**مواد**، در زندگی ما، نقشی شگرف و موثر دارند. صنایع غذا، پوشاک، حمل ‌و نقل، ساختمان، ارتباطات و غیره، کم و پیش تحت تاثیر          هستند. رشد و گسترش تمدن بشری در گرو کشف و شناخت مواد           است. برای رفع نیازها، باید مواد         تولید شوند، یا با            مواد، خواص آن‌ها تغییر کند. شیمی‌دان‌ها با پی بردن به رابطه       مواد با        سازنده، دریافتند که          دادن به مواد و          مواد به یکدیگر، سبب       ، و گاهی         خواص آن‌ها میشود. اکنون، می‌توان موادی نو، با ویژگی‌های منحصر ‌به‌ فرد و دلخواه **طراحی** کرد.

**خود را بیازمایید صفحه۳**:

**}**

مواد           (            )<-------- فلز

 دوچرخه

**الف)**

مواد           (            ) <--------لاستیک

**نتیجه:** منشاء اجزای این فرآورده، از          است.

این فرآیند، شامل به دست آوردن مواد دلخواه از منابع مختلف، برای تولید             مشخص است؛ یعنی:         اولیه تهیه دوچرخه، به طور       قابل استفاده نیستند و باید            شوند.

**ب)**        ، کناره های ورق         برش **‌**خورده و کناره‌ های             بریده‌ شده، دور ریخته          .

**}**

قسمتهای        ، ممکن است در تماس با هوا و رطوبت، زنگ بزنند.

**پ)**

قسمتهای          و            ، فرسوده و کهنه می شوند.

**خود را بیازمایید صفحه۳و۴:**

**الف)** همه مواد         و          از کره زمین به دست می آیند.

۱.مستقیما از کره زمین به دست می‌آیند؛ مانند فلز‌‌‌ها، نفت، الماس و طلا

**مواد** به دو دسته تقسیم میشوند:

۲.غیر‌مستقیم از کره زمین به دست می‌آیند؛ (از مواد       تهیه میشوند) مانند لاستیک و پلاستیک

**ب)** به سه شکل، به زمین باز می‌گردند:              و            (و برخی            شده با اجزای هوا‌کره)

**پ)** به تقریب،            کل مواد در کره زمین، ثابت میماند. هر چیزی که از زمین استخراج شده، در نهایت به صورت پسماند و زباله، به زمین باز می گردد.

**ت)** هر چه میزان بهره برداری از منابع، بیشتر باشد، آن کشور توسعه یافته‌تر است. (درست / نادرست)

دلیل: **، ثروت ملی** هستند**.** بهره برداری باید با مدیریت برداشت اصولی از           همراه باشد:

۱- میزان بهره برداری مدیریت شده از منابع

\*

۲- به داشتن            برداشت منابع در نظر گرفتن ۳ مورد رو‌به‌رو، به پیشرفت پایدار می انجامد. ۳- آموزش درست

**خود را بیازمایید صفحه ۴:**

**الف)** حدود     میلیارد تن

**ب)** بیش از ۷۰ میلیارد تن برای هر سه (حدود ۱۲ میلیارد تن برای فلزها)

میزان مصرف سه منبع: > >

(پس از سال ۲۰۰۵)

شیب مصرف سه منبع:              >                   >

**پ)** زمین، منبع عظیمی از هدایای ارزشمند و ضروری برای زندگی است. سالانه، مقادیر بسیار زیادی از منابع        ،

و          ،‌ برای مصارف گوناگون، استخراج و مورد استفاده قرار میگرند. با پیشرفت         و ساخت دستگاه ها و ابزار بهتر (         بهتر و مدرن)، وابستگی به منابع، بیشتر          .

ـــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ

دانشمندان بزرگ، میتوانند با برسی دقیق اطلاعات و یافته های موجود درباره مواد و پدیده های گوناگون،        ها،         ها و           بین آن‌‌ها را درک کنند. (مانند         ، که جدول دوره ای را طراحی نمود.)

شیمی‌دان‌ها با         مواد ( و انجام         ) (استفاده از هر ۵     ) آن‌ها را دقیق برسی می‌کنند.(‌آزمایش =           کنترل شده)

هدف این برسی‌ها، یافتن اطلاعات بیشتر و دقیق‌تر درباره          های مواد است. برقراری          بین این داده‌ها(و اطلاعات) و نیز،‌یافتن           ها و          ها، گامی مهم‌تر و موثر‌تر در پیشرفت علم است.

