

## سوالات پایان فصل

با کلمات مناسب عبارت های زیر را کامل کنید.

- ۱- نخستین بار در حدود ۲۵۰۰ سال پیش ..... بیان کرد که مواد از اتم تشکیل شده اند.
- ۲- در سال ۱۸۳۲ ..... از راه برق کافت به ماهیت الکتریکی ماده پی برد .
- ۳- مدل کیک کشمشی را ..... ارائه داد که در آن ..... مانند ابر در سراسر فضای اتم پخش شده اند.
- ۴- رادر فورد و همکارانش در اثر تابش پرتوهای ..... بر یک ورقه ی نازک ..... به نتایج مهمی دست یافتند.
- ۵- رادر فورد حجم هسته ی اتم به کل اتم را معادل ..... در نظر گرفت.
- ۶- در مدل بور الکترون ها در اطراف هسته روی ..... مشخص در حال چرخش می باشند.
- ۷- در مدل اتمی تامسون بیشتر جرم اتم مربوط به ..... است.
- ۸- مدل اتمی بور در مورد اتم ..... موفقیت آمیز بود .
- ۹- فضا هایی در اطراف هسته که احتمال حضور الکترون در آن ها زیاد است را ..... می گویند.
- ۱۰- یکی از شاگردان رادر فورد به نام ..... نوترون را کشف کرد.
- ۱۱- اتم های یک عنصر ممکن است در داشتن تعداد ..... با هم اختلاف داشته باشند.
- ۱۲- هسته های ناپایدار هسته هایی هستند که تعداد نوترون های آن بیش از ..... برابر تعداد پروتون ها باشد.
- ۱۳- ایزوتوپ های یک عنصر از نظر خواص ..... کاملاً مانند هم هستند ولی به دلیل اختلاف ..... در خواص ..... تفاوت اندکی دارند.

- ۱۴- مهمترین اثرات پرتو فرابنفش خورشید بر دستگاه ..... است.
- ۱۵- گاز های رادیو اکتیوی مانند ..... مسئول ..... درصد از اشعه خطرناک طبیعی است.
- ۱۶- مقادیر کم پرتو فرابنفش برای تولید ویتامین ..... ضروری است.
- ۱۷- عامل پایداری هسته ی اتم وجود ..... است.

### درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید.

- ۱- دالتون برای اتم عنصرهای مختلف شکل های خاصی در نظر گرفت.
- ۲- مایکل فارادی واحد های الکتریکی مواد را الکترون نام نهاد.
- ۳- در مدل اتمی تامسون ذرات مثبت پروتون نام گرفتند.
- ۴- دالتون اتم ها را کره ای توپر و بدون ساختار در نظر گرفت.
- ۵- در مدل اتمی تامسون جرم اتم ها به پروتون ها نسبت داده می شود.
- ۶- اولین مدل اتمی هسته دار توسط رادرفورد بیان شد.
- ۷- دانشمندان نمی توانند موقعیت الکترون را از نظر مکان و سرعت در هر لحظه محاسبه کنند.
- ۸- اوربیتال ها مدار هایی هستند که الکترون ها در آن در حال چرخش به دور هسته می باشند.
- ۹- رادرفورد با طراحی آزمایشی وجود نوترون را در اتم ثابت کرد.
- ۱۰- پروتون ها و نوترون های هسته ی یک اتم را ذرات نوکلئون می گویند.

۱۱- مجموع ذرات زیر اتمی را عدد جرمی می گویند.

۱۲- ایزوتوپ های یک عنصر از نظر خواص فیزیکی و شیمیایی یکسان هستند.

۱۳- در حالت عادی تعداد پروتون ها و نوترون های یک اتم برابر است.

۱۴- در آزمایش رادرفورد بیشتر ذرات با انحراف از ورقه طلا عبور کردند.

۱۵- در مدل ابر الکترونی جایگاه الکترون دقیقاً مشخص است.

۱۶- همیشه سطح انرژی اوربیتال ۴S از اوربیتال ۳d کمتر است.

## سوالات تشریحی

۱- در جدول زیر تعداد الکترون ها ، پروتون ها و نوترون های ۴ عنصر داده شده است با

توجه به آن به سوالات پاسخ دهید.

گونه شیمیایی	A	B	C	D
الکترون	۱۲	۱۸	۱۸	۱۶
پروتون	۱۲	۱۶	۲۰	۱۶
نوترون	۱۲	۱۸	۲۲	۲۰

آ) کدام یک از این عنصر ها خنثی می باشند؟

ب) کدام یک نسبت به هم ایزوتوپ می باشند؟

پ) کدام یک از این عنصر ها بار منفی دارد؟

ت) کدام یک از این عنصر ها بار مثبت دارد؟

۲- هر یک از مفاهیم شیمیایی زیر را توضیح دهید.

