اساس این میتود می توان الکترون های مجموعی را تعیین نمود که از ارجاع کننده ها به اکسیدی کننده ها انتقال می نمایند. تعداد الکترون های ارجاع کننده حتماً مساوی به مجموعه الکترون هایی است که به ماده اکسیدی کننده ملحق می گردد.

میتود نیمه تعاملات (میتود آیون الکترونی)

درین میتود قسمت های جداگانه معادله (معادله نیمه تعامل آیونی) برای پروسس اکسیدیشن - ریدکشن با جمع کردن بعدی آنها در مجموع معادله آیونی در نظر گرفته می شود، این میتود را به نام میتود نیمه تعاملات آیونی نیز یاد مینمایند. درین میتود آیون های حقیقی که در محلول آبی موجود است، یادداشت گردیده که بعد از یادداشت نمودن تعداد آیون ها به هر دو طرف معادله تعامل Oxidation - Reduction مساوی ساخته می شود. در این میتود لازم است تا نه تنها ضریب اکسیدی کننده ها و یا ارجاع کننده ها دریافت گردد بلکه ضریب مالیکول های محیط تعامل (آب، تیزاب، القلی) نیز دریافت می گردد.

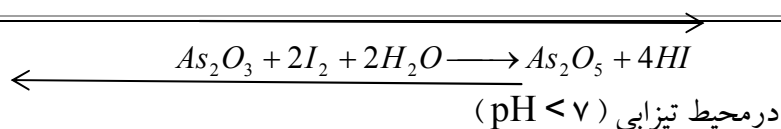
وابسته به مشخصات محیط ارقام الکترون ها که توسط اکسیدی کننده گرفته شده و یا اینکه از ارجاع کننده جدا گردیده است، ممکن تغییر نمایند. در همین حالت محیط موجب تغییرات قسمت پروسس های کیمیای نیز می گردد:

در محیط القلی ($pH > 7$):

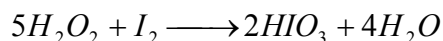


در محیط تیزابی ($pH < 7$):

در محیط خنثی و یا القلی ضعیف $pH \geq 7$



در صورتیکه $\text{pH} \leq 1$ باشد، هیدروجن پراکساید بالای آیودین عنصری تاثیر نموده آن را اکسیدی و به آیودین ترکیبی تبدیل نموده و به حیث اکسیدی کننده تبارز می نماید :



محیط تعامل ممکن تعامل را وادار سازد تا به سمتی میلان داشته باشد که تعامل به همان سمت جاری باشد، این تغییرات نیز وابسته به غلظت مواد تعامل کننده است .

معادله تعامل اکسیدیشن - ریدکشن به سه مرحله متناوب ادامه پیدا می کند:

۱- مرحله که محصولات ابتدایی به دست می آید .

۲- مرحله محصولات ابتدایی و تمرکز آنها .

۳- مرحله محصولات نهایی .

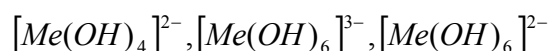
برای مرحله ظاهری دوم تعامل، لازم است تا قاعده تمرکز محصولات را بدانیم :

۱- اتوم های دریافت شده با داشتن درجه اکسیدیشن مثبت +۷، +۶، +۵، +۴ که در تعاملات اکسیدیشن- ریدکشن تشکیل گردیده اند با آیون های آکسیجن تعامل نموده و رسوب های به شکل $[\text{RO}_4]^{n-}$ و $[\text{RO}_3]^{m-}$ را تشکیل می دهند؛ به طور مثال: SO_4^{2-} , MnO_4^{1-} , SO_3^{2-} , CO_3^{2-} , ClO_4^{1-} و غیره

بعضی اوقات C, S, Mn در محیط خنثی و یا تیزابی، دای اکساید ها (dioxides) را تشکیل می دهند که نمبر اکسید یشن این عناصر +۴ بوده و آن عبارت اند از SO_2 , MnO_2 , CO_2 می باشد .

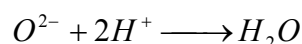
عناصر امفوتیر (Amphotric Elementes) با داشتن درجه اکسیدیشن مثبت (۲، +۳، +۴)

(+۴) در محیط القلی مرکبات کامپلکس هایدروکساید را قرار شکل ذیل تشکیل می دهند:

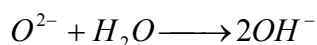


عنصری با داشتن درجه اکسیدیشن مثبت (۱، +۲، +۳) در محیط تیزابی نمک ها را تشکیل می دهند .

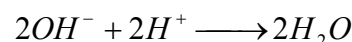
۲- موجودیت آیون های اضافی و بیش از حد آکسیجن (O^{2-}) در محیط تیزابی با آیون هایدروجن H^+ تعامل نموده، مالیکول کم تفکیک شده آب را تشکیل می دهند:



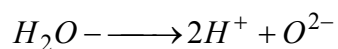
۳- موجودیت آیون آکسیجن بیش از حد در محیط خنثی و یا القلی ها با مالیکول های آب تعامل نموده آیون OH^- را تشکیل می دهند:



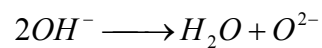
۴- آیون اضافی H^+ در محیط القلی یا آیون OH^- تعامل نموده و مالیکول آب را قرار شکل ذیل تشکیل می دهد :



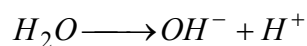
۵- کمی آیون آکسیجن (O^{2-}) در محیط تیزبی و یا خنثی از مالیکول ها آب (H_2O) آیون آکسیجن جدا شده و در نتیجه H^+ تولید می گردد:

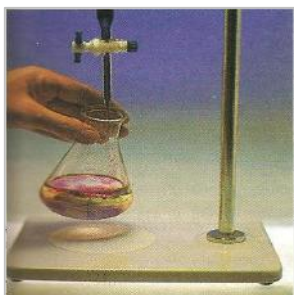


۶- قلت آیون آکسیجن در محیط القلی، از گروپ های (OH^-) آیون آکسیجن کشیده شده، در نتیجه مالیکول آب تولید می گردد:



۷- در صورت قلت و کمی آیون H^+ در محیط القلی تعاملات Redox از مالیکول آب (H^+) کشیده شده و آیون OH^- تشکیل می گردد:





پلان راهنمای تدریس درس چهارم

زمان تدریس: یک ساعت درسی

عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		انواع تعاملات کیمیای
۲-اهداف آموزشی(دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند: <ul style="list-style-type: none"> • انواع تعاملات کیمیای را بالا تر از صنف هفتم بیاموزند . • درک نمایند که تعاملات کیمیای به اشکال مختلف صورت میگیرد • انواع مختلف تعاملات را انجام داده بتوانند .
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.
۴- مواد و لوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی، چارت معادلات انواع تعاملات کیمیای .
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف		<p>فعالیت های مقدماتی</p> <p>سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته .</p> <p>ایجاد انگیزه</p> <p>آیا تعامل آب و چونه را دیده اید که حرارت تولید می شود؟ معادله تعامل آنها قرار ذیل است:</p> $\text{CaO(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \longrightarrow \text{Ca(OH)}_2\text{(aq)}$ <p>تعامل مذکور با تعامل زیر چه فرق دارد؟</p> $\text{CaCO}_3\text{(s)} \longrightarrow \text{CaO(s)} + \text{CO}_2\text{(g)}$
		زمان به دقیقه
		۱۰

۶-۱ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
<ul style="list-style-type: none"> عنوان درس (انواع تعاملات) را روی تخته سیاه می نویسد. شاگردان را به خواندن متن درس خاموشانه توصیه کنید. چند معادلهٔ کیمیای انواع مختلف تعاملات را تحریر و توضیح کنید. درمورد انواع تعاملات معلومات اضافی دهید جهت ارزیابی درس جدید چند سؤال از شاگردان پرسید. کارخانه گی داده شود ؛ به طورمثال: معادلات زیر مربوط به کدام نوع تعاملات است ؟ $\text{K}_2\text{O(s)} + \text{HBr(aq)} \longrightarrow \text{KBr(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$	<ul style="list-style-type: none"> متن درس را میخوانند. معلومات اضافی ارائه شده را در کتابچه های خود یادداشت و میآموزند. به ارزیابی معلم آماده گی داشته باشند . وظیفه خانه گی را یاد داشت و انجام میدهند. 	۳۵

۷- جواب به سؤالهای متن درس

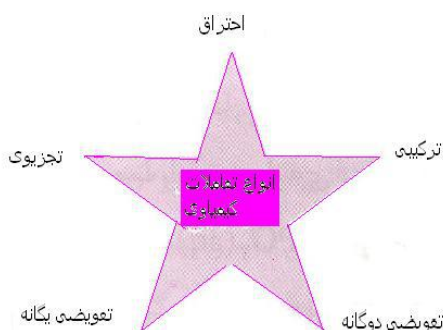
در متن درس سؤال موجود نیست :

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

انواع تعاملات کیمیای

در محیط ماحول ما تعاملات مختلف صورت میگیرد که بالای حیات ما تأثیر مستقیم و یا غیر مستقیم دارند، روی همین دلیل ضرور است تا در مورد تعاملات کیمیای معلومات حاصل گردد؛ اما تعاملات کیمیای تا اندازه زیاد است که مستلزم مطالعات بیشتر بوده و وقت زیاد را ایجاب می نماید.

قابل یاد آوری است این که: تعاملات کیمیای قسمت اعظم مطالعات کیمیای را تشکیل میدهند؛ از این سبب کیمیدان ها تعاملات کیمیای را به انواع مختلف تقسیم نموده اند و این شیوه تقسیم بندی ها را با در نظر داشت میخانیکیت آنها به شکل ذیل خلاصه مینماییم:



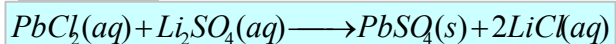
جدول انواع تعاملات کیمیاوی

ردیف	طبقه بندی	انواع	تعريفات	مثال ها
۱	انتقال الکترون	اکسیدیشن و ریدکشن	نمبر اکسیدیشن بعضی اتم ها تغییر میکند	$\overset{-4}{C}H_4 + 2O_2 \longrightarrow \overset{+4}{C}O_2 + 2H_2\overset{-2}{O}$
		غیر اکسیدیشن و ریدکشن	نمبر اکسیدیشن تغییر نمی کند	$\overset{+2}{Ca}O + H_2O \longrightarrow \overset{+2}{Ca}(OH)_2$
۲	انتقال انرژی	اگزوترمیک حرارت زا	مقدار معین انرژی آزاد میگردد .	$C + O_2 \longrightarrow \overset{+4}{C}O_2 + E$
		اندوترمیک جذب کننده انرژی	انرژی را از محیط جذب مینماید	$2HgO + E \longrightarrow 2Hg + O_2$
۳	برگشت پذیری	رجعی	محصول تعامل دوباره به مواد اولیه تبدیل میگردد .	$3H_2 + N_2 \rightleftharpoons 2NH_3$
		غیر رجعی	محصول تعامل دوباره به مواد اولیه تبدیل نمی گردد .	$\overset{-4}{C}_3H_8 + 5O_2 \longrightarrow 3\overset{+4}{C}O_2 + 4H_2\overset{-2}{O} + E$
۴	نوعیت مواد	سوختن	تعامل مواد با اکسیجن که حرارت و روشنی تولید می گردد	$\overset{-4}{C}H_4 + O_2 \longrightarrow \overset{+4}{C}O_2 + H_2\overset{-2}{O}$
		هیدرولیز	پارچه شدن یک ماده به چندین ماده توسط آب و عمل متقابل آیونهای آب و آیونهای مالیکول مرکب	$CH_xCOOH_3 \xrightarrow{+H_2O} HCOOH + CH_3OH$
		خشی شدن	تعاملات تیزاب و القلی	$HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2\overset{-2}{O}$

۵	میخانیکیت	رادیکال	تعاملاتی که به اساس رادیکالها صورت میگیرد	$O_3 \longrightarrow O_2 + \bar{O} \text{ Radical}$
	اضافه شدن	یک ماده به ماده دیگر علاوه میگردد		$C_2H_4 + H_2 \longrightarrow C_2H_6^{+4}$
	حذفی	یک جزء از مالیکول تجرید می گردد		$C_2H_6O \longrightarrow C_2H_4 + H_2\bar{O}^{-2}$
	الکترون دوستی	با تولید یک ذره الکترون دوست تعامل آغاز میگردد		$HNO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow HSO_4^- +$ $H_2O + \dot{N}O_2$ $\dot{N}O_2 + C_6H_6 \longrightarrow C_6H_5NO_2 + \dot{H}$
۶	مقدار مواد اولیه و محصولات	تجزیه	از یک ماده چندین ماده حاصل میگردد.	$2H_2O \longrightarrow 2H_2 + O_2$
		ترکیب	از چندین ماده یک ماده حاصل میگردد.	$2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$
۷	تعویض	تعویض ساده	یک و یا چند اتوم جای یک یا چند اتوم را در مالیکول اشغال می نماید	$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH$
		تعویض دو گانه	تعویض آیونهای مرکبات بایکدیگر	$HNO_3 + LiOH \longrightarrow NaNO_3 +$ H_2O



تعویض کاتیون



تعویض آنیون

پلان راهنمای تدریس درس پنجم vb

زمان تدریس: یک ساعت درسی

عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		تفاعلات تعویضی و احتراقی
۲-اهداف آموزشی(دانشی،مهارتی، ذهنیتی)		از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند: * در مورد تعاملات احتراقی و تعویضی معلومات کافی داشته باشند . * درک نمایند که مواد میسوزند و عناصر میتوانند موقعیت یک دیگر را در مالیکول مرکبات تعویض نمایند . * تعاملات احتراقی و تعویضی را انجام داده بتوانند .
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.
۴- مواد و لوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی، تست تیوب، زغال، تیزاب نمک و سودیم هایدروکساید
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	فعالیت های مقدماتی سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته . ایجاد انگیزه نمک طعام چه طور تشکیل می گردد؟ به اساس کدام تعاملات میتوان نمک طعام را به دست آورد ؟	
	زمان به دقیقه	۱۰



زمان به دقیقه	فعالیت‌های یادگیری شاگردان	۶-۱ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> • متن درس را بخوانند. • معلومات اضافی ارائه شده را در کتابچه های خود یادداشت کنند . • در انجام فعالیت سهم فعال می گیرند . • به سؤالات معلم جواب می دهند . • کارخانه گی را یادداشت و انجام می دهند . 	<ul style="list-style-type: none"> • عنوان درس جدید (تعاملات تعویضی) را بالای تخته می نویسد. • شاگردان را به خواندن متن درس توصیه می کند. • مطالب عنوان درس را توضیح می نماید . • درمورد تعاملات تعویضی اجسام معلومات اضافی ارائه کند وبا اجرای یک فعالیت های عملی این تعاملات را توضیح می نمایند . • با ارائه چند سوال در مورد سطح آموزشی شاگردان را ارزیابی نمایند. <p>به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: معادلات ذیل را تکمیل کنید :</p> $\text{ZnBr}_2(\text{aq}) + 2\text{AgNO}_3(\text{aq}) \longrightarrow$ $\text{BaCl}_2(\text{aq}) + 2\text{KClO}_3(\text{aq}) \longrightarrow$

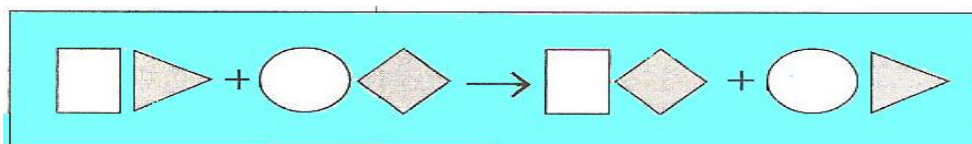
۷- جواب به سؤالیهای متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست .

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

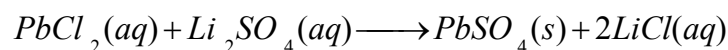
تعاملات تعویضی دوگانه

در این نوع تعاملات آیونها و یا اتوم های یکی از مرکبات توسط آیونها یا اتوم های مرکب دیگر تعویض میگردد و یا به عباره دیگر آیونهای دو مرکب جاهای یکدیگر را در مالیکول اشغال می نمایند. تعاملات دو نمک منحل که به تشکیل یک نمک غیر منحل منجر می گردد از جمله تعاملات تعویضی دوگانه مهم محسوب می شوند.

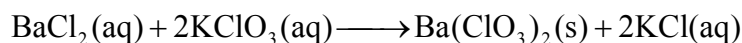
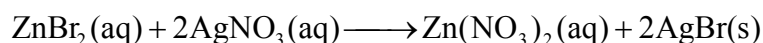


شکل تعامل تعویضی و معادله شکلی آن

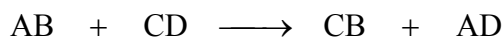
تعویض کتیون



تعویض انیون



شکل عمومی تعاملات تعویضی دوگانه طور زیر است:



ترکیب چهارم ترکیب سوم ترکیب دوم ترکیب اول

به خاطر داشته باشید که در تعاملات تعویضی دوگانه حد اقل یکی از محصولات تعامل، ماده غیر منحل، آب یا گاز باشد.

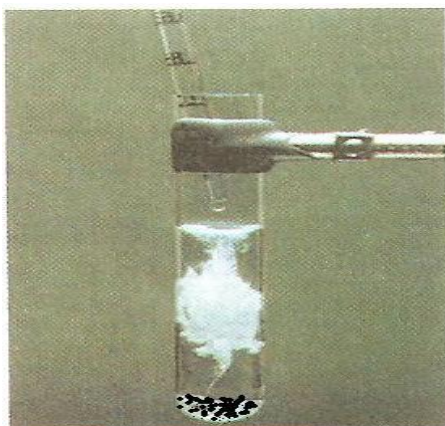
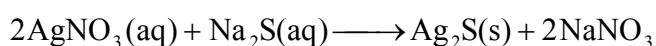
به خاطر آموزش بیشتر شاگردان فعالیت زیر را به طور نمایشی انجام دهید :

فعالیت

تعامل نایتريت نقره با سوديم سلفايد

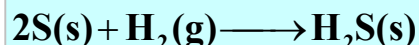
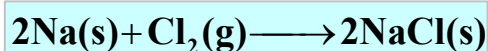
سامان و مواد مورد ضرورت: تست تیوب، میله شیشه‌ای، منبع حرارت، نایتريت نقره، سوديم سلفايد و گيرا.

طرز العمل: سوديم سلفايد را در تست تیوب انداخته، بالای آن نایتريت نقره علاوه نمایید، تست تیوب را توسط گيرا گرفته، برای يك دقیقه آنرا گرم نمایید، دراین صورت رسوب سیاه تشکیل شده که عبارت از سلفايد نقره می باشد:



شکل: تعامل نایتريت نقره با سلفايد سوديم

علاوه از رسوب کدام ماده دیگر را می بینید که سبب تغییر در محیط تعامل گردیده است؟



پلان راهنمای تدریس درس ششم

زمان تدریس: یک ساعت درسی

عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		تفاعلات فلزات با غیر فلزات و غیر فلزات با غیر فلزات
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		<p>از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • بدانند که فلزات با غیر فلزات تعامل کرده نمک ها را تشکیل می دهند . • درک نمایند که بین عناصر در شرایط خاص تعاملات کیمیاوی صورت گرفته مرکبات مختلف تشکیل میگیرد . • فلزات را با غیر فلزات و غیر فلز را با غیر فلز تعامل داده بتوانند .
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.
۴- مواد و لوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی، مواد و سامان آلات مختلف تعاملات کیمیاوی .
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صف		<p>فعالیت های مقدماتی</p> <p>سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته .</p> <p>ایجاد انگیزه</p> <p>نمک طعام شور است یا شیرین؟ از تعامل کدام عناصر حاصل شده است؟</p> <p>معادله تشکیل نمک طعام:</p> $2\text{Na(s)} + \text{Cl}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{NaCl(s)}$ <p>هیدروجن سلفاید کدام نوع ماده است؟ آیا شما به بوی آن آشنا هستید؟</p> <p>معادله استحصال هیدروجن سلفاید:</p> $2\text{S(s)} + \text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{H}_2\text{S(g)}$
زمان به دقیقه		۱۰

زمان به دقیقه	فعالتهای یادگیری شاگردان	۱-۶ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> متن درس را خاموشانه میخوانند. معلومات اضافی ارائه شده را در کتابچه های خود یادداشت و بیاموزند. به ارزیابی معلم آماده گی داشته باشند. وظیفه خانه گی را یادداشت و انجام دهند. 	<ul style="list-style-type: none"> عنوان درس جدید را بالای تخته سیاه می نویسد. شاگردان را به خواندن متن درس خاموشانه توصیه کنید. چند معادله کیمیای فلزات مختلف و غیر فلزات مختلف را تحریر و توضیح کنید. درمورد تعاملات فلزات و غیر فلزات معلومات اضافی دهید جهت ارزیابی درس جدید چند سؤال از شاگردان پرسید. کارخانه گی بدهید ؛ به طورمثال: درمعادلات زیر عناصر تعامل کننده را از لحاظ فلز و یا غیر فلز بودن مشخص کنید : $\text{Ca(s)} + \text{S(s)} \longrightarrow \text{CaS(s)}$ $2\text{K(s)} + \text{Cl}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{KCl(s)}$ $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ $\text{B(S)} + \text{F}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{BF}_3(\text{g})$

۷- جواب به سؤالهای متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

در کتاب درسی مرکبات فلز با غیر فلز و غیرفلز با غیر فلز ارائه شده است ؛ در این جا مرکبات عضوی بافلزات توضیح می گردد:

مرکبات عضوی فلزات

فلزات با مرکبات عضوی نیز تعامل نموده، مرکباتی را تولید می کند که در این نوع مرکبات فلزات با اتم های کاربن مرکبات عضوی رابطه برقرار می نماید. در ذیل بعضی از این مرکبات را مطالعه مینماییم :

مرکبات عضوی فلزات الکترو پوزیتیف

به صورت عموم مرکبات عضوی فلزات الکتروپوزیتیف، آیونی بوده، در محلول های هایدروکاربنها غیر منحل اند و نسبت به هوا، در آب خوب حل شده و فعال اند. ثبات و فعالیت مرکبات آیونی به اساس کاربونیوم انیون ها مشخص می گردد، مرکباتی که کاربونیوم انیون ها بی ثبات را دارا اند، (به طور مثال $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}^-$) فعال و بی

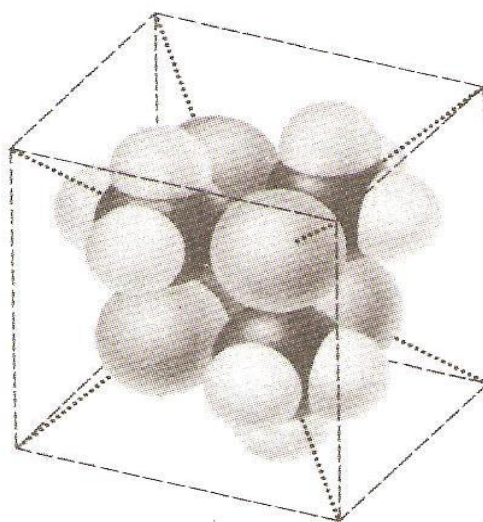
ثبات اند. مرکبات عضوی فلزات که ثبات کرب انیونهای آنها توسط دیلوکالیزیشن (گردش) کثافت ابر الکترونی تقویه می‌شود، باثبات اند؛ اما کاملاً فعال نه می‌باشد که مثال این مرکبات را میتوان $(C_6H_5)_3C^-Na^+$ و $(C_6H_5)_2Ca^{2+}$ ارائه کرد.

مرکبات عضوی فلزات دارندهٔ رابطهٔ سگمای فلز - کاربن

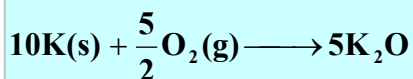
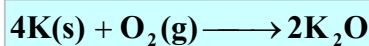
مرکبات عضوی فلزی که در آنها بقیهٔ عضوی به واسطهٔ یک رابطهٔ اشتراکی دو الکترونی با فلز وصل گردیده باشد مربوط به فلزاتی است که الکتروپوزیتیوی آنها کمتر می‌باشد. در تشکیل این مرکبات علاوه از فلزات و مرکبات عضوی، هالیدها و هایدروکسیدها نیز شامل می‌باشند که مثال این مرکبات را میتوان $(CH_3)_3SnCl$ ، $(CH_3)_3SnCl_3$ و غیره ارائه کرد.