**علم شیمی**

**مطالعه          ،           و          رفتار عنصر‌ها و مواد برای یافتن          ها و          های رفتار          و         آن‌ها است.**

**جدول دوره‌ای**، مانند یک نقشه راه، به سازمان‌دهی، و تجزیه و تحلیل داده‌ها در مورد         ، کمک می‌کند تا          های پهنان در رفتار عنصر‌ها، آشکار شود.

در جدول دوره‌ای، عنصر‌ها بر اساس **بنیادی ترین** ویژگی آن‌ها، یعنی                 چیده شده است.

تذکر: جدول دوره‌ای جدید بر مبنای         اتمی و جدول دوره‌ای مندلیف بر اساس          اتمی مرتب شده‌اند.

سوال: از جمله بالا چه نتیجه‌ای می گیرید؟

جدول دوره‌ای، شامل     دوره، و     گروه است. عنصر‌های جدول، بر اساس         شان در سه دسته       ،         و         قرار می‌گیرند.

تعیین موقیت عنصر در جدول، ( تعیین        و          در جدول)، به پیش بینی خواص و رفتار عنصر، کمک زیادی می‌کند.

با برسی رفتارهای عناصر، می‌توان: ۱- آن‌ها را دسته بندی کرد. ۲-به         ها و          های موجود در خواص، پی برد.

**داوری کنید: هر‌گاه تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت برای اتم‌های دو عنصر، یکسان باشد، در یک گروه قرار می- گیرند.**

**پاسخ:**

{

در عناصر **هم گروه**،                                                     اتم‌ها مشابه است.

در عناصر **هم دوره،**  یکسان است.(عدد کوانتومی       )

**الگو‌های رفتاری فلز ها**

۱- رسانایی             و

۲- داشتن             فلزی (سطح صیقلی و درخشان)

۳- قابلیت تبدیل به             (           ) و           (رشته)

۴- خرد           در اثر ضربه(         خواری) ← فلزها در اثر ضربه،           می پذیرند.

۵- استحکام و مقاومت کششی بالا

۶-                             الکترون در واکنش های شیمیایی

شکل ۳ صفحه ۷:

زنجیر:

پل فلزی:

وسایل آشپر‌خانه (و سیم):

یادداشت:

با هم بیندیشیم صفحه ۷ تا ۹: (برسی شکل الف صفحه ۷): ۱- ۲-

          با

       با        شبیه‌تر

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| نام و نماد عنصر | سطح | رسانای الکتریکی | رسانای گرمایی | واکنش با دیگر اتم ها | در اثر ضربه | چکش‌خواری |
| :C |  |  |  |  |  |  |
| :Si |  |  |  |  |  |  |
| :Ge |  |  |  |  |  |  |
| :Sn |  |  |  |  |  |  |
| :Pb |  |  |  |  |  |  |

۳- (برسی شکل ب صفحه ۸): فلز ها: نافلز ها: شبه‌فلز ها:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| رسانای گرمایی و الکتریکی |  |  |  |
| در واکنش با دیگر اتم ها |  |  |  |
| در اثر ضربه ..... |  |  |  |
| سطح ........ |  |  |  |

۴- جدول بالای صفحه ۹:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| خواص فیزیکی یا شیمیایی | C | Si | S | Na | Al | Sn | Cl | Mg | P | Pb | Ge |
| فلز / نافلز / شبه‌فلز |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| رسانایی الکتریکی |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| رسانایی گرمایی |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| سطح صیقلی |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| چکش خواری |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| تمایل به دادن، گرفتن یا اشتراک الکترون |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

نکته: در **گروه‌** های جدول،           خواص مهم‌تر است اما                      دارید. در **دوره** های جدول            خواص مهم‌تر است اما          خواص نیز داریم.

۵- در گروه ۱۴، از بالا به پایین، خصلت فلزی            یافته است.

۶- در دوره سوم، از چپ به راست، خصلت فلزی          و خصلت نافلزی            می یابد. \*

۷- بیشترین خصلت فلزی در هر گروه، در (بالای/ پایین) گروه است. (در گروه اول، عنصرِ             )

۸- در هر دوره از جدول دوره ای ، از چپ به راست از خاصیت           کاسته و به خاصیت           افزوده می‌شود.

