

کیمیا یازدهم شیمی

از مجموعه مرشد



مراد مدقالچی

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دانش‌آموزان گرامی

کتاب درسی «شیمی یازدهم» اگرچه بدون اشکال در بیان مفاهیم نمی‌باشد اما، تلاشی ارزشمند است برای تغییر نگرش در آموزش شیمی مبتنی بر نیازهایی ملموس و ضروری برای فردای ایران.

در کتابی که پیش روی شماست (شیمی یازدهم کیمیا از مجموعه مرشد) هدف، ارائه بی‌نقص مطالب کتاب درسی در کنار تعمیق مفاهیم بوده است. برای این منظور، زیر بخش‌هایی برای هر یک از فصل‌های کتاب در نظر گرفته شده است که:

۱. تأکید اصلی در طراحی سؤالات هر زیر بخش براساس متن کتاب درسی یازدهم است بدون در نظر گرفتن مقدماتی که در کتاب‌های پیش از این آورده شده بود.

۲. در ابتدای هر زیر بخش، سؤالات به ترتیب صفحات کتاب درسی و با بررسی خط به خط آن آورده شده تا همراه با یادگیری مطالب درسی، امکان تمرین بیشتر فراهم گردد.

۳. سؤالات ترکیبی از موضوعات آموزش داده شده در هر زیر بخش همراه با مطالب مرتبط پیشین، مفاهیم درسی را تعمیق خواهد کرد.

۴. سؤالات مرتبط از کنکورهای سراسری داخل و خارج کشور (تا سال ۹۶) و بیست و هفت دوره المپیاد شیمی کشوری در پایان هر زیر بخش، پیش روی شما خواهد بود تا نیاز دانش‌آموزان علاقمند پوشش داده شود.

۵. درس‌نامه‌هایی که در انتهای هر فصل و با عنوان «جعبه ابزار» آورده شده‌اند، ضمن پوشش کامل متن کتاب درسی، می‌توانند زمینه آموزش کامل مفاهیم را فراهم کنند. توصیه می‌شود پیش از پاسخ‌دهی به سؤالات «جعبه ابزار» مربوطه را مطالعه کنید.

۶. پاسخ‌های کاملاً تشریحی که برای سؤالات و هر یک از گزینه‌های داده شده در انتهای هر فصل آمده است، نیاز شما برای درک بهتر مفاهیم را تأمین خواهد کرد.

باعث امتنان است که همکاران گرامی، نواقص احتمالی موجود در کتاب را یادآوری کنند تا در چاپ‌های بعدی اقدام به تصحیح گردد.

اما، گردآوری چنین مجموعه‌ای در مدت محدود، با داشتن کیفیتی درخور دانش‌آموزان و همکاران گرامی، بی‌شک نیازمند همراهی همراهانی است که از حضورشان سپاسگزارم.

در پایان لازم می‌دانم از آقای مهندس هادی عزیززاده، دبیر محترم مجموعه، واحد فنی انتشارات به‌ویژه سرکار خانم محبوبه شریفی، زینب شریفی، فرشته کلاهی حشمت، ساینه صلح‌جو (حروف‌چین و صفحه‌آرا) و آرزو گلفر، سمانه مسروری، معصومه لطفی مقدم و بهاره خدای (گرافیک‌ها) تشکر نمایم.

همچنین همکاران عزیزی که افتخار من همفکری با آنان بوده است: جناب آقای جعفری و جناب آقای حسین‌دوست و دانش‌آموزان عزیزی که در دبیرستان انرژی اتمی و فرزنانگان، ویرایش بخشی از کتاب را برعهده گرفتند. همچنین عزیزانم که تمام مدت تابستان، نبود من را پذیرفتند و امکان تألیف این کتاب را فراهم کردند.

مراد مدقالچی

فهرست

فصل اول:

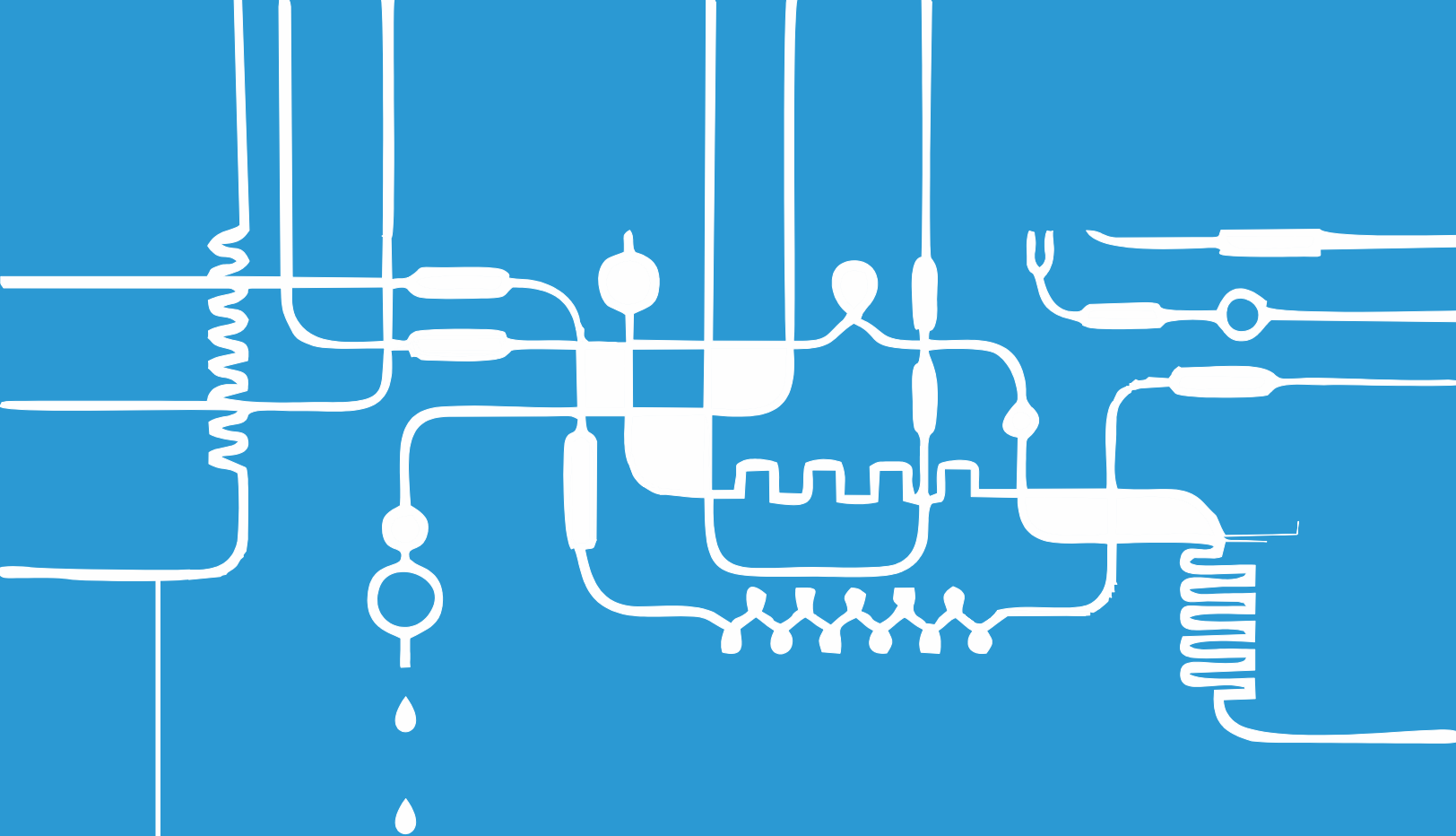
قدرهدایای زمینی را بدانیم ۷

فصل دوم:

در پی غذای سالم ۱۶۵

فصل سوم:

پوشاک، نیازی پایان ناپذیر ۳۱۹



فصل اول:

قدرهدایای زمینی را بدانیم



پرسش‌های چهار گزینه‌ای

قدر هدایای زمینی را بدانیم

دانش‌آموزان عزیز پیش از پاسخ به سؤالات این بخش، صفحه‌های (۱) تا (۶) کتاب درسی یا جعبه ابزار (۱) این کتاب را مطالعه بفرمایید:

۱. چه تعداد از عبارات زیر به درستی بیان شده است؟
- الف) رشد و گسترش تمدن بشری در گرو استفاده از منابع طبیعی است.
 ب) با استفاده از دانش شیمی می‌توان منابع مختلف موجود در کره زمین را شناخت و به رفتار آنها پی برد.
 پ) زمین، سرشار از نعمت‌ها و هدایای پیدای گوناگونی است.
 ت) صنایع گوناگون (غذا، پوشاک، ارتباطات و...) کم و بیش وابسته به مواد موجود در کره زمین می‌باشند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲. کدام عبارت زیر نادرست است؟

- ۱) رشد جوامع بشری وابسته به افرادی است که توانسته‌اند مواد جدیدی تولید کرده یا خواص مواد را تغییر بدهند.
 ۲) انسان‌های اولیه تنها از برخی منابع طبیعی بهره می‌بردند.
 ۳) تقسیم‌بندی تمدن‌های آغازی بشری بر اساس گستره کاربری مواد می‌باشد.
 ۴) هریک از منابع پیدا و پنهان گوناگون موجود در زمین، مقداری متغیر دارند.

۳. کدام یک از گزینه‌های زیر جزو نتایج گسترش دانش تجربی است؟

- ۱) گرما دادن به مواد سبب تغییر و بهبود خاصیت ماده می‌شود.
 ۲) به رابطه میان یک ماده و ذخایر موجود آن در کره زمین پی برده شد.
 ۳) افزودن مواد به یکدیگر می‌تواند سبب تولید موادی با خواص کاربردی تر گردد.
 ۴) امکان بیرون کشیدن فلزات از سنگ معدن آنها (کانه‌ها) فراهم شد.

۴. تقسیم‌بندی تمدن‌های آغازین بر اساس انجام شده و دوره پیش از دوره می‌باشد.

- ۱) استخراج مواد - سنگی - آهنی
 ۲) گستره کاربری مواد - برنزی - آهنی
 ۳) استخراج مواد - برنزی - سنگی
 ۴) گستره کاربری مواد - آهنی - برنزی

۵. امروزه شیمی‌دان‌ها توانسته‌اند به کدام یک از توانایی‌های زیر دست یابند؟

- الف) رابطه میان خواص یک ماده و عنصرهای سازنده آن
 ب) روش درست بهره‌برداری از مواد
 پ) ساختن ابزاری برای دست‌یابی به همه نقاط کره زمین
 ت) استفاده از برخی مواد طبیعی (چوب، خاک، پشم، پوست و...)
- ۱) الف و ب ۲) الف و ت ۳) پ و ت ۴) ب و پ



۶. چه تعداد از عبارتهای زیر به درستی بیان شده است؟

- الف) گسترش فناوری به کشف و شناخت مواد مناسب وابسته است.
 ب) انسانهای اولیه پس از استخراج فلزات توانایی تولید سفال را پیدا کردند.
 پ) استخراج نفت و تولید مواد نو با ویژگیهای منحصر به فرد زمینه ساخت سرپناهی گرم و ایمن را برای انسان فراهم کرد.
 ت) پیشرفت صنعت فولاد مدیون توسعه صنعت خودروسازی است.

۳ (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) صفر



۷. فراهم ساختن سرپناهی ایمن و گرم برای انسان از هنگامی فراهم شد که

- ۱) انسان توانست سفال را بسازد و برخی فلزات را استخراج کند.
 ۲) نفت استخراج شد و انسان توانست برخی کانهها را از درون کانیها بیرون بکشد.
 ۳) صنعت فولاد گسترش یافته و محصولات جدید تولید شد.
 ۴) انسان با گرمادادن و ترکیب مواد با یکدیگر، موادی با خاصیت جدید تولید کرد.



۸. چه تعداد از عبارتهای زیر به درستی بیان شده است؟

- الف) دانش شیمی زمینه شناخت منابع مختلف موجود در زمین و پی بردن به رفتار آنها را فراهم می کند.
 ب) گسترش تمدن بشری در گرو تولید و تغییر خواص مواد و توسعه جوامع انسانی وابسته به کشف مواد جدید است.
 پ) امروزه با توسعه جوامع بشری، هزاران ماده تهیه و تولید شده که زندگی مدرن امروزی را ممکن ساخته است.
 ت) کشف و درک خواص مواد جدید، پرچمدار توسعه فناوری است.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۱

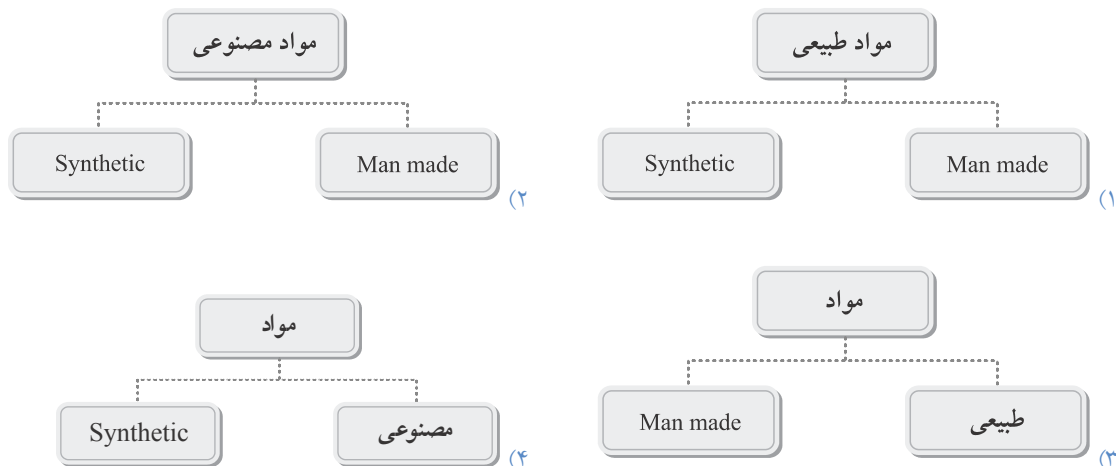


۹. کدام یک از عبارتهای زیر به درستی بیان شده است؟

- ۱) پیشرفت صنعت الکترونیک وابسته به کشف فلزات جدید و تغییر خواص آنها می باشد.
 ۲) شکوه و عظمت تمدن امروزی به طور کامل وابسته به مواد جدیدی است که از شیشه، سرامیک، الیاف و ... ساخته می شود.
 ۳) برخی قطعات استفاده در فرایند ساخت دوچرخه طی فراوری بر روی نفت خام به دست می آید.
 ۴) تمام فلزات در پی انجام فراوری بر روی سنگ معدن آنها تولید می شوند.