مرکبات عضوی فلزات که رابطهٔ آنها نوع کلاسیک نیست

در اکثر مرکبات عضوی فلزی، رابطهٔ فلز با مرکبات عضوی طوری برقرار گردیده است که رابطهٔ آیونی و یا رابطهٔ جوهره الکترونی سگما نمی باشد که مثال آنها را مرکبات الکالیل Li, Be, Al و غیره ارائه کرد. گروپ های الکالیل به شکل پل در این مرکبات موجود بوده و مانند هایدراید بور در آنها خلای الکترونی موجود میباشد که رابطه نوع رابطهٔ چند مرکزی است. مرکبات بسیار زیاد عضوی مهم با فلزات عبارت از مرکبات الکینها، الکاینها، بنزین و دیگر مرکبات حلقوی است که مثال آن را میتوان مرکبات فلزی $(C_5H_5^-)$ ارائه کرد. در زیر فورمول بعضی از مرکبات عضوی فلزات با مودل شان تحریر گردیده است :



شکل ساختمان مالیکول مرکب $(CH_3Li)_4$: در این شکل واحد چهاروجهی Li_4 نشان داده شده است و هر یک از گروپ های CH_3 به طور مشابه در بالای یک وجه قرار گرفته است.



پلان راهنمای تدریس درس هفتم
زمان تدریس: یک ساعت درسی

عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		ترکیب کیمیاوی پوتاشیم با اکسیجن
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند: * درمورد تعامل پوتاشیم و اکسیجن معلومات کافی داشته باشند . * درک نمایند که پوتاشیم میسوزند و اکساید آن تشکیل می‌گردد . * تعاملات پوتاشیم را با اکسیجن انجام داده اکساید آن را به دست آورده بتوانند .
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.
۴- مواد و لوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی، تست تیوب و پوتاشیم
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف		<p>فعالیت های مقدماتی سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته .</p> <p>ایجاد انگیزه سوختن پوتاشیم بدون اکسیجن امکان پذیر است؟ در صابون سازی با چربو کدام ماده را تعامل میدهند تا صابون را به دست آورند؟ جواب: در صابون سازی سودیم هایدروکساید و یا پوتاشیم هایدروکساید را با چربو تعامل می دهند تا صابون را استحصال نمایند .</p>
زمان به دقیقه		۱۰

۶-۱ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
<ul style="list-style-type: none"> عنوان درس جدید (ترکیب پوتاشیم با اکسیجن) را بالای تخته می نویسد. شاگردان را به خواندن متن درس خاموشانه توصیه کند. مطالب عنوان درس را توضیح می نماید . درمورد تعامل احتراقی پوتاشیم معلومات اضافی ارایه کند وبا اجرای یک فعالیت عملی این تعاملات را توضیح نمایید . با ارائه چند سوال در مورد سطح آموزشی شاگردان را ارزیابی مینمایند. به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: معادلات ذیل را تکمیل کنید: $4K(s) + O_2(g) \longrightarrow K_2O$ $10K(s) + O_2(g) \longrightarrow K_2O$	<ul style="list-style-type: none"> متن درس را خاموشانه میخوانند. معلومات اضافی ارائه شده را درکتابچه های خود یادداشت میکنند . در انجام فعالیت سهم فعال میگیرند . به سوالات معلم جواب می دهند . کارخانه گی را یادداشت وانجام می دهند . 	۳۵

۷- جواب به سؤالهای متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست .

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

عناصر گروپ I اصلی :

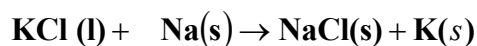
پوتاشیم

عناصر گروپ I اصلی رابه نام عناصر القلی نیز یاد مینمایند؛ زیرا از هایدریشن اکساید های آنها قـلوی (Bases) بسیار قوی تشکیل میگردد، ساختمان الکترونی قشر خارجی آن ns^1 بوده که در آن n نمبر پریود شان را مشخص می سازد. این عناصر از پریود دوم با لیتیم شروع و به پریود هفتم ختم می شوند. مشخصات و خواص فزیکایی آنها درجدول ذیل ارایه می گردد:

جدول خواص فیزیکی عناصر گروپ I اصلی

عناصر مشخصات فیزیکی	Li	Na	K	Rb	Cs	Fr
درجه ذوبان	۱۰۸.۵C	۹۷.۸	۶۴.۷	۳۸.۹	۲۸.۷	۲۷
درجه غلیان	۱۳۴۰C	۸۹۲ C	۱۶۰	۶۸۸	۶۹۰	–
الکترونیگاتیوتی	۱	۰.۹	۱	۰.۸	۱	۱
کنله اتمی	۶.۹	۲۲.۹	۳۹.۱	۸۵.۳۷	۸۵.۴۷	۲۲۳
ساختمان الکترونی	1s ² 2s ¹	Ne 3s ¹	Ar 4s ¹	Kr 5s ¹	Xe 1s ¹	Rn 7s ¹
کثافت	۰.۵۳	۰.۹	۰.۸۶	۰.۵۳	۱.۹	–
نمبراتومی	۳	۱۱	۱۹	۳۷	۵۵	۸۷

طوری که در جدول فوق مشاهده می گردد، خواص فیزیکی و کیمیاوی عناصر گروپ I اصلی تابع میل الکترون دهنده گی شان بوده، تمام عناصر این گروپ در قشر خارجی خود دارای یک الکترون بوده و ولانس آنها یک می باشد. تمام عناصر گروپ I اکسیدی شده، بنابراین هیچ یک از آنها در طبیعت به شکل خالص یافت نمی شوند و میتوان آنها را توسط ارجاع شونده های قوی از دیگر مواد جدا ساخت. فلز خالص این گروپ را میتوان به اساس الکترولیز نمک های مربوط شان به دست آورد. پوتاشیم را میتوان از تعامل بخارات سودیم با KCl قرار معادله ذیل بدست آورد:



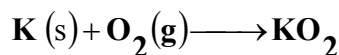
با وجود یکه K نسبت به Na اکسیدی شوند بوده و باید تعامل از راست به طرف چپ ادامه پیدا میکرد؛ اما چون K نسبت به Na مفر بوده؛ بنابر این تعامل از چپ به طرف راست ادامه پیدا مینماید. تمام عناصر این گروپ نرم اند. لیتیم با وجودیکه سخت ترین عنصر این گروپ است؛ اما نسبت به سرب نرم تراست با ازدیاد نمبر اتمی شان انرژی آیونایزیشن، درجه غلیان، انجماد و ذوبان آنها به ترتیب کم می گردد.

بعضی از الیاژ های Na و K حالت مایع را دارا بوده، زیرا اتم های آنها شبکه متراکم را تشکیل کرده نمیتواند. این نوع الیاژ ها را به حیث ماده سرد کننده در دستگاه های نیروی اتمی به کار میبرند؛ زیرا هدایت حرارتی آنها فوق العاده بلند است و در نتیجه تابش تشعشعات مواد رادیواکتیف تجزیه نه شده، ثابت باقی می ماند.

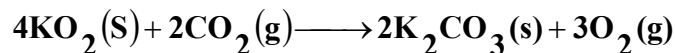
تا سال ۱۴۵۰ م لیتیم مورد استعمال قرار نمی گرفت، اما در این سال ها از آن به حیث ماده سوخت در بمب اتمی هایدروجنی استفاده به عمل می آورند. چون مقدار انرژی آیونایزیشن آنها کم بوده، از این سبب به حالت آیونها در مایکول ها موجود می باشند.

آکسیجن نیز با فلزات القلی از جمله پوتاشیم تعامل نموده اکساید های مربوط شان را تشکیل میدهند؛ اما میل ترکیبی فلزات القلی با آکسیجن متفاوت بوده و مربوط به شعاع اتمی و آیون های آنها است. عناصری با شعاع آیونی کوچک به خوبی با آکسیجن تعامل نموده ؛ اما عناصر دارای شعاع آیونی بزرگ کمتر میل ترکیبی را با

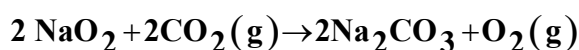
آکسیجن دارا است و زیادتیر پراکساید ها را تولید می نماید:



مرکب پوتاشیم سوپراکساید (KO_2) پارامگنیتیک بوده و از آن غرض تصفیه مواد استفاده به عمل می آید. تعامل آن با CO_2 صورت گرفته و آکسیجن را تولید میکند:

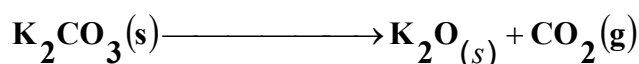


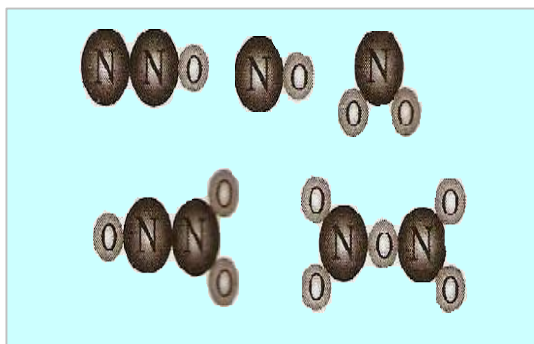
قسمت زیاد پوتاشیم تولید شده در جهان به همین هدف به مصرف رسیده است. سودیم پراکساید نیز همین تعامل را انجام داده، لاکن آکسیجن را کمتر تولید می نمایند:



لیتیم پراکساید Li_2O_2 نیز مشابه به تعامل فوق، تعامل را انجام داده و چون کتله اتمی آن بسیار کوچک است؛ بناً آکسیجن را به خوبی از خود جدا ساخته، روی همین علت است که در سفینه های فضائی از آن غرض تولید آکسیجن و جذب CO_2 از آن استفاده به عمل می آورند:

اکساید های عناصر گروپ اول اصلی را مستقیماً به دست نه می آورند، بلکه از کاربو نیت های آنها اکساید شان را استحصال می نمایند؛ به طور مثال:





پلان راهنمای تدریس فصل پنجم

موضوع فصل : تشکیل اکساید ها و مورد استعمال آنها

مضمون : کیمیا

صنف : هشتم

۱- زمان تدریس : ۶ ساعت درسی

شمار ه	عناوین درس	زمان تدریس (یک ساعت تعلیمی)
۱	آکسیجن به حیث مادهٔ تحمض کننده، اهمیت حیاتی آکسیجن	یک ساعت درسی
۲	اکسیدیشن، اکسیدیشن فلزات	یک ساعت درسی
۳	اکسیدیشن غیر فلزات	یک ساعت درسی
۴	نام گذاری اکساید ها (نامگذاری اکساید های فلزات و غیر فلزات)	یک ساعت درسی
۵	اختراق مواد سوخت	یک ساعت درسی
۶	زنگ خورده گی، مورد استعمال اکسایدها	یک ساعت درسی

۲- اهداف آموزشی فصل

- شناخت اکسیجن و خاصیت اکسیدی کننده گی آن:
- درک مفهوم اکسیدیشن و ریدکشن.
- شناخت اکسایدهای فلزات و غیر فلزات.
- اکسایدها را نامگذاری کرده بتوانند.
- اکسایدها را در حیات روزمره استعمال کرده بتوانند.

۳- در این فصل معلمان میتوانند از روش های ذیل استفاده نمایند :

عملی، نمایشی، سؤال و جواب، مباحثه، تحرک مغزی، مسابقه و کار گروهی .

۴ - جواب به سؤالات پایانی فصل

جواب سؤالات چهار جوابه

۱- الف

۲- ج

۳- د



جواب سوالات خانه خالی

- ۶- اکسایدهای فلزی و اکسایدهای غیر فلزی
۷- (اکساید)
۸- (آب)
۹- $(\text{CO}_2), (\text{CaO}), (\text{CaCO}_3)$
۱۰- معمولی و آیوپک

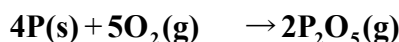
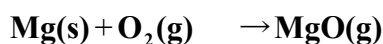
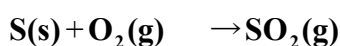
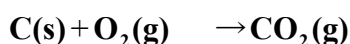
جواب سوالات انتخابی

- ۱۱ (۴)
۱۲ (۵)
۱۳ (۱)
۱۴ (۳)
۱۵ (۲)

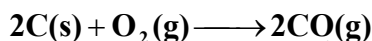
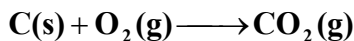
۱۶ انواع اکسایدها: به صورت عموم اکساید ها سه نوع اند:

- الف - اکسایدهای غیر فلزات (اکسایدهای تیزابی): از تعامل عناصر غیر فلزی با آکسیجن اکسایدهای غیر فلزات حاصل میگردد. اگر اکسایدهای غیر فلزات هایدریشن گردند، تیزاب های مربوطه شان حاصل می گردد.
ب - اکسایدهای فلزات (اکسایدهای القلی): از تعامل عناصر فلزی با آکسیجن اکسایدهای فلزات حاصل می گردد. اگر اکسایدهای فلزات هایدریشن گردند، القلی های مربوطه شان حاصل می گردد.
ج - اکسایدهای شبه فلزات (اکسایدهای امفوتریک): از تعامل عناصر شبه فلزی با آکسیجن اکسایدهای امفوتریک حاصل می گردد. اگر اکسایدهای شبه فلزات هایدریشن گردند، هایدروکسایدهای مربوطه شان حاصل می گردد که در مقابل تیزاب قوی خاصیت القلی و در مقابل القلی قوی خاصیت تیزابی را از خود نشان می دهند.

۱۷-



۱۸- از تعامل کاربن و آکسیجن دو نوع اکساید « کاربن مونواکساید، کاربن دی اکساید » حاصل میگردد:



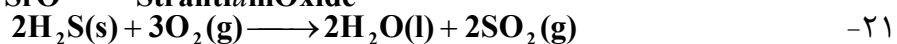
۱۹- مرکباتی که از تعامل آکسیجن با عناصر دیگر حاصل می گردند به نام اکسایدها یاد میشوند.

۲۰- نام گذاری مرکبات:

PbO Lead(II)oxide (Plombousoxide)

Fe₂O₃ Iron(III)Oxide (Ferricoxide)

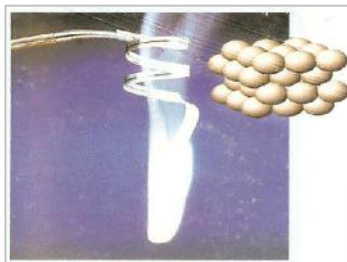
SrO StrantiumOxide



۲۲- نصب آکسیجن را در یک تعامل کیمیای به نام عملیه اکسیدیشن یاد می کنند، یا به عباره دیگر بلند رفتن چارج مثبت قسمی اتمهای عناصر را در تعاملات کیمیای به نام اکسیدیشن یاد می نمایند.

پلان راهنمای تدریس درس اول

زمان تدریس: یک ساعت درسی



شرح مطالب		عناوین مطالب
آکسیجن به حیث مادهٔ تحمض کننده، اهمیت حیاتی آکسیجن		۱- موضوع درس
<p>از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • بدانند که آکسیجن خاصیت اکسیدی کننده گی را دارا است . • درک نمایند که بین عناصر در شرایط خاص تعاملات کیمیاوی صورت گرفته، اکسیدی و ارجاع می‌گیرد. • در حیات روزمره از مواد اکسیدی کننده و ارجاع کننده از جمله آکسیجن استفاده کرده بتوانند . 		۲-اهداف آموزشی(دانشی، مهارتی، ذهنیتی)
سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.		۳- روش های تدریس
تختهٔ سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی، مواد و سامان آلات مختلف تعاملات کیمیاوی غرض انجام فعالیت؛مانند زغال چوب، بادپکهٔ برقی و یا بادپکهٔ دستی		۴- مواد و لوازم ضروری تدریس
شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی		۵- شیوهٔ ارزیابی
زمان به دقیقه	<p>فعالیت های مقدماتی</p> <p>سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته .</p> <p>ایجاد انگیزه</p> <p>آیا زغال را غرض گرم کردن صندلی در سرمای زمستان در منزل تازه کرده اید؟ این عملیه چه وقت خوب تر صورت میگیرد؟ درمورد معادله زیر چه نظر دارید ؟</p> $\text{C(s)} + \text{O}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{CO}_2\text{(g)}$	۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف
۱۰		



زمان به دقیقه	فعالیت‌های یادگیری شاگردان	۱-۶ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> • متن درس را میخوانند. • معادلات تحریر شده توسط معلم را یادداشت و میآموزید • معلومات اضافی ارائه شده را در کتابچه های خود یادداشت و می آموزند . • به ارزیابی معلم آماده گی داشته می باشند . • وظیفه خانه گی را یاد داشت و انجام می دهند . 	<ul style="list-style-type: none"> • عنوان درس جدید را بالای تخته سیاه می نویسد. • شاگردان را به خواندن متن درس خاموشانه توصیه می کند. • چند معادله کیمیاوی فلزات و غیر فلزات مختلف را تحریر نماید که اکسیدی شده و آن را به شاگردان توضیح می نماید. • در مورد تعاملات اکسیدیشن و ریدکشن معلومات اضافی می دهد • جهت ارزیابی درس جدید چند سؤال از شاگردان پرسید. • کارخانه گی داده شود؛ به طور مثال: در معادلات زیر عناصر اکسیدی کننده و ارجاع کننده ها را مشخص میکنید : $\text{Mg(s)} + \text{S(s)} \longrightarrow \text{MgS(s)}$ $2\text{K(s)} + \text{Cl}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{KCl(s)}$ $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ $\text{B(s)} + \text{F}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{BF}_3(\text{g})$ $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{NaClO} + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

۷- جواب به سؤالهای متن درس

در متن درس سؤال م.جود نیست .

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

حالت طبیعی، خواص و اشکال آکسیجن

آکسیجن دارای سه ایزوتوپ بوده که عبارت است از :

(^{16}O 99.76%)، (^{17}O 0.04%) و (^{18}O 0.2%)

آکسیجن دارای دو الوتروپی بوده که عبارت از اکسیجن اتمی (O_2) و آکسیجن سه اتمی یعنی اوزون (O_3) است .

اوزون

اوزون در نتیجه عبور جریان برق بطنی از آکسیجن دومالیکولی به حد عظمی ۱٪ تولید میگردد. اوزون مایع دارای رنگ آبی بوده و دیامگنتیک است. اوزون در نتیجه تأثیر شعاع مائورای بنفش آفتاب در طبقات بلند اتموسفر نیز به مقدار کم تشکیل شده و به ارتفاع ۲۵ کیلومتر مقدار آن زیاد می گردد؛ ازاین سبب اوزون در حفاظت سطح زمین



در مقابل مقدار زیاد شعاع مآورای بنفش از اهمیت خاصی برخوردار است .

آکسیجن با اکثر عناصر (به استثنای هلیوم، نیون و به طور احتمالی آرگون) تعامل نموده، اکساید های مربوطه خود را تشکیل می دهند. آکسیجن مالیکولی به حرارت اطاق با دیگر عناصر، به جز هلوژنها و بعضی از گازات نجیبه تعامل می نماید .

اکسیجن میل دارد تا الکترونهای قشر خارجی خود را به هشت الکترون بالغ و اکتیت خود را پوره نماید که راه های آن قرار ذیل است:

۱- اخذ الکترونها و تشکیل اکساید O_2^{2-}

۲- تشکیل دو رابطه اشتراکی ساده که در سیستم های ساده ؛ مانند H_2O ، اترها $R-O-R$ و غیره .

۳- تشکیل یک رابطه دو گانه ؛ مانند $Ca=O$.

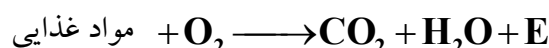
۴- تشکیل سه رابطه کولانسی ؛ به طور مثال : H_3O^+

۵- تشکیل یک رابطه اشتراکی ساده که با اخذ الکترون صورت میگیرد ؛ به طور مثال: $[O-H]^-$

۶- تشکیل چهار رابطه اشتراکی (در بعضی موارد)؛ به طور مثال: در مرکب $Be_4O(CH_3CO_2)_6$.

خواص فیزیکی و کیمیاوی اکساید های مربوط به رابطه آکسیجن و طرز روابط آکسیجن در اکساید ها بوده که میتواند آیونی و یا اشتراکی بوده باشند؛ از این سبب اکساید های کاملاً آیونی (به طور مثال : اکساید های فلزات القلی و اکساید های فلزات القلی زمینی) از اکساید های مالیکولی ؛ به طور مثال: CO_2 فرق دارند. اکساید های نیز موجود اند که بین اکساید های آیونی و اکساید های مالیکولی قرار داشته و اینها عبارت از اکساید های بورون (B_2O_3)، المونیم (Al_2O_3) و سیلیکان (SiO_2) میباشد .

در عملیه میتابولیزم (Metabolism) آکسیجن رول اساسی را دارا بوده و مواد غذایی را اکسیدی نموده، به کاربن دای اکساید، آب و انرژی مبدل میسازد :



نباتات نیز در عملیه فوتوسنتیز آکسیجن را تولید نموده؛ اما در شب آکسیجن را تنفس می نمایند .



پلان راهنمای تدریس درس دوم

زمان تدریس: یک ساعت درسی

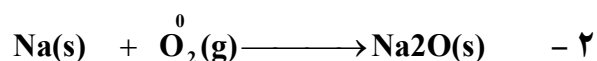
عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		اکسیدیشن، اکسیدیشن فلزات
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		<p>از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • درمورد اکسیدیشن معلومات حاصل نمایند • درک کنند که اکسیژن ممد احتراق بوده و مواد را اکسیدی می‌نماید. • آن چه را که درمورد اکسیژن و اکسیدیشن آموخته اند، درامور حیاتی خود به کار ببرند.
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.
۴- مواد و لوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی، مواد و سامان آلات مورد ضرورت فعالیت عملی که در کتاب درسی ذکر است.
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف		<p>فعالیت های مقدماتی</p> <p>سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته.</p> <p>ایجاد انگیزه</p> <p>سامان آلات فعالیت عملی (اکسیدیشن سودیم) را به شاگردان نشان داده و فعالیت را معلم به شکل نمایشی انجام داده و در مورد از شاگردان سوال نموده و بعداً به تشریح درس آغاز نماید.</p>
زمان به دقیقه		۱۰

زمان به دقیقه	فعالتهای یادگیری شاگردان	۶-۱ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> متن درس را می خوانند. معلومات اضافی ارائه شده را در کتابچه های خود یادداشت کند. به ارزیابی معلم آماده گی کامل داشته می باشند. وظیفه خانه گی را یادداشت و انجام می دهند. 	<ul style="list-style-type: none"> عنوان درس جدید را بالای تخته سیاه می نویسد. شاگردان را به خواندن متن درس توصیه می کنید. مطالب عنوان درس را توضیح می نمایند. فعالیت را به شکل نمایشی انجام و در مورد از شاگردان سوال نموده و هم به مشکلات آنها می پردازد. با ارائه چند سوال سطح آموزشی شاگردان را ارزیابی می نماید. به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: در معادلات ذیل ارجاع شونده و اکسیدی شونده را نشان دهید : $2\text{Ca(s)} + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{CaO(s)}$ $\text{S(s)} + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{SO}_2(\text{g})$ $\text{C(s)} + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g})$

۷- - جواب به سؤالهای متن درس

جواب به سوالات فعالیت :

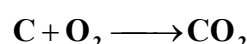
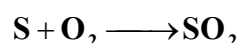
۱-زمانیکه سودیم ار بوتل پر از تیل بیرون و یک قسمت آن توسط چاقو قطع گردد، سطح جلا آن نمایان شده و در صورتیکه در هوای آزاد قرار گیرد، سطح جلا دار آن از بین رفته و قشر خاکستری آن را می پوشاند که عبارت از اکساید آن می باشد.



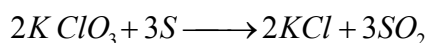
۸- - دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

تعریف اکسیدیشن و ریدکشن

در زمانهای سابق اصطلاح اکسیدیشن و ریدکشن به مفهوم دیگری به کار میرفت؛ طوری که نصب اکسیجن را بالای مالیکول مرکب به نام عملیه اکسیدیشن یاد می نمودند؛ به طور مثال :



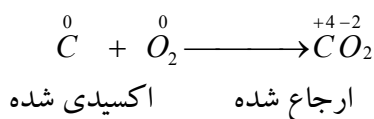
عملیه اکسیدیشن ممکن بدون موجودیت اکسیجن آزاد بلکه به واسطه یک ماده اکسیجن دهنده ترکیبی صورت بگیرد، تعامل ذیل را ملاحظه نمایید.



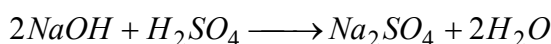
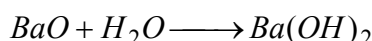
در تعامل فوق $KClO_3$ به حیث اکسیدی کننده عمل نموده و سلفر را اکسیدی نموده است. به این اساس کشیدن آکسیجن ونصب هایدروجن را در تعاملات کیمیای به نام ارجاع یا ریدکشن می نامیدند؛ به طور مثال:



اکسیدیشن عبارت از عملیه یی است که در آن نمبر اکسیدیشن اتوم های بعضی از عناصر بلند می رود. عملیه یی پایین آمدن نمبر اکسیدیشن اتومهای عناصر را در یک تعامل کیمیای به نام ریدکشن یاد می نمایند. اکثر تعاملات کیمیای نوع تعاملات اکسیدیشن و ریدکشن می باشند؛ به طور مثال: تعامل سوختن کاربن نوعی از تعاملات اکسیدیشن - ریدکشن است.