در گروه های ۱۵، ۱۶ و ۱۷، عنصر های           خاصیت نافلزی بیشتری دارند زیرا از بالا به پایین، خاصیت         زیاد می شود.

\* **قانون دوره ای عنصر ها؛**

**خصلت فلزی عنصر ها در یک دوره از چپ به راست** **و در** **هر گروه از بالا به** **پایین**                     **می یابد**.

بیشتر عنصرهای جدول را (فلزها/ نافلزها) تشکیل می‌دهند که به طور عمده در سمت          و **مرکز** جدول جای دارند.          ها در سمت            و بالای جدول چیده شده‌اند.‌شبه فلز‌ها، همانند مرزی بین فلز ها و نافلز‌ها قرار دارند.

برخی رفتار‌های شبه فلز‌‌ها (به قول کتاب: **خواص فیزیکی‌) به** شبیه‌تر

برخی رفتار‌های شبه فلز‌ها ( به قول کتاب: **خواص شیمیایی**) به             شبیه‌تر است.

به فلز‌ها شبیه‌تر:                        ،                      و            ، ‌                         و            .

**رفتار‌ها و خواص شبه فلز‌رفتار**

به نا فلز‌ها شبیه‌تر:                                    و                    .

**«نکاتی در باره فلز‌ها»**

۱- همه فلز‌ها در دمای اتاق، حالت فیزیکی           دارند. (به جز           و            )

۲- فلز‌ها در هر ۴ دسته        ،       ،         و          وجود دارند. تمام عناصر دسته‌های         و          فلز هستند. عناصر دسته          همگی فلز هستند به جز         و         فلز‌هایAl ,Sn و Pb در دسته            قرار دارند.

۳- اکسید‌های فلزی، اغلب، در واکنش با آب، (اسید/ باز) تولید می‌کنند. (اکسید‌ های         )

(

(

**تذکر**: فلز‌های گروه ۱و۲‌(به جز         ) نیز در آب، (اسید/ باز) و گاز          تولید می‌کنند:

(

(

۴- فلز‌ها در واکنش‌های شیمیایی، به صورت                      نوشته می‌شوند.

**«نکاتی در باره نافلز‌ها»**

۱- در دمای اتاق،           حالت فیزیکی **مایع** دارد. (۵ عنصر)       ،        ،          ،         و       ، **جامد** هستند. سایر نافلز‌ها شامل       ،        ،        ،         و        ، و نیز همه عناصر گروه       ، در دمای اتاق، حالت فیزیکی **گازی** دارند.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

۲- نافلز‌ها عمدتا در دسته          جای دارند. (H و He جز دسته         )

۳- اکسید های نافلزی، اغلب، در واکنش با آب،          تولید می‌کنند.

)اکسید‌های           )

۴- ۷ عنصر نافلزی، در حالت عنصری، مولکول        اتمی دارند:

    ،       ،       ،       ،        ،       ،        ،

۵- معروف ترین الوتروپ گوگرد فرمول            دارد که جامدی           رنگ است. (شکل بالای صفحه ۸ کتاب درسی)

۶- فسفر، سه الوتروپ مهم دارد: فسفر       ،           و           (دوتای آن‌ها در شکل بالای صفحه ۸ کتاب درسی)

**«نکاتی در باره شبه فلز‌ها»**

از بین شبه فلز‌های جدول، در کتاب درسی فقط          و         معرفی شده‌اند. شبه فلز ها :

۱- همانند             الکترون به اشتراک می‌گذارند. (در واکنش‌های شیمیایی) (الکترون نمی‌گیرند و از دست نمی‌دهند)

۲- همانند             شکننده‌اند. (در اثر ضربه         می‌شوند.)

۳-همانند              رسانایی گرمایی و الکتریکی دارند. (تاحدی) ← رسانایی الکتریکی: Si○Ge (دلیل: افزایش خصلت           عناصر از بالا به پایین در هر گروه)

۴- همانند             سطح صیقلی و درخشان دارند.

همه     عنصر جدول دوره‌ای، شناسایی و توسط آیوپاک[[1]](#footnote-2) تایید شده‌اند. هیچ خانه‌ای در جدول خالی نیست، و جست و جو برای کشف عناصر جدید، عملا به پایان رسیده است. اکنون دانشمندان به دنبال تهیه و تولید عناصر جدید به صورت        هستند.

