



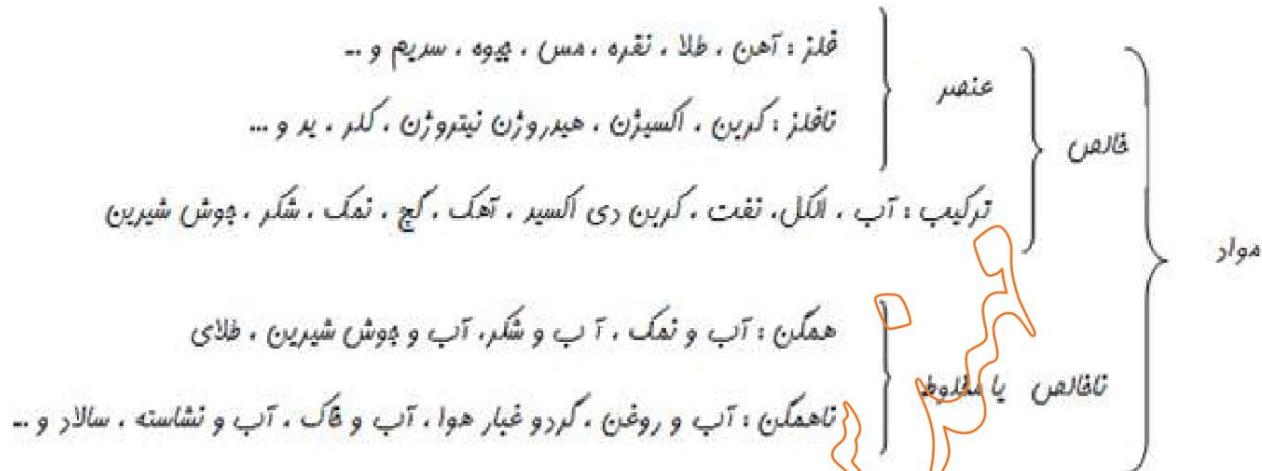
# علوم تیزهوشان سال نهم

فصل اول

مواد و نقش آنها در زندگی  
مهندس امید باقری

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

خلاصه سال های قبل :



**ویژگی های فلزات :** ۱- سطحی براق دارند ۲- اغلب مقاوم هستند ۳- چکش خوار و انعطاف پذیر هستند ۴- همگی به جز جیوه جامد هستند ۵- رسانای خوبی برای گرمایی و جریان الکتریسیته هستند ۶- از آب سنگین تر هستند.

**ویژگی های فیزیکی و شیمیایی فلز مس :** ۱- براق و سرخ رنگ است ۲- نقطه ذوب آن حدود ۱۱۰۰ درجه است ۳- رسانای بسیار خوبی برای گرمایی و جریان الکتریسیته است ۴- در برابر خوردگی (زنگ زدگی) مقاوم است ۵- قابلیت شکل پذیری و مفتول شدن دارد.

### کاربردهای فلز مس :

۱- ساخت کابل ها و سیم های برق به خاطر رسانایی الکتریکی بالا ۲- ساخت ظروف و لوازم آشپزی به خاطر رسانایی بالای گرمایی ۳- ساخت لوله های مسی آبگرمکن های گازی به دلیل رسانایی و مقاومت در برابر خوردگی و زنگ زدگی ۴- ساخت دستگیره و ظروف تزئینی مسی، مجسمه و ۵- ساخت آلیاژهای برنج و برنز و ... .

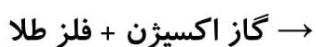
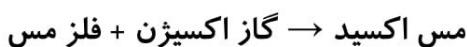
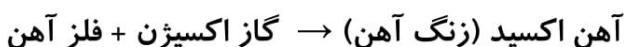
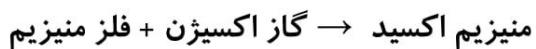
**نکته :** اولین فلزی که انسان آن را از سنگ معدن استخراج کرد و آن را استفاده نمود فلز مس نام دارد.

**نکته :** یکی از معادن مهم مس ایران معدن مس سرچشمه کرمان است .

### واکنش پذیری فلزات :

**الف - واکنش فلزات با اکسیژن :** واکنش پذیری همه فلزات با اکسیژن یکسان نیست . برخی از فلزات مانند آهن به کندی با اکسیژن ترکیب می شوند و برخی دیگر مانند منیزیم با سرعت زیاد با اکسیژن واکنش می دهند و برخی از فلزات مانند طلا اصلاً با اکسیژن ترکیب نمی شوند .

فلز مس نیز بسیار آهسته با اکسیژن واکنش می دهد .



واکنش بسیار سریع

واکنش کند و آهسته

واکنش بسیار کند و آهسته

اصلًا واکنش نمی دهد

### مقایسه واکنش پذیری چند فلز با اکسیژن :

مقایسه ۱ واکنش پذیری طلا > واکنش پذیری مس > واکنش پذیری آهن > واکنش پذیری منیزیم

### ب - واکنش پذیری آهن، منیزیم و روی با محلول کات کبود :

اگر تیغه های از جنس منیزیم ، آهن و روی را به طور جداگانه در محلول کات کبود (مس سواففات) قرار دهیم فلزی واکنش پذیرتر است که زودتر رنگ محلول را تغییر دهد . با انجام این آزمایش هم معلوم می شود که :

مقایسه ۲ واکنش پذیری آهن > واکنش پذیری روی > واکنش پذیری منیزیم

### مقایسه اصلی :

واکنش پذیری طلا > واکنش پذیری مس > واکنش پذیری آهن > واکنش پذیری روی > واکنش پذیری منیزیم

**سؤال :** چرا در ساخت ورق کابینت سطح آهن را با فلز روی می پوشانند ؟ چون واکنش پذیری روی بیشتر از آهن است پس در هنگام خوردگی (واکنش با اکسیژن) قبل از آهن روی با اکسیژن واکنش داده و با ایجاد یک لایه ی محافظ رنگ زدگی آهن به عقب بیفتند .

آدرس سایت : [www.omidbagheri.ir](http://www.omidbagheri.ir)

ایnstagram : @omid.bagheriiii

برفی از عناصر نافلزی عبارتند از : اکسیژن ، نیتروژن ، هیدروژن ، گوگرد، فسفر ، کربن ، کلر ، فلوئور، سیلیسیم و ...



نکته : هوا یک مخلوط گازی همگن است .

### اجزای تشکیل دهنده هوا :

گازهای نیتروژن ، اکسیژن ، آرگون و کربن دی اکسید

نمودار درصد حجمی گازهای مختلف موجود در هوا :

ترکیب گازهای موجود در هوا در سر تاسر تاریخ زندگی بشر ثابت بوده است .

### گاز اکسیژن :

گاز اکسیژن یکی از گازهای تشکیل دهنده هواست که به صورت مولکول های دو اتمی وجود دارد، هر دو اتم در مولکول اکسیژن مشابه هم هستند پس اکسیژن یک عنصر است .