اما تعاملات ذیل نوع تعاملات کسیدیشن - ریدکشن نمی باشد؛ زیرا نمبرهای اکسیدیشن اتوم های مواد تعامل کننده بعد از تشکیل محصولات نیز به حالت اولی باقی مانده است:



معمولاً عملیه اکسیدیشن و ریدکشن در تعاملات کیمیای هم زمان صورت می گیرد و تعداد الکترون های گرفته شده مساوی به تعداد الکترونهای باخته شده است، در صورتی که الکترون های باخته شده منفی و گرفته شده مثبت قبول گردد، مجموعهء الجبری آنها مساوی به صفر است.

ارجاع یک ماده کیمیای با اکسیدیشن ماده دیگر همزمان صورت می گیرد، به هر اندازه که الکترونیگاتیوتی اتوم های عناصر زیاد باشد، به همان اندازه خاصیت اکسیدی کننده گی (اکسیدانی) آنها قوی می باشد. (این خاصیت در عناصر غیر فلزی زیاد است) و بر عکس هر قدر که عناصر دارای خاصیت الکترونیگاتیوتی پایین باشد، به همان اندازه خاصیت اکسیدانی آنها ضعیف بوده و خاصیت ارجاع کننده گی آنها قوی می باشد.

نمبر اکسیدیشن عناصر

توسط ولانس های عناصر کیمیای می توان قابلیت عنصر را در تشکیل رابطه های کیمیای دانست (و یا اینکه به معنی فوق العاده بلند مقیاس قابلیت آن ها را در تشکیل رابطه کیمیای پی برد) کمیت ولانس، ارقام روابط کیمیای را تعیین می نماید که توسط اتوم ها تشکیل گردیده است. ولانس ها به حیث کمیت الکترونیگاتیوتی اتوم ها که با اتوم مشخص رابطه داشته باشد به شمار نرفته و علامات (+) و یا (-) را ندارند؛ زیرا ولانس ارقام روابط را درمالیکول ها مشخص می سازد. لاکن در مرکبات الکترون های که روابط کیمیای را تشکیل می نمایند، بالای اتوم های الکترونیگاتیوتی بلند اخذ موقعیت مینمایند و در نتیجه اتوم ها چارج معین را کسب می کند، به این ترتیب با این تصور درجه اکسیدیشن عناصر واضح و آشکار می گردد. توسط درجه

اکسیدیشن اتوم ها در مالیکولها چارج برقی قسمی یا شرطی اتوم های مشخص به ترتیب جا به جاشدن الکترون های ولانسی بالای عنصر الکترونیگاتیف، دریافت می گردد. ذریعه این نوع شرایط پیش بینی می شود که الکترون های هریک از رابطه ها در مالیکول و یا آیون با اتوم فوق العاده الکترونیگاتیف تعلق دارد، درجه اکسیدیشن اتوم توسط علامت (+) و یا (-) افاده می گردد. علامت مثبت درجه اکسیدیشن عنصر به ارقام الکترون های اتوم مطابقت دارد که از آن جدا گردیده است و کمیت درجه اکسیدیشن منفی ملحق شدن الکترون را نشان می دهد که با اتوم عنصر ملحق گردیده است.

برای تعیین درجات اکسیدیشن اتوم ها در حالت آزاد (عنصری) و در مرکبات کیمیای مشخصات الکترونیگاتیوی و مواد ذیل عملی میگردد:

۱- اتوم های آکسیجن در مرکبات می توانند درجات اکسیدیشن تام و یا کسری را از خود نشان بدهد؛ به طور مثال: درجه اکسیدیشن آکسیجن مساوی (2-) بوده و در H_2O_2 (-1) و در مرکبات KO_2 و KO_3 بترتیب $(\frac{-1}{2}$ و $\frac{-1}{3})$ می باشد و در مرکبات اکسی فلورید OF_2 درجه اکسیدیشن آکسیجن (2+) است. به صورت مشخص درجه اکسیدیشن هایدروجن در مرکبات کیمیای (1+) بوده اما در مرکبات هایدراید های فلزات فعال (Hydride Metals) نمبر اکسیدیشن آن (-1) می باشد.

۲- درجه اکسیدیشن اتوم ها در آیون های مالیکول مرکبات ساده به اساس کمیت و علامه آن مساوی به چارج برقی آیونهای آن می باشد؛ به طور مثال: در مرکب KCl درجه اکسیدیشن K (1+) و از کلورین Cl (-1) است که چارج آنها بترتیب 1+ و 1- میباشد.

۳- در صورتی که مالیکول به اساس رابطه کوولانت و یا روابط آیونی- کوولانسی تشکیل گردیده باشد؛ به طور مثال: ($HNO_3, NH_4NO_2, NH_4NO_3, NH_3$) درجه اکسیدیشن اتوم الکترونیگاتیف قوی علامه (-) و اتوم دارای خاصیت الکترونیگاتیف ضعیف به علامه (+) نشان داده می شود. برای دانستن درجه اکسیدیشن معین عناصر در سلسله از مرکبات به شکل معقول لازم است تا فورمول گرافیکی مرکب مطلوب تحریر گردد، در مرکبات نایتروجن دار ($N_2H_4, HNO_3, HNO_2, NH_4OH, NH_3$)، بترتیب درجه اکسیدیشن 3-, 3+, 5+ و 2- را دارا بوده که این درجات اکسیدیشن به طور آشکار در فورمول ساختمانی آنها به ملاحظه میرسد. در صورت موجودیت روابط کیمیای بین اتوم های عین عنصر، N_2H_4 تقسیم جوره الکترون های که آن ها را ارتباط داده است، صورت می گیرد و به تعقیب آن محاسبه الکترونهای هریک از اتوم ها عملی میگردد. تفاوت بین تعداد الکترون های آزاد اتوم در سطح بلند و دریافت ارقام درجه اکسیدیشن اتوم را ارائه میدارد.

۴- مالیکول های که از اتوم ها عین عنصر تشکیل شده باشند (مانند: H_2, Cl_2, Br_2, N_2 و غیره) درجه اکسیدیشن اتوم های این عناصر در مالیکول های آنها مساوی به صفر میباشد؛ زیرا قوه جذب الکترونی بین همجو اتوم ها در مالیکول شان موجود نمی باشد و الکترون های مشترک بین هسته های هر دو اتوم قرار دارد؛ به طور مثال: در مالیکول هایدروجن ($H : H$) و کلورین ($Cl : Cl$) درجه اکسیدیشن هر اتوم مساوی به صفر بوده، لیکن Covalence (ولانس) آنها با در نظر داشت کمیت جوره الکترون های ولانسی به یک مطابقت دارد

۵- در اکثر مرکبات عضوی، روابط کیمیای خاصیت ضعیف قطبی را دارا بوده، ملحق شدن اتم کاربن با اتم های دیگر؛ به طور مثال: (فلورین، آکسیجن، کلورین، نایتروجن) که در اسکلیت مرکبات عضوی شامل باشند، باعث تغیر پوتنسیال الکترونی بین کاربن و اتم های عناصر فوق الذکر شده و پولاریتی (قطبیت) آنها را در تشکیل رابطه بین آنها زیاد می سازد.

۶- فلزات در حالت عنصری دارای توزیع منظم کثافت الکترونی به اطراف هسته می باشد از این سبب درجه اکسیدیشن آنها مساوی به صفر قبول شده است.

۷- در آیون مجموعه الجبری درجه اکسیدیشن تمام اتم ها مساوی به چارج آیون است و مجموعه الجبری درجات اکسیدیشن اتم ها که در ترکیب مرکب خنثی برقی شامل است، مساوی به صفر می باشد.

۸- در مرکبات کامپلکس معمولاً درجه اکسیدیشن اتم مرکزی آنها را مشخص میسازند؛ به طور مثال: در مرکب $[Ni(NH_3)_5]SO_4$ ، $K_2[Fe(SCN)_5]$ بترتیب درجه اکسیدیشن آهن مساوی به (+3) بوده و درجه اکسیدیشن نکل مساوی به (+2) است. لازم به یاد آوری است که دانستن درجه اکسیدیشن به شکل ظاهری پدیدار شده و معمولاً حالت واقعی اتم مطلوب را در مرکب مشخص نمی سازد. در بسیاری حالات درجه اکسیدیشن مساوی به ولانس عنصر مشخص نمی باشد؛ به طور مثال: در میتان (CH_4) فارمیک اسید ($HCOOH$) میتانول (CH_3-OH) فارم الدیهاید (CH_2O) و کاربن دای اکساید (CO_2) درجه اکسیدیشن کاربن به ترتیب مساوی به $-4, -2, +2, +4$ بوده و هم زمان با آن ولانس اتم کاربن در تمام مرکبات فوق الذکر مساوی به 4 است. دانستن درجه اکسیدیشن به صورت خاص در مطالعه تعاملات اکسیدیشن ریدکشن به صورت همه جانبه مورد استفاده قرار می گیرد.

پلان راهنمای تدریس درس سوم
زمان تدریس: یک ساعت درسی



سوختن گوگرد در شعله

عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		اکسیدیشن غیر فلزات
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		<p>از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • بدانند که عناصر غیر فلزات نیز اکسیدی شده و از اکسیدیشن آنها اکساید های غیر فلزی حاصل می‌گردد. • درک کنند که آکسیجن عناصر غیر فلزی را نیز اکسیدی می‌نماید . • اکساید های عناصر غیر فلزی را استحصال و از آنها تیزاب ها را بدست آورده بتوانند .
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کار گروهی، مشاهده و کار عملی.
۴- مواد و لوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی، مواد و سامان آلات مورد ضرورت فعالیت عملی که در کتاب درسی ذکر است .
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف		<p>فعالیت های مقدماتی سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته .</p> <p>ایجاد انگیزه آیا کشته زردالو سلفر دارا رادیده و یا خورده اید؟ چرا رنگ شفاف زرد را دارا است ؟</p> <p>جواب: در اثر سوختن سلفر، دود سلفر دای اکساید تشکیل شده که در مراحل بعدی بالای محتویات زردالو نصب شده و سبب شفافیت آن گردیده است .</p>
زمان به دقیقه		۱۰

زمان به دقیقه	فعالیت‌های یادگیری شاگردان	۶-۱ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> • متن درس را می‌خوانند. • معلومات اضافی ارائه شده را در کتابچه های خود یادداشت می‌کنند. • به انجام فعالیت که توسط معلم عملی می‌گردد، توجه داشته و جزایان عملیه را یادداشت می‌نمایند. • به سوالات معلم جواب می‌دهند. • کارخانه گی را یادداشت و انجام می‌دهند. 	<ul style="list-style-type: none"> • عنوان درس جدید را بالای تخته سیاه می‌نویسد. • شاگردان را به خواندن متن درس توصیه می‌کند. • مطالب عنوان درس را توضیح می‌نماید. • فعالیت را به شکل نمایشی انجام و در مورد از شاگردان سوال نموده و هم به مشکلات آنها می‌پردازد. • با ارائه چند سوال سطح آموزشی شاگردان را ارزیابی نمایند. • به شاگردان کارخانه گی می‌دهد؛ به طور مثال: از تعامل ۳۲۰ گرم سلفر چه مقدار سلفر دای اکساید حاصل می‌گردد؟ معادله تعامل آن قرار ذیل است: $S(s) + O_2(g) \longrightarrow SO_2(g)$

۷- جواب به سؤالهای متن درس

جواب به سوالات فعالیت :

۱- بعد از سوختن کامل سلفر در قاشق سلفر دیده نه شده، تمامی آن به گاز سلفر دای اکساید تبدیل شده، فرار می‌نماید.

۲- بوی تیز حس می‌گردد.

۳- شعله به رنگ سبز آبی تیره به ملاحظه می‌رسد.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

اکساید ها مرکباتی اند که از اتوم های دو عنصر کیمیاوی تشکیل گردیده و یکی از این عناصر آکسیجن می باشد، نمبر اکسیدیشن آکسیجن در اکساید ها منفی دو (۲-) است، تقریباً اکثر عناصر با آکسیجن تعامل نموده اکساید های مربوط خود را تشکیل می‌دهد، بنابر این برای اکساید ها میتوان فورمول عمومی ذیل را تحریر کرد:

1	2	3	4	5	6	7	8
E_2O	EO	E_2O_3	EO_2	E_2O_5	EO_3	E_2O_7	EO_4

به صورت عموم اکساید ها دو نوع اند که عبارت از: اکساید های تولید کننده نمک و اکساید های که نمک را تولید کرده نمی‌توانند، می‌باشد. اکساید های که نمک را تولید کرده نمیتواند تعداد آنها بسیار کم بوده و عبارت از CO , NO , N_2O اند و اکساید های که نمک را تولید کرده میتواند، به سه دسته تقسیم شده اند:

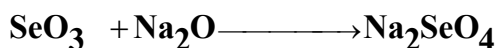
۱- اکساید های تیزابی

۲- اکساید های بیز (القلی)

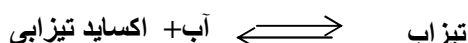
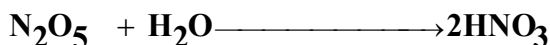
۳- اکساید های امفوتریک

۱- **اکساید های تیزابی** : نوعی از اکساید های اند که با القلی ها و اکساید های القلی تعامل نموده نمک را

تشکیل میدهد :



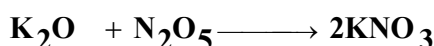
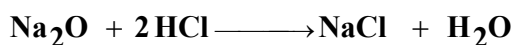
نمک $\xrightarrow{\text{اکساید القلی} + \text{اکساید تیزابی}}$
اگر اکساید های تیزابی هایدریشن (Hydration) گردد، تیزاب های اکسیجن دار حاصل میگردد :



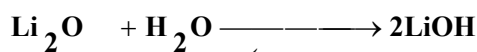
۲- **اکساید های القلی**

اکساید های القلی نوع از اکساید های اند که با تیزاب و اکساید های تیزابی تعامل نموده؛ نمک را تشکیل

میدهند :



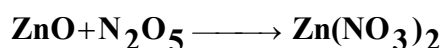
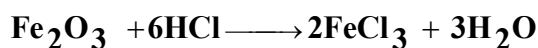
اگر اکساید های القلی هایدریشن گردند، القلی های مربوط آنها حاصل می شود :



۳- **اکساید های امفوتریک**

اکساید های امفوتریک نوع از اکساید های اند که با تیزاب های قوی و اکساید های آنها وهم با القلی های

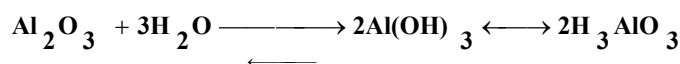
قوی و اکساید های آنها تعامل نموده، نمک را تشکیل می دهند :



اگر اکساید های امفوتریک هایدریشن گردند، هایدروکساید های امفوتریک حاصل میشوند که این نوع

هایدروکساید ها در مقابل القلی های قوی و اکساید های آنها خاصیت تیزابی و در مقابل تیزاب های قوی و اکساید

های آنها خاصیت القلی را از خود نشان میدهند :



PbO	Lead(II)oxide (Plombous oxide)
Fe ₂ O ₃	Iron(II)Ox ide (Ferricoxi de)
SrO	Strantium oxide

پلان راهنمای تدریس درس چهارم

زمان تدریس: یک ساعت درسی

عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		نام گذاری اکساید ها(نامگذاری اکساید های فلزات و غیر فلزات)
۲-اهداف آموزشی(دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		<p>از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <ul style="list-style-type: none"> در مورد نامگذاری اکساید ها معلومات حاصل و شیوه نامگذاری بین المللی را بدانند . درک کنند که نمبر اکسیدیشن اتومهای عناصر متشکله مالیکول های مرکبات در نامگذاری رول اساسی را دارا میباشد . اکساید های عناصر غیر فلزی و فلزی را به شیوه IUPAC نامگذاری کرده بتوانند .
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.
۴- مواد و لوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی .
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف		<p>فعالیت های مقدماتی</p> <p>سلام دادن، احوال پرسی، دیدن حاضری، گرفتن کارخانه گي و ارزیابی درس گذشته .</p> <p>ایجاد انگیزه</p> <p>چه طور میتوان شیوه واحد نامگذاری را یاد گرفت که به اساس آن تمام اکساید ها را نامگذاری کرد ؟</p>
زمان به دقیقه		۱۰



۶-۱ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
<ul style="list-style-type: none">عنوان درس جدید را بالای تخته سیاه می نویسد.شاگردان را به خواندن متن درس توصیه می کنید.مطالب عنوان درس را توضیح می نماید.انواع مختلف اکسایدها را نامگذاری به اساس IUPAC برای شاگردان توضیح و به مشکلات آنها پردازد.با ارائه چند سوال سطح آموزشی شاگردان را ارزیابی می نماید.به شاگردان کارخانه گی بدهند؛ به طور مثال: به تعداد ۱۰ اکساید فلزی و ده اکساید عناصر غیر فلز را در کتابچه های تان لست ونامهای آنها را تحریر دارید.	<ul style="list-style-type: none">متن درس را می خوانند.در مورد نامگذاری اکسایدهای مختلف به اساس IUPAC از معلم سؤال نموده و شیوه های نامگذاری را یاد می گیرند.به سوالات معلم جواب می دهند.کارخانه گی را یادداشت و انجام می دهند.	۳۵

۷- جواب به سؤالهای متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

نامگذاری اکساید ها

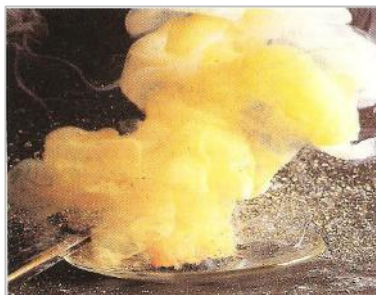
اگرچه اکثر مرکبات کیمیاوی دارای نام های مروجه (Common) بوده؛ اما تمام مرکبات کیمیاوی به اساس قوانین کمیته بین المللی کیمیاوی تجربوی و خالص (IUPAC) نامگذاری می گردند. اکساید ها به اساس IUPAC طوری نامگذاری می شوند که اولاً نام اتوم مرکزی اکساید ها به لاتین و یا انگلیسی تحریر و کلمه (Oxide) به آن علاوه می گردد. در صورتی که اتوم مرکزی اکساید ها نمبر اکسیدشن مثبت متحول و ولانس متحول داشته باشند. در نام گذاری اکسایدهای شان بعد از ذکر نام اتوم مرکزی ولانس آنها در بین قوس کوچک به ارقام رومی تحریر و کلمه اکساید به آن علاوه می گردد؛ به طور مثال:

جدول نامگذاری اکساید ها:

Trade	نام اکساید IUPAC	فورمول
زمرد	Alumenium Oxide	Al_2O_3
	Zinc (II) Oxide	ZnO
	Cupper(II) Oxide	CuO
	Cupper (I) Oxide	Cu_2O



پلان راهنمای تدریس درس پنجم
زمان تدریس: یک ساعت درسی



عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		احتراق مواد سوخت
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		<p>از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <ul style="list-style-type: none"> در مورد سوختن مواد معلومات کافی حاصل نمایند و بدانند که مواد در موجودیت اکسیجن سوخته اکساید های مربوطه حاصل، حرارت و انرژی تولید می گردد. درک کنند که سوختن هر ماده توأم با آزاد شدن انرژی صورت می گیرند. از سوختاندن مواد انرژی مورد ضرورت خود را در حیات روز مره خود به دست آورده بتوانند.
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.
۴- مواد و لوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی .
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف		<p>فعالیت های مقدماتی سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته .</p> <p>ایجاد انگیزه آیا به سوختن چوب متوجه شده اید؟ عامل اساسی سوختن چوب کدام مواد است ؟ جواب : عامل اساسی سوختن چوب اکسیجن است .</p>
		زمان به دقیقه
		۱۰



زمان به دقیقه	فعالیت‌های یادگیری شاگردان	۶-۱ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> متن درس را می‌خوانند. در مورد نامگذاری اکساید های مختلف به اساس IUPAC از معلم سوال نموده شیوه های نامگذاری را یاد می‌گیرید . به سوالات معلم جواب می‌دهند. کارخانه گی را یادداشت و انجام می‌دهند . 	<ul style="list-style-type: none"> عنوان درس جدید را بالای تخته سیاه می‌نویسد. شاگردان را به خواندن متن درس توصیه می‌کند. مطالب عنوان درس را توضیح می‌نمایند . فرق بین اکسیدیشن و احتراق را به شاگردان توضیح و به مشکلات آنها می‌پردازد . با ارائه چند سوال سطح آموزشی شاگردان را ارزیابی می‌نماید. به شاگردان کارخانه گی می‌دهد؛ به طور مثال : معادلات احتراقی زیر را تکمیل و توزین کنید : $2\text{Mg(s)} + \text{O}_2\text{(s)} \longrightarrow 2\text{MgO(s)}$ $\text{Li(s)} + \text{O}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{Li}_2\text{O(s)}$

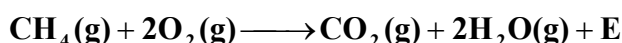
۷- جواب به سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست .

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

تفاعلات سوختن

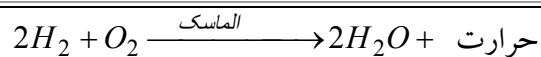
تعامل مواد با اکسیجن در صورتیکه با تولید حرارت و نور همراه باشد، به نام سوختن یاد می‌شود. از تعامل سوختن فلزات اکساید های فلزی حاصل شده و مرکبات عضوی در موجودیت اکسیجن میسوزند، CO_2 ، آب و انرژی را تولید می‌نماید و در صورت سوختن عنصر سلفر مرکب سلفر دای اکساید حاصل می‌شود؛ به این ترتیب از غیر فلزات اکساید های غیر فلز تولید می‌گردند. هایدروکاربنها و سایر مرکبات عضوی سلفر دار در موجودیت اکسیجن سوخته مرکب سلفر دای اکساید واز سوختن هایدروکاربنهای نایتروجن دار، اکساید های مختلف نایتروجن بخصوص NO_2 تولید می‌شود؛ به طور مثال: معادله سوختن گاز میتان را که هایدروکاربن مشبوع است، طور زیر نوشته کرده می‌توانیم:



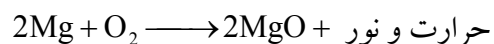
اگر مقدار اکسیجن کم باشد، همراهی CO_2 مقدار گاز CO یا دود C نیز مشاهده می‌گردد و مقدار حرارت آزاد شده کم می‌باشد .

هایدروجن در طبقات بلند اتموسفیر در موجودیت اکسیجن سوخته تولید آب و حرارت را می‌نماید:





بعضی از فلزات با اکسیجن تعامل نموده، اکساید مربوطه، روشنی و حرارت را تولید می‌کند؛ به طور مثال: اگر فلز مگنیزیم بالای شعله آتش قرار داده شود، شعله ور شده، می‌سوزد:



آیا سوختن مواد یکی از انواع تعاملات ترکیبی می‌باشند؟ سوختن خود به خودی فاسفورس در هوای مرطوب، یکی از تعاملات مهم سوختن مواد است. شکل ذیل سوختن خود به خودی فاسفورس سفید را نشان می‌دهد:



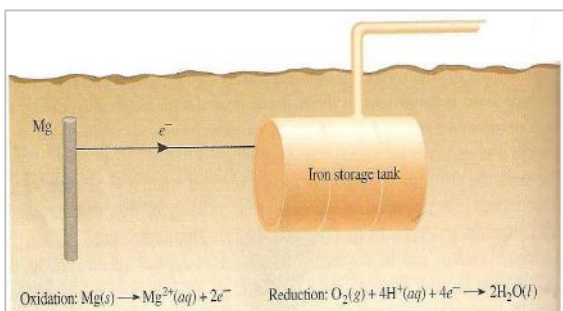
سوختن فاسفورس در هوا



فکر کنید

آیا تعامل سوختن مواد را میتوان نوع تعاملات ترکیبی قبول کرد ؟

جواب : بلی ؛ نوع تعاملات ترکیبی ویا اینکه نوع تعاملات تجزیوی می‌باشند.