۱۰. شکل درست تقسیم بندی مواد مطابق کدام گزینه زیر می باشد؟



۱۱. چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) تنها چند عنصر در پیرامون ما قرار دارند که بدون نیاز به انجام فراوری مورد مصرف قرار می‌گیرند.
 (ب) در کره زمین، تنها در سنگ کره منابع طبیعی قرار نگرفته است.
 (پ) موادی که به صورت مصنوعی ساخته می‌شوند به هر سه حالت فیزیکی به طبیعت باز می‌گردند.
 (ت) به طور دقیق می‌توان جرم کلی مواد موجود در کره زمین را ثابت در نظر گرفت.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲. بر اساس برآورد میزان تولید و مصرف نسبی برخی مواد در جهان می‌توان گفت:

- (۱) امروزه میزان تولید و مصرف نسبی فلزها بیشتر از سوخت‌های فسیلی است.
 (۲) کمترین شیب در افزایش تولید نسبی مواد در سال‌های اخیر متعلق به فلزها می‌باشد.
 (۳) سالانه بیش از ۷۰ میلیارد تن از فلزات و سوخت‌های فسیلی از زمین استخراج می‌شود.
 (۴) در طی سال‌های اخیر میزان مصرف منابع طبیعی همواره بیشتر از سوخت‌های فسیلی بوده است.

۱۳. هریک از مواد گوناگون مورد استفاده ما از مواد شیمیایی مختلفی تهیه می‌شوند. در کدام گزینه ماده شیمیایی موردنظر به درستی بیان شده است؟

- (۱) شیشه: سنگ آهک (۲) سرامیک: منابع فسیلی (۳) قاشق و چنگال: فولاد ضدزنگ (۴) فولاد: شن و ماسه

۱۴. چه تعداد از عبارتهای زیر به درستی بیان شده است؟

- (الف) امروزه میوه و سبزیجات مصرفی بدون استفاده از مواد شیمیایی تهیه می‌شوند.
 (ب) توزیع منابع شیمیایی موجود در کره زمین به صورت یکسان است.
 (پ) مطابق برآورد، مقدار عنصر اکسیژن در جهان بیشتر از فسفر می‌باشد.
 (ت) در میان عناصر فلزی، آلومینیم بیشترین مقدار را در پوسته زمین دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵. کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- (۱) مطابق برآوردها، میزان تولید و مصرف مواد معدنی، سوخت‌های فسیلی و فلزها در طی ۱۵ سال آینده ۱/۴ برابر می‌شود.
 (۲) سوخت مورد نیاز با استخراج از ذخایر فسیلی از لایه‌های بیرونی زمین تأمین می‌شود.
 (۳) فلز فولاد تنها فلزی است که به صورت یکنواختی در کره زمین وجود دارد.
 (۴) با توسعه صنعت بازیافت، امروزه میزان بهره‌برداری از منابع معدنی در حال کاهش می‌باشد.

۱۶. توسعه تجارت جهانی برای تأمین منابع شیمیایی مورد نیاز کشورها به کدام دلیل می‌باشد؟

- (۱) رشد صنایع مختلف در هریک از کشورها (۲) عدم توزیع یکسان منابع شیمیایی در کره زمین
 (۳) توسعه غیریکسان کشورهای جهان (۴) تفاوت شیوه بهره‌برداری از منابع شیمیایی

۱۷. نمودار مقابل برآورد میزان تولید و مصرف برخی مواد در جهان را بیان کرده

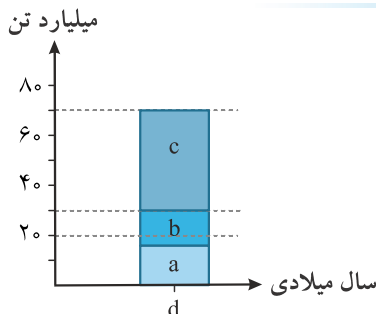
است. کدام بخش نمودار به درستی بیان شده است؟

(۱) فلزها = a

(۲) سوخت‌های فسیلی = b

(۳) ترکیبات آلی = c

(۴) d = ۲۰۳۰





دانش‌آموزان عزیز پیش از پاسخ به سؤالات این بخش، صفحه‌های (۶) تا (۹) کتاب درسی یا جعبه ابزار (۲) این کتاب را مطالعه بفرمایید:

۱۸. کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (۱) بررسی دقیق خواص مواد با مشاهده آنها امکان‌پذیر نیست.
- (۲) هدف از بررسی مواد مختلف، یافتن اطلاعات بیشتر و دقیق‌تر درباره ویژگی‌ها و خواص آنها می‌باشد.
- (۳) جدول دوره‌ای عناصر به منظور بیان خواص عناصر ارائه می‌شود.
- (۴) با بررسی دقیق یافته‌های موجود در مواد و پدیده‌های گوناگون می‌توان الگوها و روابط بین آنها را درک کرد.



۱۹. متدلیف، نخستین جدول دوره‌ای را به چه منظوری ارائه کرد؟

- (۱) ارائه یک نقشه راه از ترکیب‌های گوناگون
- (۲) یافتن اطلاعات در خصوص عنصرها پس از توضیح الگوهای موجود در آنها
- (۳) ارائه الگویی برای بررسی دقیق‌تر اطلاعات و یافته‌های موجود درباره مواد
- (۴) کمک به شیمیدان‌ها برای درک الگوهای آشکار در رفتار عناصر



۲۰. هدف از بررسی مواد مختلف چه تعداد از موارد زیر می‌تواند باشد؟

- (الف) یافتن اطلاعات بیشتر و دقیق‌تر از ویژگی‌ها و خواص آنها
- (ب) پی بردن به رمز و راز هستی و توضیح چگونگی شکل‌گیری زمین
- (پ) ارائه و درک الگوها و روند تغییرات میان خواص مواد
- (۴) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳



۲۱. کدام یک از عبارتهای زیر در بررسی جدول دوره‌ای عناصر صحیح می‌باشد؟

- (۱) عناصری که شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه آنها برابر است در یک گروه قرار می‌گیرند.
- (۲) اختلاف تعداد عناصر قرار گرفته در دوره اول و چهارم آن برابر شماره گروه عنصر (O) می‌باشد.
- (۳) بر اساس یکی از بنیادی‌ترین ویژگی عناصر، دسته‌بندی انجام شده است.
- (۴) تعیین تعداد الکترون‌های آخرین زیرلایه در یک عنصر کمک شایانی به پیش‌بینی خواص و رفتار آن خواهد کرد.



۲۲. چه تعداد از عبارتهای زیر ویژگی‌های جدول دوره‌ای عناصر را به درستی بیان می‌کند؟

- (الف) در تمامی گروه‌ها، تعداد الکترون‌های ظرفیتی عناصر برابر است.
- (ب) عناصر هم گروه آرایش الکترونی یکسانی در بیرونی‌ترین لایه الکترونی خود دارند.
- (پ) در گروه‌های ۱۳ تا ۱۸ جدول، عناصر دسته p قرار گرفته‌اند.
- (ت) عناصر فرعی (واسطه) در گروه‌های ۲ تا ۱۲ جدول جای می‌گیرند.
- (۴) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳



۲۳. عناصر هم گروه به این دلیل دارای مشابه می‌باشند که تعداد (مشابه) برابر است.