### کاربردهای عنصر اکسیژن :

۱- عنصر اکسیژن به صورت یک مولکول دو اتمی اکسیژن در تنفس جانداران مصرف می شود ۲- عنصر اکسیژن به صورت ترکیب در بسیاری از مواد صنعتی مانند سولفوریک اسید ( $H_2SO_4$ )، اسید نیتریک وجود دارد. ۳- بسیاری از ترکیبات طبیعی و آلی مانند قند ها ، چربی ها و پروتئین ها در ترکیب خود اکسیژن دارند. ۴- ساخت گاز ازون

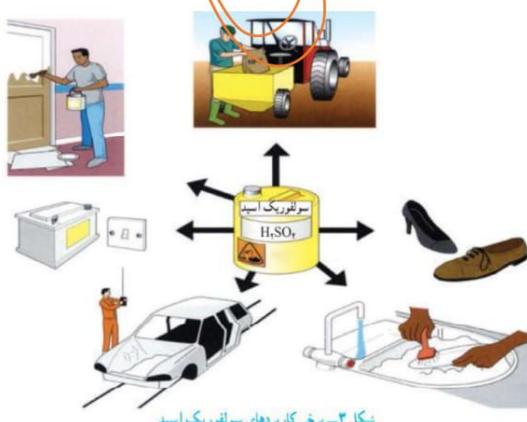
**گاز ازون :** در لایه های بالایی جو زمین گازی به نام ازون با فرمول  $O_3$  وجود دارد که به صورت یک لایه محافظ عمل می کند و از رسیدن پرتوهای پر انرژی و خطرناک فرابنفش خورشید به سطح زمین جلوگیری می کند.

**مولکول سولفوریک اسید :** سولفوریک اسید همان اسید باตรی است که کاربردهای مختلف دیگری هم دارد .

### کاربردهای سولفوریک اسید :

۱- چرم سازی ۲- تهیه کود شیمیایی ۳- ساخت انواع رنگ ها  
۴- ساخت چرم گیر و تمیز کننده ۵- خودروسازی

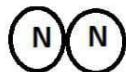
نکته : فرمول شیمیایی سولفوریک اسید  $H_2SO_4$  است .



هر مولکول  $H_2SO_4$  از سه نوع اتم مختلف هیدروژن (H)، گوگرد (S) و اکسیژن (O) تشکیل شده است.

در هر مولکول سولفوریک اسید ( $H_2SO_4$ ) دو اتم هیدروژن، یک اتم گوگرد و چهار اتم اکسیژن وجود دارد (جمعاً ۷ اتم در این ترکیب استفاده شده است).

**عنصر گوگرد:** جامدی زرد رنگ است، نشانه شیمیایی آن S است و در دهانه آتشفسان‌ها و همراه با ذخایر نفت یافت می‌شود.



عنصر نیتروژن: به صورت گاز دو اتمی  $N_2$  در هوای یافت می‌شود.

نکته: بخش زیادی از نیتروژن موجود در کره زمین برای تولید گاز آمونیاک ( $NH_3$ ) استفاده می‌شود.

**کاربرد آمونیاک:** از آمونیاک در ساخت کودهای شیمیایی و مواد منفجره و تولید یخ استفاده می‌شود.



واکنش تولید آمونیاک :



یا

نکته: فسفر و کربن در دسته عناصر نافلزی هستند.

**فسفر:** با نشانه شیمیایی P در ساختن فشنجه، کربیت و کودهای شیمیایی فسفردار به کار می‌رود.

کربن: با نشانه شیمیایی C در ساختمان چوب، زغال سنگ، الماس و گرافیت مغز مداد و مولکول‌های آلی بدن موجودات وجود دارد.

فلوئور: با نشانه شیمیایی F در خمیر دندان وجود دارد و از پوسیدگی دندان‌ها جلوگیری می‌کند.

برفی از کاربردهای کلر :

۱- ضد عفونی آب ۲- تولید هیدرولکلریک اسید ۳-

تولید سفید کننده ۴- تولید سوم کشاورزی

نکته: کلر و فلوئور در مدار آخر خود ۷ الکترون دارند و برای اینکه مدار آن‌ها پر شود فقط به یک الکtron نیاز دارند.



آدرس سایت: [www.omidbagheri.ir](http://www.omidbagheri.ir)

اینستاگرام: @omid.bagheriiii

**فايدة طبقه بندی عناصر :** طبقه بندی عناصر مطالعه عنصرها را آسان تر می کند زیرا عناصرهایی که در یک طبقه قرار می گیرند، دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی مشابهی هستند.

**نکته :** در هر طبقه و گروه عنصرهایی قرار می گیرند که دارای خواص فیزیکی و شیمیایی مشابهی هستند.

**بهترین (وش طبقه) بندی عناصر :** این است که عنصرهایی در یک طبقه قرار گیرند که الکترون های آخرین مدار (لایه ظرفیت) آن ها با هم برابر باشند.

**نکته :** در طبقه بندی عناصر، عنصرهایی در یک گروه قرار می گیرند که تعداد الکترون های لایه ظرفیت آن ها با هم برابر باشد.

با این روش طبقه بندی، عنصرهای هر طبقه دارای خواص فیزیکی و شیمیایی مشابهی هستند.

جدول پر شدن الکترون برای عناصر دارای عدد اتمی ۱ تا ۱۸ به صورت زیر است:

|           |           |              |             |             |            |            |           |
|-----------|-----------|--------------|-------------|-------------|------------|------------|-----------|
| H<br>     |           |              |             |             |            |            | He<br>    |
| لیتیم<br> | برلیم<br> | بور<br>      | کربن<br>    | نیتروژن<br> | اکسیژن<br> | فلونور<br> | نئون<br>  |
| سدیم<br>  | منزیم<br> | الومینیم<br> | سیلیسیم<br> | فسفور<br>   | گوگرد<br>  | کلر<br>    | آرگون<br> |

این جدول که به آن جدول تناوبی عناصر می گویند دارای ویژگی های زیر است:

۱- عنصرهایی که در یک ستون زیر هم قرار می گیرند تعداد الکترون های لایه ظرفیت آن ها با هم برابر است.

۲- عنصرهایی که زیر هم قرار می گیرند خواص شیمیایی مشابهی دارند.

۳- در ستون آخر این جدول گازهای نجیب قرار دارند.

۴- عنصرهایی که در ستون های سمت چپ قرار می گیرند بیشتر دارای خواص فلزی و عنصرهایی که در سمت راست جدول زیر هم قرار دارند بیشتر دارای خواص نافلزی هستند. یعنی از سمت چپ به راست خواص فلزی کاهش می یابد و بر خواص نافلزی عناصر افزوده می شود.

**تعریف گاز نجیب :** به عنصرهای گازی گروه آخر جدول تناوبی که مدار ظرفیت آن ها پر از الکترون است و تمایلی به شرکت در واکنش های شیمیایی ندارند گازهای نجیب می گویند.

**نکته:** عناصر نجیب نه الکترون می‌گیرند و نه الکترون از دست می‌دهند و به صورت تک اتمی یافت می‌شوند.

گازها یا عناصر نجیب عبارتند از: هلیم، نئون، آرگون، زنون، کربنیتون و ... .

از گاز هلیم برای باد کردن لاستیک و بادکنک و از آرگون در ساخت لامپ‌ها و شیشه‌های دوجداره و از گاز نئون در ساخت لامپ‌های نئون استفاده می‌شود.