عدد اتمی :

عدد جرمی :

ایزوتوپ :

اوربیتال :

۳- دالتون چگونه به وجود اتم در مواد پی برد؟

۴- در هر یک از موارد زیر تفاوت ها و شباهت های میان آن ها را بنویسید.

آ) مدل اتمی تامسون و رادرفورد :

ب) مدل اتمی رادرفورد و بور :

ج) مدل اتمی بور و لایه ای :

۵- تعداد الکترون ها ، پروتون ها و نوترون های گونه های زیر را پیدا کنید.

۴۲  
**Ca**  
۲۰

۲۳۶  
**U**  
۹۲

۵۹  
**Ni**  
۲۸

۶- عنصر نقره دارای دو ایزوتوپ  $^{107}\text{Ag}$  و  $^{109}\text{Ag}$  می باشد اگر فراوانی ایزوتوپ سنگین

تر ۴۸ درصد باشد جرم متوسط نقره را حساب کنید.

۷- عنصر بور دارای ایزوتوپ های  $B^{10}$  و  $B^{11}$  است اگر فروانی عنصر سبک تر ۲۰٪ باشد جرم متوسط عنصر بور را حساب کنید.

۸- ایزوتوپ های اتم هیدروژن را با نماد نشان داده و نام هر یک را بنویسید.

۹- اگر در طبیعت ۳ ایزوتوپ برای اکسیژن باشد چند نوع مولکول آب وجود دارد؟ با توجه به اینکه هیدروژن هم ۳ ایزوتوپ دارد این سوال را جواب دهید.

۱۰- هسته ی ناپایدار به چه هسته هایی گفته می شود؟ دو نمونه را نام ببرید.

۱۱- مشکل عمده انرژی هسته ای چیست؟

۱۲- کاربرد های پرتو فرابنفش را در صنعت بنویسید.

۱۳- آسیب های پرتو فرابنفش را بر بدن انسان بنویسید.

۱۴- رادیو ایزوتوپ ها به چه ایزوتوپ هایی گفته می شود؟ و دو مورد را نام ببرید.

۱۵- پرتو های یونیزه کننده به چه پرتو هایی گفته می شود؟

۱۶- پرتو های بی خطر و یونیزه کننده را نام ببرید.

۱۷- رادرفورد چگونه نتیجه گرفت که بیشتر حجم اتم فضای خالی است؟

۱۸- رادرفورد چگونه ثابت کرد که جرم اتم در هسته اتم متمرکز شده اند؟

۱۹- ایزوتوپ ها ی یک عنصر چرا در خواص شیمیایی یکسانند ولی در خواص فیزیکی متفاوت هستند؟

۲۰- منظور از الکترون های ظرفیت اتم چیست؟

## سوالات چهار گزینه ای

۱- این جمله که مواد از ذره هایی کوچک و تجزیه ناپذیری به نام اتم تشکیل شده است از کدام دانشمند است ؟

- (۱) رادرفورد (۲) دالتون (۳) تامسون (۴) دموکریت

۲- کدام عبارت در مورد اتم صحیح نیست؟

- (۱) اتم کوچکترین ذره تشکیل دهنده ی یک عنصر است.  
 (۲) اتم در زبان یونانی به معنای تجزیه ناپذیر است.  
 (۳) خواص شیمیایی یک عنصر به اتم آن بستگی دارد.  
 (۴) خواص فیزیکی یک عنصر به اتم آن بستگی دارد.

۳- کدام گزینه در مورد نظریه دالتون صحیح نیست؟

- (۱) او اتم را به عنوان ذره سازنده ی اتم در نظر گرفت.  
 (۲) اختلاف اتم های مواد مختلف به دلیل متفاوت بودن در شکل آن هاست.  
 (۳) اتم ها مانند یک کره ای توپر و سفت هستند.  
 (۴) اتم ها ساختار درونی ندارند.

۴- کدام دانشمند برای اولین بار برای اتم های مختلف شکل های مختلفی در نظر گرفت؟

- (۱) دموکریت (۲) دالتون (۳) تامسون (۴) مایکل فارادی

۵- تجزیه یک ماده به وسیله ی جریان برق را ..... می گویند.