پلان راهنمای تدریس درس ششم

زمان تدریس: یک ساعت درسی

شرح مطالب		عناوین مطالب
زنگ خورده گی، مورد استعمال اکسایدها		۱- موضوع درس
<p>از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <ul style="list-style-type: none"> در مورد زنگ خورده گی یا اکساید شدن معلومات کافی حاصل نمایند و بدانند که مواد در اثر گذشت زمان فرسوده شده از بین میروند. بدانند که اکساید ها در کدام عرصه های زنده گی شان به کار میروند. درک کنند که فرسایش مواد مربوط به عمل متقابل مواد بایک دیگر بوده و شرایط نیز در فرسایش مواد رول اساسی دارد و درک نمایند که اکساید ها مرکبات مهم صنعتی اند. مواد را از فرسوده شدن حفاظت و آنها را در عرصه های مختلف زنده گی استعمال کرده بتوانند. 		۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)
سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.		۳- روش های تدریس
تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی .		۴- مواد و لوازم ضروری تدریس
شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی		۵- شیوه ارزیابی
زمان به دقیقه	<p>فعالیت های مقدماتی</p> <p>سلام دادن، احوال پرسى، گرفتن حاضرى، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته .</p> <p>ایجاد انگیزه</p> <p>چرا نل های سیستم آب رسانی بعد از گذشت زمان فرسوده شده و آب از آنها خارج می گردد؟ شیشه چیست ؟</p>	۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف
۱۰		

زمان به دقیقه	فعالیت‌های یادگیری شاگردان	۱-۶ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> متن درس را می‌خوانند. در مورد فرسایش و استعمال اکساید ها معلومات حاصل می‌نمایند علت فرسوده شدن مواد و استعمال اکساید ها را که معلم توضیح مینماید یادداشت و می‌آموزند به سوالات معلم جواب می‌دهند. کارخانه گی را یادداشت و انجام می‌دهند. 	<ul style="list-style-type: none"> عنوان درس جدید را بالای تخته سیاه می‌نویسد. شاگردان را به خواندن متن درس توصیه می‌کند. مطالب عنوان درس را توضیح نمایند. علت فرسوده شدن مواد را به شاگردان توضیح و به مشکلات آنها می‌پردازد. با ارائه چند سوال سطح آموزشی شاگردان را ارزیابی می‌نماید. به شاگردان کارخانه گی می‌دهند؛ به طور مثال : معادله ذیل را توزین کنید. $\text{Cu(s)} + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CuO(s)} +$

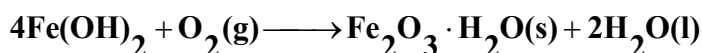
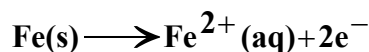
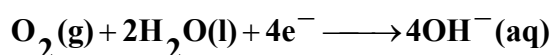
۷- جواب به سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

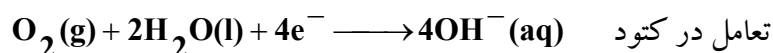
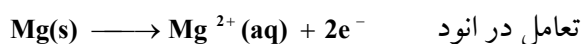
۸ - دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

مالیکولهای اکسیجن هوا به کمک رطوبت سبب اکسیدیشن آهن قرار معادلات ذیل شده و فرسایش را

سبب می‌گردد :

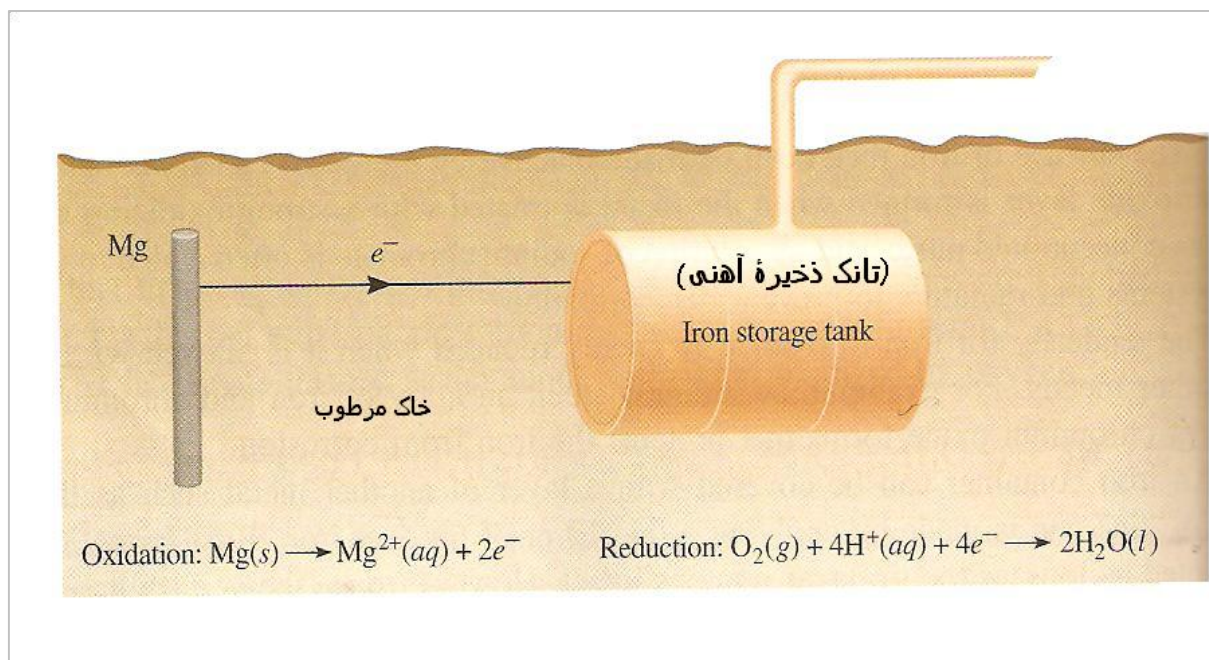


از معادلات فوق نتیجه گیری می‌شود که آهن اکسیدی شده و الکترون های آن باعث تعامل ارجاعی می‌گردد. برای جلوگیری از فرسایش نل های زیر زمینی و دیگر موارد از فلزی که قدرت ارجاع کننده گی آن از آهن زیاد تر است (به طور مثال: Mg) استفاده به عمل می‌آورند و یک پیل ولتا که در آن میله مگنیزیم انود و لوله آهن کتود است، تشکیل می‌گردد. در این پیل خاک مرطوب نقش الکترولیت یا پل نمکی را ایفا نموده و قرار تعامل ذیل فلز مگنیزیم به عوض آهن اکسیدی شده و از فرسایش لوله فلزی آهن جلوگیری به عمل می‌آید:

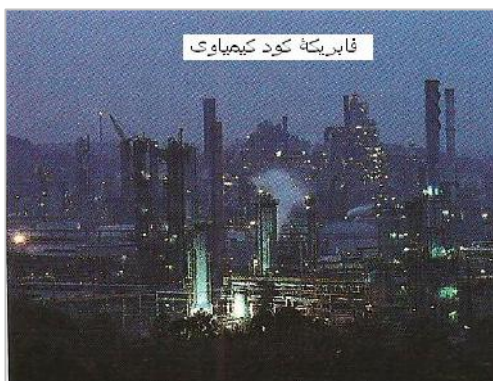


در نتیجه گذشت زمان میله فلزی مگنیزیم به مصرف رسیده و باید عوض آن میله دیگر آن جایگزین گردد. این شیوه حفاظت فلزات را به نام حفاظت کتودی یاد می نمایند. شکل ذیل را ملاحظه نمایید.

طریقه دیگر حفاظت فلزات ملمع کاری فلزات توسط فلزات دیگر بوده که در این طریق فلزی که ملمع میگردد، به حیث کتود به کار رفته، و فلز ایکه توسط آن ملمع صورت می گیرد به حیث انود و ماده الکترولیک از فلز دیگر و نمک آن استفاده به عمل می آید.



شکل: حفاظت کتودی یک تانک آهنی زیر زمینی.



پلان راهنمای تدریس فصل ششم

موضوع فصل : مرکبات مهم صنعتی

مضمون : کیمیا

صنف : هشتم

۱- زمان تدریس فصل : شش ساعت درسی

شماره	عناوین درس	زمان تدریس
۱	کود چیست؟، عناصر ضروری نباتات	یک ساعت درسی
۲	نباتات چه گونه غذای خود را به دست می آورند، کود های کیمیاوی	یک ساعت درسی
۳	انواع کود های کیمیاوی	یک ساعت درسی
۴	کود های نایتروجن دار (یوریا)	یک ساعت درسی
۵	کلورین و مرکبات آن	یک ساعت درسی
۶	خلاصه فصل و حل تمرین فصل	یک ساعت درسی

۲- اهداف آموزشی فصل

- * بدانند که کدام عناصر برای نباتات ضروری بوده و در نمو شان مؤثر اند .
- * شاگردان در مورد کود ها، ترکیبات آنها و طرز استفاده از آنها آشنایی پیدا کنند .
- * شیوه استحصال کود ها را از مواد مختلف و استعمال آنها را در زراعت کرده بتوانند
- * مؤثریت کود ها را در نباتات درک کنند .

۳- در این فصل معلمان میتوانند از شیوه های ذیل استفاده نمایند :

لکچر، نمایشی، سؤال و جواب، تحریک مغزی، مباحثه، کار انفرادی، کار گروهی و عملی

۴- جواب ها به سؤالات پایانی فصل

جوابات سؤالات صحیح و غلط

- ۱- ص
- ۲- ص
- ۳- ص
- ۴- غ (یوریا نوع کود های عضوی است .)
- ۵- ص

۶- غ (فضله حیوانی از جمله کود های حیوانی است)

۷- ص

جوابات سؤالات خانه خالی

۸- (یوریا)

۹- (بلخ)

۱۰- (فسفورس دار و پوتاشیم دار)

حل سؤالات چهارجوابه

۱۱- ج

۱۲- الف

۱۳- الف

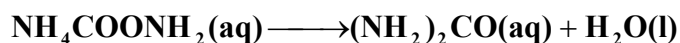
۱۴- ب

حل سؤالات مشرح

۱۵- نباتات عنصر کاربن مورد ضرورت خود را به شکل کاربن دای اکساید (CO_2) از طریق برگ جذب نموده و مقدار کم آن را از طریق ریشه حاصل می نمایند. هایدروجن، آکسیجن و دیگر عناصر به شکل مرکبات از طریق ریشه جذب و به تمامی قسمت های سیستم آنها منتقل می گردد که در انتقال آنها فشار آسموتیک رول اساسی را دارا است.

۱۶- نباتات عناصر مورد ضرورت خود را از طریق ریشه از خاک زمین اخذ می نمایند، عناصر موجود در خاک توسط نباتات جذب شده و به مرور زمان کم می گردد؛ بنابراین باید به خاک های زمین مواد علاوه گردد تا به واسطه آن عناصر ضروری نباتات در خاک زیاد و ضرورت نباتات را مرفوع سازد، این مواد عبارت از کودهای کیمیاوی بوده که عناصر ضروری نباتات در آن موجود می باشند؛ بنابراین باید به زمین های زراعتی کود های کیمیاوی علاوه گردد.

۱۷- ۹۹٪ کتله نباتات را عناصر کاربن، هایدروجن، آکسیجن، نایتروجن، پوتاشیم، فسفورس، مگنیزیم، سلفر، کلسیم و آهن تشکیل داده است.





پلان راهنمای تدریس درس اول

زمان تدریس: یک ساعت درسی

عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		کود چیست؟ عناصر ضروری نباتات
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		<p>از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • بدانند که کدام مواد برای نباتات ضروری بوده و در کدام منابع موجود اند و کود چیست . • درک نمایند که تعمیر حجرات نباتات مربوط به عناصر خاص است . • در تهیه کود ها دسترسی پیدا نموده و آنها را به کار برده بتوانند
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.
۴- مواد و لوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی .
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف		<p>فعالیت های مقدماتی</p> <p>سلام دادن، احوال پرسى، گرفتن حاضرى، دیدن کارخانه گى و ارزیابى درس گذشته .</p> <p>ایجاد انگیزه</p> <p>گل های گلدان ها در کدام شرایط نمو نموده و گلهای آنها بزرگ و زیبا تر خواهد بود ؟</p> <p>جواب : در صورتیکه عناصر ضرورى برای شان داده شود و این عناصر به شکل کود های کیمیاوى برای نباتات داده مى شود .</p>
زمان به دقیقه		۱۰

زمان به دقیقه	فعالیت‌های یادگیری شاگردان	۱-۶ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> متن درس را بخوانند. به توضیحات معلم گوش داده، معلومات اضافی ارائه شده معلم را یاد داشت و می‌آموزند. انواع کودها را که در محیط ماحول خود ملاحظه می نمایند، در مورد ترکیب شان از معلم سؤال می‌نمایند. کار خانه گی را یادداشت و انجام میدهند 	<ul style="list-style-type: none"> عنوان درس جدید را بالای تخته سیاه می‌نویسد. شاگردان را به خواندن متن درس توصیه می‌کند. درمورد کود ها و انواع آنها معلومات داده وعناصر ضروری نباتات را توضیح نمایند. در صورت امکان در مورد کود ها معلومات اضافی می‌دهد و دراین مورد از کود های محیطی استفاده می‌نمایند. با ارائه چند سوال سطح آموزشی شاگردان را ارزیابی نمایند. به شاگردان کارخانه گی بدهید ؛ به طور مثال : به کمک والدین تان نام ۲۰ نوع مواد را در کتابچه های تان لست کنید که ۱۰ عنصر ضروری نباتات در آن موجود باشند.

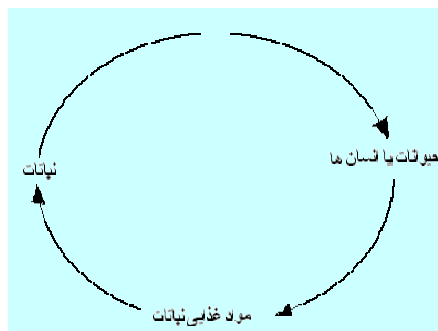
۷- جواب به سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

عناصر ضروری نباتات و منابع آن ها

مواد غذایی و لباس ما به طور مستقیم و یا غیر مستقیم به نباتات ارتباط دارند و بدون نباتات زنده گی ما ناممکن است؛ ازاین سبب موجودیت و نموی نباتات از اهمیت خاصی برخوردار است. شکل ذیل مواد غذایی نباتات و ارتباط حیوانات را با نباتات نشان میدهد:



شکل: ارتباط نباتات، حیوانات و مواد غذایی

نباتات مواد غذایی شان را به کاربرده و متعاقباً نباتات توسط حیوانات خورده می شوند. زمانیکه حیوانات میمیرند، مواد نامبرده دوباره به خاک منتقل شده و یا اینکه به هوا آزاد می گردند. مواد غذایی نباتات از سه منبع تمویل می شوند:

۱- هوا (کاربن دای اکساید و آکسیجن)

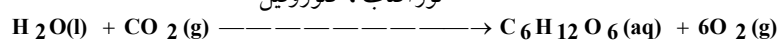
۲- آب (هایدروجن و آکسیجن)

۳- خاک (نایتروجن، فاسفورس، پوتاشیم، کلسیم، سلفر، آهن، منگنیز، مس، بورون، مولیدنیم، جست

و کلورین).

مواد ساختمانی تنه نباتات ۹۵٪ از آب و هوا و متباقی ۵٪ آن از خاک به دست آمده است. در برگ نباتات در موجودیت ماده سبز کلوروفیل دار و نور آفتاب تعامل ذیل صورت میگیرد:

نور آفتاب، کلوروفیل



جدول ذیل شکل جذب شدن عناصر ضروری نباتات را نشان میدهد:

شماره	عنصر	اشکال جذب شده	مقدار ضروری به ppm
۱	نایتروجن	$\text{NH}_4^+, \text{NO}_3^-, \text{NO}_2^-$	۱۵۰۰
۲	فاسفورس	$\text{HPO}_4^{2-}, \text{H}_2\text{PO}_4^-$	۲۰۰۰
۳	پوتاشیم	K^+	۱۰۰۰۰
۴	آهن	$\text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+}$	۱۰۰
۵	مولبدنیم	MoO_4^{2-}	۰.۱
۶	مگنیزیم	Mg^{2+}	۲۰۰۰
۷	کلسیم	Ca^{2+}	۵۰۰۰
۸	منگان	$\text{Mn}^{2+}, \text{Mn}^{4+}$	۵۰
۹	مس	$\text{Cu}^+, \text{Cu}^{2+}$	۶
۱۰	جست	Zn^{2+}	۲۰
۱۱	سلفر	$\text{SO}_3^{2-}, \text{SO}_4^{2-}$	۱۰۰۰
۱۲	بورون	$\text{BO}_3^{3-}, \text{B}_4\text{O}_7^{2-}, \text{H}_2\text{BO}_3^-, \text{B(OH)}_4^-$	۲۰
۱۳	کلورین	Cl^-	۱۰۰
۱۴	کاربن	$\text{CO}_2, \text{HCO}_3^-, \text{CO}_3^{2-}$	۴۵۰۰۰۰
۱۵	اکسیجن	$\text{O}_2, \text{H}_2\text{O}, \text{OH}^-, \text{CO}_3^{2-}, \text{SO}_4^{2-}, \text{CO}_2$	۴۵۰۰۰۰
۱۶	هایدروجن	$\text{H}_2\text{O}, \text{H}^+$	۶۰۰۰۰

عناصر ضروری فوق الذکر را نباتات به شکل محلول خاکی و یا از طریق کلونید های خاک به شکل آیونها جذب می نمایند (به جز از CO_2 و O_2).



پلان راهنمای تدریس درس دوم

زمان تدریس: یک ساعت درسی

عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		نباتات چه گونه غذای خود را به دست می‌آورند، کود های کیمیاوی
۲-اهداف آموزشی(دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		<p>از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • طریقه جذب عناصر را توسط نباتات دانسته و کود ها را بشناسند . • درک کنند که نباتات عناصر مورد ضرورت خود را از طریق برگ ها از هوا و از طریق ریشه به شکل آیونها اخذ می‌نمایند • مورد استعمال کود های مناسب را برای هر نبات دانسته و مشخصات کود ها را بیاموزند .
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.
۴-مواد و لوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی، نمونه های کود های زراعتی و غیره .
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف		<p>فعالیت های مقدماتی</p> <p>سلام دادن، احوال پرسى، گرفتن حاضرى، دیدن کارخانه گى و ارزیابی درس گذشته .</p> <p>ایجاد انگیزه</p> <p>اگر در خاک برای نباتات کودهای دارنده عناصر ضروری آنها انداخته شود؛ اما آب بالای آن علاوه نه گردد، آیا نباتات نمو خواهد کرد ؟</p> <p>جواب: در صورتیکه باران نه بارد، نباتات با علاوه کردن کودهای کیمیاوی بدون آب نمو نه خواهد کرد .</p>
زمان به دقیقه		۱۰



زمان به دقیقه	فعالیت‌های یادگیری شاگردان	۱-۶ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> • متن درس را بخوانند. • معلومات ارائه شده معلم را در مورد طریقه جذب عناصر توسط نباتات یادداشت و بیاموزد. • به سوالات معلم جواب دهند. • کود ها را بشناسند. • کارخانه گی را یادداشت و انجام دهند. 	<ul style="list-style-type: none"> • عنوان درس جدید را بالای تخته سیاه می نویسد. • شاگردان را به خواندن متن درس توصیه می کند. • طریقه جذب عناصر ضروری نباتات را به شاگردان توضیح می نمایند و در مورد معلومات اضافی به شاگردان ارائه می نمایند. • کود ها را به شاگردان توضیح نماید. • با ارائه چند سوال سطح آموزشی شاگردان را ارزیابی نمایند. <p>به شاگردان کارخانه گی بدهند ؛ به طور مثال : نام چند منرالی را در کتابچه های تان لست کنید که در آنها نایتروجن، فاسفورس و پوتاشیم موجود باشد.</p>

۷- جواب به سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

تاریخچه کود های کیمیاوی

امپراتوری روم ۲۰۰ سال قبل از میلاد مواد نباتی را به حیث کود ها در طی خاک نباتات سبز پنهان می کردند، در سالهای ۱۶۳۰ الی ۱۷۵۰ میلادی آب، هوا، خاک و نایتروجن را برای رشد ونموی نباتات ضروری پنداشته اند.

ون هلمانت (Van Helmont) ۲۰۰ پوند خاک خشک را در یک ساحه انداخته و در آن یک شاخه بید را که ۵ پوند کتله داشت غرس و توسط کود پوشاند. مواد غذایی شاخه مذکور صرف آب باران بود. بعد از پنج سال که شاخه مذکور را وزن کرد، دید که کتله آن به ۱۶۴ پوند بلند رفته است ؛ در حالیکه خاک صرف ۱۹۹ پوند و ۱۴ اونس کتله داشت ؛ بنابراین به عالم مذکور ثابت شد که کتله شاخه بید را باران زیاد ساخته است ؛ از این سبب آب را جز اساسی نموی نباتات معرفی کرد. گلابر (Glauber) در کودهای حیوانی نایتريت ها را در یافت و آن را جز اساسی نباتات معرفی کرد؛ به همین ترتیب جان میو (John Mayow) هم نظریه فوق را تایید کرد. جان و دوارد نظریه ون هلمانت را رد کرد و گفت که آب به تنهای تمام مواد ضرورت نباتات را تکمیل کرده نمی تواند؛ باید عناصر دیگری نیز از جمله ضرورت های نباتات است.

دی ساسور (DeSaussure) چنین ابراز نظر نمود:

۱- هردو عناصر آب مانند کاربن در نموی نباتات سهم می گیرند.

۲- نباتات برای رشد ونموی خود علاوه از نایتروجن به مواد دیگر غیر عضوی نیز ضرورت دارند.



- ۳- نباتات در موقع تنفس آکسیجن را به کاربرده و کاربن دای اکساید را آزاد میسازند. به همین ترتیب در موجودیت نور کاربن دای اکساید را با آب ترکیب می نمایند.
- ۴- نباتات هایدروجن را از خاک اخذ نموده، از هوا هایدروجن نمی گیرند.
- ۵- نایتروجن نباتات از طریق هوا تأمین می گردد.
- لاویس و گلبرت (Lawes & Gilbert) در اثر تحقیقات دریافت که :
- ۱- نباتات به نمکهای فاسفیت و القلی ضرورت دارند.
 - ۲- نباتات فیرولیکیوس برای نایتروجن و امونیا ضرورت دارند.
 - ۳- حاصل خیزی خاک ها به کود های حیوانی مربوط است.
 - ۴- قلبه کردن زمینها و بعداً تأثیر شعاع آفتاب با فایده مواد نایتروجن دار رابطه مستقیم داشته و در این صورت نایتروجن به نباتات مفید واقع می شود.

پلان راهنمای تدریس درس سوم
زمان تدریس: یک ساعت درسی



عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		انواع کودهای کیمیاوی
۲-اهداف آموزشی(دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		<p>از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <ul style="list-style-type: none"> در مورد انواع کودها و تأثیر خاص آنها بالای نباتات معلومات حاصل نمایند . درک نمایند که بدون استعمال انواع مختلف کود ها نباتات نمو کرده نمیتوانند . کودهای مختلف را از هم دیگر فرق نمایند .
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.
۴-مواد ولوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی، نمونه های کود های زراعتی و غیره .
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	فعالیت های مقدماتی	<p>سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته .</p> <p>ایجاد انگیزه</p> <p>آیا نمک امونیم نایتريت را کود گفته میتوانیم؟ اگر کود است؛ نوعیت آنرا مشخص نمایید.</p>
	زمان به دقیقه	۱۰

۶-۱ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
<ul style="list-style-type: none"> عنوان درس جدید را بالای تخته سیاه می نویسد. شاگردان را به خواندن متن درس توصیه می کند. طریقه جذب عناصر ضروری نباتات را به شاگردان توضیح می نماید و در مورد معلومات اضافی ارائه می کند. کود ها را به شاگردان توضیح نماید . با ارائه چند سؤال سطح آموزشی شاگردان را ارزیابی نمایند. به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: نام چند منرالی را در کتابچه های تان لست کنید که در آنها نایتروجن، فاسفورس و پوتاشیم موجود باشد . 	<ul style="list-style-type: none"> متن درس را بخوانند. معلومات ارائه شده معلم را درمورد طریقه جذب عناصر توسط نباتات یادداشت و بیاموزد . به سوالات معلم جواب دهند. کود ها را بشناسند. کارخانه گی را یادداشت و انجام دهند. 	۳۵

۷- جواب به سؤال های متن درس

جواب سؤال فعالیت : فیصدی نایتروجن در کود ها قرارزیر محاسبه می گردد :

$$\text{مقدار عنصر در یک مول} = \frac{\text{فورمول دریافت فیصدی عناصر}}{\text{كتلة مالیکولی به گرام (یک مول)}}$$

$$W_N = \frac{28 \cdot 100}{60} = 46.66\% \quad \text{دریوریا :}$$

$$W_N = \frac{28 \cdot 100}{80} = 35\% \quad \text{در امونیم نایتريت :}$$

۸ - دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

انواع کود های

الف - کود های نایتروجن دار : این کود ها قرار ذیل است :

۱- امونیای بدون آب، ۲- امونیم نایتريت (NH_4NO_3) ، ۳- امونیم سلفیت $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

۴- یوریا $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ ، ۵- امونیم فاسفو نایتريت $[(\text{NH}_4)_4\text{PO}_4\text{NO}_3]$ ، ۶- امونیم نایترو سلفیت

$\{(\text{NH}_4)_3\text{NO}_3\text{SO}_4\}$ ، ۷- اکسا اماید $(\text{CONH}_2)_2$ ، ۸- دای امونیم فاسفیت $\{(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4\}$

و غیره.