**نکته:** فلزترین عناصرها در گروه ۱ و نافلزترین عناصرها در گروه ۷ قرار دارد.

**برفی از وظایف عناصر در بدن:** ۱- آهن در ساختمان هموگلوبین خون ۲- سدیم و پتاسیم در فعالیت قلب ۳- ید در تنظیم فعالیت‌های مریوتو به سوخت و ساز بدن ۴- کلسیم در رشد استخوان‌ها

**نکته:** عناصرهای اکسیژن و سپس کربن بیشتر از سایر عناصر در بدن وجود دارند.

**نکته:** عناصرهای اکسیژن و سپس سیلیسیم بیشتر از سایر عناصر در پوسته زمین وجود دارند.

**تعریف مولکول‌های کوچک:** به مولکول‌های مانند اکسیژن، آمونیاک و سولفوریک اسید که دارای تعداد کمی اتم هستند مولکول کوچک می‌گویند.

**تعریف پلیمر:** به دسته‌ای از ترکیبات که دارای مولکول‌های درشتی هستند و در ساختار آن‌ها تعداد زیادی اتم به کار رفته است پلیمر می‌گویند.

**نمودهٔ تشکیل یک پلیمر:** برای ساخت یک پلیمر تعداد زیادی از مولکول‌های کوچکتر مانند دانه‌های یک زنجیر به هم متصل شده‌اند.

**تعریف موذومر:** به مولکول‌های کوچکی که یک پلیمر را می‌سازند موذومر می‌گویند.

**انواع پلیمر:** پلیمر‌ها ممکن است طبیعی و یا مصنوعی باشند.

**برفی از پلیمرهای طبیعی عبارتند از:** پشم، ابریشم، پنبه، سلولز و دی‌ان‌ای DNA

**نکته:** سلولز پلیمری است که در گیاهان وجود دارد.

**برفی از پلیمرهای مصنوعی عبارتند از:** پلاستیک (PVC)، یونولیت، نایلون و ... .

از پلاستیک در ساخت قطعات خودرو، مصالح ساختمانی، مواد بسته‌بندی، بطری و وسایل شخصی استفاده می‌شود.

**نکته:** پلاستیک به آسانی در طبیعت تجزیه نمی‌شود.

آیا می‌توان از تولید پلاستیک دست برداشت؟ خیر پس با پلاستیک‌های باطله چه باید کرد؟ بازیافت

۱. طبق مدل اتمی بور در مدارهای دوم و سوم یک عنصر چند الکترون می‌تواند وجود داشته باشد؟

- ۳۶ و ۸) ۴ ۱۸ و ۸) ۲ ۱۶ و ۸) ۱ ۲ و ۸)

۲. نافلز موجود در اسید سولفوریک که خود به تنها یی جامد و زرد رنگ است کدام است؟

- ۴) نیتروژن ۳) کلر ۲) گوگرد ۱) فسفر

۳. عنصر ..... در بدن موجودات زنده و عنصر ..... در پوسته زمین بیشترین فراوانی را دارد.

- ۲) اکسیژن - آهن ۱) اکسیژن - آهن

- ۴) هیدروژن - آهن ۳) هیدروژن - آهن

۴. عنصر ..... بیشترین شباهت را از لحاظ خواص شیمیایی به  $Mg^{12}$  دارد.

- ۴)  $Be^{4}$  ۳)  $Al^{13}$  ۲)  $Na^{11}$  ۱)  $Li^{3}$

۵. کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) سرعت واکنش فلز روی با کات کبود از آهن کمتر است.

- ۲) اکسیژن فراوان ترین گاز موجود در هوا کره است.

- ۳) اکسیژن در هوا به شکل  $O_2$  و در لایه اوزون به شکل  $O_3$  یافت می‌شود.

- ۴) گوگرد نافلزی است که در ساخت آمونیاک به کار می‌رود.

۶. کدام عنصر نارسانای الکتریکی است؟

- ۱) آهن ۲) سدیم

۴) فلوئور

۳) روی

۷. عناصر موجود در یک گروه از جدول تناوبی از لحاظ ..... مشابه‌اند.

- ۱) خواص فیزیکی

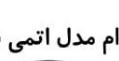
- ۳) خواص فیزیکی و شیمیایی

۲) خواص شیمیایی

۴) تعداد لایه‌های الکترونی

۸. کدام مدل اتمی نشان دهنده عنصری در گروه سوم است؟

۱)



۲)

۲)



۳)

۳)



۴)



۵)



۶)



۷)



۸)



۹)



۱۰)

۹. کدام مدل اتمی نشان دهنده عنصری در دوره سوم است؟

۱)



۲)



۳)



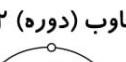
۴)



۵)



۶)



۷)



۸)



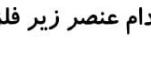
۹)



۱۰)

۱۰. کدام عنصر زیر در گروه ۳ و تناوب (دوره) ۲ قرار دارد؟

۱)



۲)



۳)



۴)



۵)



۶)



۷)

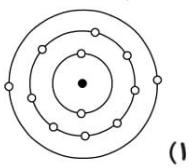
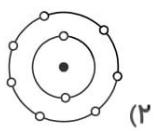
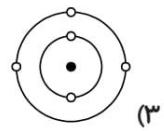
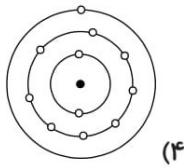


۸)

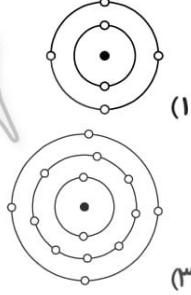
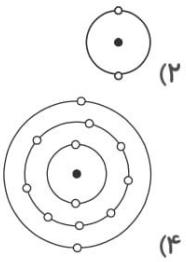
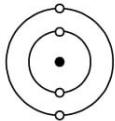
آدرس سایت: [www.omidbagheri.ir](http://www.omidbagheri.ir)

@omid.bagheriiii : اینستاگرام

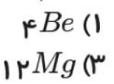
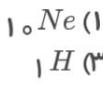
۱۲. کدام عنصر زیر نافلز است؟



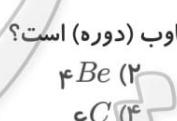
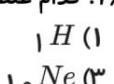
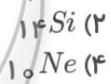
۱۳. کدام عنصر زیر با عنصری که آرایش الکترونی آن نمایش داده شده در یک گروه است؟



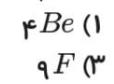
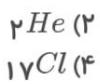
۱۴. کدام عنصر خواص شیمیایی مشابهی با عنصر رو به رو دارد؟



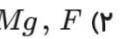
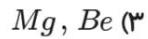
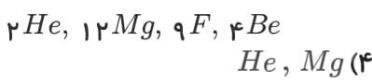
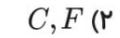
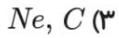
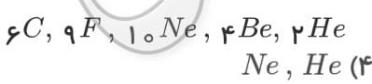
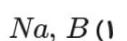
۱۵. کدام عنصر با عنصری که آرایش الکترونی آن نمایش داده شده، هم گروه است؟



۱۶. کدام عنصر با عنصر نشان داده شده در شکل زیر هم تناوب (دوره) است؟



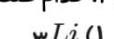
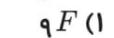
۱۷. کدام عنصر زیر، با عنصری که آرایش الکترونی آن رسم شده در یک تناوب است؟



۱۸. کدام ۲ عنصر زیر در یک گروه قرار دارند؟

۱۹. کدام ۲ عنصر زیر در یک گروه هستند؟

۲۰. کدام ۲ عنصر در یک تناوب قرار دارند؟



۲۳. اتم  $P$  ۱۵ کدام ویژگی زیر را ندارد؟

(۱) نافلز است.