- ۱) خواص فیزیکی - در تمام آن‌ها - الکترون‌های آخرین زیرلایه
- ۲) خواص فیزیکی و شیمیایی - در تمام آن‌ها - الکترون‌های ظرفیتی
- ۳) خواص شیمیایی - در اغلب آن‌ها - الکترون‌های ظرفیتی
- ۴) خواص فیزیکی و شیمیایی - در اغلب آن‌ها - الکترون‌های بیرونی‌ترین لایه



۲۴. در کدام یک از گروه‌های (های) جدول تنها دو نوع عنصر فلزی و نافلزی وجود دارد؟

- ۱) ۱۳ و ۱۴ ۲) ۱ ۳) ۲ تا ۱۲ ۴) ۱۷ و ۱۸



۲۵. نسبت تعداد عناصر طولانی‌ترین تناوب جدول دوره‌ای عناصر به تعداد عناصر نافلزی گروه هفدهم کدام است؟

- ۱) ۴ ۲) ۵/۳ ۳) ۱۰/۶ ۴) ۸



۲۶. چه تعداد از عبارت‌های زیر در خصوص عناصر گروه چهاردهم جدول به درستی بیان شده است؟

- الف) شامل سه نوع عنصر فلزی، نافلزی و شبه‌فلزی است.
 ب) آرایش آخرین زیرلایه عناصر این گروه به صورت (np^2) می‌باشد.
 پ) اختلاف عدد اتمی عنصر دوره سوم و چهارم این گروه با عنصر دوره پنجم و چهارم یکسان است.
 ت) تعداد الکترون‌های ظرفیتی عناصر این گروه برابر تعداد عناصر نافلزی گروه شانزدهم است.
- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴



۲۷. در عناصر گروه چهاردهم جدول دوره‌ای کدام تشابه داده شده میان دو عنصر، صحیح می‌باشد؟

- ۱) شکندگی: Ge, Si ۲) شکل‌پذیری: Pb, Sn ۳) رسانایی کم: Ge, Sn ۴) تبدیل شدن به یون: Ge, Pb



۲۸. کدام یک از عبارت‌های زیر در مورد عناصر گروه چهاردهم نادرست است؟

- ۱) سطح کربن برخلاف سیلیسیم و ژرمانیم تیره است.
- ۲) دو عنصر ابتدایی این گروه تشکیل‌دهنده بسیاری از ترکیبات زنده و غیرزنده در جهان می‌باشند.
- ۳) در مقابل عناصر فلزی، Sn و Pb رفتار مشابهی برای افزایش پایداری دارند.
- ۴) تشابه خواص عناصر Sn و Pb بیشتر از تشابه خواص عناصر C و Ge می‌باشد.



۲۹. یون‌های پایدار عنصر ^{50}Sn دارای چه تعداد از ویژگی‌های زیر می‌باشند؟

- الف) در یکی از آن‌ها چهار لایه الکترونی پر شده داریم.
 ب) تعداد الکترون‌ها با عدد کوانتومی ($l=0$) در یکی از آن‌ها بیشتر است.
 پ) هر دوی آن‌ها، ۲۰ الکترون با عدد کوانتومی ($l=2$) دارند.
 ت) در نام‌گذاری آن‌ها باید از اعداد رومی استفاده شود.
- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴



۳۰. در کدام گزینه، دسته عناصر داده شده همگی جزو عناصر شبه‌فلز نمی‌باشند؟

- ۱) ^{85}Al , ^{84}Po , ^5B ۲) ^{85}At , ^{51}Sb , ^{31}Ga ۳) ^{52}Te , ^{51}Sb , ^{14}Si ۴) ^{52}Te , ^{33}As , ^{32}Ge





۳۱. در عناصر شبه‌فلزی، رفتار شیمیایی و خواص فیزیکی می‌باشد.

- (۱) همانند فلزها - شبیه فلزها
(۲) همانند نافلزها - بیشتر شبیه فلزها
(۳) بیشتر شبیه نافلزها - همانند فلزها
(۴) شبیه فلزها - همانند نافلزها



۳۲. چه تعداد از عبارت‌های زیر در بررسی عناصر شبه‌فلزی نادرست است؟

- (الف) تمامی آن‌ها جزء عناصر دسته (p) بوده و در گروه‌های ۱۳ تا ۱۸ جدول جای دارند.
(ب) سه دوره ابتدایی جدول هر کدام تنها دارای یک عنصر شبه‌فلز می‌باشند.
(پ) عناصر هم‌گروه با آن‌ها در سه گروه از جدول، هر دو دسته عناصر فلزی و نافلزی است.
(ت) تمامی آن‌ها ویژگی نیمه‌رسانایی داشته و در ساخت قطعات الکترونیکی به کار می‌روند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۳۳. عنصر همانند می‌تواند و برخلاف عنصر سطح درخشان ندارد.

- (۱) ^{16}S - ^{17}Cl - الکترون به اشتراک بگذارد - ^{11}Na
(۲) ^{14}Si - ^{32}Ge - رسانای جریان برق باشد - ^{12}Mg
(۳) ^{50}Sn - ^{13}Al - در مقابل ضربه مقاومت کند - ^{15}P
(۴) ^{17}Cl - ^6C - الکترون بگیرد - ^{82}Pb



۳۴. تمامی عناصر فلزی دارای کدام ویژگی مشترک می‌باشند؟

- (۱) در مقابل دیگر عناصر، الکترون از دست می‌دهند.
(۲) در دمای 25°C و فشار یک اتمسفر همگی جامدند.
(۳) همگی جزو عناصر دسته‌های (s) و (d) می‌باشند.
(۴) رسانای گرما و برق می‌باشند.



۳۵. عناصر نافلزی جدول در مقایسه با عناصر فلزی

- (۱) می‌توانند تبدیل به آنیون شوند.
(۲) قابلیت چکش‌خواری و صیقل‌پذیری دارند.
(۳) تنها شامل عناصر دسته (p) می‌باشند.
(۴) تعداد بیشتری از عناصر جدول می‌باشند.



۳۶. در فشار یک اتمسفر و دمای 25°C ،

- (۱) عناصر فلزی به هر سه حالت فیزیکی وجود دارند.
(۲) عناصر نافلزی تنها به صورت گاز یا مایع می‌باشند.
(۳) عناصر فلزی تنها به حالت جامد وجود دارند.
(۴) عناصر نافلزی به هر سه حالت فیزیکی وجود دارند.