ب - کود های فاسفور دار: فواید کود های فاسفور دار در سال ۱۸۴۰ عیسوی زمانی دریافت شد که لیگ

(Liebig) استخوانها را با تیزاب تعامل داد . در این عملیه نمکی حاصل گردید که استعمال آن به حیث کود

برای نباتات مفید بود ؛ اما این کود ها تا حال در افغانستان استحصال نه شده، استخوانها از افغانستان به پاکستان انتقال داده می شود و از آن کود فاسفورس دار استحصال می گردد. تاحال در مورد موجودیت معادن مواد فاسفور دار؛ به طور مثال: مواد $(Ca_{10}(PO_4)_6(F,Cl,OH)_2)$ در افغانستان به صورت دقیق معلومات در دست نیست ؛ اما گفته میشود که این معدن در دره پیچ کنر ها موجود است. در سال های قبل فاسفورس کود ها به شکل P_2O_5 دریافت می گردید؛ اما حال مقدار خالص آن دریافت میگردد. انواع کودهای فاسفورس دار قرار ذیل اند:

۱- سنگ های معدنی فاسفورس دار،

۲- سوپر فاسفیت

* سوپر فاسفیت عادی، $(Ca(H_2PO_4)_2)$: مقدار فاسفورس زیاد است.

* سوپر فاسفیت غلیظ: در این کود کلسیم کم است .

۳- فاسفوریک اسید (H_3PO_4)

۴- کود های امونیم فاسفیت ها :

الف - مونو امونیم فاسفیت $(NH_4H_2PO_4)$ ، ب - دای امونیم فاسفیت $\{(NH_4)_2HPO_4\}$

۵- امونیم فاسفیت - سلفیت $\{(NH_4)_5PO_4SO_4\}$

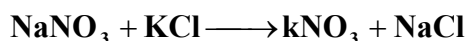
۶- امونیم - فاسفیت - نایتريت $\{(NH_4)_4PO_4NO_3\}$

۷- امونیم پولی فاسفیت

ج - کود های پوتاشیم دار

۱- پوتاشیم سلفیت (K_2SO_4)

۲- پوتاشیم نایتريت KNO_3 : این نمک قرار ذیل به دست می آید :



پلان راهنمای تدریس درس چهارم
زمان تدریس: یک ساعت درسی



عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		کودهای نایتروجن دار (یوریا)
۲-اهداف آموزشی(دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		<p>از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <ul style="list-style-type: none"> در مورد کود یوریا، ترکیب و تأثیر خاص آن بالای نباتات معلومات حاصل نمایند . درک نمایند که بدون استعمال کود یوریا نباتات نمو کرده نه می توانند. از کود یوریا در زراعت استفاده کرده بتوانند .
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.
۴-مواد ولوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی، نمونه های کود های زراعتی و غیره .
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف		<p>فعالیت های مقدماتی</p> <p>سلام دادن، احوال پرسى، گرفتن حاضرى، دیدن کارخانه گى و ارزیابى درس گذشته .</p> <p>ایجاد انگیزه</p> <p>مواد فاضله انسانی و حیوانی (ادرار و غیره) چرا در نموی نباتات تأثیر خوب را دارا اند؟ کود یوریا کدام نوع کود است ؟</p>
		<p>زمان به دقیقه</p> <p>۱۰</p>



۶-۱ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
<ul style="list-style-type: none"> عنوان درس جدید را بالای تخته سیاه بنویسید. شاگردان را به خواندن متن درس توصیه کنید. طریقه استحصال و استعمال کود یوریا را به شاگردان توضیح نمایید و در مورد آن معلومات اضافی به شاگردان ارائه نمایید. فرق کود یوریا را با کود های دیگر توضیح نماید. با ارائه چند سوال سطح آموزشی شاگردان را ارزیابی نماید. به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: فیصدی نایتروجن در یوریا %46.66 است، ۴۳۰ کیلوگرام یوریا چقدر نایتروجن را دارا خواهد بود؟ 	<ul style="list-style-type: none"> متن درس را بخوانند. معلومات ارائه شده معلم را درمورد طریقه جذب عناصر توسط نباتات یادداشت و بیاموزد. به سوالات معلم جواب میدهند. کود ها را از هم تفکیک کرده می توانند. کارخانه گی را یادداشت و انجام می دهند. 	۳۵

۷- جواب به سؤالی متن درس

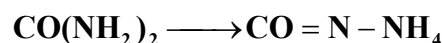
در متن درس سؤال موجود نیست.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

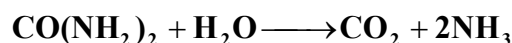
یوریا

یوریا را به نام کارب امید $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ نیز یاد میکنند، این کود نظر به ساختمان کیمیاوی خود مانند تیزاب کاربن است. محصول نهایی تبدیلی شدن یوریا، مواد البومین در موجودات زنده است. یوریا به مقدار زیاد در مواد فاضله انسان ها و حیوانات پستاندار موجود است، از این سبب به نام کاربامید یاد میشود. یوریا ماده بی بو و بی رنگ بوده و محصولات تخنیکی آن دارای رنگ سفید و یا زرد ضعیف است. در این مرکب نایتروجن به شکل امید موجود است.

درجه ذوبان یوریا به فشار یک اتموسفیر مساوی به $132.3 - 132.65^\circ \text{C}$ است و تحت فشار 300 atm به حرارت 150°C جوش می کند. کثافت یوریا به حرارت 25°C مساوی به 1300 kg/m^3 و در 0°C حرارت دارای کثافت 1338 kg/m^3 است. یوریا در خلا به حرارت $120 - 130^\circ \text{C}$ بدون تجزیه تبخیر نموده و در حرارت های بلند ($160 - 190^\circ \text{C}$) به امونیم سیانات تجزیه میگردد:

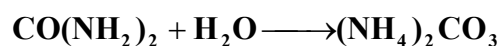


یوریا مانند امیدهای دیگر، در نتیجه عمل تیزابها و القلی ها در موجودیت حرارت قرار ذیل تجزیه می گردد:

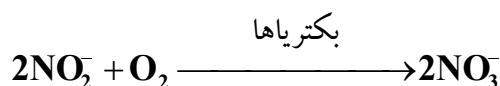
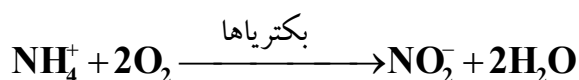


یوریا در میتایل الکول، ایتایل الکول حل گردیده، در ایترها کمتر حل شده؛ اما در کلورو فارم حل نه می گردد. یوریا در امونیا به خوبی حل شده و مرکباتی به شکل $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 \cdot 2\text{NH}_3$ (77.9% یوریا و 22.1% امونیا) را تشکیل میدهند.

100g یوریا از لحاظ موجودیت نایتروجن معادل 300g شوره و معادل 225g امونیم فاسفیت است. یوریا توسط زمین به آسانی جذب شده و در نتیجه تبدلات کیمیاوی امونیفیکشن و نایتریفیکشن (درموجودیت تأثیرات بیالوجیکی مایکرو اورگانیزم و انزایم ها) به امونیم کاربونیت قرار معادلۀ ذیل تبدیل میگردد:

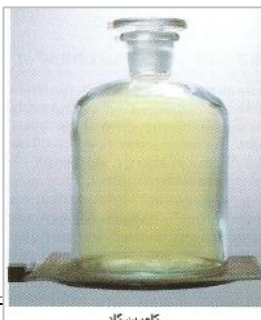


بعداً "تحت تأثیر بکتریا ها عملیۀ نایتریفیکشن آن قرار ذیل صورت میگیرد:



بعد از سه الی چهار هفته یوریا در زمین تحت عملیۀ نایتریفیکشن قرار گرفته و نایتریفیکشن یوریا نسبت به امونیم سلفیت به آسانی صورت می گیرد. یوریا زمانی به آسانی تحت عملیۀ نایتریفیکشن قرار می گیرد که زمین دارای بکتریاهای فعال بیشتر بوده باشد.

پلان راهنمای تدریس درس پنجم
زمان تدریس: یک ساعت درسی



کلورین گاز

عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		کلورین و مرکبات آن
۲-اهداف آموزشی(دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		<p>از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <ul style="list-style-type: none"> در مورد کلورین و مرکبات آن معلومات حاصل نمایند. درک نمایند که کلورین یک ماده زهری بوده، تنفس زیاد آن باعث هلاکت انسانها می گردد و مرکبات آن رول اساسی را در حیات ما بازی می کنند . از کلورین و مرکبات آن در صنعت و حیات روز مره استفاده کرده بتوانند
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.
۴-مواد ولوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی، نمونه های مرکبات کلورین؛ به طور مثال : سودیم کلوراید .
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف		<p>فعالیت های مقدماتی</p> <p>سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته .</p> <p>ایجاد انگیزه</p> <p>اگر آب چاه ها مکروبی شود، توسط کدام مواد آن را پاک و عاری از مکروب می سازند؟</p>
زمان به دقیقه	۱۰	

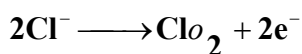
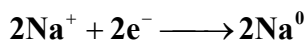
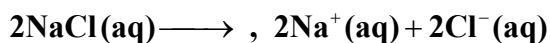
زمان به دقیقه	فعالتهای یادگیری شاگردان	۱-۶ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> متن درس را می خوانند. معلومات ارائه شده معلم را درمورد طریقه جذب عناصر توسط نباتات یادداشت و می آموزد. به سوالات معلم جواب دهند. کود ها را می شناسند. کارخانه گی را یادداشت و انجام میدهند. 	<ul style="list-style-type: none"> عنوان درس جدید (کلورین و مرکبات آن) را بالای تخته سیاه می نویسد. شاگردان را به خواندن متن درس توصیه کنید. طریقه استحصال و استعمال کلورین و مرکبات آن را به شاگردان توضیح نمایند و در مورد معلومات اضافی به شاگردان ارائه نمایند. با ارائه چند سوال سطح آموزشی شاگردان را ارزیابی نمایید. به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: فیصدی کلورین را در مرکب KClO_3 و NaCl دریافت کنید. ۴۳۰ کیلوگرام نمک طعام چقدر کلورین را دارا خواهد بود؟

۷- جواب به سؤالات متن درس

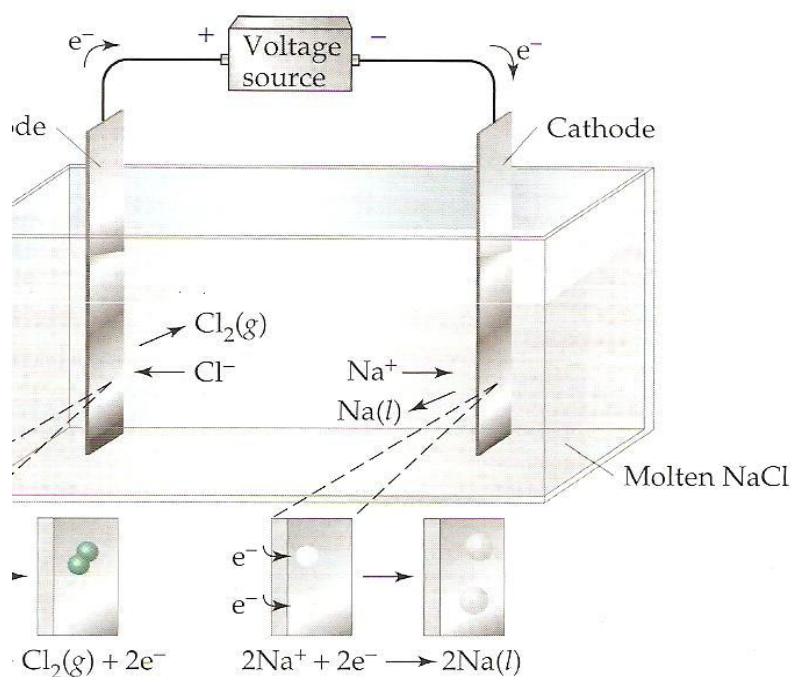
در متن درس سؤال موجود نیست.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

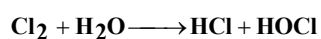
کلورین به شکل ترکیبی در مرکبات مختلف؛ مانند MgCl_2 , KClO_3 , NaCl و غیره یافت شده، این عنصر را میتوان از الکترولیز نمک طعام به دست آورد. در زمان سابق به حیث کتود سیماب که سودیم را در خود حل میکرد، استفاده می نمودند؛ اما چون سیماب زهری و خطرناک بود، فعلاً از حجرات غشایی استفاده مینمایند. الکترولیز نمک طعام قرار ذیل است:



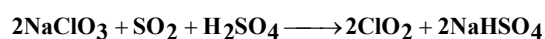
دستگاه تجزیه برقی نمک طعام قرار ذیل است:



گاز کلورین سبز رنگ بوده که به مقدار متوسط در آب حل شده و قرار معادله ذیل هایدرولیز آن صورت میگیرد:



کلورین با آکسیجن تعامل نموده اکسایدهای مختلف را تشکیل می‌نماید که این اکساید ها ناپایدار بوده و انفجاری میباشند. اکساید های کلورین را نمیتوان از تعامل مستقیم کلورین و آکسیجن به دست آورد. کلور دای اکساید ClO_2 اکسیدی کننده قوی بوده که در تجارت محلول رقیق آن با هوا غرض بی رنگ ساختن خمیره چوب به کار میرود. ان مرکب قرار معادله زیر به دست می آید :



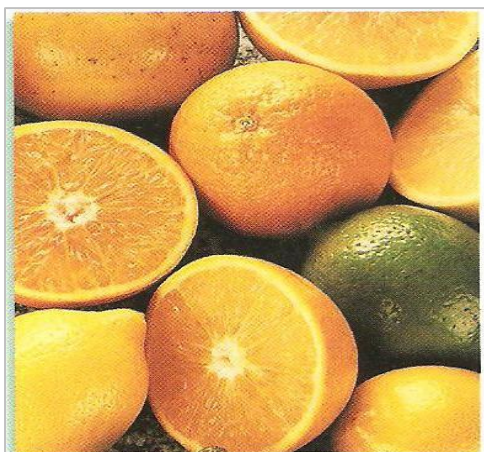
پلان راهنمای تدریس فصل هفتم

موضوع فصل : تیزاب ها و القلی ها

مضمون : کیمیا

صنف : هشتم

۱ - زمان تدریس : شش ساعت



شماره	عناوین	زمان تدریس
۱	تعریف تیزاب ها و القلی ها، محلول های آبی تیزاب ها و القلی ها	یک ساعت درسی
۲	خواص تیزاب ها و القلی ها (خواص فیزیکی تیزاب ها)	یک ساعت درسی
۳	خواص کیمیاوی تیزاب ها، هدایت برقی تیزاب ها	یک ساعت درسی
۴	القلی ها و خواص آنها	یک ساعت درسی
۵	معرف های تیزاب ها و القلی ها، اهمیت تیزاب ها و القلی ها	یک ساعت درسی
۶	خلاصه فصل هفتم و حل سؤالات فصل هفتم	یک ساعت درسی

۲ - اهداف آموزشی فصل

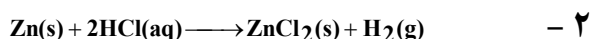
- * تیزاب ها و القلی ها را تعریف و تشریح کرده بتوانند .
- * تیزاب ها را به اساس خواص شان از القلی ها فرق نمایند .
- * به خاطر درک مشخصات تیزاب ها و القلی ها معرف ها را به کار برده بتوانند .
- * از تیزاب ها و القلی ها در حیات روزمره شان استفاده نمایند .

۳ - در این فصل معلمان میتوانند از شیوه های ذیل استفاده نمایند :

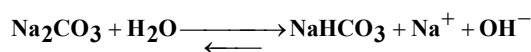
لکچر، نمایشی، سؤال و جواب، تحریک مغزی، مباحثه، کار انفرادی، کار گروهی و عملی

۴ - جواب ها به سؤالات پایانی فصل

۱- مرکباتی دارای فورمول های $\text{H}_2\text{CO}_3, \text{H}_3\text{PO}_4, \text{CO}_2$ خاصیت تیزی را دارا بوده و مرکباتی دارای فورمول های KOH و K_2O خاصیت القلی را دارا اند .



۳- زمانیکه Na_2CO_3 در آب حل گردد، قرار معادله زیر هایدرولیز آن صورت گرفته محیط طعم تلخ را دارا می باشد :



- ۴ - خواص تیزابی و یا القلی مواد توسط معرفهای تیزابی ضعیف و یا القلی ضعیف مشخص می گردد طوری که القلی ها را توسط معرف عمومی فینول فتالین و تیزاب ها را توسط میتایل اورنج مشخص می نمایند .
- ۵ - استیک اسید را در تهیه ترشی به کار می برند؛ همچنان از تیزاب نمک در رفع مسدود شدن نل ها و جای جوشها توسط منگ استفاده به عمل می آورند. از کاربونیك اسید در مشروبات غیر الکولی غرض مزه خوب استفاده می نمایند. به همین ترتیب از القلی ها؛ به طور مثال: از سودیم هایدروکساید در صابون سازی و کاغذ سازی استفاده می نمایند.

جوابات سؤالهای چهار جوابه :

۶ - ج

۷ - ب

۸ - الف

۹ - د

۱۰ - ج

۱۱ - الف

۱۲ - ج

۱۳ - ج

جوابات سؤالات خانه خالی

۱۴ - بی رنگ، سرخ ارغوانی

۱۵ - آبی، سرخ

۱۶ - سرخ، تیزاب

۱۷ - آیونها، پروتون

جوابات سؤالات انتخابی

۱۸ - (۳)

۱۹ - (۵)

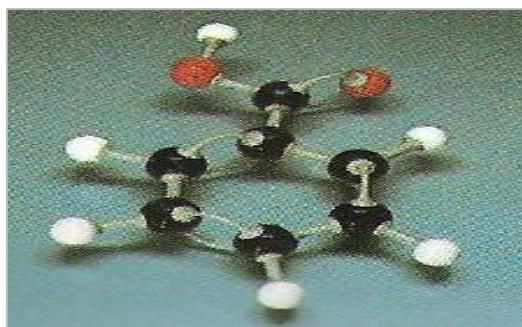
۲۰ - (۲)

۲۱ - (۱)

۲۲ - (۴)

پلان راهنمای تدریس درس اول

زمان تدریس: یک ساعت درسی



عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		تعریف تیزاب ها والقلی ها، محلول های آبی تیزاب ها والقلی ها
۲-اهداف آموزشی(دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		<p>از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • تعریف و نظریات علمای مختلف را درمورد تیزاب ها والقلی ها و مشخصات آنها بدانند • درک کنند که تیزاب ها والقلی ها مرکبات مهم صنعتی و حیاتی اند • تیزاب ها والقلی ها را از منابع آنها به دست آورده بتوانند و آنها را در فعالیت های حیاتی شان به کار برده بتوانند .
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.
۴-مواد ولوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی، نمونه های میوه های ستروس از قبیل لیمو نارنج و غیره .
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف		<p>فعالیت های مقدماتی</p> <p>سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته .</p> <p>ایجاد انگیزه</p> <p>کدام ماده الکترولیت در بتری های ۱۲ ولت موتورها و دیگر سامان آلات برقی موجود خواهد بود ؟</p>
زمان به دقیقه	۱۰	



زمان به دقیقه	فعالیت‌های یادگیری شاگردان	۱-۶ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> • متن درس را می‌خوانند. • معلومات ارائه شده معلم را درمورد تعریف تیزاب ها یادداشت و می‌آموزند • به سوالات معلم جواب دهند. • تیزاب ها و القلی ها را با تمام مشخصات آنها یاد می‌گیرند • کارخانه گی را یادداشت و انجام می‌دهند. 	<ul style="list-style-type: none"> • عنوان درس جدید را بالای تخته سیاه می‌نویسید. • شاگردان را به خواندن متن درس توصیه کنید. • نظریات علما را در مورد تیزاب ها والقلی ها به شاگردان توضیح نمایند و در مورد معلومات اضافی به شاگردان ارائه نمایند. • محلولهای آبی تیزابها والقلی ها را با مشخصات شان توضیح می‌نمایند. • با ارائه چند سوال سطح آموزشی شاگردان را ارزیابی نمایند. • به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: مرکبات ذیل را به دقت مطالعه نموده، توضیح نمایید که از نظر کدام عالم تیزاب و از نظر کدام عالم القلی اند: BF_3, NH_3, H_3PO_4, NaOH, Ca(OH)_2

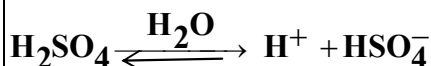
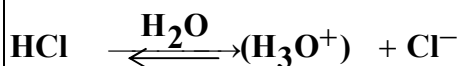
۷- جواب به سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

تیزاب ها را علما به اشکال مختلف تعریف کرده اند که ذیلاً تعریف هریک از آنها را مطالعه می‌نمایم:

الف- تعریف تیزابها از نظر ارهینوس: هر ماده که در اثنای تفکیک (در محلول آبی) تولید پروتون یا آیون هایدرونیوم (Hydroxonium) را نماید، عبارت از تیزاب است:



پروتون های را که تیزاب ها از دست می‌دهند، مالیکولها آب آنها بالای خود نصب نموده، آیون هایدروکسونیم

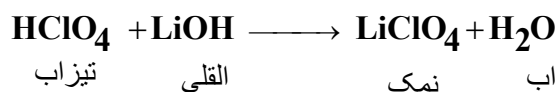
(H_3O^+) را تشکیل می‌دهد؛ اما به آسانی کار تنها (H^+) در معادلات تحریر می‌گردد.

نوت: تیزاب های یک قیمته در یک مرحله تفکیک شده؛ لکن تیزاب های چندین قیمته به چندین مرحله تفکیک می‌گردند که تفکیک آنها در مرحله اول به ساده گی صورت گرفته، تفکیک مرحله دوم، سوم و غیره به مشکل صورت می‌گیرد.

ب - تعریف تیزاب ها از نظر Bronsted: هر مرکبی که در تعاملات کیمیاوی پروتون دهنده

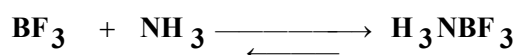


(Proton - donator) عمل نماید، عبارت از تیزاب است ؛ یا به عباره دیگر تیزاب ها مواد اند که در تعاملات
 کیمیاوی (H^+) از دست می دهد ؛ به طورمثال:



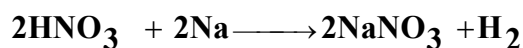
ج: تعریف تیزاب ها از نظر لیوینس (Liwes)

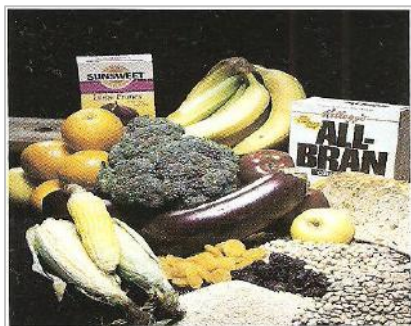
مرکبات، آیون ها و یا مواد که دارای خلای الکترونی بوده باشند و به خاطر تکمیل خلای الکترونی واوکتیت
 خود الکترونهاى آزاد مرکبات، آیون ها و یا مواد دیگر را اخذ نماید ؛ عبارت از تیزاب است . اینوع تیزاب ها را بنام
 تیزاب های Liwes یاد می نمایند ؛ به طورمثال:



شکل تعامل امونیا با هایدروجن فلوراید

از مثال فوق نتیجه می شود که هر ماده الکترون گیرنده عبارت از تیزاب است. به صورت عموم تیزاب ها
 مرکبات اند که هایدورجن قابل تعویض را در مالیکول خود به فلزات دارا می باشد :





پلان راهنمای تدریس درس دوم

زمان تدریس: یک ساعت درسی

عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		خواص تیزاب ها والقلی ها (خواص فیزیکی تیزاب ها)
۲-اهداف آموزشی(دانشی،مهارتی، ذهنیتی)		<p>از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <ul style="list-style-type: none"> * خواص تیزاب ها و القلی ها را به صورت درست بدانند . * درک نمایند که تیزاب ها والقلی ها خواص مخالف یک دیگر را دارا اند . * با درنظر داشت خواص تیزابی و القلی مرکبات، این مرکبات را از هم تمیز کرده بتوانند . * خواص فیزیکی تیزاب ها را بدانند * درک نمایند که تیزاب ها دارای خواص خاصی مربوط به صنف خود اند . * تیزاب های مختلف (اکسیجن دار،بدون آکسیجن وعضوی) را فرق نمایند .
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.
۴- مواد ولوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی، مواد و سامان آلات مورد ضرورت فعالیت عملی که در کتاب درسی ذکر است .
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال،جواب)،کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف		<p>فعالیت های مقدماتی</p> <p>سلام دادن،احوال پرسى،گرفتن حاضرى،دیدن کارخانه گى و ارزیابی درس گذشته .</p> <p>ایجاد انگیزه</p> <p>لیمو و یا نارنج ویاکدام میوه دیگر که تیزاب ها را در ترکیب خود داشته باشند به شاگردان نشان داده ویک شاگرد آن را در حضور شاگردان دیگر بچشد. عکس العمل شاگردان دیگر را ملاحظه نموده و درمورد از شاگردان سؤال نماید که چه را احساس کرده اند ؟</p>
زمان به دقیقه		۱۰



زمان به دقیقه	فعالتهای یادگیری شاگردان	۶-۱ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> متن درس را می خوانند. معلومات اضافی ارائه شده را در کتابچه های خود یادداشت میکنند. به انجام فعالیت که توسط معلم عملی می گردد، توجه داشته و جزیات عملیه را یادداشت مینمایند. به سوالات معلم جواب می دهند. کارخانه گی را یادداشت و انجام می دهند. 	<ul style="list-style-type: none"> عنوان درس جدید را بالای تخته بنویسید. شاگردان را به خواندن متن درس توصیه کنید. مطالب عنوان درس را توضیح نمایید. فعالیت را به شکل نمایشی انجام و در مورد از شاگردان سوال نموده و هم به مشکلات آنها پردازید. با ارائه چند سوال سطح آموزشی شاگردان را ارزیابی نمایید. به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: فورمول های تیزاب های ذیل را به با استفاده از کتب کتابخانه مکتب تان در یافت و تحریر دارید: ستریک اسید، لکتیک اسید، استیک اسید، اورتوبورونیک اسید

۷- جواب به سؤالهای متن درس

تمام تیزاب ها بالای معرف ها عین تأثیر را وارد می کند؛ به طور مثال: تمام تیزاب ها رنگ لئوس آبی را به سرخ مبدل می سازند.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

چرا مواد در دهن ما مزه متفاوت دارند؟

«موادی که پودری و شفاف اند، طعم شان شیرین بوده، در حالیکه مواد تلخ مزه؛ مانند زنجیر باهم متصل بوده و راه خود را به سمت دهان باز می کنند.»