در صورت کشف (تولید) این عنصر‌ها، باید آن‌ها را بر مبنای عدد          ،‌           و غیره، در خانه‌های جدید قرار داد. برای عنصر‌های جدید( عدد اتمی بیش از        )، در جدول دوره‌ای، جایی وجود ندارد. یکی از پیشنهاد ها، جایگزینی جدول فعلی با جدول **‌‌ژانت** است.

(صفحه ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

**جدول ژانت‌ (Charles Janet)**

جدول پیشنهادی ژانت، با مدل کوانتمی، همخوانی دارد. در هر دوره جدول ژانت، عناصری با (      +       ) یکسان قرار دارند.

(در جدول فعلی، عناصر در هر دوره، یکسان دارد.)

عناصر دسته s، در جدول ژانت در سمت           و در جدول فعلی، در سمت          قرار دارند.

**نتیجه:** چینش زیرلایه‌ها در جدول ژانت از         به          و در جدول فعلی، از         به          است.

{

**ترتیب پر شدن زیر لایه‌ها**

**(در هر دوره)**

در جدول فعلی:             ،          ،             ،

* جهت پر شدن

در جدول ژانت:              ،              ،‌              ،              ،

تمرین- مقدار n+1 را در مورد هر زیر لایه محاسبه کنید و تعیین کنید که تا پر شدن کدام لاسه، ۱۱۸ عنصر کامل می‌شود؟

تعداد عنصر در دوره n+1 - در جدول ژانت برای       عنصر، و جدول فعلی برای       عنصر، جایگاه تعریف شده.

|  |
| --- |
| 1s |
| 2s |
|  | 2p |
|  |  |
|  |  | 3d  -در صورت سنتز عنصر های ۱۱۹ و ۱۲۰، جایگاه آن‌ها در دسته      و ردیف       جدول ژانت است. |
|  |  |  |
|  |  |  | 4f |
|  |  |  |  |

جمع:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | |  |
|  | |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | |  |  |

**الگوی جدول ژانت**

**چینش←**

**پرشدن→**

**الگوی جدول فعلی**

**چینش→**

**پرشدن→**

**ادامه بررسی جدول دوره‌ای فعلی**

دارای         عنصر،          دوره( تناوب، و گروه، دارای ۴ دسته       ،        ،          و         تعداد عناصر: دسته      ،      عنصر، دسته      ،       عنصر، دسته      ،       عنصر و دسته      ،       عنصر

**روندهای تناوبی**

روند‌هایی هستند که در **کمیت**‌های وابسته به اتم در جدول دیده می‌شود. یعنی: **تغییرات** مشخصی که این کمیت‌ها در یک          (       ) دارند، که در تناوب‌های دیگر، (عینا / کمابیش) تکرار می‌شوند. روند‌های تناوبی مطرح شده در کتاب درسی:

۱- شعاع اتمی

۲- واکنش پذیری: آ) خاصیت فلزی ب) خاصیت نافلزی

برای یافتن نحوه تغییرات روند‌های تناوبی، کافی است اثر **هسته** را بر **لایه الکترونی بیرونی** بررسی کنیم.

**الف)** در هر تناوب از چپ به راست، اثر هسته بر لایه الکترونی بیرونی،         می‌شود.

**دلیل**: تعداد لایه الکترونی در عنصر‌های یک تناوب         است و قدرت هسته از چپ به راست،         می‌یابد.

**ب)** در هر گروه از بالا به پایین، اثر هسته بر لایه الکترونی بیرونی،         می‌شود.

**دلیل**: تعداد لایه‌های الکترونی در عنصر‌های یک گروه، از بالا به پایین،         می‌شود اما فاصله هسته تا لایه بیرونی         می‌یابد.( اثر         از اثر       مهم‌تر است. ( طبق قانون کولن )(

تمرین: روند تغییرات را در مورد سه روند تناوبی ذکر شده در کتاب در طرح‌های روبه‌رو مشخص نمایید:

۱) ۲) ۳)

**شعاع اتمی**

مطابق مدل «کوانتومی»، اتم را مانند ـــــ در نظر می‌گیرند که در الکترون‌ها پیرامون هسته و در ـــــ الکترونی، در حال حرکت‌اند. برای هر اتم، می‌توان «شعاعی» در نظر گرفت.

هر چه شعاع اتم بزرگ‌تر باشد، اندازه آن بزرگ‌تر است.