۳۷. چه تعداد از تفاوت‌های زیر را می‌توان برای فلزات و نافلزات در نظر گرفت؟

- (الف) نافلزات برخلاف فلزات تنها با اشتراک الکترون‌های ظرفیتی خود، پایدار می‌شوند.
(ب) برخلاف فلزات، اغلب عناصر نافلزی می‌توانند آرایش پایدار گاز نجیب را پیدا کنند.
(پ) در گروه‌های ۳ تا ۱۳ جدول دوره‌ای، هیچ عنصر نافلزی دیده نمی‌شود.
(ت) هیچ‌یک از عناصر نافلزی در دسته (d) یا (s) قرار ندارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۳۸. فلزات گروه اول دارای کدام ویژگی مشترک زیر می‌باشند؟

- (۱) همگی هسته پایدار داشته و به صورت طبیعی هسته آن‌ها دچار فروپاشی نمی‌شود.
(۲) با از دست دادن یک الکترون، پایدار شده و به آرایش گاز نجیب هم‌دوره خود می‌رسند.
(۳) در هوای آزاد به راحتی اکسید شده و سطح آن‌ها کدر می‌شود.
(۴) در مقابل عناصر هم‌دوره خود، بیشترین میل واکنش‌پذیری را دارند.



۳۹. خاصیت نافلزی در یک گروه از پایین به بالا می‌یابد زیرا

- (۱) افزایش - تمایل برای از دست دادن الکترون افزایش می‌یابد.
- (۲) افزایش - جاذبه هسته بر الکترون‌های ظرفیتی بیشتر می‌شود.
- (۳) کاهش - تعداد لایه‌های الکترونی افزایش می‌یابد.
- (۴) کاهش - تمایل به گرفتن الکترون بیشتر می‌شود.



۴۰. در یک دوره از جدول دوره‌ای عناصر و از چپ به راست

- (۱) خاصیت فلزی افزایش و خاصیت نافلزی کاهش می‌یابد. (۲) تمایل به از دست دادن الکترون بیشتر می‌شود.
- (۳) جاذبه هسته بر روی الکترون‌های ظرفیتی افزایش می‌یابد. (۴) میل واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد.



۴۱. کدام یک از عبارات‌های زیر کاملاً درست بیان شده است؟

- (۱) در سمت چپ عناصر شبه‌فلزی، نافلزات و در سمت راست آن‌ها فلزات قرار می‌گیرند.
- (۲) تنها در یک گروه از جدول، یک عنصر شبه‌فلزی وجود دارد.
- (۳) مطابق قانون دوره‌ای عناصر، خواص شیمیایی عناصر به صورت دوره‌ای تکرار می‌شود.
- (۴) نافلزات در سمت راست و بالای جدول و فلزات در میانه، سمت چپ و پایین جدول قرار دارند.



۴۲. عناصر گروه اول به این دلیل در یک گروه قرار گرفته‌اند که:

- (۱) همگی میل واکنش‌پذیری بالایی دارند.
- (۲) واکنش یکسانی هنگام ترکیب شدن با آب دارند.
- (۳) آرایش یکسانی در لایه ظرفیت خود دارند.
- (۴) با افزایش عدد اتمی واکنش‌پذیری آن‌ها کاسته می‌شود.



۴۳. انتظار داریم کمترین شدت واکنش با آب سرد در کدام فلز گروه اول باشد؟

- (۱) ${}^3\text{Li}$ (۲) ${}^{11}\text{Na}$ (۳) ${}^{19}\text{K}$ (۴) ${}^{37}\text{Rb}$



۴۴. کدام عبارت زیر در مقایسه دو عنصر ${}^{20}\text{Ca}$ و ${}^{19}\text{K}$ درست است؟

- (۱) برخلاف K ، عنصر کلسیم می‌تواند به صورت خالص در طبیعت وجود داشته باشد.
- (۲) هر دو واکنش‌پذیر می‌باشند اما در مقایسه میل واکنش‌پذیری Ca بالاتر است.
- (۳) هر دو هنگام تبدیل شدن به یون پایدار، الکترون(هایی) با اعداد کوانتومی $(n = 4, l = 0)$ از دست می‌دهند.
- (۴) عنصر K جزو دسته (s) اما عنصر Ca از دسته (d) می‌باشد.



۴۵. فعالیت شیمیایی عنصرها در گروه ۱ جدول تناوبی از افزایش و خصلت نافلزی در گروه ۱۷ از کاهش می‌یابد.

- (۱) بالا به پایین - بالا به پایین
- (۲) پایین به بالا - بالا به پایین
- (۳) پایین به بالا - پایین به بالا
- (۴) بالا به پایین - پایین به بالا



۴۶. در دوره پنجم جدول تناوبی خصلت فلزی کدام عنصر از همه بیشتر است؟

(المپیاد)

- (۱) ${}^{39}\text{Y}$ (۲) ${}^{48}\text{Cd}$ (۳) ${}^{50}\text{Sn}$ (۴) ${}^{53}\text{I}$



۴۷. آرایش الکترونی یک اتم خنثی به صورت $1s^2, 2s^2 2p^5$ می‌باشد این اتم جز کدام عناصر خواهد بود؟

- (۱) فلزی
- (۲) شبه فلزی
- (۳) نافلزی
- (۴) گاز نجیب





۴۸. کدام ترکیب زیر یک اکسید اسیدی است؟

- (۱) HCl(g) (۲) $\text{NH}_3(\text{g})$ (۳) CaO(s) (۴) $\text{P}_2\text{O}_5(\text{s})$

۴۹. کدام یک از اجسام زیر را نباید انتظار داشت که با محلول یک مولار HCl واکنش بدهند؟

- (۱) CaO (۲) SO_2 (۳) K_2CO_3 (۴) MnO_2

۵۰. در کدام مورد عناصر داده شده برحسب افزایش نقطه ذوب به درستی مرتب شده‌اند؟

- (۱) $19\text{K} < 20\text{Ca} < 24\text{Cr}$ (۲) $20\text{Ca} < 24\text{Cr} < 19\text{K}$ (۳) $24\text{Cr} < 20\text{Ca} < 19\text{K}$ (۴) $24\text{Cr} < 19\text{K} < 20\text{Ca}$

۵۱. عبارت کدام گزینه در مورد عناصر جدول تناوبی درست است؟

- (۱) عناصر یک ستون از جدول تشابه بیشتری با هم دارند تا عناصر یک دوره.
 (۲) اکثر عناصر جدول به عناصر نافلزی اختصاص دارند.
 (۳) عناصر نافلزی به‌طور معمول رساناهای خوب گرما و برق هستند.
 (۴) عناصر نافلزی از خاصیت چکش‌خواری و شکل‌پذیری خوبی برخوردارند.

۵۲. کدام مطلب درباره عنصری با عدد اتمی ۸۲ درست است؟

- (۱) یک فلز قلیایی است.
 (۲) یک عنصر واسطه است.
 (۳) می‌تواند اکسیدهای XO و XO_2 بدهد.
 (۴) به گروه اصلی ششم متعلق است.

۵۳. عنصری با عدد اتمی ۵۲ جدول تناوبی کدام ویژگی را ندارد؟

- (۱) تشکیل اکسید اسیدی با فرمول XO_3
 (۲) داشتن لایه ظرفیت ۴ الکترونی
 (۳) دارا بودن خاصیت شبه فلزی
 (۴) تشکیل یون پایدار با فرمول X^{2-}

(المپیاد)

۵۴. با توجه به جدول روبه‌رو، که بخشی از جدول تناوبی است، کدام عنصر از

دسته عنصرهای شبه‌فلزی است که در آخرین زیرلایه اشغال‌شده اتم آن، سه الکترون وجود دارد؟

(کنکور - ۸۷)

گروه	۱۴	۱۵	۱۶
تناوب			
۳	Si	P	S
۴	Ge	As	Se
۵	Sn	Sb	Te

(۱) As

(۲) Si

(۳) Se

(۴) Ge

۵۵. آخرین ترازهای الکترونی عنصری به $3d^3 4s^2$ ختم می‌شود. این عنصر در کدام دوره و گروه جدول تناوبی قرار دارد؟

- (۱) دوره سوم و عنصر واسطه (۲) دوره چهارم و گروه پنجم (۳) دوره چهارم و گروه سوم (۴) دوره سوم و گروه چهارم

۵۶. آرایش الکترونی $[18\text{Ar}]4s^1$ یک فلز و $[18\text{Ar}]3d^5 4s^1$ یک عنصر است.