- (۱) الکترولیز (۲) برق کافت (۳) هیدرولیز (۴) گزینه ی (و) ۲

۶- کدام دانشمند از طریق برق کافت برخی ترکیبات به ماهیت الکتریکی ماده پی برد؟

- (۱) جرج جانسون (۲) تامسون (۳) مایکل فارادی (۴) رادرفورد

۷- کدام کشف دانشمندان باعث شتاب در شناسایی ساختار اتم گردید؟

(۱) کشف الکترون (۲) جرم الکترون

(۳) بار الکتریکی الکترون (۴) ۳ و ۲

۸- کدام دانشمند توانست ارتباط واحد های بار الکتریکی را با اتم پی برد؟

(۱) فارادی (۲) تامسون (۳) استونی (۴) دالتون

۹- کدام دانشمند الکترون را کشف کرد؟

(۱) استونی (۲) فارادی (۳) تامسون (۴) رادرفورد

۱۰- کدام عبارت درباره مدل اتمی تامسون صحیح نیست؟

(۱) او برای اتم بار های مثبت در نظر گرفت.

(۲) او جرم اتم را به الکترون نسبت داد.

(۳) بار های مثبت جرم اتمی دارند.

(۴) بار مثبت با منفی در اتم برابر است.

۱۱- کیک کشمشی مدل اتمی کدام دانشمند است؟

(۱) تامسون (۲) دالتون (۳) بوهر (۴) رادرفورد

۱۲- چه عاملی باعث رد نظریه اتمی دالتون توسط رادرفورد شد؟

(۱) برق کافت (۲) تابش مواد پرتوزا

(۳) ایزوتوپ ها (۴) طیف نشری اتم

۱۳- کدام یک از تابش های زیر جزء تابش های مواد پرتوزا نیست؟

(۱) پرتو گاما (۲) پرتو ایکس (۳) پرتو تبا (۴) پرتو آلفا

۱۴- رادرفورد در آزمایش خود چه پرتویی را به ورقه ی نازک طلا تاباند؟



(۱) پرتو پتا (۲) پرتو گاما (۳) پرتو آلفا (۴) پرتو ایکس

۱۵- پرتو گاما از کدام ورقه ی فلزی نمی تواند عبور کند؟

(۱) ورقه سرب (۲) ورقه آلومینیومی

(۳) ورقه کاغذ (۴) ورقه آهنی

۱۶- کدام یک از نتایج آزمایش رادرفورد در بمباران ورقه ی نازک طلا نیست؟

(۱) بیشتر حجم اتم فضای خالی است.

(۲) نسبت حجم هسته به حجم اتم  $1/00000+$  است.

(۳) بار های مثبت درون هسته ی اتم قرار دارد.

(۴) الکترون ها در لایه های مختلفی به دور هسته ی اتم در حال چرخش می باشند.

۱۷- اتم هسته دار نخستین بار توسط کدام دانشمند مطرح شد؟

(۱) رادرفورد (۲) بوهر (۳) شرو دنیگر (۴) جیمز چادویک

۱۸- مدل اتمی بوهر به چه مدلی معروف است؟

(۱) کیک کشمش (۲) مدل هندوانه ای

(۳) مدل منظومه شمسی (۴) مدل اوربیتالی

۱۹- کدام دو نوع از پرتو های منتشر شده از مواد پرتوزا به ترتیب بوسیله ی یک ورق

کاغذ و یک ورقه آلومینیومی جذب می شوند و از آن نمی گذرند؟ (کنکور سراسری

ریاضی ۸۴)

(۱) آلفا- بتا (۲) آلفا- گاما (۳) بتا- گاما (۴) بتا- آلفا

۲۰- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) نخستین ذره ی ریز اتمی کشف شده الکترون بود.

(۲) مدل هسته دار اتم اولین بار توسط رادرفورد مطرح شد.

(۳) در مدل اتمی رادرفورد الکترون ها در حال گردش هستند.

(۴) تابش مواد پرتوزا توسط مدل اتمی تامسون قابل توضیح نبود.

۲۱- کدام عبارت زیر طبق مدل اتمی بوهر نادرست است؟

(۱) الکترون ها در مسیر دایره ای شکل به دور هسته در حال گردش اند.

(۲) الکترون در حالت عادی در پایین ترین تراز انرژی قرار دارد.

(۳) الکترون در حالت برانگیخته ناپایدار است.

(۴) با دادن هر مقدار انرژی به الکترون ها می توان آنها را از یک تراز به تراز دیگر انتقال داد.

۲۲- مدل اوربیتالی اتم توسط کدام دانشمند مطرح شد؟

(۱) شرودینگر (۲) بوهر (۳) رادرفورد (۴) چادویک

۲۳- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) در مدل بوهر از مدار های الکترونی و در مدل اوربیتالی از لایه های الکترونی استفاده می شود.