**روند تغییرات شعاع اتمی**

درگروه: از بالا به پایین ـــــ می‌شود. دلیل: افزایش تعداد ـــــ ( جداول صفحه ۱۲ و ۱۳ )

در هر گروه از بالا به پایین، تعداد ـــــ بیشتر می‌شود ← که خود به تنهایی باید شعاع را ـــــ دهد.

در هر گروه از بالا به پایین، تعداد ـــــ بیشتر می‌شود ← که خود به تنهایی باید شعاع را ـــــ دهد.

در نهایت، در هر گروه از بالا به پایین، شعاع ـــــ می‌یابد؛ نتیجه: اثر «تعداد لایه» از اثر «قدرت هسته» ـــــ .

( دلیل: طبق قانون کولن: نیروی جاذبه هسته بر الکترون‌ها، با ـــــ فاصله بستگی دارد اما با بار رابطه درجه ـــــ دارد. )

**در تناوب**: از چپ به راست ـــــ می‌شود.

دلیل: در هر دوره، تعداد ـــــ ثابت است اما قدرت ـــــ از چپ به راست بیشتر می‌شود.

**پرسش** – در هر دوره، با افزایش تعداد پروتون‌ها، تعداد الکترون‌ها نیز به همان اندازه افزایش می‌یابد، پس چرا اثر هسته بر لایه بیرونی، ثابت نمی‌ماند؟

**پاسخ** - «نیرو»، دارای ـــــ است و هر الکترونی که در این ـــــ ( جاذبه هسته )‌ قرار گیرد، جاذبه‌ای مشخص و ثابت دریافت ـــــ که افزایش الکترون‌ها بر آن مؤثر ـــــ . ( «نیرو»، مانند «انرژی» نیست و تقسیم نمی‌شود. )

**نتیجه**: هر هر دوره از چپ به راست، با افزایش تعداد پروتون‌ها، هر الکترون، جاذبه ـــــ دریافت می‌کند.

بررسی نمودار ۱ صفحه ۱۳:

**نکته ۱**: در تناوب ـــــ از چپ به راست، شعاع اتمی عنصر‌ها کاهش می‌یابد.

**نکته ۲**: بیشترین تفاوت شعاع، بین عنصر‌های گروه‌های ـــــ و ـــــ است. ( عنصر‌های ـــــ و ـــــ )

**نکته ۳**: تفاوت شعاع عناصر ( در تناوب ۳ ): بین نافلز‌ها ○ بین فلز‌ها

( یعنی روند تغییرات شعاع، در ( اوایل/ اواخر ) تناوب سوم، چشمگیر‌تر است. )

**مقایسه تغییر شعاع و واکنش پذیری عنصر‌های گروه**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

با هم بی‌اندیشیم صفحه ۱۲:

۱) ـــــ آسان‌تر الکترون از دست می‌دهد، چون شعاع ـــــ دارد.

۲) ( بله / خیر )، چون شدت واکنش ـــــ با گاز کلر، بیشتر است. ( ـــــ تر به کلر الکترون می‌دهد. )

**در واکنش لیتیم و پتاسیم به ترتیب نور ـــــ ، ـــــ و ـــــ ایجاد می‌شود ( رنگ نور ایجاد شده، با رنگ شعله این ۳ عنصر، یکسان ـــــ ) انرژی نور ـــــ > ـــــ > ـــــ**

۳) ( بله / خیر )، هرچه شعاع اتمی فلز بزرگ‌تر باشد، ـــــ تر الکترون از دست می‌دهد، چون: الکترون(های) بیرونی از هسته ـــــ و نیروی هسته بر آن(ها) ـــــ است. ( در فلز‌های گروه‌های اصلی)

واکنش فلز قلیایی (M) با گاز کلر:

واکنش‌پذیری: > > (واکنش‌ها موازنه شود)

واکنش فلز قلیایی خاکی با گاز کلر:

واکنش‌پذیری: > >

واکنش‌پذیری: فلز قلیایی ○ فلز قلیایی خاکی ( هم تناوب )دلیل: تعداد لایه ـــــ اما هسته عنصر‌های گروه ـــــ قوی‌تر

تمرین: واکنش‌پذیری عنصر‌های دارای اعداد اتمی ۱۱، ۱۲ و ۱۳ را مقایسه کنید: ـــــ < ـــــ < ـــــ

تذکر مهم: واکنش‌پذیری عنصر‌های واسطه، در مواردی از نظام گفته شده، پیروی نمی‌کند.