(۲) در ساختن نوک قرمز رنگ کبریت به کار می‌رود.

(۳) در جدول تناوبی با  $C$  در یک گروه قرار دارد.

(۴) در جدول تناوبی با  $Na$  در یک تناوب قرار دارد.

۲۴. کدام یک از ویژگی‌های فلزات گروه اول نیست؟

(۱) به آن‌ها فلز قلیایی گفته می‌شود.

(۲) در طبیعت به شکل آزاد یافت می‌شوند.

(۳) با آب شدیداً واکنش می‌دهند.

(۴) آن‌ها را زیر نفت نگه می‌دارند.

۲۵. کدام یک از ویژگی‌های عناصر گروه دوم جدول تناوبی نیست؟

(۱) به هنگام واکنش با آب محیط اسیدی می‌سازند.

(۲) واکنش پذیری کمتری از گروه ۱ دارند.

(۳) در خاک یافت می‌شوند.

(۴) در مدار آخر آن‌ها ۷ الکترون حضور دارد.

۲۶. کدام یک از ویژگی‌های الکترون‌ها نیست؟

(۱) به عناصر گروه هفتم جدول تناوبی گفته می‌شود.

(۲) نام آن‌ها از کلمه هالید به معنی نمک‌ساز گرفته شده است.

(۳) واکنش پذیری کمی دارند.

(۴) دارای ۷ الکترون در مدار آخر خود می‌باشند.

۲۷. کدام گزینه در مورد گازهای نجیب صحیح نیست؟

(۱) در گروه هشتم جدول تناوبی قرار دارند.

(۲) واکنش پذیری بسیار کمی دارند.

(۳) در مدار آخر همه آن‌ها، ۸ الکترون وجود دارد.

(۴) همگی آن‌ها گاز هستند.

۲۸. فرمول مولکولی کدام عنصر نادرست است؟

(۱)  $O_2$

(۲)  $N_2$

۲۹. کدام عنصر در سلامت دندان‌ها نقش دارد؟

(۱)  $F$

(۲)  $Cl$

۳۰. کدام یک از ویژگی‌های فلزات نیست؟

(۱) چگالی بیشتری از نافلزات دارند.

(۲) نقطه ذوب بالایی دارند.

(۳) رسانای گرما هستند.

(۴) در مدار آخر آن‌ها بیش از ۴ الکترون وجود دارد.

۳۱. با کمک جدول تناوبی عناصر کدام مورد را نمی‌توان پیش‌بینی کرد؟

(۱) خواص شیمیایی عنصر کشف نشده

(۲) تعداد الکترون‌های لایه آخر عنصر کشف نشده

(۳) عدد جرمی عنصر کشف نشده

(۴) عدد اتمی عنصر کشف نشده

۳۲. کدام عنصر ماده اولیه برای تولید آمونیاک می‌باشد؟

(۱)  $O_2$

(۲)  $N_2$

(۳)  $F$

(۴)  $Cl_2$

۳۳. عنصر  $X$  با عنصر  $O$  هم گروه و با  $^{12}Mg$  هم تناوب است. کدام گزینه در مورد  $X$  صحیح نیست؟  
 ۱) این اتم دارای ۱۶ الکترون می‌باشد.     ۲) این اتم در لایه آخر خود دارای ۶ الکترون می‌باشد.  
 ۳) خواص شیمیایی این اتم مشابه  $^{12}Mg$  است.     ۴) این اتم دارای ۳ لایه می‌باشد.

۳۴. عنصری در لایه آخر خود دارای ۵ الکترون می‌باشد و جمعاً دارای ۳ لایه است، پس:  
 ۱) در گروه ۳ و تناوب ۵ قرار دارد.     ۲) در گروه ۵ و تناوب ۳ قرار دارد.  
 ۳) دارای ۷ الکترون می‌باشد.     ۴) فلز است.

۳۵. کدام عنصر تعداد الکترون‌های لایه آخر بیشتری دارد؟

$^{18}O$  (۴)                       $^{9}F$  (۳)                       $^{16}S$  (۲)                       $^{12}Mg$  (۱)

$^{18}O$  (۴)                       $^{17}Cl$  (۳)                       $^{9}F$  (۲)                       $^{2}He$  (۱)

۳۶. کدام عنصر شماره گروه بیشتری دارد؟  
 ۱)  $^{17}Cl$  (۴)                      ۲)  $^{13}Al$  (۳)                      ۳)  $^{9}F$  (۲)                      ۴)  $^{5}B$  (۱)

۳۷. کدام عنصر دارای ۳ لایه الکترونی است و تعداد الکترون‌های لایه آخر آن ۲ تا کمتر از  $N$  است؟  
 ۱)  $^{13}Al$  (۴)                      ۲)  $^{9}Be$  (۳)                      ۳)  $^{11}Na$  (۴)                      ۴)  $^{13}Al$  (۲)

۳۸. کدام عنصر زیر یک فلز قلیایی است؟  
 ۱)  $^{11}Na$  (۲)                      ۲)  $^{3}Li$  (۱)                      ۳)  $^{9}F$  (۱)                      ۴)  $^{15}P$  (۳)

۳۹. کدام عنصر زیر یک فلز قلیایی خاکی است؟  
 ۱)  $^{11}Na$  (۲)                      ۲)  $^{3}Li$  (۱)                      ۳)  $^{9}F$  (۱)                      ۴)  $^{17}Cl$  (۴)

۴۰. کدام عنصر زیر یک هالوژن است؟  
 ۱)  $^{17}Cl$  (۴)                      ۲)  $^{10}Ne$  (۳)                      ۳)  $^{15}P$  (۳)                      ۴)  $^{18}O$  (۱)

۴۱. کدام عنصر به شدت با اکسیژن می‌سوزد و از کدام عنصر در ساخت نوک قرمز رنگ سر کبریت استفاده می‌شود؟ (از راست به چپ)

$C, Au$  (۴)                       $P, Cu$  (۳)                       $P, Mg$  (۲)                       $C, Fe$  (۱)

$Co$  (۴)                               $Cr$  (۳)                               $Ca$  (۲)                               $C$  (۱)

۴۲. در ساختار مغز مداد کدام گزینه وجود دارد؟  
 ۱)  $^{Ni}$  (۳)                              ۲)  $^{Ne}$  (۲)                              ۳)  $^{Na}$  (۱)

۴۳. فاصله مولکول‌ها در کدام ماده در حالت عادی بیشتر است؟  
 ۱)  $^{Ar}$  (۴)                              ۲)  $^{Ne}$  (۲)                              ۳)  $^{Na}$  (۱)

۴۴. خواص شیمیایی نئون به کدام گزینه شبیه‌تر است؟  
 ۱) اکسیژن                              ۲) گوگرد

۴۵. خواص شیمیایی کدام عنصر به کلر شبیه نیست؟  
 ۱) فلور                                      ۲) نیتروژن

۴۶. کدام عنصر فلز قلیایی نیست؟  
 ۱)  $^{Mg}$  (۴)                              ۲)  $^{Li}$  (۳)                              ۳)  $^{Na}$  (۲)                              ۴)  $^{Mg}$  (۱)