(۲) اوربیتال ها فضاهایی هستند در اطراف هسته که احتمال حضور الکترون در آنها زیاد است.

(۳) مکان و سرعت دقیق الکترون در اطراف هسته قابل محاسبه است.

(۴) الکترون رفتار دوگانه ای از خود نشان می دهد.

۲۴- نخستین بار کدام دانشمند وجود نوترون را در اتم پیش بینی کرد؟

(۱) رادرفورد (۲) چادویک (۳) بوهر (۴) شرودینگر

۲۵- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) بار الکترون ۱- و در اطراف هسته ی اتم جای دارد.

(۲) بار پروتون ۱+ و درون هسته ی اتم جای دارد.

(۳) بار نوترون ۰ و درون هسته ی اتم جای دارد.

(۴) جرم پروتون کمی بیشتر از نوترون است.

۲۶- طبق مدل اتمی بوهر در مدار ۱، ۲ و ۳ اتم به ترتیب چند الکترون جای می گیرند؟

- (۱) ۶-۴-۲ (۲) ۱۰-۸-۲ (۳) ۱۸-۸-۲ (۴) ۸-۴-۲

۲۷- اگر اتم اکسیژن دارای عدد اتمی ۸ باشد، در مدار آخر الکترونی خود چند الکترون دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴) ۱

۲۸- اتم آرگون دارای عدد اتمی ۱۸ است، چند الکترون در لایه آخر خود دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۸

۲۹- عدد اتمی کبر ۱۷ می باشد چند لایه الکترونی دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۳۰- عدد اتمی عنصری ۳۱ است آرایش الکترونی آخرین تراز اتم آن کدام است؟

- (۱)  $5S^2 - 2$  (۲)  $4S^1 - 2$  (۳)  $4P^3 - 3$  (۴)  $4P^1 - 4$

۳۱- دو یون  $^{24}_{12}Mg^{2+}$  و  $^{33}_{11}Na^+$  در چه مواردی با هم برابرند؟

- ۱- الکترون ها و نوترون ها  
۲- پروتون ها و الکترون ها  
۳- الکترون ها و لایه های الکترونی  
۴- فقط آرایش الکترونی

۳۲- آرایش الکترونی اتم X به  $3P^2$  ختم شده است عدد اتمی آن چند است؟

- (۱) ۳۴ (۲) ۳۱ (۳) ۳۲ (۴) ۳۳

۳۳- یون  $A^{2-}$  دارای ۲۰ الکترون است اگر ۲۰ نوترون هم داشته باشد عدد جرمی آن چند است؟

۴۰ (۴)	۳۹ (۳)	۳۸ (۲)	۳۶ (۱)
۳۴- اتم ${}_{92}^{238}\text{U}^{2+}$ چند الکترون و نوترون دارد؟			
۱۴۶ - ۹۰ (۴)	۹۲ - ۹۲ (۳)	۹۰ - ۱۴۳ (۲)	۱۴۳ - ۹۲ (۱)

۳۵- کدام عبارت درست نیست؟

- (۱) مجموع پروتون های درون هسته ی اتم را عدد اتمی گویند.
- (۲) به مجموع پروتون ها و نوترون های موجود در هسته ی اتم ذرات نوکلئون می گویند.
- (۳) نوترون های اتم مانع متلاشی شدن هسته می باشند.
- (۴) نوترون های اتم یا مساوی پروتون ها یا بیشتر از آنها است.

۳۶- کدام عبارت درست است؟

- (۱) در حالت عادی الکترون ها با پروتون ها برابر است.
- (۲) در حالت عادی الکترون ها با نوترون ها برابر است.
- (۳) در حالت عادی پروتون ها با نوترون ها برابر است.
- (۴) در حالت عادی الکترون ها، پروتون ها و نوترون ها با هم برابرند.

۳۷- عدد جرمی اتم برابر است با :

- (۱) مجموع الکترون ها و پروتون های اتم
- (۲) مجموع پروتون های اتم
- (۳) مجموع الکترون ها و نوترون های اتم
- (۴) مجموع پروتون ها و نوترون های اتم

۳۸- کدام عبارت در مورد ایزوتوپ های اتم درست است؟

- (۱) اتم های مختلف یک عنصر که الکترون های متفاوتی دارند.
- (۲) اتم های مختلف یک عنصر که نوترون های متفاوتی دارند.
- (۳) اتم های مختلف یک عنصر که خواص شیمیایی متفاوتی دارند.
- (۴) اتم های متفاوت یک عنصر که از نظر خواص فیزیکی مشابهند.