**نکته مهم‌تر**: در گروه‌های اصلی، استحکام فلز با واکنش‌پذیری آن، رابطه ـــــ دارد.

واکنش‌پذیری: فلز‌های اصلی○فلز‌های واسطه

**نتیجه:**

استحکام: فلز‌های اصلی○فلز‌های واسطه

یادداشت‌ها:

**روند واکنش‌پذیری نافلز‌های گروه ۱۷ (هالوژن‌ها)**

به علت ـــــ شدن اثر هسته بر لایه بیرونی از بالا به پایین

**}**

در گروه ۱، از بالا به پایین، «خاصیت فلزی ≡ واکنش‌پذیری» ـــــ می‌شود.

در گروه ۱۷، از بالا به پایین، «خاصیت ـــــ ≡ واکنش‌پذیری» ـــــ می‌شود.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **شعاع اتمی (pm)** | **تعداد لایه** | **نماد اخرین زیر لایه** | **ارایش الکترونی فشرده** | **نماد شیمیایی** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

ب) واکنش پذیری\*: ـــــ < ـــــ < ـــــ

در تولید لامپ چراغ‌های جلو خودرو از ـــــ استفاده می‌شود.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ید** | **برم** | **کلر(به**) | **فلویور(به**) | **نام هالوژن** |
|  |  |  |  | **شرایط دمایی واکنش با** |

پ)

بالای جدول

صفحه ۱۴

ت) با افزایش شعاع، خاصیت نافلزی ـــــ می‌شود.

**\* دلیل**: در گروه نافلزی؛ شعاع کمتر ← فاصله هسته تا لایه بیرونی ـــــ ← گرفتن الکترون، ـــــ

**پرسش مهم: کدام هالوژن، در دمای ۴۰۰ درجه سانتی‌گراد با H2 واکنش می‌دهد؟**

**نکاتی درباره هالوژن‌ها:**

۱)هالوژن‌ها در حالت آزاد، ( سمی/ غیرسمی) و ( رنگی/ بی‌رنگ)، و در حالت ترکیب، ـــــ و ـــــ ، هستند.

۲) واژه «هالوژن» به معنی ـــــ ـــــ . این نافلز‌ها می‌توانند با اغلب فلز‌ها ( به ویژه گروه ـــــ )

واکنش‌دهند و ـــــ تولید کنند. مثال:

۳) حالت فیزیکی هالوژن‌ها ( در دمای اتاق ): (F2: ـــــ ) (Cl2: ـــــ ) (Br2: ـــــ ) (I2: ـــــ )

۴) نقطه جوش هالوژن‌ها: ـــــ < ـــــ < ـــــ < ـــــ

**دلیل**: در مولکول‌های ( قطبی/ ناقطبی )، با افزایش جرم و حجم مولکول، نیروی بین مولکولی ـــــ می‌شود.

۵) برای تشکیل ترکیب یونی، هالوژن‌ها با ـــــ یک الکترون به یون ـــــ تبدیلی می‌شوند.

۶) F، Cl، Br و I ( فلز/ نافلز) هستند.

۷) آنیون‌های تشکیل شده توسط هالوژن‌ها، یون ـــــ نامیده می‌شوند. ( مثال: Cl- ← ـــــ )

۸) هالوژن‌ها در حالت آزاد ( مولکول – اتمی ) ( بی‌رنگ/ رنگ ) هستند و در حالت آنیون یا ترکیب ـــــ ـــــ اند.

۹) رنگ هالوژن‌ها: )(F2(g ← ـــــ ) )(Cl2(g) ← ـــــ ) )(Br2(l) ← ـــــ ) )(I2(s) ← ـــــ )

غیررسمی: ( تذکر: I2 در حالت بخار و محلول رنگ ـــــ مایل به ـــــ دارد. )

**رابطه‌ی نمک‌ها و ترکیب‌های یونی**

همه ـــــ جزء ـــــ ـــــ هستند اما برخی ـــــ ـــــ ، ـــــ محسوب نمی‌شوند مانند ـــــ ـــــ **.**( مانند ـــــ که ـــــ است و نمک نیست ) (برسی تمرین دوره‌ای صفحه ۴۸)

PH Object

**Unfinished pages:7,8**

1. I.U.P.A.C: **I**nternational **U**nion of **P**ure and **A**pplied **C**hemistry [↑](#footnote-ref-2)