۴۷. خواص شیمیایی کدام عنصر با بقیه متفاوت است؟  
 ۱)  $^{Mg}$  (۴)                              ۲)  $^{K}$  (۳)                              ۳)  $^{Sr}$  (۲)                              ۴)  $^{Be}$  (۱)

۴۸. در بین عناصر زیر، چند هالوژن (گروه ۷) و چند فلز قلیایی خاکی (گروه ۲) وجود دارد؟  
 ۱) ۲ فلز قلیایی خاکی، ۲ هالوژن                      ۲) ۳ فلز قلیایی خاکی، ۱ هالوژن

۱)  $^{17}Cl$ ,  $^{4}Be$ ,  $^{9}F$ ,  $^{11}Na$ ,  $^{3}Li$                       ۲)  $^{17}Cl$ ,  $^{4}Be$ ,  $^{9}F$ ,  $^{11}Na$ ,  $^{3}Li$

۴۹. کدام دسته از عناصر را به دلیل واکنش پذیری زیاد زیر نفت نگه می دارند؟
- هالوژن ها
  - فلزات قلیایی
  - گازهای نجیب
  - فلزات قلیایی خاکی
۵۰. کدام دسته از عناصر زیر در یک دوره (تناوب) از جدول تناوبی قرار دارند؟
- $^{35}Br$ ,  $^{23}V$ ,  $^{19}K$
  - $^{26}Fe$ ,  $^{18}Ar$
  - $^{16}S$ ,  $^{12}Mg$ ,  $^{8}O$
  - $^{19}K$ ,  $^{12}Mg$ ,  $^{3}Li$
۵۱. جدول تناوبی دارای ..... گروه اصلی و ..... تناوب می باشد.
- ۸ و ۸ (۴)
  - ۷ و ۷ (۳)
  - ۷ و ۷ (۲)
  - ۸ و ۸ (۱)
۵۲. عنصری دارای ۳ لایه الکترونی و ۳ الکترون در لایه آخر خود می باشد. عدد اتمی دو عنصر قبل از آن در جدول تناوبی چند است؟
- ۱۵ (۴)
  - ۱۳ (۳)
  - ۱۱ (۲)
  - ۱۰ (۱)
۵۳. کدام عنصر زیر میکروب کش قوی است؟
- فلوئور
  - کلر
  - برم
  - ید
۵۴. کدام عنصر فلز نیست؟
- $^{11}X$
  - $^{9}Y$
  - $^{3}Z$
  - $^{12}W$
۵۵. ماده اولیه تولید اکثر پلیمرهای مصنوعی کدام است؟
- گیاه
  - جانور
  - نفت
  - ید
  - پلاستیک
  - پتانسیم
  - الیاف کربن
۵۶. کدام مورد شکننده است؟
- آهن
  - مس
  - کتان
  - تار عنکبوت
۵۷. کدام مورد پلیمر طبیعی نیست؟
- تار عنکبوت
  - کتان
  - دمای ذوب
  - یافت نشدن در طبیعت به شکل آزاد
۵۸. فلزات قلیایی و قلیایی خاکی از چه لحاظی مشابه اند؟
- یافت نشدن در طبیعت به شکل آزاد
  - دمای ذوب
  - میزان سختی
  - چگالی
۵۹. عنصر فرضی  $A$  با کدام عنصر زیر در یک گروه است؟
- $^{9}D$
  - $^{13}E$
  - $^{3}G$
  - $^{18}H$
۶۰. علامت روی پلیمرها به چه معنی می باشد؟
- عنصر تشکیل دهنده این ماده از گروه ۲ جدول تناوبی هستند.
  - نمایش می دهد این ماده از جنس فلز است.
  - نمایش می دهد این ماده با حرارت تجزیه می شود.
  - کدام مورد از کاربردهای ترکیبات نیتروژن نیست؟
  - تهیه مواد منفجره
  - یخ سازی
  - کبریت سازی
  - کودهای شیمیایی
۶۱. در کدام ترکیب مس وجود دارد؟
- کات کبود
  - هماتیت
  - نمک طعام
  - هالیت
۶۲. یکی از انواع کودهای شیمیایی، کودهای نیتروژن دار می باشد. از کدام ماده می توان برای تولید این کودها استفاده کرد؟
- $HNO_4$
  - $HCl$
  - $NaOH$
  - $H_2SO_4$

۶۴. در کدام ماده گوگرد وجود ندارد؟
- (۱) آمونیاک      (۲) اسید سولفوریک
۶۵. ..... در تولید مواد منفجره کاربرد دارد.
- (۱) نیتروژن      (۲) کات کبود
۶۶. کدام عنصر در ساخت هموگلوبین خون نقش دارد؟
- (۱) کلسیم      (۲) آهن
۶۷. کدام عنصر مانع پوسیدگی دندان‌ها شده و در ساخت خمیر دندان به کار می‌رود؟
- (۱) کلر      (۲) ید
۶۸. نقش عنصر ید در بدن چیست؟
- (۱) رشد استخوان‌ها      (۳) ساخت سلول‌های عصبی
۶۹. نقش کدام عنصر در بدن انسان درست نوشته نشده است؟
- (۱) سدیم: تنظیم فعالیت‌های قلب      (۲) کلسیم: جلوگیری از پوسیدگی دندان
- (۳) پتاسیم: تنظیم فعالیت‌های قلب
۷۰. کدام پلیمر طبیعی نیست؟
- (۱) پشم      (۲) پوست
۷۱. کدام ماده زیر درشت مولکول است؟
- (۱) آمونیاک      (۲) اسید سولفوریک
۷۲. کدام مورد یک پلیمر طبیعی و با منشأ جانوری است؟
- (۱) پنبه      (۲) ابریشم
۷۳. کدام یک از تفاوت‌های شکر و نمک نیست؟
- (۱) نوع پیوند بین ذرات      (۳) شکل بلور
۷۴. کدام یک از واکنش‌های زیر انجام پذیر نیست؟
- (۱) کات کبود + روی      (۲) کات کبود + منیزیم
۷۵. بین عناصر زیر، کدام یک خواص مشابهی با عنصر  $N$  دارد؟
- (۱)  $^{14}Si$       (۲)  $^{18}O$
۷۶. در چه تعداد از عناصر زیر، حداقل دو لایه‌ی الکترونی با تعداد الکترون برابر (در همان عنصر) وجود دارد؟
- $^{13}Al$      $^{18}Ar$      $^{10}Ne$      $^{9}Be$      $^{12}Mg$
۷۷. عنصری را (از گروه‌های اصلی) در نظر بگیرید که در جدول طبقه‌بندی عنصرها شماره‌ی سطر آن با شماره‌ی ستونش برابر است و با عنصر  $X$ ، هم سطر است. این عنصر با کدام یک از عناصر زیر هم گروه است؟
- (۱)  $^{15}P$       (۲)  $^{15}C$       (۳)  $^{15}O$       (۴)  $^{15}S$
۷۸. در ساختار شیمیایی کدام یک از مواد زیر، اتم اکسیژن شرکت ندارد؟
- (۱) سولفوریک اسید      (۲) گاز آمونیاک      (۳) نشاسته
۷۹. نمودار زیر، درصد تقریبی برخی عناصر را در پوسته‌ی زمین نشان می‌دهد. با توجه به نمودار و جدول تناوبی عناصر، کدام مورد در ارتباط با عنصر  $A$  درست است؟
- (۱) عنصر  $A$ ، با عنصر کربن هم گروه است.      (۲) مدل اتمی بور آن به صورت  است.
۸۰. گاز اوزون، یکی از شکل‌های این عنصر است.
۸۱. با گاز نجیب آرگون ( $^{18}Ar$ )، هم سطر است.