- (۱) قلیایی خاکی - واسطه داخلی (۲) قلیایی - واسطه
 (۳) قلیایی خاکی - واسطه (۴) قلیایی - واسطه داخلی

۵۷. عدد جرمی عنصری ۴۵ و تفاوت نوترون‌ها و پروتون‌های آن ۳ می‌باشد این عنصر در کدام دوره از جدول تناوبی قرار دارد؟

- (۱) سوم (۲) پنجم (۳) چهارم (۴) دوم

۵۸. عنصری در دوره چهارم و گروه چهاردهم جدول تناوبی قرار دارد عدد اتمی آن کدام است؟

- (۱) ۳۴ (۲) ۵۰ (۳) ۳۲ (۴) ۳۵

(کنکور - ۱۸۵)

۵۹. خواص شیمیایی عنصر ${}_{15}M$ ، به خواص شیمیایی کدام عنصر نزدیک‌تر است؟

- (۱) ${}_{25}Mn$ (۲) ${}_{37}Rb$ (۳) ${}_{33}As$ (۴) ${}_{35}Br$

۶۰. فلزهای قلیایی واکنش‌پذیرترین هستند و بیرونی‌ترین لایه الکترونی آن‌ها در مقایسه با اتم گاز نجیب قبل از خود

(کنکور - ۱۸۶)

..... الکترون بیشتر دارد و در مقایسه با فلزهای قلیایی خاکی، تر ذوب می‌شوند.

- (۱) فلزها - ۱ - زود (۲) فلزها - ۲ - دیر (۳) عنصرها - ۱ - دیر (۴) عنصرها - ۲ - زود

۶۱. دوره ششم جدول تناوبی شامل چند عنصر واسطه است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۲ (۳) ۲۴ (۴) ۳۲

۶۲. فعالیت فلزی کدام یک از عناصر زیر بیشتر از بقیه است؟

- (۱) ${}_{56}Ba$ (۲) ${}_{38}Sr$ (۳) ${}_{20}Ca$ (۴) ${}_{12}Mg$

۶۳. افزایش خاصیت نافلزی در یک دوره تناوبی از چپ به راست نتیجه چیست؟

- (۱) افزایش اوربیتال‌های لایه آخر (۲) افزایش اثر هسته و کم شدن شعاع اتمی
(۳) افزایش عدد اتمی و شعاع اتمی (۴) کاهش جاذبه هسته و افزایش شعاع اتمی

(کنکور - قارج - ۹۴)

۶۴. کدام گزینه، درست است؟

- (۱) در دوره‌های دوم و سوم جدول تناوبی، در مجموع دو عنصر شبه‌فلزی وجود دارد.
(۲) دوره‌های پنجم و ششم جدول تناوبی در مجموع، ۳۶ عنصر واسطه را دربردارند.
(۳) عدد اتمی نخستین عنصر دوره چهارم جدول تناوبی ۱۹ و عدد اتمی عنصر گروه ۱۷ در این دوره، ۳۴ است.
(۴) جدول طبقه‌بندی عناصر، شامل هشت گروه بوده و ستون نخست آن از سمت چپ، ویژه فلزهای قلیایی بود.

(کنکور - قارج - ۹۱)

۶۵. آرایش الکترونی کدام اتم نادرست است، اما شماره دوره و گروه آن در جدول تناوبی درست بیان شده است؟

- (۱) ${}_{24}Cr: [18Ar]3d^5 4s^1$ - چهارم - ۶
(۲) ${}_{47}Ag: [36Kr]4d^10 5s^1$ - پنجم - ۱۱
(۳) ${}_{53}I: [36Kr]4d^10 5s^2 5p^3$ - پنجم - ۱۷
(۴) ${}_{32}Ge: [18Ar]3d^10 4s^2 4p^4$ - چهارم - ۱۶

(کنکور - ۹۰)

۶۶. با توجه به ارتباط عدد اتمی عنصرها با موقعیت آن‌ها در جدول تناوبی، کدام عنصر، یک عنصر اصلی است؟

- (۱) ${}_{28}X$ (۲) ${}_{29}A$ (۳) ${}_{31}D$ (۴) ${}_{39}M$

۶۷. اگر در یون تک‌اتمی ${}^{3+}M^{75}$ ، تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۱۲ باشد، عدد اتمی عنصر M برابر است و در

(کنکور - قارج - ۱۸۹)

تناوب و گروه جدول تناوبی جای دارد.

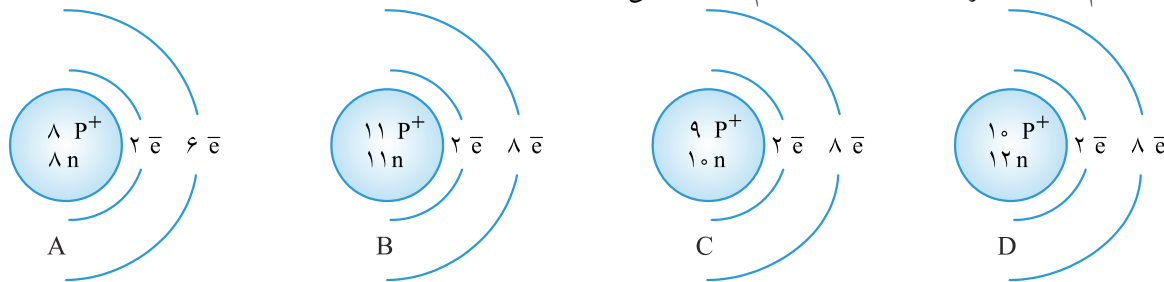
- (۱) ۳۳ - چهارم - ۱۵ (۲) ۳۳ - چهارم - ۱۴
(۳) ۳۵ - پنجم - ۱۵ (۴) ۳۵ - پنجم - ۱۴

۶۸. اگر شمار الکترون‌های زیر لایه ۴s اتم عنصر A دو برابر شمار الکترون‌های این زیرلایه در اتم عنصر B و شمار الکترون‌های زیر لایه ۳d اتم آن برابر نصف شمار الکترون‌های این زیرلایه در اتم B باشد، A و B به ترتیب از راست به چپ، کدام دو عنصر در دوره چهارم جدول تناوبی‌اند؟ (کنکور - ۹۲)

(۱) ۲۹Cu و ۲۴Cr (۲) ۲۵Mn و ۲۹Cu (۳) ۲۴Cr و ۳۰Zn (۴) ۲۵Mn و ۳۰Zn

۶۹. با توجه به شکل‌های زیر که آرایش الکترونی چند گونه شیمیایی تک‌اتمی را نشان می‌دهد، کدام گزینه نادرست است؟ (کنکور - قارج - ۹۰)

(۱) A، اتم خنثای عنصری است که در گروه ۱۶ جدول تناوبی جای دارد.
 (۲) B، کاتیون متعلق به عنصری از دوره سوم جدول تناوبی است.
 (۳) C، آنیون متعلق به عنصری است که بیشترین خاصیت فلزی را دارد.
 (۴) D، اتم خنثای عنصری است که در دوره دوم جدول تناوبی جای دارد.