۳۹- آرایش الکترونی یون  $X^{3+}$  به  $3P^6$  ختم شده است این اتم در چه گروهی از جدول قرار دارد؟

- ۱۸-۱      ۱۵-۲      ۱۳-۳      ۵-۴

۴۰- تفاوت تعداد پروتون ها و نوترون ها در کدام برابر ۴ است؟

- (۱)  $^{27}_{13}Al$       (۲)  $^{35}_{17}Cl$       (۳)  $^{24}_{12}Mg$       (۴)  $^{56}_{26}Fe$

۴۱- کدام گزینه در مورد یون  $^{80}_{35}X^{--}$  درست است؟

- ۱- تعداد نوترون ۳۴      ۲- تعداد پروتون ۳۶  
۳- تعداد الکترون ۳۵      ۴- شماره گروه ۱۸

۴۲- عدد جرمی ایزوتوپ عنصری ۳۱ است اگر اختلاف پروتون ها و نوترون های هسته ی اتم یک باشد ، تعداد الکترون های این عنصر چند است؟

- (۱) ۳۱      (۲) ۱۵      (۳) ۱۶      (۴) ۱۷

۴۳- اتم A دارای سه لایه الکترون است و در لایه آخر خود دارای یک الکترون می باشد. عدد اتمی آن چند است؟

- (۱) ۳      (۲) ۱۰      (۳) ۱۱      (۴) ۱۲

۴۴- اتم A دارای سه لایه و در لایه آخر خود شش الکترون دارد اگر تعداد نوترون های آن ۱۸ باشد ، عدد جرمی آن چند است؟

- (۱) ۱۸      (۲) ۱۶      (۳) ۲۰      (۴) ۳۴

۴۵- طبق مدل اتمی بوهر در مدار دوم الکترونی حد اکثر گنجایش چند الکترون است؟

- (۱) ۱۰      (۲) ۸      (۳) ۲      (۴) ۱۸

۴۶- طبق مدل اتمی بوهر درمدار های اول و دوم و سوم به ترتیب چند الکترون وجود دارد؟

(۱) ۲-۴-۶ (۲) ۲-۸-۱۸ (۳) ۲-۸-۱۰ (۴) ۲-۴-۸

۴۷- اگر اتم اکسیژن دارای عدد اتمی ۸ باشد در مدار آخر الکترونی خود چند الکترون دارد؟

(۱) ۲ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴) ۱

۴۸- اتم آرگون دارای عدد اتمی ۱۸ می باشد این اتم چند مدار الکترونی دارد؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۴۹- اگر اتم کلر دارای ۱۷ الکترون باشد در مدار آخر خود چند الکترون دارد؟

(۱) ۱۷ (۲) ۷ (۳) ۱۰ (۴) ۱

۵۰- کدام عبارت درباره ی واکنش های هسته ای درست نیست؟

- (۱) از شکافت هسته ای انرژی لازم برای نیروگاه های هسته ای فراهم می شود.
- (۲) در طی واکنش همجوشی هسته ای ، هسته ناپایدار به هسته یا هسته های کوچک تر تبدیل می شود.
- (۳) هسته های ناپایدار برای رسیدن به پایداری متلاشی می شوند.
- (۴) هسته هایی که تعداد نوترون های آن بیش از ۱/۵ برابر تعداد پروتون هایش باشد ناپایدار است.

۵۱- آرایش الکترونی یون های  $A^{2-}$  و  $B^{2+}$  به  $2P^6$  ختم می شود تفاوت عدد اتمی آنها کدام است؟

۱- ۵ (۲) ۳-۲ (۳) ۴-۳ (۴) ۲-۴

۵۲- یون  $Li^+$  در کدام مورد زیر با اتم He مشابهت دارد؟

- ۱- تعداد نوترون ها
- ۲- تعداد لایه ها و الکترون ها

۳- فقط تعداد الکترون ها      ۴- فقط آرایش الکترونی

۵۳- از روی شکل اوربیتال ها به کدام مورد در باره الکترون می توان پی برد؟

- ۱- مکان الکترون
- ۲- جهت حرکت الکترون
- ۳- سرعت الکترون
- ۴- احتمال حضور الکترون

۵۴- کدام عبارت درباره ی ایزوتوپ های هیدروژن درست نیست؟

- ۱) ایزوتوپ  $^1\text{H}$  نوترون ندارد و به نام پروتیم معروف است.
- ۲) ایزوتوپ  $^2\text{H}$  دارای یک نوترون بوده و به نام دوتریم می باشد.
- ۳) ایزوتوپ  $^3\text{H}$  دارای دو نوترون می باشد و به نام تریتم معروف است.
- ۴) به ایزوتوپ  $^3\text{H}$  هیدروژن سنگین گفته می شود.