۸۰. در مقایسه‌ی عناصر موجود در سطر دوم و سوم جدول تناوبی عناصر .....  
 ۱) عناصر سطر سوم برخلاف عناصر سطر دوم، ممکن نیست در کشاورزی کاربرد داشته باشند.  
 ۲) تعداد عناصر موجود در سطر دوم، بیشتر از تعداد عناصر موجود در سطر سوم است.  
 ۳) عناصر سطر دوم برخلاف عناصر سطر سوم، ممکن نیست در بدن انسان یافت شوند.  
 ۴) اختلاف میان عدد اتمی عناصری که در یک گروه قرار دارند، برابر ۸ است.
۸۱. عنصری که بیشترین درصد را در بدن انسان دارد، .....  
 ۱) به صورت مولکول دو اتمی در هوا وجود دارد.  
 ۲) در جدول تناوبی عناصر، دقیقاً بالای  $^{14}Si$  قرار دارد.  
 ۳) نمی‌تواند با فلز مس واکنش دهد.  
 ۴) اختلاف شماره‌ی ستون و سطر آن در جدول تناوبی عناصر، برابر ۶ است.
۸۲. اگر اتم عنصر  $A$  در مدار آخر خود ( $n$ ) الکترون، اتم عنصر  $B$  در مدار آخر خود ( $3 - n$ ) الکترون و اتم عنصر  $C$  در مدار آخر خود ( $n + 2$ ) الکترون، داشته باشد، با توجه به جدول طبقه‌بندی عناصرها، کدام گزینه نادرست است؟ (مقایسه‌ی اتم‌ها در حالت خنثی مورد نظر است).  
 ۱) اگر عدد اتمی اتم  $A$  ۱۵ باشد، اتم  $C$  می‌تواند در گروه ۷ (اصلی) قرار گیرد.  
 ۲) اگر اتم  $B$  در سطر دوم قرار داشته باشد، اتم  $A$  می‌تواند در سطر سوم قرار بگیرد.  
 ۳) اگر اتم  $C$  در گروه ۴ (اصلی) قرار داشته باشد، اتم  $B$  نمی‌تواند در گروه اول قرار بگیرد.  
 ۴) تعداد الکترون‌های موجود در مدار اول هر سه نوع اتم، ممکن است با هم برابر باشد.
۸۳. به طور کلی، در مورد جدول تناوبی عناصر کدام گزینه همواره درست است؟ (مقایسه‌ی در حالت خنثی مورد نظر است).  
 ۱) هر اتم با اتم سمت چپ خود، یک لایه‌ی الکترونی اختلاف دارد.  
 ۲) اتم‌های هر ستون از نظر فلز یا نافلز بودن، مشابه هم هستند.  
 ۳) اختلاف تعداد الکترون‌های عناصر ستون اول و آخر در همه‌ی سطرهای، برابر ۷ است.  
 ۴) تعداد الکترون‌های موجود در مدار اول هر سه نوع اتم، ممکن است با هم برابر باشد.
۸۴. جمله‌ی زیر کدام مورد را به درستی نشان می‌دهد؟  
 «ظروف آهنی زودتر از ظروف مسی زنگ می‌زنند».  
 ۱) فلزات واکنش‌پذیری یکسانی دارند.  
 ۲) همه‌ی فلزات با اکسیژن واکنش می‌دهند.  
 ۳) واکنش‌پذیری آهن بیشتر از مس است.
۸۵. مشابهت دو عنصر اکسیژن و گوگرد در کدام گزینه آمده است؟  
 ۱) در شرایط یکسان، حالت فیزیکی یکسان دارند.  
 ۲) تعداد پروتون‌های موجود در هسته‌های آن‌ها برابر است.  
 ۳) تعداد الکترون‌های مدار آخر آن‌ها برابر است.  
 ۴) شمار مدارهای الکترونی حاوی الکترون در آن‌ها برابر است.
۸۶. سولفوریک اسید در کدام یک از موارد زیر کاربرد ندارد؟  
 ۱) تهیه‌ی رنگ                    ۲) تهیه‌ی کودهای شیمیایی                    ۳) صنعت خودروسازی                    ۴) تولید آمونیاک
۸۷. بیان درست قانون تناوبی این است که: اگر عناصر بر اساس افزایش ..... مرتب شوند، خواص فیزیکی و شیمیایی آن‌ها به طور تناوبی .....  
 ۱) جرم اتمی - تکرار می‌شود  
 ۲) عدد جرمی - تغییر می‌کند  
 ۳) عدد جرمی - تکرار می‌شود

۸۸. تفاوت خواص بین ۲ عنصر جدول تناوبی در یک دوره محسوس‌تر است یا در یک گروه؟

- (۱) در یک دوره، زیرا تعداد الکترون‌های لایه آخر تغییر می‌کند.  
 (۳) در یک دوره، زیرا تعداد پروتون‌ها تغییر می‌کند.  
 (۲) در یک گروه، زیرا تعداد الکترون‌های لایه آخر تغییر می‌کند.  
 (۴) در یک گروه، زیرا تعداد پروتون‌ها تغییر می‌کند.

۸۹. عنصر سی و چهارم جدول تناوبی در لایه ظرفیت خود (لایه آخر) چند اتم دارد؟

- ۶ (۴)                  ۴ (۳)                  ۵ (۲)                  ۳ (۱)

۹۰. تمام گزینه‌ها صحیح هستند به جز:

- (۱) با گسترش دانش تجربی، شیمی دانها به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آن‌ها پی بردنند.  
 (۲) دانشمندان دریافتند که گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی بهبود خواص آن‌ها می‌شود.  
 (۳) برخی از مواد طبیعی و مصنوعی از کره زمین به دست می‌آیند.  
 (۴) با توجه به وجود چرخه مواد می‌توان نتیجه گرفت که جرم کل مواد در کره زمین تقریباً ثابت می‌ماند.

۹۱. خواص شیمیایی ۵۶، به کدام عنصر شباهت دارد؟

- ۳۵Br (۴)                  ۳۴Se (۳)                  ۳۳As (۲)                  ۳۲Ge (۱)

۹۲. چند عنصر از بین عناصر ۳ تا ۱۳ جدول تناوبی نافلز هستند؟

- ۶ (۴)                  ۵ (۳)                  ۴ (۲)                  ۳ (۱)

۹۳. تعداد الکترون‌های لایه آخر کدام عنصر بیشتر است؟

- ۱۹D (۴)                  ۱۷C (۳)                  ۱۵B (۲)                  ۱۳A (۱)

۹۴. کدام دسته از عناصر زیر در یک دوره از جدول تناوبی قرار دارند؟

- ۱۹K و ۱۲Mg و ۱۱Na (۳)  
 ۱۸Ar و ۱۵P و ۱۲Mg (۴)

۹۵. اگر عنصری با جذب ۲ الکترون به پایداری برسد، آن عنصر به کدام گروه جدول تناوبی تعلق دارد؟

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

۹۶. عنصر متعلق به گروه دوم و تناوب چهارم جدول تناوبی چه عدد اتمی‌ای دارد؟

- ۲۲ (۳)                  ۲۰ (۲)                  ۱۸ (۱)