۷۰. عنصر A_{۵۲} با عنصر در جدول تناوبی هم‌گروه است و آخرین زیرلایه اشغال شده اتم آن، است و یک به حساب می‌آید. (کنکور - ۹۳)

(۱) ۳۴X، ۴P^۲، شبه فلز (۲) ۳۲Y، ۴P^۲، نافلز (۳) ۳۴X، ۵P^۲، شبه فلز (۴) ۳۲Y، ۵P^۲، نافلز

۷۱. کدام سه عنصر، در یک گروه جدول تناوبی جای دارند و همگی فلزند؟ (کنکور - قارج - ۸۹)

(۱) ۳۱Ga، ۱۵P، ۵۱Sb (۲) ۱۴Si، ۳۲Ge، ۱۹K (۳) ۲۹Cu، ۲۷Ag، ۳۷Rb (۴) ۲۰Ca، ۱۲Mg، ۳۸Sr

۷۲. در میان چهار عنصر A_{۱۳}، X_{۱۹}، Y_{۳۱} و D_{۳۶}، کدام دو عنصر به ترتیب در یک دوره و کدام دو عنصر در یک گروه جدول تناوبی جای دارند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) (کنکور - قارج - ۹۳)

(۱) A و Y-D و D (۲) A و Y-X و D (۳) X و A-Y و D (۴) Y و A-D و X

۷۳. اگر عنصر E از گروه ۱۵ با عنصر G که عدد اتمی آن برابر ۳۴ است هم‌دوره باشد، عدد اتمی عنصر E کدام است و در بیرونی‌ترین زیرلایه الکترونی آن، چند الکترون وجود دارد؟ (کنکور - ۹۰)

(۱) ۳-۳۳ (۲) ۳-۳۵ (۳) ۵-۳۳ (۴) ۵-۳۵

۷۴. کدام بیان درست است؟ (کنکور - قارج - ۹۱)

(۱) در اتم همه فلزها، زیرلایه p در لایه ظرفیت فاقد الکترون است. (۲) گروه‌های ۱۶ و ۱۷ فاقد عنصرهای شبه‌فلزی‌اند.
 (۳) گروه‌های ۱۳، ۱۴ و ۱۵ جدول تناوبی، فاقد عنصر گازی‌اند. (۴) فلزهای قلیایی را به علت واکنش پذیری زیاد، زیر نفت نگه می‌دارند.

۷۵. اگر آرایش الکترونی گونه‌ای به $1s^2$ ختم شود، چند مورد از مطالب زیر درباره آن درست است؟ (کنکور - ۹۵)

- (الف) عنصر مربوط، تنها در تناوب اول جدول تناوبی قرار دارد.
 (ب) عنصر مربوط، می‌تواند در گروه اول جدول تناوبی قرار گیرد.
 (پ) چنین گونه‌ای می‌تواند آنیون متصل به کاتیون فلزهای قلیایی باشد.
 (ت) عنصر مربوط، می‌تواند بالاترین خاصیت نافلزی را در میان عنصرها داشته باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۷۶. با توجه به این که عدد اتمی کلسیم برابر ۲۰ است، عدد اتمی عنصر اصلی هم‌دوره بعد از آن، کدام است؟ (کنکور - قارج - ۹۰)

- (۱) ۲۸ (۲) ۳۰ (۳) ۳۱ (۴) ۳۲

۷۷. در چند اتم عنصرهای واسطه تناوب چهارم، زیرلایه ۳d به ترتیب، نیمه پر و پر شده است؟ (کنکور - ۱۸۱)

- (۱) ۲ و ۳ (۲) ۲ و ۳ (۳) ۲ و ۲ (۴) ۱ و ۱

۷۸. عنصر واسطه‌ای که شمار الکترون‌های زیر لایه‌های ۳d و ۴s در اتم آن برابر است در کدام گروه جدول تناوبی جای دارد؟ (کنکور - قارج - ۹۴)

- (۱) ۲B (۲) ۳B (۳) ۴B (۴) ۶B

۷۹. اگر تفاوت شمار الکترون‌ها و شمار نوترون‌ها در یون تک‌اتمی $^{93}X^{5+}$ برابر ۱۶ باشد، عدد اتمی این عنصر کدام است و در کدام تناوب جای دارد؟ (کنکور - ۱۸۱)

- (۱) ۴۱ - پنجم (۲) ۵۲ - ششم (۳) ۴۳ - پنجم (۴) ۵۱ - ششم

۸۰. با توجه به ارتباط آرایش الکترونی اتم عنصرها با موقعیت آن‌ها در جدول تناوبی، آرایش الکترونی لایه ظرفیت عنصری که هم گروه ^{51}Sb است و در دوره چهارم جای دارد، کدام است؟ (کنکور - ۹۰)

- (۱) $4s^2 4p^5$ (۲) $5s^2 5p^3$ (۳) $4s^2 4p^3$ (۴) $5s^2 5p^5$

۸۱. اتمی که دارای الکترونی با عددهای کوانتومی $n=4$ و $l=3$ است در کدام دوره و در کدام دسته از عنصرهای جدول تناوبی جای دارد؟ (کنکور - ۹۵)

- (۱) ششم، لاتانیدها (۲) ششم، آکتینیدها (۳) چهارم، لاتانیدها (۴) چهارم، آکتینیدها

۸۲. اگر تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در یون تک‌اتمی $^{207}M^{2+}$ برابر ۴۵ باشد، عنصر M در کدام دوره و کدام گروه جدول تناوبی جای دارد؟ (کنکور - ۹۰)

- (۱) پنجم - ۱۳ (۲) پنجم - ۱۵ (۳) ششم - ۱۴ (۴) ششم - ۱۶

۸۳. کدام بیان درباره عنصر ^{34}M نادرست است؟ (کنکور - ۹۱)

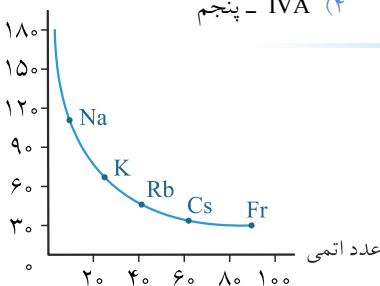
- (۱) اتم آن ۱۰ الکترون با عدد کوانتومی $(l=2)$ دارد. (۲) آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم آن $4s^2 4p^2$ است. (۳) عنصری اصلی است و در گروه ۱۶ جای دارد. (۴) با عنصر X در یک دوره جدول تناوبی جای دارد.