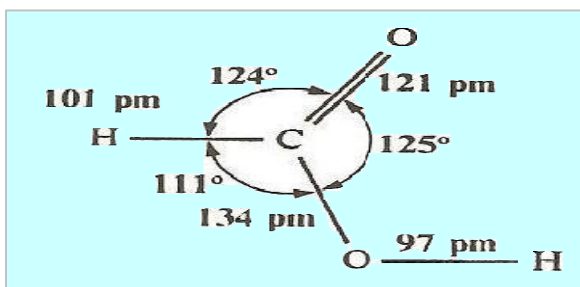
گفتار دیموکراتس - چهار صد سال قبل از میلاد

دیموکراتس در مورد توضیح علت طعم مواد، به یک نکته بسیار مهم اشاره می کند و آن عبارت از شکل مالیکول ها است که نقش مهمی را در شربنی یا تلخی آنها ایفا می کند. زبان در حدود سه هزار جوانه های حسی چشیدن را دارا است که هریک آنها به شکل پیاز و شامل ۵۰ الی ۱۵۰ حجره حسی چشیدن مواد است. هر جوانه حسی چشیدن به یک طعم خاص مشخص گردیده است. در نوک حجرات چشیدن مخصوص شربنی یا تلخی، مالیکول های اخذ کننده بی موجود است که صرف با مالیکول های خاص غذا متصل می شوند، کافئین، قهوه و غیره حجرات حس چشیدن را تحریک می کنند، مالیکول های این مواد دارای شکل خاص بوده که به اخذ کننده های حجرات حس چشیدن می چسبند و باعث تحریک آنها می شوند. این عمل یک پیام عصبی حسی (برای درک

مزۀ تلخی) را ایجاد کرده که به مغز انتقال می‌نماید. بوره و دیگر شیرینی باب به اخذ کننده های حس چشیدن متوصل می‌گردد که به این ترتیب، پیام شیرینی به مغز ارسال شده و آگاهی حاصل می‌نماید .

میخانیکیط طعم شور، شیرین و تلخ از هم فرق دارد، موجودیت آیون Na^+ در نمک طعام NaCl باعث طعم آن می‌گردد. در داخل حجرات چشایی شوری ذرات چارج دار منفی قرار داشته، زمانیکه به حجرات چشایی مذکور آیونهای Na^+ داخل می‌گردد، چارج منفی حجرات کم شده واین تنقیص چارج منفی سبب آزاد شدن مادهٔ کیمیاوی به نام انتقال دهندهٔ عصبی در فضای ساینپس (Synapse) بین حجرات چشایی و حجرات عصبی می‌گردد که این انتقال دهند ها باعث تحریک حجرات عصبی میشوند و خبر مزۀ شور را به مغز ارسال می‌کنند .

تیزاب ها مزۀ ترش را دارا بوده، سرکه دارای استیک سید، شیر ترش دارای لکتیک اسید و لیمو دارای سیتریک اسید بوده و نقطهٔ مشترک این تیزاب ها آزاد نمودن آیون H^+ در بزاق دهن بوده که حیوانات مختلف، میخانیکیط های مختلف را برای تولید پیام ترشی دارا اند، در حیوانات ذو حیاتین، آیون H^+ از تولید عادی آیون K^+ در حجرات چشایی ترشی جلوگیری میکند که در این صورت توازن برهم خورده و انتقال دهنده های عصبی ترشح نموده و سبب تحریک حجرات عصبی می‌گردند .



پلان راهنمای تدریس درس سوم

زمان تدریس: یک ساعت درسی

عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		خواص کیمیای تیزاب ها، هدایت برقی تیزاب ها
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		<p>از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <ul style="list-style-type: none"> * خواص کیمیای تیزاب ها را به صورت درست بدانند . * درک نمایند که تیزاب ها دارای خواص خاص و مشابه با یک دیگر اند . * با مطالعه خواص کیمیای تیزاب ها، این مرکبات را بالقلی ها، دیگر مرکبات و عناصر فلزی تعامل داده بتوانند .
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.
۴- مواد و لوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی، مواد و سامان آلات مورد ضرورت فعالیت عملی که در کتاب درسی ذکر است .
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف		<p>فعالیت های مقدماتی</p> <p>سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته .</p> <p>ایجاد انگیزه</p> <p>نمک طعام را از تعامل کدام مواد به دست خواهیم آورد ؟</p> <p>جواب: اگر تیزاب نمک و سودیم هایدروکساید را باهم تعامل دهیم، نمک طعام به دست می آید :</p> $\text{HCl(aq)} + \text{NaOH(aq)} \longrightarrow \text{NaCl(s)} + \text{H}_2\text{O(l)}$ <p>این تعامل خواص کیمیای تیزاب ها والقلی ها را افاده میکند.</p>
زمان به دقیقه	۱۰	

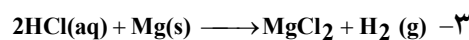
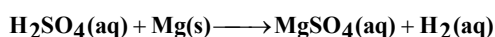
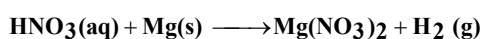
زمان به دقیقه	فعالیت‌های یادگیری شاگردان	۶-۱ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> متن درس را می‌خوانند. معلومات اضافی ارائه شده را در کتابچه های خود یادداشت می‌کنند. به انجام فعالیت که توسط معلم عملی می‌گردد، توجه داشته و جریان عملیه را یادداشت می‌نمایند. به سوالات معلم جواب می‌دهند. کارخانه گی را یادداشت و انجام می‌دهند. 	<ul style="list-style-type: none"> عنوان درس جدید (خواص کیمیاوی تیزاب ها) را بالای تخته بنویسید. شاگردان را به خواندن متن درس توصیه کنید. مطالب عنوان درس را توضیح نمایید. فعالیت را به شکل نمایشی انجام و در مورد از شاگردان سوال نموده و هم به مشکلات آنها پردازید. با ارائه چند سوال سطح آموزشی شاگردان را ارزیابی نمایید. به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: معادلات ذیل را تکمیل و توزین نمایید: $\text{HCl(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)} \longrightarrow ? + \text{Cl}^-(\text{aq})$ $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O(l)} \longrightarrow ? + \text{HSO}_4^-(\text{aq})$

۷- جواب به سؤالهای متن درس

جوابات فعالیت اول

۱- چون گاز حاصل شده هایدروجن بوده؛ بنابراین به صدای انفلاقی می‌سوزد.

۲- مگنیزیم با H_2SO_4 و HNO_3 تعامل نموده نمک را تشکیل و هایدروجن را قرار معادله های ذیل آزاد می‌سازد:



جواب به سؤالات فعالیت دوم (هدایت برقی)

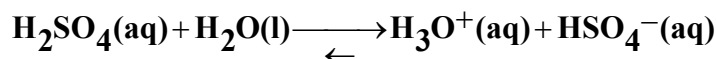
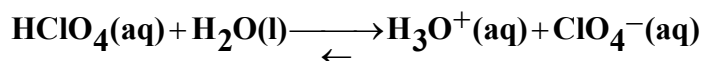
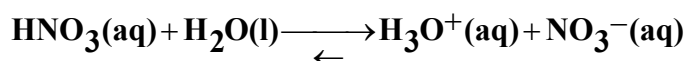
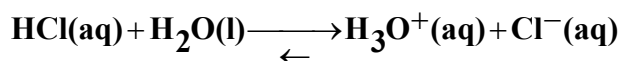
۱- گروپ روشن میشود، زیرا تیزابها مواد الکترولیت است.

۲- تیزاب ها مواد الکترولیت بوده، برق را هدایت می‌دهند.

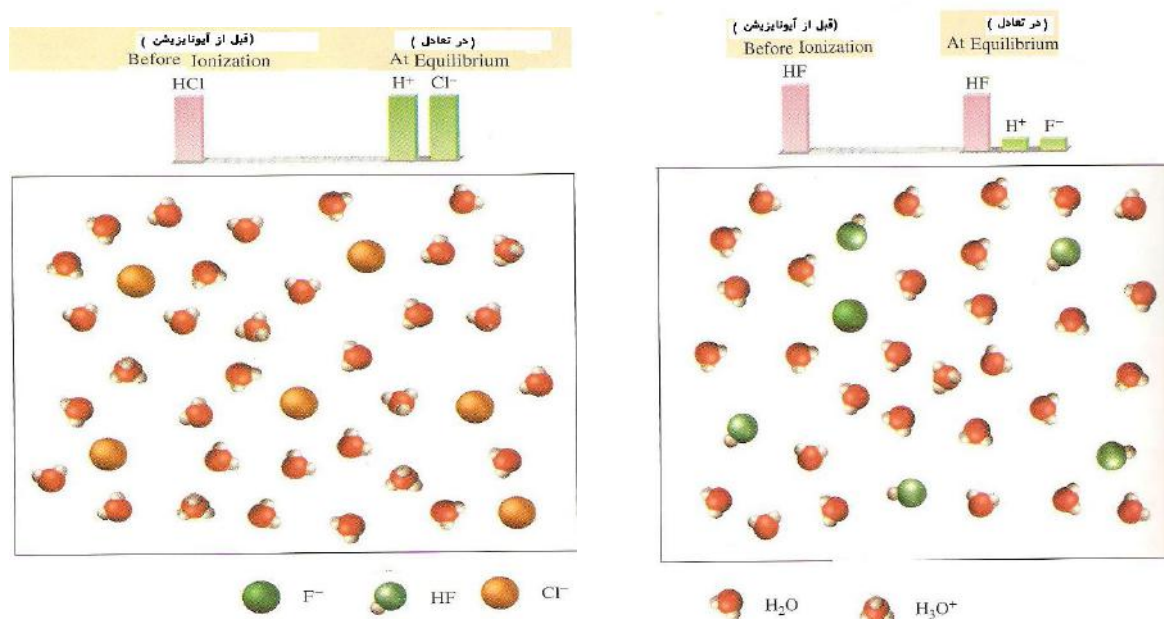
۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

قوت تیزاب ها

تیزاب های قوی در ضمن الکترولیت قوی بوده که برای مقاصد اقتصادی از آنها نیز استفاده می‌شود و طوریکه در شکل ذیل دیده می‌شود، به صورت مکمل در آب آیونایزیشن می‌گردند. اکثر تیزاب های قوی نوع تیزاب های معدنی اند؛ به طور مثال: HCl ، HNO_3 ، HClO_4 و H_2SO_4 نوع تیزاب های معدنی قوی می‌باشند:



بخاطر داشته باشید که H_2SO_4 تیزاب دو پروتونی است، تنها یک پروتون آن جدا گردیده که در فوق نشان داده شده است. پروتون دومی آن به مشکل آیونیزیشن شده و مالیکول همچو تیزاب ها در مرحله دوم به مشکل آیونیزیشن می گردد. اکثر تیزابها به مقدار کم و بیش آیونیزیشن می گردند؛ بنابراین تیزاب ها را به قرار ذیل طبقه بندی می نمایند:

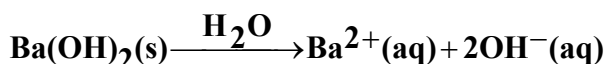
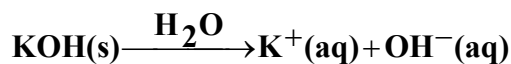
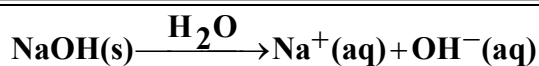


شکل کمیت آیونیزیشن تیزابهای قوی؛ مانند: HCl (به طرف چپ)، HF (طرف راست)

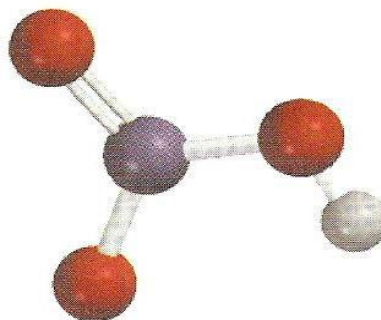
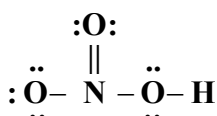
تیزاب های ضعیف

تیزاب ها کاملاً "آیونیزیشن نمی گردند."

در محلول آبی تیزابهای ضعیف در حالت تعادل، مالیکولهای آیونیزیشن نا شده نیز موجود میباشد که به H_3O^+ و القلی مزدوج آن کمتر تبدیل می گردند؛ مثال آنها عبارت اند از: HF ، CH_3COOH و آیون امونیم NH_4^+ می باشد. تیزاب ها دارای قوت تیزابی مختلف بوده، قابلیت آیونیزیشن تیزاب ها را ثابت تعادل آنها مشخص می سازد، در این مورد در صنف یازدهم معلومات ارائه میگردد. توضحاتی که در مورد تیزابهای قوی ارائه شد، در القلی های قوی که عبارت از هایدروکسیدهای فلزی اند، نیز صدق می کند؛ مثال آنها القلی های عناصر گروپ اول اصلی NaOH ، KOH و عناصر القلی زمینی Ba(OH)_2 میباشد، این ها الکترولیت های قوی بوده که در آب کاملاً به آیونها تفکیک شده، آیونیز می شوند:



اگر ساختمان اکسی اسید ها را با القلی ها مقایسه نمایم، دریافت می کنیم که هر دو این مرکبات دارای گروه OH اند:

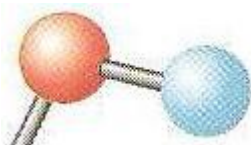


HNO_3

اگر HNO_3 را با NaOH مقایسه نمایم، دیده می شود که هر دو دارای گروه OH- اند. چون سودیم نسبت به آکسیجن یک عنصر الکترونیگاتیف ضعیف است (سودیم یک عنصر الکتروپوزیتیف است) به این اساس الکترون های مشترک بین این دو عنصر به آکسیجن منتقل گردیده و یک مرکب آیونیک با داشتن آیونهای Na^+ و OH^- تشکیل می گردد؛ اما در مرکب HNO_3 ، نایتروجن عنصر الکترونیگاتیف بوده و رابطه $\text{N}-\text{O}$ در $\text{N}-\text{O}-\text{H}$ زیاده تر خاصیت کوولانت را دارد؛ بنابراین این مرکب OH^- را از دست نداده، و به عوض رابطه هایدروجن و آکسیجن ($\text{O}-\text{H}$) زیاد تر قطبی شده و در نتیجه پروتون (H^+) را از دست می دهد.

پلان راهنمای تدریس درس چهارم

زمان تدریس: یک ساعت درسی



عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		القلی ها و خواص آنها
۲-اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		<p>از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <ul style="list-style-type: none"> * خواص کیمیای تیزاب ها را به صورت درست بدانند . * درک نمایند که تیزاب ها دارای خواص خاص و مشابه با یک دیگر اند . * با مطالعه خواص کیمیای تیزاب ها، این مرکبات را بالقلی ها، دیگر مرکبات و عناصر فلزی تعامل داده بتوانند .
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.
۴- مواد و لوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی، مواد و سامان آلات مورد ضرورت فعالیت عملی که در کتاب درسی ذکر است .
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف		<p>فعالیت های مقدماتی</p> <p>سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته .</p> <p>ایجاد انگیزه</p> <p>لتمس سرخ و یک مرکب تیزابی یا القلی را به شاگردان نشان داده، بعداً " کاغذ لتمس را به داخل محلول مرکبات مذکور نموده، از شاگردان پرسند که چه تغییراتی را مشاهده نموده اند ؟ کاغذ مذکور چه است ؟</p>
زمان به دقیقه	۱۰	

زمان به دقیقه	فعالتهای یادگیری شاگردان	۶-۱ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> متن درس را می خوانند. معلومات اضافی ارائه شده را در کتابچه های خود یادداشت میکنند. به انجام فعالیت که توسط معلم عملی میگردد، توجه داشته و جریان عملیه را یاد داشت مینمایند. به سوالات معلم جواب میدهند. کارخانه گی را یادداشت وانجام میدهند. 	<ul style="list-style-type: none"> عنوان درس جدید (القلی..) را بالای تخته بنویسد. شاگردان را به خواندن متن درس توصیه کنید. مطالب عنوان درس را توضیح نمایید. فعالیت را به شکل نمایشی انجام و در مورد از شاگردان سوال نموده و هم به مشکلات آنها پردازد. با ارائه چند سوال سطح آموزشی شاگردان را ارزیابی نمایید. به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: فورمول ۵ مرکب را در کتابچه های تان تحریر دارید که خاصیت القلی داشته باشند و از جمله دو مرکب آن ها القلی لیویس باشند.

۷- جواب به سؤالهای متن درس

جواب به سوالات فعالیت :

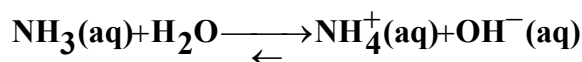
۱- چون القلی ها به آیونها تفکیک شده ؛بنابراین هادی برق بوده و در اجرای فعالیت گروپ روشن گردید.

۲ - چون القلی ها به آیونها تفکیک شده ؛بنابراین هادی برق اند .

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

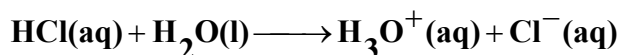
در پلان درس قبلی راجع به تیزاب قوی والقلی قوی به طور مقایسوی معلومات ارائه گردیده است، در این جا راجع به القلی های ضعیف مقایسه آنها با تیزاب های ضعیف معلومات ارائه می گردد :

القلی های ضعیف نیز مانند تیزاب های ضعیف الکترولیت ضعیف اند، امونیا یک القلی ضعیف بوده در آب به مقدار ناچیز آیونایزیشن میگردد :

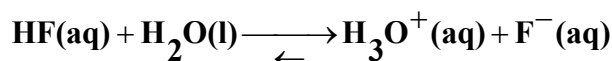


در جدول ذیل بعضی از تیزاب ها و القلی های مزدوج آنها با در نظر داشت قوت شان به ترتیب درج است که به خاطر آموزش آنها نکات ذیل با اهمیت است:

- اگر یک تیزاب قوی باشد، القلی مزدوج آن قوت قابل ملاحظه را ندارد .
- H_3O^+ یک تیزاب قوی بوده که در محلول آبی موجود بوده می تواند. اگر تیزاب قوی تر از H_3O^+ با آب تعامل نماید، H_3O^+ و القلی مزدوج آنرا تشکیل می دهد؛ به طور مثال : HCl که یک تیزاب قوی نسبت H_3O^+ است، با آب تعامل نموده ؛ در نتیجه H_3O^+ و Cl^- را تشکیل می دهد :



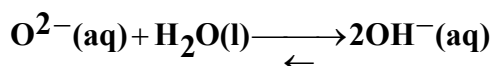
تیزابهای ضعیف تر از H_3O^+ با آب به شکل بطی تعامل نموده؛ در نتیجه H_3O^+ والقلی مزدوج آنرا تشکیل می دهد؛ به طور مثال:



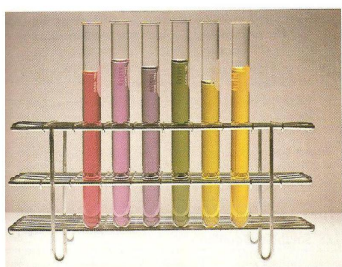
جدول وابسته گی قوت تیزابها و القلی های مزدوج آنها

	القلی مزدوج	تیزاب	
	ClO_4^- (perchlorateion)	HClO_4 (perchloricacid)	
	I^- (iodateion)	HI (hydroiodicacid)	
	Br^- (bromateion)	HBr (hydrobromicacid)	
	Cl^- (chlorateion)	HCl (hydrochloricacid)	
	HSO_4^- (hydrogenSulphateion)	H_2SO_4 (Sulphoricacid)	
	NO_3^- (Nitrateion)	HNO_3 (Nitricacid)	
	H_2O (water)	H_3O^+ (hydroniumion)	
	SO_4^{2-} (Sulphateion)	HSO_4^- (hydrogenSulphateion)	
	F^- (fluoridion)	HF (hydrofluoricacid)	
	NO_2^- (Nitriteion)	HNO_2 (Nitrousacid)	
	$\text{HC}-\text{OO}^-$ (farmateion)	$\text{HC}-\text{OOH}$ (farmicacid)	
	CH_3-OO^- (acetateion)	CH_3-OOH (aceticacid)	
	NH_3 (ammonia)	NH_4^+ (ammoniumion)	
	CN^- (cyanateion)	HCN (hydrocyanicacid)	
	H_3O^+ (hydroniumion)	H_2O (water)	
	NH_4^+ (ammoniumion)	NH_3 (ammonia)	

آیون OH^- یک القلی قوی بوده که در محلول آبی موجود است. القلی های قوی در محلول آبی آیون OH^- و تیزاب مزدوج آنرا تولید مینماید؛ به طور مثال: آیون اکساید (O^{2-}) که نسبت به OH^- القلی قوی است، با آب قرار معادله ذیل تعامل می نماید:



از این سبب آیون اکساید (O^{2-}) در محلول آبی موجود بوده نمیتواند. (به یاد داشته باشید که یکی از دو آیون تولید شده OH^- به تیزاب مزدوج آیون (O^{2-}) مشخص نه می گردد)



پلان راهنمای تدریس درس پنجم

زمان تدریس: یک ساعت درسی

عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		معرف های تیزاب ها و القلی ها، اهمیت تیزاب ها و القلی ها
۲-اهداف آموزشی(دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند: * در مورد معرف های تیزاب ها و القلی ها معلومات داشته باشند. * درک نمایند که معرف ها نشان دهنده خواص تیزابی و القلی محلول ها بوده و تیزاب ها و القلی ها مواد بسیار مهم صنعتی و حیاتی می باشند . * با استفاده از معرف ها محیط محلولهای تیزابی، القلی و خنثی را مشخص کرده بتوانند .
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.
۴- مواد و لوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی، مواد و سامان آلات مورد ضرورت فعالیت عملی که در کتاب درسی ذکر است .
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف		فعالیت های مقدماتی سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته . ایجاد انگیزه لمس آبی و یک مرکب القلی را به شاگردان نشان داده و بعداً کاغذ لیمو را به داخل محلول مرکب مذکور نموده از شاگردان بپرسد که چه تغییری را مشاهده نموده اند؟ کاغذ مذکور چه است ؟
زمان به دقیقه		۱۰



زمان به دقیقه	فعالتهای یادگیری شاگردان	۶-۱ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> متن درس را میخوانند. معلومات اضافی ارائه شده را در کتابچه های خود یادداشت می کنند . به انجام فعالیت که توسط معلم عملی میگردد، توجه داشته و جریان عملیه را یادداشت می نمایند . به سوالات معلم جواب می دهند . کارخانه گی را یادداشت و انجام می دهند . 	<ul style="list-style-type: none"> عنوان درس جدید (معرف ها.....) را بالای تخته بنویسید. شاگردان را به خواندن متن درس توصیه کنید. مطالب عنوان درس را توضیح نمایید . فعالیت را به شکل نمایشی انجام و در مورد از شاگردان سوال نموده و هم به مشکلات آنها بپردازید . با ارائه چند سوال سطح آموزشی شاگردان را ارزیابی نمایید. به شاگردان کارخانه گی بدهید ؛ به طور مثال : نام چند معرف را با تغییر رنگ آنها در محیط القلی و تیزابی تحریر دارید .