۹۷. عدد اتمی عنصری که در گروه ۴ و تناوب ۳ جدول تناوبی قرار دارد، چند است؟

- ۱۴ (۳)                  ۱۳ (۲)                  ۱۲ (۱)

۹۸. عنصر A در گروه ۲ و تناوب سوم از جدول تناوبی و عنصر B در گروه ۳ و تناوب چهارم جدول تناوبی قرار دارد. اختلاف تعداد پروتون‌های این ۲ عنصر کدام است؟

- ۱۰ (۳)                  ۹ (۲)                  ۸ (۱)

۹۹. کدام جفت عناصر دارای خواص شیمیایی مشابه می‌باشد؟

- Cl<sub>۱۷</sub> و S<sub>۸</sub> (۴)                  Al<sub>۱۳</sub> و Mg<sub>۱۲</sub> (۳)                  Fr<sub>۸۷</sub> و Li<sub>۳</sub> (۲)                  B<sub>۵</sub> و N<sub>۷</sub> (۱)

۱۰۰. با توجه به جدول مقابله که بخشی از جدول تناوبی است، کدام گزینه درست نیست؟

(۱) شعاع اتم F از D بیشتر است.

(۲) واکنش پذیری G در مقایسه با B بیشتر است.

(۳) تعداد الکترون‌های لایه آخر E بیشتر از B است.

(۴) تمایل به از دست دادن الکtron در E بیشتر B است.

| گروه  | ۲ | ۱۳ | ۱۴ | ۱۵ |
|-------|---|----|----|----|
| تناوب | B | C  | D  | E  |
| ۲     |   |    |    |    |
| ۳     |   | F  |    |    |
| ۴     | G |    |    |    |

۱۰۵. بیشترین خاصیت فلزی در عناصر گروه ..... و بیشترین خاصیت نافلزی در عناصر گروه ..... مشاهده می‌شود.

۱۸ و ۲ (۴)

۱۸ و ۱ (۳)

۱۷ و ۲ (۲)

۱۷ و ۱ (۱)

۱۰۶. ترتیب واکنش پذیری فلزات قلیایی خاکی کدام است؟

$Ca > Be > Mg$  (۲)

$Mg > Be > Ca$  (۱)

$Mg > Ca > Be$  (۴)

$Ca > Mg > Be$  (۳)

۱۰۷. با توجه به جدول کدام عنصر تمایل بیشتری به از دست دادن الکترون دارد؟

E (۲)

A (۱)

H (۴)

G (۳)

| گروه<br>تناوب | ۱ | ۲ | ۶ | ۷ | ۸ |
|---------------|---|---|---|---|---|
| ۲             | A |   | B | C |   |
| ۳             |   | D |   | E | F |
| ۴             | G |   |   | H |   |

| گروه<br>تناوب | ۱ | ۲ | ۶ | ۷ | ۸ |
|---------------|---|---|---|---|---|
| ۲             | A |   | B | C |   |
| ۳             |   | D |   | E | F |
| ۴             | G |   |   | H |   |

| گروه<br>تناوب | ۱ | ۲ | ۶ | ۷ | ۸ |
|---------------|---|---|---|---|---|
| ۲             | A |   | B | C |   |
| ۳             |   | D |   | E | F |
| ۴             | G |   |   | H |   |

| گروه<br>تناوب | ۱ | ۲ | ۶ | ۷ | ۸ |
|---------------|---|---|---|---|---|
| ۲             | A |   | B | C |   |
| ۳             |   | D |   | E | F |
| ۴             | G |   |   | H |   |



۱۰۸. با توجه به جدول، کدام عنصر گاز نجیب می‌باشد؟

E (۲)

C (۱)

F (۴)

H (۳)

۱۰۹. کدام عنصر جدول تناوبی بیشترین خاصیت نافلزی را دارد؟

E (۲)

C (۱)

F (۴)

H (۳)

۱۱۰. با توجه به جدول کدام عنصر بیشترین شbahت خواص را دارد؟

H و G (۲)

B و A (۱)

F و E (۴)

G و A (۳)

۱۱۱. کدام عنصر زیر، عنصر اصلی است؟

۲۹A (۲)

۲۸X (۱)

۳۱D (۳)

۳۹M (۴)

۱۱Na و ۱۷Cl (۴)

۱۲Mg و ۸O (۲)

۱۲Na و ۸O (۲)

۱۲Mg و ۸O (۱)

۱۱Na و ۱۷Cl (۳)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۲Mg و ۸O (۲)

۱۱Na و ۱۷Cl (۴)

۱۲Mg و ۸O (۴)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۱Na و ۱۷Cl (۳)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۲Mg و ۸O (۲)

۱۱Na و ۱۷Cl (۴)

۱۲Mg و ۸O (۴)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۱Na و ۱۷Cl (۳)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۲Mg و ۸O (۲)

۱۱Na و ۱۷Cl (۴)

۱۲Mg و ۸O (۴)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۱Na و ۱۷Cl (۳)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۲Mg و ۸O (۲)

۱۱Na و ۱۷Cl (۴)

۱۲Mg و ۸O (۴)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۱Na و ۱۷Cl (۳)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۲Mg و ۸O (۲)

۱۱Na و ۱۷Cl (۴)

۱۲Mg و ۸O (۴)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۱Na و ۱۷Cl (۳)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۲Mg و ۸O (۲)

۱۱Na و ۱۷Cl (۴)

۱۲Mg و ۸O (۴)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۱Na و ۱۷Cl (۳)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۲Mg و ۸O (۲)

۱۱Na و ۱۷Cl (۴)

۱۲Mg و ۸O (۴)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۱Na و ۱۷Cl (۳)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۲Mg و ۸O (۲)

۱۱Na و ۱۷Cl (۴)

۱۲Mg و ۸O (۴)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۱Na و ۱۷Cl (۳)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۲Mg و ۸O (۲)

۱۱Na و ۱۷Cl (۴)

۱۲Mg و ۸O (۴)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۱Na و ۱۷Cl (۳)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۲Mg و ۸O (۲)

۱۱Na و ۱۷Cl (۴)

۱۲Mg و ۸O (۴)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۱Na و ۱۷Cl (۳)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۲Mg و ۸O (۲)

۱۱Na و ۱۷Cl (۴)

۱۲Mg و ۸O (۴)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۱Na و ۱۷Cl (۳)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۲Mg و ۸O (۲)

۱۱Na و ۱۷Cl (۴)

۱۲Mg و ۸O (۴)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۱Na و ۱۷Cl (۳)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۲Mg و ۸O (۲)

۱۱Na و ۱۷Cl (۴)

۱۲Mg و ۸O (۴)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۱Na و ۱۷Cl (۳)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۲Mg و ۸O (۲)

۱۱Na و ۱۷Cl (۴)

۱۲Mg و ۸O (۴)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۱Na و ۱۷Cl (۳)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۲Mg و ۸O (۲)

۱۱Na و ۱۷Cl (۴)

۱۲Mg و ۸O (۴)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۱Na و ۱۷Cl (۳)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۲Mg و ۸O (۲)

۱۱Na و ۱۷Cl (۴)

۱۲Mg و ۸O (۴)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۱Na و ۱۷Cl (۳)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۲Mg و ۸O (۲)