۸۴. کدام عنصر در جدول تناوبی با نیکل (^{28}Ni)، هم‌گروه است؟ (کنکور - قارج - ۹۳)

- (۱) ^{42}Mo (۲) ^{46}Pd (۳) ^{48}Cd (۴) ^{56}Ba

۸۵. اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون تک‌اتمی $^{119}A^{4+}$ برابر ۲۳ باشد، عنصر A در کدام گروه و کدام دوره جدول تناوبی جای دارد؟ (کنکور - قارج - ۱۸۱)

- (۱) چهارم - ۱۴ (۲) پنجم - ۱۵ (۳) VIA - چهارم (۴) IVA - پنجم



۸۶. شکل روبه‌رو، روند تغییرات کدام خاصیت فلزهای قلیایی را نسبت به

افزایش عدد اتمی آن‌ها نشان می‌دهد؟ (کنکور - ۹۰)

- (۱) چگالی (۲) نقطه ذوب (۳) شعاع اتمی (۴) واکنش پذیری

۸۷. اگر عنصری در گروه ۱۴ و دوره ششم جدول تناوبی جای داشته باشد، چند مورد از مطالب زیر درباره آن درست است؟ (کنکور - قارج - ۹۵)

(الف) با عنصر ۳۳Y هم گروه است. ۱ (۱)
 (ب) ترکیبی با فرمول XSO_4 می‌تواند تشکیل دهد. ۲ (۲)
 (پ) در آخرین زیرلایه اشغال شده اتم آن، چهار الکترون وجود دارد. ۳ (۳)
 (ت) الکترونی با عددهای کوانتومی $l=3$ و $n=3$ در اتم آن وجود دارد. ۴ (۴)

۸۸. اگر عنصر ۳۲A با عنصر X از گروه ۱۵ جدول تناوبی هم‌دوره باشد، عنصر A در کدام گروه جدول تناوبی جای دارد و عدد اتمی عنصر X کدام است؟ (کنکور - ۹۵)

(۱) سیزدهم، ۳۱ ۲) سیزدهم، ۳۳ ۳) چهاردهم، ۳۱ ۴) چهاردهم، ۳۳

۸۹. با توجه به جدول مقابل که بخشی از جدول تناوبی عناصر است، چند مورد از مطالب زیر به درستی بیان شده است؟ (کنکور - قارج - ۹۶)

(کنکور - قارج - ۹۶)

گروه \ دوره	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
۲			A	D
۳	E		X	
۴	Z			

(الف) E خاصیت شبه‌فلزی دارد. ۱ (۱)
 (ب) عنصر A با X، همواره ترکیب‌های دوتایی و قطبی تشکیل می‌دهد. ۲ (۲)
 (پ) عنصرهای A و D به صورت مولکول‌های $A_2(g)$ و $D_2(g)$ وجود دارند. ۳ (۳)
 (ت) اتم Z با از دست دادن ۴ الکترون به آرایش گاز نجیب دوره قبل از خود می‌رسد. ۴ (۴)

تغییر شکل جدول عناصر

دانش‌آموزان عزیز پیش از پاسخ به سؤالات این بخش، صفحه (۱۰) کتاب درسی یا جعبه ابزار (۳) این کتاب را مطالعه بفرمایید:

۹۰. چه تعداد از عبارات‌های زیر به درستی بیان شده است؟ (کنکور - قارج - ۹۶)

(الف) هیچ‌یک از خانه‌های جدول دوره‌ای عناصر خالی نمی‌باشد. ۱ (۱)
 (ب) به نظر می‌رسد جست‌وجو برای کشف عنصرها به پایان رسیده است. ۲ (۲)
 (پ) تنها عناصر طبیعی جدول توسط آیوپاک شناسایی و تأیید شده‌اند. ۳ (۳)
 (ت) تنها راه افزایش تعداد عناصر، تولید آن‌ها به روش ساختگی و صنعتی است. ۴ (۴)

۹۱. ساخت عنصرهای جدید در آزمایشگاهی مدرن و تحقیقاتی به کدام شیوه می‌تواند انجام شود؟ (کنکور - قارج - ۹۶)

(۱) افزایش الکترون‌های پیرامون هسته اتم‌ها ۲) تغییر نوترون هسته اتم‌های جدول دوره‌ای
 (۳) افزایش دما و فروپاشی هسته اتم ۴) افزایش پروتون هسته عنصرهای شناخته شده

۹۲. جدول دوره‌ای عناصر دارای کدام مشکل زیر می‌باشد؟

- (۱) آرایش الکترونی عناصر در تمام گروه‌ها یکسان نیست. (۲) جایی برای عناصر جدید کشف شده در آن پیش‌بینی نشده است.
(۳) جای مشخصی برای عناصر دسته (f) در نظر گرفته نشده است. (۴) بر اساس کاربرد عناصر تقسیم‌بندی نشده است.

۹۳. در جدول ارائه شده توسط ژانت، که مطابق با می‌باشد،

- (۱) مدل کوانتومی اتم - عناصر در هفت دوره جای گرفته‌اند.
(۲) مدل کوانتومی اتم - محلی برای زیرلایه (g) در نظر گرفته شده است.
(۳) اصل هوند - زیرلایه (g) پس از چهار زیرلایه شناخته شده از الکترون پر می‌شود.
(۴) قاعده آفبا - یک ردیف جدید به جدول دوره‌ای عناصر افزوده می‌شود.

۹۴. جدول دوره‌ای عناصر در چند مورد زیر مشابه جدول ارائه شده از سوی ژانت است؟

- (الف) شمار گروه‌های جدول برابر است.
(ب) در یک دوره از چپ به راست، ابتدا عناصر فلزی قرار گرفته و سپس عناصر شبه فلز و نافلز جای دارند.
(پ) عناصر بر اساس بنیادی‌ترین ویژگی اتم پشت سر هم قرار گرفته‌اند.
(ت) ترتیب پرشدن زیرلایه‌ها رعایت شده است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۵. زیرلایه (g) دارای چه تعداد از ویژگی‌های زیر می‌باشد؟

- (الف) از لایه پنجم الکترونی و بعد از آن می‌تواند وجود داشته باشد.
(ب) عدد کوانتومی اربیتال برای آن برابر ۳ می‌باشد.
(پ) دارای ۹ اربیتال است و گنجایش ۲۰ الکترون را دارد.
(ت) جای قرارگرفتن آن در جدول دوره‌ای عناصر پس از عنصر ۱۲۰ و در دوره هشتم می‌باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۶. در عنصری احتمالی با عدد اتمی ۱۲۰، آخرین زیرلایه آرایش داشته، دارای الکترون ظرفیتی است و تعداد

الکترون با عدد کوانتومی ($l=0$) در آن برابر است.

- (۱) $14-2-8s^2$ (۲) $14-2-5g^2$
(۳) $16-2-8s^2$ (۴) $16-4-8g^2$

۹۷. عدد کوانتومی اصلی نخستین زیرلایه (g) که از الکترون پر می‌شود، کدام یک می‌باشد؟

۵ (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴)

۹۸. در بررسی جدول پیشنهادی ژانت کدام عبارت درست است؟

- (۱) عناصر واسطه داخلی در دوره‌های مشابه جدول دوره‌ای در آن جای گرفته‌اند.
(۲) پنج دسته عناصر به طور کامل از هم تفکیک شده‌اند.
(۳) تمامی گازهای نجیب در گروهی مشخص قرار گرفته‌اند.
(۴) در دوره اول و دوم آن تعداد عناصر مشابه با جدول دوره‌ای می‌باشد.