۷- جواب به سؤالهای متن درس

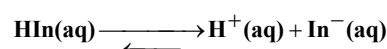
محلول ها	رنگ فینول فتالین	رنگ میتایل اورنج	رنگ عصاره کرم سرخ
تیزاب نمک	بی رنگ	سرخ پیازی	سرخ انابی
سودیم هایدروکساید	ارغوانی	بی رنگ	بنفش - بدون تغییر
جوس لیمو	بی رنگ	سرخ پیازی	سرخ انابی
صابون مایع	ارغوانی	بی رنگ	بنفش - بدون تغییر

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

اندیکاتورهای تیزاب - القلی

طوری که دیده شد، نقطه تعادل عبارت از همان نقطه است که تعداد مولهای OH^- علاوه شده مساوی به مولهای H^+ اولی در محلول باشد. برای تعیین نقطه تعادل در تیتراژ باید بدانیم که به کدام کمیت القلی بالای مقدار معین تیزاب داخل فلاسک از طریق بیوریت غرض خشی شدن آن علاوه گردیده است. یکی از طریقه رسیدن به این اهداف عبارت از علاوه نمودن چند قطره محلول معرف تیزاب - القلی بالای تیزابی است که توسط القلی تیتراژ می گردد .

یک معرف معمولاً یک تیزاب ضعیف عضوی و یا القلی ضعیف عضوی بوده که به طور آشکار دارای رنگ های مختلف در شکل آیونایزیشن و غیر آیونایزیشن خود می باشند. این دو شکل مربوط به PH محلولی است که در آن معرف حل شده است. نقطه ختم تیتريشن زمانی به ملاحظه می رسد که معرف رنگ خود را تغییر دهد، به هر صورت تمام معرف در عین PH تغییر رنگ نه می کنند؛ بنابراین انتخاب معرف در تیتريشن معین به خاصیت تیزابی - القلی (ممکن قوی باشد یا ضعیف) که در تیتريشن به کار می رود، ارتباط دارد. با انتخاب معرف صحیح در عملیه تیتريشن می توانیم نقطه ختم را برای مشخص نمودن نقطه تعادل به کاربریم، این مطلب را در زیر ملاحظه خواهیم کرد، در این جا یک تیزاب یک پروتونی را که به HIn افاده شده است، مشاهده مینمایم: در مقابل یک معرف تیزابی مؤثر HIn ، القلی مزدوج آن یعنی In^- باید رنگ های بارز را در محلول داشته باشد. آیونایزیشن تیزاب در انتروال کوچک را در معادله زیر ملاحظه می نمایم:



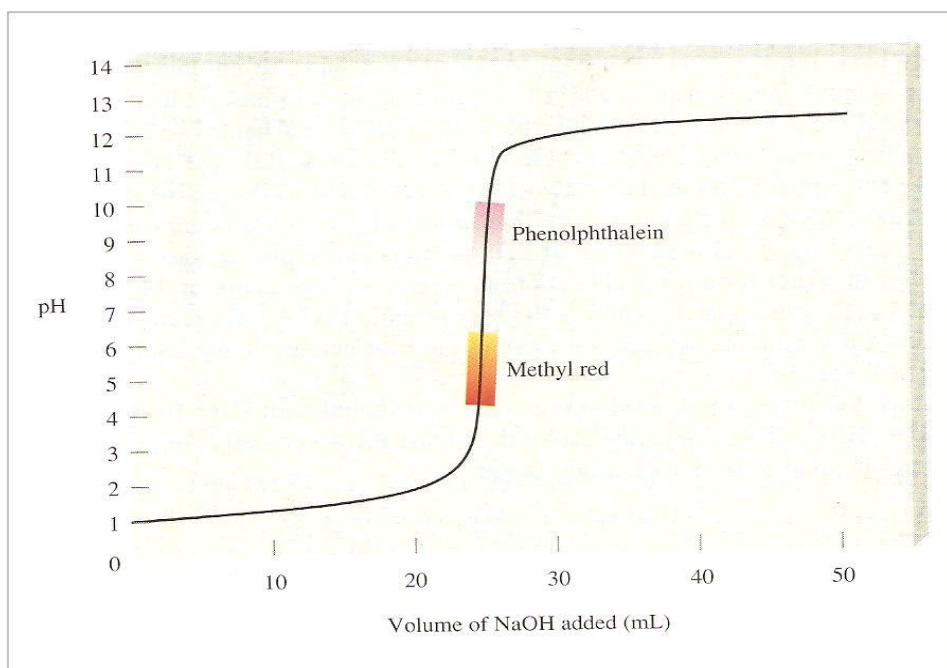
اگر معرف تیزاب متوسط باشد، تعادل آن مطابق به اصل لی شیتلی به طرف چپ تغییر نموده باشد، رنگ بارز معرف نشان می دهد که به HIn آیونایزیشن نه شده است. از طرف دیگر در محیط قلوی متوسط تعادل به طرف راست تغییر نموده و رنگ محلول ناشی از القلی مزدوج آن (In^-) است. صرف نظر از جزئیات، می توانیم به اساس غلظت های ذیل رنگ اندیکاتور را پیشگویی نمایم:

$$\frac{[\text{HIn}]}{[\text{In}^-]} \geq 10 \quad \text{رنگ تیزاب HIn برانده است}$$

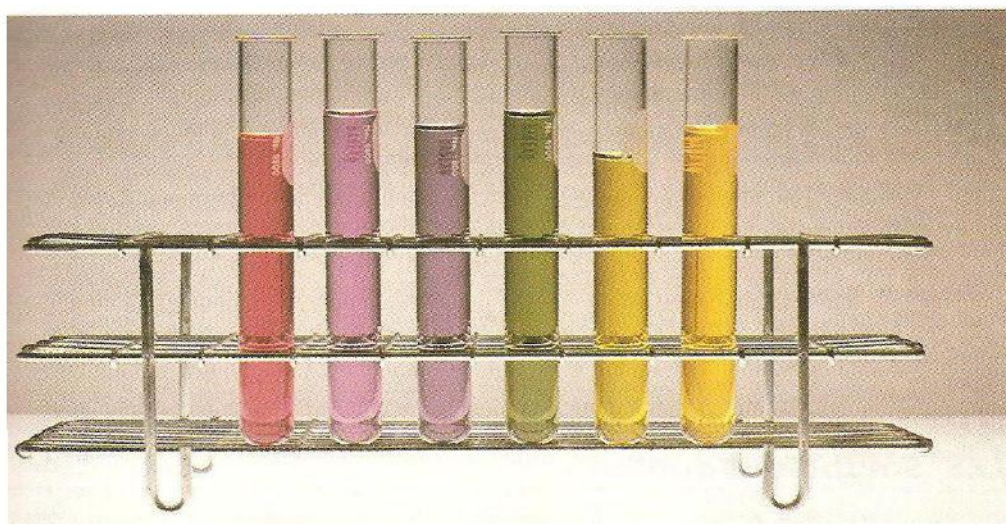
$$\frac{[\text{HIn}]}{[\text{In}^-]} \geq 10 \quad \text{رنگ القلی مزدوج (In}^-\text{) برانده است}$$

اگر $[\text{HIn}] \approx [\text{In}^-]$ باشد، رنگ محلول عبارت از مخلوط رنگ HIn و In^- می باشد.

نقطه ختم یک معرف در یک PH معین به وقوع نه پیوسته؛ بلکه در یک حدود PH خواهد بود که در نقطه ختم به وقوع می پیوندد. در عمل ما معرف را انتخاب می نمایم که حدود نقطه ختم آن در منحنی تیتريشن سیر صعودی را داشته باشد؛ پس نقطه معادل آن نیز در منحنی سیر صعودی را داراست. برجسته گی این پیچیده گی آن است که PH نزولی نقطه تعادل زمانی که اندیکاتور رنگ خود را تغییر می دهد، به ملاحظه می رسد. فینول فتالین معرف مناسب در تیتريشن HCl و NaOH است. فینول فتالین در محلول تیزابی و خنثی بی رنگ بوده؛ اما در محلول القلی رنگ سرخ ارغوانی را به خود اختیار می کند. اندازه گیری ها نشان می دهد که در $\text{PH} < 8.3$ معرف فینول فتالین بی رنگ بوده؛ اما زمانی رنگ گلابی را اختیار میکند که $\text{PH} > 8.3$ باشد. طوریکه در شکل ذیل ملاحظه می شود، نشیب منحنی PH در نزدیکی نقطه تعادل به این علت است که یک مقدار کم NaOH علاوه شده (0.05mL که تقریباً حجم معادل یک قطره بیوریت است) تغییرات بزرگ را در PH محلول سبب می گردد. در حقیقت چیزی که مهم تلقی می گردد، همانا نزول PH سیر عمودی منحنی است که نقطه ختم را نشان داده و در آن فینول فتالین از حالت بی رنگ به سرخ ارغوانی تغییر رنگ می نماید. به هر صورت این نشان می دهد که معرف را میتوان برای تعیین نقطه تعادل تیتريشن به کار برد (شکل).



شکل منحنی تیتریشن تیزاب قوی توسط القلی قوی در موجودیت معرف میتایل اورنج و فینول فتالین اکثر معرف های تیزاب - القلی در مواد رنگه نهفته اند؛ به طور مثال: اگر کرم سرخ را به پارچه های خورد تبدیل نموده و در آب جوش قرار دهیم، شیرۀ رنگه حاصل می شود که رنگ های مختلف را در PH های مختلف نشان میدهد. شکل ذیل رنگ اندیکاتورها را در محلول تیزاب - القلی نشان داده و در جدول ذیل نامهای معرف های مختلف تیزاب - القلی ذکر گردیده است که معمولاً در تیتریشن تیزاب ها - القلی ها به کار میروند، انتخاب آنها مربوط به خاصیت محلول القلی - تیزاب تیتریشن شده است :



شکل رنگ بعضی اندیکاتور ها در محلولها

جدول بعضی معرفهای عمومی وعادی

معرف ها	رنگ		ساحه
	معرف تیزابی	معرف القلی	
Thymol blue	سرخ	زرد	۱.۲-۲.۸
Bromophenol blue	زرد	بنفش ارغوانی	۰.۳-۶.۴
Methyl orange	نارنجی	زرد	۱.۳-۴.۴
Methyl red	سرخ	زرد	۲.۴-۶.۳
Chlorophenol blue	زرد	سرخ	۴.۸-۶.۴
Bromothemol blue	زرد	آبی	۶-۷.۶
Cresol red	زرد	سرخ	۷.۲-۸.۸
Phenol phtalein	بیرنگ	مایل به گلابی	۸.۳-۱۰.۰

*ساحه PH تابع ساحه تغییرات معرف از رنگ اسیدی تا رنگ القلی است .

پلان راهنمای تدریس فصل هشتم

موضوع فصل : نمک ها

مضمون : کیمیا

صنف : هشتم

۱- زمان تدریس فصل : شش ساعت



شماره	عناوین درس	زمان تدریس (یک ساعت درسی)
۱	تشکیل نمک ها در اثر تعامل تیزاب ها با القلی ها	یک ساعت درسی
۲	نامگذاری نمک ها	یک ساعت درسی
۳	خواص نمک ها (خواص فیزیکی نمک ها)	یک ساعت درسی
۴	خواص کیمیاوی نمک ها	یک ساعت درسی
۵	اهمیت نمک های معمولی در حیات روزمره	یک ساعت درسی
۶	خلاصه فصل و حل سؤالات فصل هشتم	یک ساعت درسی

۲- اهداف آموزشی فصل

- * شاگردان در مورد نمک ها، انواع، خواص، استحصال و مورد استعمال نمک ها معلومات حاصل نمایند
- * درک نمایند که نمک ها ماده حیاتی بوده و رول اساسی را در صنعت دارا می باشند .
- * طریقه های مختلف استحصال نمک ها و استعمال آنها را یادداشته باشند و نمک ها را در عرصه مختلف زنده گی خود به کار برده بتوانند .

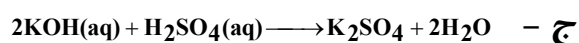
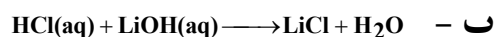
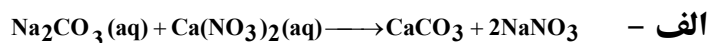
۳- در این فصل معلمان میتوانند از شیوه های ذیل استفاده نمایند :

عملی، نمایشی، سؤال و جواب، مباحثه، تحرک مغزی، مسابقه کار، گروهی .

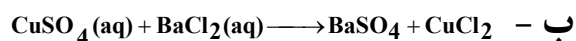
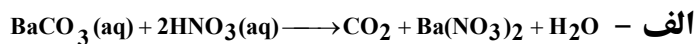
۴- جواب به سؤالات پایانی فصل

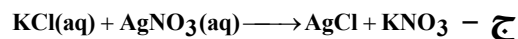
تکمیل و توزین معادلات

۱-



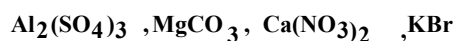
۲- تحریر معادلات کیمیاوی تعاملات





۳ - چون فیصدی نایتروجن نمک $NaNO_3$ زیاد است آنرا به حیث کود نایتروجن دار به کار می‌برند و از طرف دیگر نمک مذکور در کشور چلی زیاد تر پیدا می‌شود؛ از این سبب به نام نمک چلی یاد می‌گردد.

۴ - فورمول کیمیاوی مرکبات: پوتاشیم بروماید، کلسیم نایتريت، مگنیزیم کاربونات و المونیم سلفیت بترتیب قرار ذیل است:



۵ - نام‌های مرکبات $Be(NO_3)_2$, Li_2CO_3 , $NaClO_3$, SrI_2 , $BaSO_4$, $CuCl$ بترتیب قرار ذیل است:

باریم نایتريت، لیتیم کاربونات، سدیم کلوریت، سترانشیم آیوداید، باریم سلفیت و کاپرس کلوراید.

۶ - از تعامل تیزاب‌ها و القلی‌ها نمک‌ها و آب تشکیل می‌گردد.

۷ - تعامل تیزاب‌ها و القلی‌ها به نام تعاملات خنثی سازی (Neutrilization) یاد شده که در نتیجه این تعاملات، نمک و آب تشکیل می‌گردد.

جوابات سؤالات چهار جوابه

۸ - ب، ۹ - ج، ۱۰ - الف، ۱۱ - ب، ۱۲ - د

جوابات سؤالات خانه خالی

۱۳ - کمرستال و شکننده

۱۴ - نمک و آب

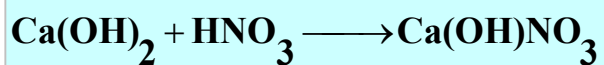
۱۵ - $AgCl$ و HNO_3

۱۶ - KCl و $NaCl$

۱۷ - کلورین، سدیم، گاز هایدروجن و سدیم هایدروکساید

جوابات سؤالات انتخابی

۱۸ - (۳)، ۱۹ - (۴)، ۲۰ - (۵)، ۲۱ - (۱)، ۲۲ - (۲)

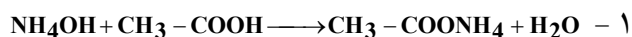


پلان راهنمای تدریس درس اول
زمان تدریس: یک ساعت درسی

عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		تشکیل نمک ها در اثر تعامل تیزاب ها با القلی ها
۲-اهداف آموزشی(دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند: *در مورد نمک ها و استحصال آنها معلومات داشته باشند . * درک نمایند که نمک ها مرکبات مهم صنعتی و حیاتی بوده و از تعامل تیزاب ها و القلی ها حاصل می گردند . * نمک ها را شناخته و استحصال کرده بتوانند .
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.
۴- مواد و لوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی، مواد و سامان آلات مورد ضرورت فعالیت عملی که در کتاب درسی ذکر است .
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف		<div> <div>زمان به دقیقه</div> <div>۱۰</div> </div> <p>فعالیت های مقدماتی سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته . ایجاد انگیزه شور با چیست؟ در باره آن معلومات دارید؟ اگر طعام شما شور باشد، کدام ماده باعث شوری آن گردیده است؟ جواب: آب گوشت پخته شده بوده که مقدار نمک آن کمی زیاد می باشد. شوری طعام ازدیاد نمک طعام در آن است .</p>

زمان به دقیقه	فعالیت‌های یادگیری شاگردان	۱-۶ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> متن درس را بخوانند. معلومات اضافی ارائه شده را در کتابچه های خود یادداشت می کنند . به انجام فعالیت که توسط معلم عملی می گردد، توجه داشته، خود نیز سهم میگیرند و جریان عملیه را یادداشت نمایند . به سؤالات معلم جواب می دهند . کارخانه گی را یادداشت وانجام می دهند . 	<ul style="list-style-type: none"> عنوان درس جدید (نمک ها و.....) را بالای تخته بنویسید. شاگردان را به خواندن متن درس توصیه کنید. مطالب عنوان درس را توضیح نمایید . فعالیت را به شکل نمایشی انجام و در مورد از شاگردان سوال نموده و هم به مشکلات آنها پردازید. با ارائه چند سوال سطح آموزشی شاگردان را ارزیابی نمایند. به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: معادلات زیر را تکمیل کنید : $\text{HNO}_3 + \text{KOH} \longrightarrow ? + \text{H}_2\text{O}$ $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{LiOH} \xrightarrow{\text{نمک}} ? + 2\text{H}_2\text{O}$ <p style="text-align: center;">نمک</p>

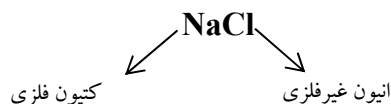
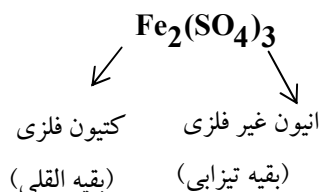
۷- جواب به سؤالهای متن درس



۲- نام نمک حاصل شده امونیم اسیتات است .

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی) نمک ها (Saltes)

نمک ها مرکبات اند که از کتیون های فلزی (بقیه قلوی) و انیون های غیر فلزی (بقیه تیزابی) تشکیل گردیده اند ؛ به طور مثال:



به صورت عموم نمک ها سه نوع اند که عبارت اند از :

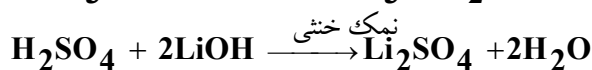
۱ - نمک های عادی یا خنثی

۲- نمک تیزابی

۳- نمک قلوی می باشد

۱ - نمک های عادی یا خنثی

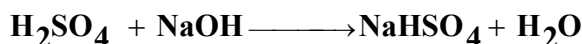
این نوع نمک ها متشکل از کتیون فلزی و انیون غیر فلزی بوده و در ترکیب مالیکولی شان نه هایدروجن قابل تعویض به فلزات و نه گروپ -OH قابل تعویض به انیون تیزابی موجود بوده که در نتیجه تعویض مکمل اتومهای هایدروجن تیزاب های چندین قیمته و یا در نتیجه تعویض مکمل گروپ هایدروکسیل القلی های چندین قیمته توسط انیون تیزابی حاصل می شوند ؛ به طور مثال :



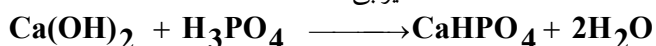
نمک خنثی

۲ - نمک های تیزابی :

نوعی از نمک های اند که در ترکیب مالیکولی شان اتوم های هایدروجن قابل تعویض به فلزات موجود می باشد؛ این نوع نمک ها در نتیجه تعویض قسمی اتوم های هایدروجن تیزاب های چندین قیمته (Poly asidic) توسط کتیون های فلزی حاصل می شوند :



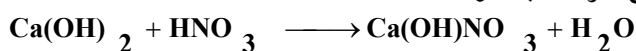
نمک تیزابی



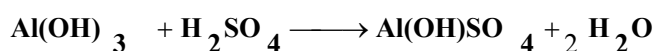
نمک تیزابی

۳ - نمک های القلی

نوع از نمک های اند که در ترکیب مالیکولی شان گروپ های هایدروکسیل قابل تعویض به انیون های تیزابی موجود بوده و این نمک ها در نتیجه تعویض قسمی گروپ های هایدروکسیل القلی چندین قیمته Poly basic alkalins توسط انیون های تیزابی حاصل می گردند؛ به طور مثال:



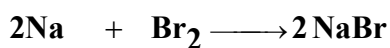
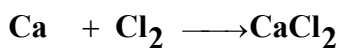
نمک القلی



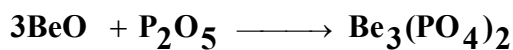
نمک القلی

استحصال نمک ها

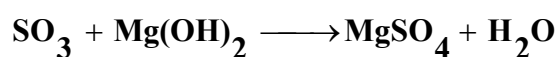
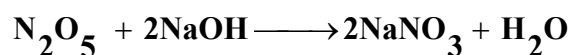
۱ - از تعامل مستقیم فلزات با غیر فلزات در شرایط مناسب میتوان نمک ها را استحصال نمود .



۲- اکساید های فلزی (اکساید های القلی) با اکساید های غیر فلزی تعامل نموده نمک را تشکیل می‌دهد:

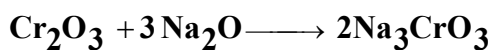


۳- اکساید های تیزابی با القلی ها تعامل نموده نمک و آب را تشکیل می نمایند:

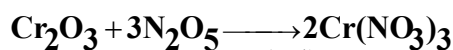


۴- اکساید های امفوتریک و هایدروکساید های امفوتریک هم با تیزاب قوی و اکساید های آنها و هم با

القلی های قوی و اکساید های آنها تعامل نموده، نمک ها را تشکیل می‌دهند:

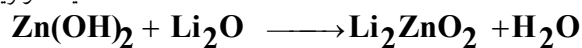


اکساید القلی قوی

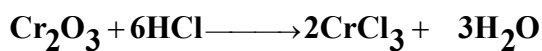
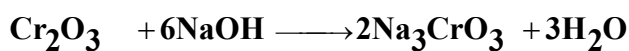
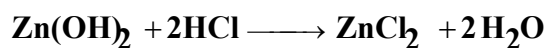


اکساید تیزابی

اکساید امفوتریک



هایدروکساید امفوتریک



پلان راهنمای تدریس درس دوم
زمان تدریس: یک ساعت درسی



عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		نامگذاری نمک ها
۲-اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند: * در مورد طرق و شیوه های نامگذاری نمک ها معلومات داشته باشند . * درک نمایند که نمک ها مرکبات مهم صنعتی بوده و دانستن نام های آنها ضروری است . * نمک ها را به طریقه های مختلف نامگذاری کرده بتوانند .
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.
۴- مواد و لوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی .
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف		<p>فعالیت های مقدماتی سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته .</p> <p>ایجاد انگیزه مرکبی دارای فورمول $\text{Be}_3(\text{PO}_4)_2$ چیست ؟ و چه نام دارد ؟ اگر نام مرکبات کیمیای از جمله نمک ها را ندانیم چه طور آن را افاده خواهیم کرد؟</p>
زمان به دقیقه	۱۰	



۶-۱ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
<ul style="list-style-type: none">عنوان درس جدید (نامگذاری نمک ها) را بالای تخته بنویسید.شاگردان را به خواندن متن درس توصیه کنید.مطالب عنوان درس را توضیح نمایید.شیوه های مختلف نامگذاری نمک ها را توضیح کنید.با ارائه چند سوال در مورد نامگذاری نمک ها سطح آموزشی شاگردان را ارزیابی نمایید. <p>به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: نمک های زیر را نامگذاری نمایید:</p> <p>CuBr, FeSO_4, SrI_2, RbClO_3, Li_2CO_3, $\text{Be}(\text{NO}_3)_2$</p>	<ul style="list-style-type: none">متن درس را میخوانند.معلومات اضافی ارائه شده را در کتابچه های خود یادداشت میکنند.نمکها را نامگذاری کرده بتوانند.به سوالات معلم جواب میدهند.کارخانه گی را یادداشت و انجام می دهند.	۳۵

۸- جواب به سؤالهای متن درس

نام	فرمول نمک	نام	فرمول نمک
Copper(II)phosphate	$\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$	Copper(II) chloride	CuCl_2
Copper(II) iodide	CuI_2	Mercury(II)bromide	HgBr_2
Iron(II)nitrate	$\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$	Barium(II) chloride	BaCl_2
Barium carbonate	BaCO_3	Copper(II)nitrate	$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
		Iron(II)carbonate	$\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_2$

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

نامگذاری نمک ها

نمک ها نیز مانند دیگر مرکبات کیمیاوی دارای نام های Trivile و نام های سیستماتیک بین المللی میباشند که به اساس IUPAC طرح ریزی گردیده است. نامگذاری سیستماتیک نمک ها به اساس IUPAC قرار ذیل صورت میگیرد:

چون نمک ها مرکبات اند که از کتیون های فلزی (بقیه القلی) و انیون های غیر فلزی (بقیه های تیزابی) تشکیل گردیده اند؛ بنابراین در نامگذاری آنها اولاً نام کتیون فلزی نمک ها به لاتین یا انگلیسی ذکر گردیده و به تعقیب آن نام انیون تیزابی با پیشوند و پسوند های مربوطه شان تحریر میگردند.