۱۱Na و ۱۷Cl (۴)

۱۲Mg و ۸O (۴)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۱Na و ۱۷Cl (۳)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۲Mg و ۸O (۲)

۱۱Na و ۱۷Cl (۴)

۱۲Mg و ۸O (۴)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۱Na و ۱۷Cl (۳)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۲Mg و ۸O (۲)

۱۱Na و ۱۷Cl (۴)

۱۲Mg و ۸O (۴)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۱Na و ۱۷Cl (۳)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۲Mg و ۸O (۲)

۱۱Na و ۱۷Cl (۴)

۱۲Mg و ۸O (۴)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۱Na و ۱۷Cl (۳)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۲Mg و ۸O (۲)

۱۱Na و ۱۷Cl (۴)

۱۲Mg و ۸O (۴)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۱Na و ۱۷Cl (۳)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۲Mg و ۸O (۲)

۱۱Na و ۱۷Cl (۴)

۱۲Mg و ۸O (۴)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۱Na و ۱۷Cl (۳)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۲Mg و ۸O (۲)

۱۱Na و ۱۷Cl (۴)

۱۲Mg و ۸O (۴)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۱Na و ۱۷Cl (۳)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۲Mg و ۸O (۲)

۱۱Na و ۱۷Cl (۴)

۱۲Mg و ۸O (۴)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۱Na و ۱۷Cl (۳)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۲Mg و ۸O (۲)

۱۱Na و ۱۷Cl (۴)

۱۲Mg و ۸O (۴)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۱Na و ۱۷Cl (۳)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۲Mg و ۸O (۲)

۱۱Na و ۱۷Cl (۴)

۱۲Mg و ۸O (۴)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۱Na و ۱۷Cl (۳)

۱۲Mg و ۸O (۳)

۱۲Mg و ۸O (۲)

۱۱Na و ۱۷Cl (۴)

۱۲Mg و

۱۱۰. باتوجه به موارد زیر، کدام گزینه درست است؟

الف)  $\rightarrow$  گاز اکسیژن + فلز مس      ب)  $\rightarrow$  فلز روی + محلول کات کبود

پ)  $\rightarrow$  گاز هیدروژن + گاز نیتروژن      ت)  $\rightarrow$  گاز اکسیژن + فلز طلا

(۱) در اثر انجام واکنش (الف)، نور خیره‌کننده‌ای تولید می‌شود.

(۲) در واکنش (ب)، اگر به جای فلز روی از فلز آهن استفاده کنیم، سرعت واکنش جدید از واکنش اولیه بیش تر می‌شود.

(۳) محصول واکنش (پ)، ماده‌ای است که در تهیه مواد منفجره کاربرد دارد.

(۴) در مورد (ت) واکنش با سرعت زیاد رخ می‌دهد و فلز زنگ می‌زند.



۱۱۱. باتوجه به شکل زیر، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اگر  $A = PET$  باشد، احتمالاً مربوط به یک بطری حاوی نوشیدنی است.

(۲) اگر  $B = PS$  باشد، سوزاندن آن، بخارات سمی وارد هوا می‌کند.

(۳) اگر  $B = PP$  باشد، نه سلله نده آ ۱ ۱ است.

۱۱۲. کدام گزینه درباره ساختار آمونیاک و عناصر شرکت‌کننده در ساختار شیمیایی آن، درست است؟

(۱) عناصر شرکت‌کننده در ساختار آمونیاک، در جدول تناوبی عناصر هم‌سطر (هم‌دوره) هستند.

(۲) عناصر شرکت‌کننده در ساختار آمونیاک، در جدول تناوبی عناصر هم‌گروه هستند.

(۳) تعداد ۵ اتم که مربوط به دو نوع عنصر هستند، در ساختار هر مولکول آمونیاک شرکت دارند.

(۴) پیوند بین اتم‌های شرکت‌کننده در ساختار آمونیاک از نوع اشتراکی (کووالانسی) است.

۱۱۳. باتوجه به جدول تناوبی عناصر، کدام گزینه درست است؟

(۱) عنصر سطرا دوم و گروه ششم (اصلی) جدول، در ساختار متان یافت می‌شود.

(۲) عنصر گروه هفتم (اصلی) و سطرا سوم جدول، می‌تواند برای تهیه آفت‌کش‌ها به کار رود.

(۳) عنصر سطرا دوم و گروه پنجم (اصلی) جدول، فلزی است که نمی‌تواند با اکسیژن واکنش دهد.

(۴) عنصر گروه دوم و سطرا سوم جدول، نمی‌تواند رنگ محلول کات کبود را کاهش دهد.

۱۱۴. باتوجه به موارد زیر، کدام گزینه درست است؟

الف)  $\rightarrow$  گاز اکسیژن + فلز مس      ب)  $\rightarrow$  فلز روی + محلول کات کبود

پ)  $\rightarrow$  گاز هیدروژن + گاز نیتروژن      ت)  $\rightarrow$  گاز اکسیژن + فلز طلا

(۱) در اثر انجام واکنش (الف)، نور خیره‌کننده‌ای تولید می‌شود.

(۲) در واکنش (ب)، اگر به جای فلز روی از فلز آهن استفاده کنیم، سرعت واکنش جدید از واکنش اولیه بیش تر می‌شود.

(۳) محصول واکنش (پ)، ماده‌ای است که در تهیه مواد منفجره کاربرد دارد.

(۴) در مورد (ت)، واکنش با سرعت زیاد رخ می‌دهد و فلز زنگ می‌زند.

۱۱۵. در بررسی آرایش اتمی عناصر با عدد اتمی ۱ تا ۱۸، در چند اتم حداقل یک لایه الکترونی حاوی ۸ الکترون وجود دارد؟

(۱) ۸      (۲) ۹      (۳) ۷      (۴) ۶

۱۱۶. کدام مقایسه زیر، درباره درصد تقریبی عناصر «اکسیژن، آلومینیم، سیلیسیم و آهن» در پوسته زمین درست است؟

(۱) آلومینیم > سیلیسیم > آهن > اکسیژن

(۲) آهن > آلومینیم > سیلیسیم > اکسیژن

(۳) آلومینیم > آهن > سیلیسیم > اکسیژن

(۴) آهن > اکسیژن > سیلیسیم > آلومینیم

۱۱۷. باتوجه به ویژگی‌های ساختاری فلزات، کدام ویژگی آن‌ها می‌تواند در اثر جابه‌جایی عامل مؤثر در رسانایی الکتریکی فلزات، ایجاد شود؟

(۱) چگالی بالا      (۲) ایجاد کاتیون در واکنش‌های شیمیایی

(۳) نقطه ذوب بالا      (۴) نقطه ذوب بالا

۱۱۸. رابطه واکنش‌پذیری چهار فلز به صورت  $Mg > Fe > Cu > Au$  است. کدام واکنش امکان‌پذیر است؟

(۱)  $Fe + MgSO_4 \rightarrow$  (۴)  $Au + CuSO_4 \rightarrow$  (۳)  $Cu + MgSO_4 \rightarrow$  (۲)  $Fe + CuSO_4 \rightarrow$

۱۱۹. کدام یک از فلزهای زیر محلول آبی رنگ مس سولفات را به محلول سبز رنگ تغییر می‌دهد؟

(۱) منیزیم      (۲) روی      (۳) آهن      (۴) مس