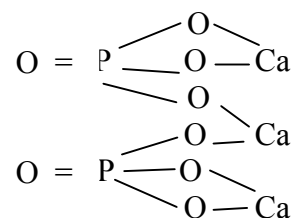
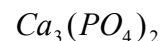
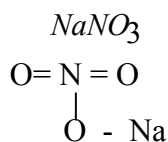
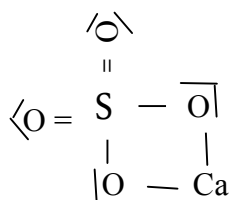
اگر کتیون های فلزی نمک ها نمبر اکسیدیشن و ولانس متحول داشته باشند، بعد از ذکر نام کتیون مطلوب ولانس آنها به ارقام رومی در قوس کوچک تحریر و بعداً نام انیون تیزابی با تمام مشخصات آن تحریر می گردد .

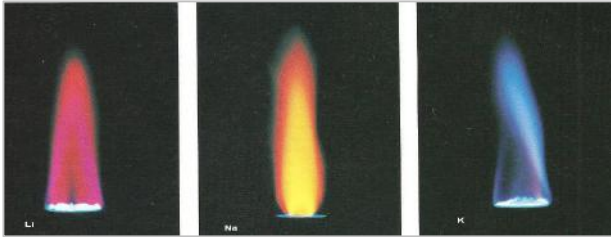
توجه: در نمک های تیزابی بعد از ذکر نام کتیون فلزی کلمه هایدر و (Hydro) ذکر شده و بعداً نام انیون تیزابی تحریر میگردد و در نمک های بیزی بعد از ذکر نام کتیون فلزی کلمه (Hydroxo) ذکر میگردد و در اخیر نام انیون تیزابی با مشخصات آن تحریر میگردد :

جدول (۶-۱۲) نامگذاری نمک ها :

نمبر	فورمول نمک	نام نمک	نمبر	فورمول نمک	نام نمک
۱	$MgCO_3$	Magnesium Carbonate	۸	BaS_2O_5	Barium pyro sulphite
۲	$Ca(BO_2)_2$	Calcium meta Borate	۹	FeS_2O_7	Ferrium(II) pyro sulphate
۳	K_4SiO_4	Potassium ortho silicate	۱۰	$Ca(ClO)_2$	Calcium hypo chlorite
۴	K_2SiO_3	Potassium Meta silicate	۱۱	$Cu(BrO)_2$	Copper (II) hypo bromite
۵	$Cu(NO_3)_2$	Copper(II) Nitrate	۱۲	$KClO_4$	Potassium per Chlorate
۶	$CuPO_3$	Copper (I) meta phosphate	۱۳	$NaHSO_4$	Sodiumhydrosulphate
۷	$CaSO_4$	Calcium sulphate	۱۴	$Ca(OH)Cl$	Calcium hydroxo Chloride

فورمول ساختمانی توضیح کننده خواص و طرز روابط اتم ها در مالیکول مرکب بوده؛ بنابراین لازم است تا فورمول های مشرح مرکبات از جمله نمک ها را به صورت درست تحریر کرد:





پلان راهنمای تدریس درس سوم زمان تدریس: یک ساعت درسی

شرح مطالب		عناوین مطالب
خواص نمک ها (خواص فیزیکی نمک ها)		۱- موضوع درس
<p>از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <p>* شاگردان در مورد حالت نمکها در شرایط مختلف معلومات داشته باشند .</p> <p>* درک نمایند که نمک ها دارای خواص فیزیکی مختلف در شرایط مختلف اند.</p> <p>* نمک ها را به اساس خواص شان از هم فرق کرده بتوانند.</p>		۲-اهداف آموزشی(دانشی، مهارتی، ذهنیتی)
سؤال و جواب، کارگروپی، مشا هده و کار عملی.		۳- روش های تدریس
تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی، مواد و سامان آلات مورد ضرورت فعالیت عملی که در کتاب درسی ذکر است .		۴- مواد ولوازم ضروری تدریس
شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی		۵- شیوه ارزیابی
زمان به دقیقه	فعالیت های مقدماتی سلام دادن، احوال پرسی، دیدن حاضری، گرفتن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته .	۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف
۱۰	<p>ایجاد انگیزه</p> <p>در باره نمک ها معلومات دارید، آیا تمام نمک ها رنگ یکسان را دارا اند؟ نمک طعام در آب حل می شود و یا خیر؟</p>	



زمان به دقیقه	فعالیت‌های یادگیری شاگردان	۱-۶ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> • متن درس را می‌خوانند. • معلومات اضافی ارائه شده را در کتابچه های خود یادداشت می‌کنند. • حالت‌های نمک‌ها را توضیح می‌کنند. • به سؤالات معلم جواب می‌دهند. • کارخانه گی را یادداشت و انجام می‌دهند. 	<ul style="list-style-type: none"> • عنوان درس جدید (خواص نمک ها) را بالای تخته بنویسید. • شاگردان را به خواندن متن درس توصیه کنید. • مطالب عنوان درس را توضیح نمایید. • خواص نمک های مختلف را با ارائه مثال توضیح کنید. • با ارائه چند سوال در مورد خواص نمک ها سطح آموزشی شاگردان را ارزیابی نمایید. • به شاگردان کارخانه گی بدهند ؛ به طور مثال : نمک های زیر را به دقت ملاحظه نموده، انحلالیت، تفکیک شان را به آیونها و حالت آنها را توضیح نمایید: FeSO_4 , SrI_2 , RbClO_3 , Li_2CO_3 , $\text{Be}(\text{NO}_3)_2$

۷- جواب به سؤالات متن درس

جواب های سؤالات فعالیت

۱- محلول نمک $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ و K_2SO_4 شفاف بوده و در آب حل می‌گردد ؛ محلول نمک گچ تیره بوده و کم حل می‌گردد .

۲- K_2SO_4 خوب حل شده، نمک CaCO_3 حل نه می‌گردد و رسوب می‌نماید .

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

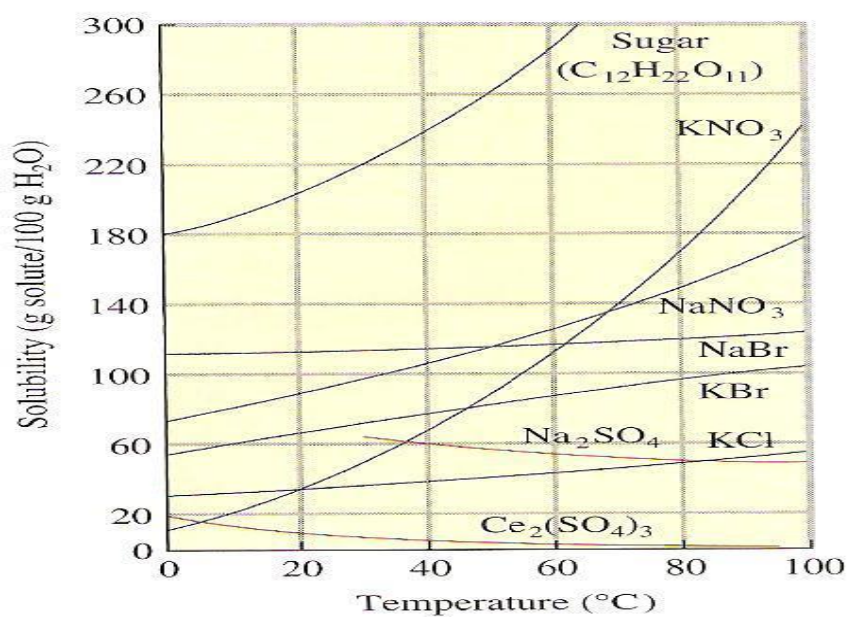
کلاس نمک های منحل در آب

تمام نمک های Nitrate در آب منحل اند. نمک های استات در آب منحل اند، اکثر نمک های کلوراید دار، آیوداید دار، بروماید دار در آب منحل بوده ؛ اما نمک های هلوجن دار سیماب، نقره و سرب غیر منحل می باشند. اکثریت نمک های سلفیت دار در آب منحل بوده، HgSO_4 , Ag_2SO_4 , CaSO_4 , PbSO_4 , HgSO_3 به مقدار کم حل می شوند ؛ اما نمک BaSO_4 , SrSO_4 حل نه می شوند . نمک های گروپ اول اصلی و نمک های امونیم در آب منحل اند .

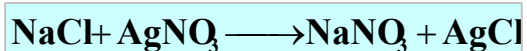
کلاس های نمک های غیر منحل در آب

اکثر هایدروکساید ها در آب غیر منحل بوده، اما هایدروکساید های فلزات القلی $\text{Ba}(\text{OH})_2$, و NH_4OH در آب منحل اند، $\text{Ca}(\text{OH})_2$ و $\text{Sr}(\text{OH})_2$ در آب کم منحل اند. اکثر کاربونیت ها و فاسفیت ها،

در آب غیر منحل اند؛ اما کاربونات ها و فاسفیت های فلزات القلی و NH_4^+ در آب منحل اند. بای کاربونات ها و بای فاسفیت ها در آب منحل می باشند. اکثر سلفایدها در آب غیر منحل بوده؛ لکن سلفایدهای عناصر گروپ اولی اصلی و گروپ II اصلی در آب منحل اند .



شکل گراف انحلالیت نمک ها در ۱۰۰ گرم آب



پلان راهنمای تدریس درس چهارم

زمان تدریس: یک ساعت درسی

عناوین مطالب		شرح مطالب
۱- موضوع درس		خواص کیمیاوی نمک ها
۲-اهداف آموزشی(دانشی، مهارتی، ذهنیتی)		<p>از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <p>* شاگردان در مورد تعاملات نمک ها در شرایط مختلف معلومات داشته باشند.</p> <p>* درک نمایند که نمک ها دارای خواص کیمیاوی مختلف در شرایط مختلف اند .</p> <p>* تعامل نمک ها را به اساس خواص شان با دیگر مواد انجام داده بتوانند.</p>
۳- روش های تدریس		سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.
۴- مواد ولوازم ضروری تدریس		تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی، مواد و سامان آلات مورد ضرورت فعالیت عملی که در کتاب درسی ذکر است .
۵- شیوه ارزیابی		شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف		<p>فعالیت های مقدماتی</p> <p>سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته .</p> <p>ایجاد انگیزه</p> <p>اگر بالای منگ چای جوش (CaCO_3) تیزاب نمک انداخته شود چه حادثه رونما می گردد؟</p> <p>در باره نمک ها معلومات دارید، آیا نمک ها بین هم و یا با مرکبات تیزابی یا القلی تعامل کرده می توانند؟ تجزیه نمک ها امکان پذیر است یا خیر ؟</p>
زمان به دقیقه		۱۰

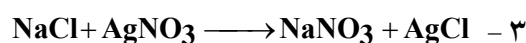
زمان به دقیقه	فعالیت‌های یادگیری شاگردان	۶-۱ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> • متن درس را می‌خوانند. • معلومات اضافی ارائه شده را در کتابچه های خود یادداشت می‌کنند. • خواص کیمیاوی نمک ها را توضیح کرده می‌توانند. • به سؤالات معلم جواب می‌دهند. • کارخانه گی را یادداشت و انجام می‌دهند. 	<ul style="list-style-type: none"> • عنوان درس جدید (خواص کیمیاوی نمک ها) را بالای تخته بنویسید. • شاگردان را به خواندن متن درس توصیه کنید. • مطالب عنوان درس را توضیح نمایید . • خواص کیمیاوی نمک های مختلف را با ارائه مثال توضیح کنید. • با ارائه چند سوال در مورد خواص نمک ها سطح آموزشی شاگردان را ارزیابی نمایید. • به شاگردان کارخانه گی بدهند ؛ به طور مثال : معادلات ذیل را تکمیل کنید: $\text{CuBr} + \text{HCl} \longrightarrow$ $\text{Li}_2\text{CO}_3 \longrightarrow$ $\text{Be}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$

۷- جواب به سؤالهای متن درس

جواب های سؤالات فعالیت ۱

۱- محلول نمک سودیم کلوراید شفاف بوده ؛ اما با علاوه نمودن نایتريت نقره مکدر می گردد .

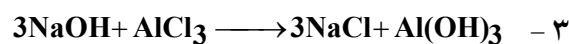
۲- رسوب AgCl تشکیل می‌گردد .



جواب های سؤالات فعالیت ۲

۱ - محیط شفاف محلولهای سودیم هایدروکساید و المونیم کلوراید بعد از مخلوط کردن از بین رفته ومکدر می‌شود.

۲- المونیم هایدروکساید به شکل رسوب تشکیل میگردد .



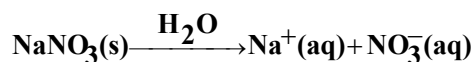
۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

خواص تیزابی - القلی نمک ها

نمکها مرکبات آیونی بوده که از تعامل یک تیزاب و یک القلی حاصل می‌شوند. نمک ها الکترولیت های اند که در آب به آیونها پارچه شده و آیونهای آنها عمل متقابل کیمیاوی را انجام داده، در نتیجه تیزاب ها والقلی ها مربوطه شان را تشکیل می‌دهند. تجزیه یک نمک را توسط آب و عمل متقابل آیونهای نمک و آیونهای آب را به نام هایدرولیز یاد می‌کنند. هایدرولیز نمک ها بالای pH محلول ها تأثیر وارد می‌کند .

نمک ها محلولهای دارای خاصیت خنثی را تشکیل می نماید .

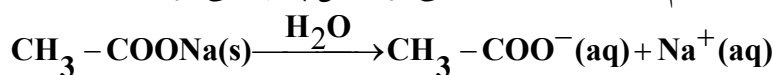
این یک حقیقت مسلم است، نمک های که دارنده کتیون فلزات القلی و فلزات القلی زمینی (به استثنای کتیون Be^{2+}) و انیون القلی مزدوج تیزاب قوی (به طور مثال: Cl^- , Br^- , NO_3^-) اند، در معرض هایدرولیز قرار نه می گیرند و محلول آبی آنها خنثی بوده و pH آنها نیز خنثی می باشد؛ به طور مثال: NaNO_3 نمک قوی الکترولیت بوده که از تیزاب قوی HNO_3 و القلی قوی NaOH تشکیل شده است و قرار ذیل در آب کاملاً پارچه می گردد:



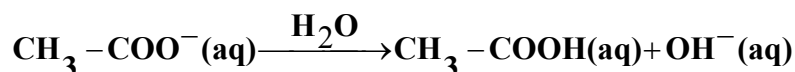
آیون هایدریشن شده Na^+ هیچ گاه آیون H^+ را به خود جذب کرده نمی تواند. آیون NO_3^- القلی مزدوج تیزاب قوی HNO_3 بوده و میل ترکیبی را به H^+ دارا نه می باشد؛ پس محلول این نمک دارای کتیون Na^+ و انیون NO_3^- بوده، محیط آن خنثی و pH آن مساوی به ۷ است.

محلول های دارای خاصیت القلی

نمک سودیم اسیتات در محلول آبی قرار ذیل پارچه می گردد:



آیون هایدریت شده $\text{Na}^+(\text{aq})$ نه خاصیت تیزابی و نه خاصیت القلی را دارا بوده، آیون اسیتات ($\text{CH}_3 - \text{COO}^-$) القلی مزدوج تیزاب $\text{CH}_3 - \text{COOH}$ بوده و میل ترکیبی را با H^+ دارا می باشد، هایدرولیز نمک مذکور قرار ذیل صورت می گیرد:

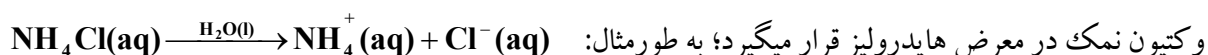


چون در معرض هایدرولیز انیون قرار گرفته و در محیط محلول آیون OH^- تولید گردیده است؛ پس محلول القلی است. ثابت تعادل برای تعامل هایدرولیز آیون اسیتات ($\text{CH}_3 - \text{COO}^-$) قرار ذیل است:

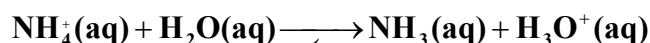
$$K_b = \frac{[\text{CH}_3 - \text{COOH}][\text{OH}^-]}{[\text{CH}_3 - \text{COO}^-]} = 5.6 \cdot 10^{-10}$$

نمک های که محلول تیزابی را تولید می کنند

نمکهای که از تیزاب قوی و القلی ضعیف تشکیل می شوند، از هایدرولیز آنها تیزاب قوی و القلی ضعیف حاصل شده



آیون Cl^- در محلول آبی میل ترکیبی را با آیون H^+ نداشته؛ اما آیون NH_4^+ یک تیزاب مزدوج ضعیف القلی ضعیف NH_3 است که در معرض هایدرولیز قرار گرفته؛ طوریکه:



یابه شکل ساده:

$$\text{NH}_4^+(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq})$$

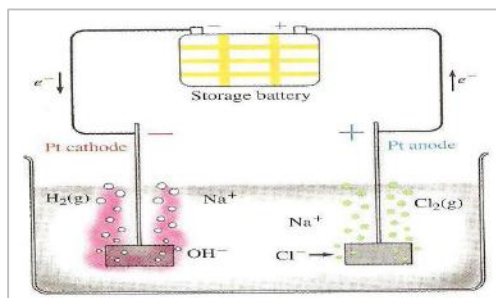
چون در تعامل مذکور آیون H^+ تولید گردیده است؛ پس pH کوچک بوده و محیط هایدرولیز تیزابی است

طوریکه دیده می شود، هایدرولیز NH_4^+ مانند آیونیزیشن آن است؛ پس ثابت تعادل (ثابت آیونیزیشن)

$$K_a = \frac{[\text{NH}_3][\text{H}^+]}{[\text{NH}_4^+]} = \frac{K_w}{K_b} = \frac{1 \cdot 10^{-14}}{1.8 \cdot 10^{-5}} = 5.6 \cdot 10^{-10}$$

این مرحله قرار ذیل به دست می آید:

در حل مسایل مربوط به هایدرولیز می توانیم از همان روشی استفاده نمایم که در مورد تیزابهای ضعیف و القلی های ضعیف به کار رفته است.



پلان راهنمای تدریس درس پنجم

زمان تدریس: یک ساعت درسی

شرح مطالب		عناوین مطالب
اهمیت نمک های معمولی در حیات روزمره		۱- موضوع درس
<p>از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:</p> <p>* شاگردان در مورد اهمیت نمک ها در عرصه های مختلف معلومات داشته باشند .</p> <p>* درک نمایند که نمک ها در عرصه های حیاتی و صنعتی از اهمیت خاصی برخوردار است</p> <p>* مورد استعمال نمک ها را به اساس خواص شان در صنعت و مسایل روزمره درک کرده بتوانند .</p>		۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)
سؤال و جواب، کارگروپی، مشاهده و کار عملی.		۳- روش های تدریس
تخته سیاه، تباشیر، تخته پاک، کتاب درسی، مواد و سامان آلات مورد ضرورت فعالیت عملی که در کتاب درسی ذکر است .		۴- مواد و لوازم ضروری تدریس
شفاهی (سؤال، جواب)، کتبی و عملی		۵- شیوه ارزیابی
زمان به دقیقه	<p>فعالیت های مقدماتی</p> <p>سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس گذشته .</p> <p>ایجاد انگیزه</p> <p>اگر یک شخص برای مدت چند روز متواتر نان بی نمک را صرف کند، چه تغییراتی در شخص مذکور رونما خواهد شد ؟</p>	۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف
۱۰		

زمان به دقیقه	فعالیت‌های یادگیری شاگردان	۶-۱ فعالیت های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵	<ul style="list-style-type: none"> • متن درس را می‌خوانند. • معلومات اضافی ارائه شده را در کتابچه های خود یادداشت می‌کنند. • خواص کیمیاوی نمک ها را توضیح کرده می‌توانند. • به سؤالات معلم جواب می‌دهند. • کارخانه گی را یادداشت و انجام می‌دهند. 	<ul style="list-style-type: none"> • عنوان درس جدید (اهمیت نمک ها) را بالای تخته بنویسید. • شاگردان را به خواندن متن درس توصیه کنید. • مطالب عنوان درس را توضیح نمایید. • اهمیت نمک های مختلف را با ارائه مثال توضیح کنید. • با ارائه چند سوال در مورد اهمیت نمک ها سطح آموزشی شاگردان را ارزیابی نمایید. • به شاگردان کارخانه گی بدهید ؛ به طور مثال : نام نمک های رالست کنید که در صنعت و زراعت رول اساسی را دارا اند.

۷- جواب به سؤالهای متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

۸- دانستنی ها برای معلم (معلومات و فعالیت های اضافی)

اهمیت مواد مربوط به سهم مواد در عرصه های حیاتی و صنعتی بوده که از آنها کار گرفته می‌شود، نمک ها در عرصه های حیاتی و صنعتی مورد استعمال زیاد را دارا اند.

سودیم نایتريت که به نام شوره چلی مشهور است، به حیت کود کیمیاوی در زراعت به کار میرود، این نمک دارای فیصدی زیاد نایتروجن بوده و نایتروجن عنصر ضروری به نموی نباتات می‌باشد، این عنصر در ساختن دانه ها و میوه ها و ماده پروتینی نبات رول اساسی را بازی می‌کند و به شکل نمک نایتريت ها از طریق ریشه نباتات جذب می‌گردد.

سودیم کلوراید که به نام نمک طعام مشهور است، از اهمیت خاصی برخوردار بوده و ماده ضروری برای ادامه حیات می‌باشد، بدون خوردن آن زنده گی ناممکن است، مورد استعمال این نمک با فیصدی کاربرد آن قرار ذیل است:

۱- ۵۰٪ این نمک را برای استحصال کلورین، سودیم هایدروکساید، سودیم و هایدروجن به مصرف میرسد.

۲- نمک سودیم کلوراید ۱۰٪ برای تولید سودیم کاربونات Na_2CO_3 به کار می‌رود.

۳- نمک سودیم کلوراید ۱۷٪ برای ذوب یخ ها در جاده ها به کار می‌رود.

۴- نمک سودیم کلوراید ۱۲٪ برای پروسس غذا به کار می‌رود.

۵- نمک سودیم کلوراید ۴٪ برای تغذیه حیوانات به کار می‌رود.

۶- نمک سودیم کلوراید ۳٪ در صرف غذا در دستر خوانهای مواد غذایی به کار می‌رود.

۷- نمک سودیم کلوراید ۴٪ در صنعت های مختلف کیمیاوی به کار میرود.

گچ که یک نوع نمک است دارای فورمول $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ بوده، این نمک در ساختمانها و تعمیرات استفاده به عمل می آورند .

کلسیم کاربونیت (CaCO_3) که به سنگ آهک مشهور است، نوع نمکی است که از آن در صنایع قند سازی و چرم گیری نیز مورد استعمال دارند ؛ همچنان چونه (CaO) از آهک ساخته می شود .

اگر سلفر با آهک مخلوط و جوش داده شود، ماده قارج کش از آن حاصل می گردد، به همین ترتیب از مخلوط نمک مس سلفیت و کلسیم هایدروکساید با سلفر نرم ماده حشره کش حاصل می گردد که حشرات مضره را از بین میبرد. بعضی از حشره های مضره از مخلوط نمک های تغذیه می نمایند که در معده شان جذب شده و به این اساس حشره از بین میرود؛ به طور مثال: ارسینات ها یا $\text{Cu}_3(\text{AsO}_4)_2$ به شکل مخلوط با مس اسیتات $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ غرض حفاظت گل ها، میوه ها و کچالو از آسیب حشرات به کار برده می شود.

از فلوراید ها؛ به طور مثال: از نمک سودیم المونیم فلوراید (Na_3AlF_6) برای کشتن لاروای مورچه ملخ و سایر حشرات مضره استفاده می نمایند .