



آموزشگاه آبادگران

مباحث: آرایش الکترونی - دوره عناصر - رابطه
 $E=mc^2$ - جرم اتمی - ایزوتوپ - نور
 براساس مباحث بررسی شده در: کلاسهای کنکور
 مهندس ارمندپور در آبادگران

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: شیمی کنکور

نمونه سوالات: فصل اول شیمی دهم

۱- اگر جرم پروتون 1.840 برابر جرم الکترون، جرم نوترون 1.850 برابر جرم الکترون و جرم الکترون برابر $0.00054 amu$ در نظر گرفته شود، جرم تقریبی یک اتم هیدروژن 1_1H برابر چند گرم خواهد بود؟
 $(1 amu = 1.66 \times 10^{-24} g)$

① 4.96×10^{-24} ② 9.112×10^{-24} ③ 4.34×10^{-22} ④ 9.815×10^{-22}

۲- عنصر X با جرم اتمی میانگین $36.8 g \cdot mol^{-1}$ ، دارای سه ایزوتوپ طبیعی است که یکی از آنها دارای ۲۰ نوترون و فراوانی ۲۰٪ و دیگری ۱۸ نوترون با فراوانی ۷۰٪ است. شمار نوترون‌های ایزوتوپ دیگر کدام است؟ (جرم پروتون و نوترون را یکسان و برابر $1 amu$ در نظر بگیرید.)

- ① ۲۱ ② ۲۲ ③ ۲۳ ④ ۲۴

۳- نقره دارای دو ایزوتوپ طبیعی با جرم‌های 106.91 و 108.90 واحد جرم اتمی است. باتوجه به این که جرم اتمی میانگین نقره برابر 107.87 واحد جرم اتمی است. درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر آن به تقریب کدام است؟

① 37.25 ② 39.42 ③ 48.24 ④ 47.25

۴- اگر جرم الکترون با تقریب برابر $\frac{1}{2000}$ جرم هر یک از ذره‌های پروتون و نوترون فرض شود، نسبت جرم الکترون‌ها در اتم ${}^Z_Z A$ به جرم این اتم به کدام کسر نزدیک‌تر است؟

① $\frac{1}{4000}$ ② $\frac{1}{2000}$ ③ $\frac{1}{1000}$ ④ $\frac{1}{5000}$

۵- کدام یک از عبارات‌های داده شده، درست است؟

- ① جرم اتم‌های تشکیل‌دهنده عناصر مختلف برابر 1.66×10^{-24} گرم است.
 ② هر amu معادل 1.66×10^{27} کیلوگرم است.
 ③ دانشمندان با استفاده از طیف‌سنج جرمی، جرم اتم‌ها را با دقت زیاد اندازه‌گیری کرده‌اند.
 ④ عدد آووگادرو برای شمارش ذرات زیر اتمی در یک اتم، یون یا مولکول استفاده می‌شود.

۶- به دو جسم ۱ و ۲ حرارت می‌دهیم تا به ترتیب به دماهای T_1 و T_2 برسند. جسم اول در دمای T_1 نوری زردرنگ با طول موج λ_1 از خود گسیل می‌کند. با توجه به این که T_2 از T_1 بزرگ‌تر است. کدام گزینه درست است؟

- ① $\lambda_2 < \lambda_1$ جسم دوم نوری قرمز رنگ گسیل می‌کند.
 ② $\lambda_2 > \lambda_1$ جسم دوم نوری آبی رنگ گسیل می‌کند.
 ③ $\lambda_2 < \lambda_1$ جسم دوم نوری آبی رنگ گسیل می‌کند.
 ④ $\lambda_2 > \lambda_1$ جسم دوم نوری قرمز رنگ گسیل می‌کند.

۷- در واکنش‌های هسته‌ای تبدیل هیدروژن به هلیوم، کیلوگرم به تبدیل می‌شود که انرژی مورد نیاز برای ذوب کیلوگرم آهن را تأمین می‌کند. (سرعت نور برابر $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ بوده و گرمای مورد نیاز برای ذوب یک گرم آهن $247 J$ است.)

- ① 2.4×10^{-3} - ماده - انرژی - 8.7×10^5
 ② 2.4×10^{-6} - ماده - انرژی - 8.7×10^5
 ③ 2.4×10^{-3} - ماده - انرژی - 8.7×10^8
 ④ 2.4×10^{-6} - ماده - انرژی - 8.7×10^8

۸- کدام عبارت زیر درست است؟

- ① در جدول دوره‌ای، هر عنصر با نماد یک، دو یا سه حرفی نمایش داده می‌شود.
 ② در ردیف دوم جدول دوره‌ای عناصر، ۸ عنصر قرار گرفته است.
 ③ شیمی‌دان‌ها ۱۱۸ عنصر شناخته شده را بر اساس افزایش جرم اتمی آن‌ها سازماندهی کرده‌اند.
 ④ دوره‌ی اول و گروه اول به ترتیب کوتاه‌ترین دوره و گروه جدول می‌باشند.

۹- کدام عبارت نادرست است؟

- ① الکترون هنگام انتقال از لایه‌ای به لایه‌ی دیگر انرژی را به صورت پیمانه‌ای جذب یا نشر می‌کند.
 ② هرچه مقدار انرژی جذب شده توسط یک الکترون بیشتر باشد. به لایه‌ی بالاتری منتقل می‌شود.
 ③ انرژی الکترون‌ها در اتم با فاصله‌ی آن‌ها از هسته‌ی اتم رابطه عکس دارد.
 ④ الکترون‌های برانگیخته در اتم، ناپایدار بوده و با آزاد کردن انرژی به حالت پایدار و پایه برمی‌گردند.

۱۰- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- ① از رادیوایزوتوپ ^{56}Fe برای تصویربرداری از دستگاه گردش خون استفاده می‌شود.
 ② از گلوکز حاوی اتم پرتوزا برای تشخیص توده‌های سرطانی استفاده می‌شود.
 ③ ایزوتوپ ^{235}U در یک مخلوط طبیعی، فراوانی کم‌تر از ۰.۷ درصد دارد.
 ④ از رادیوایزوتوپ ^{99}Tc برای تصویربرداری از غده‌ی تیروئید استفاده می‌شود.

۱۱- چند مورد از موارد زیر کاربردهای رادیوایزوتوپها را نشان می‌دهد؟

* سوخت راکتور * تشخیص سرطان * تولید انرژی شیمیایی * درمان تیروئید * تصویربرداری پزشکی

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۲- فضاپیماهای وویجر ۱ و ۲ مأموریت داشتند تا شناسنامه‌ی فیزیکی و شیمیایی برخی سیاره‌ها را تهیه کنند. این شناسنامه‌ها حاوی کدام یک از سری اطلاعات زیر می‌توانند باشند؟

(۱) دما و فشار اتمسفر هر سیاره - جرم تقریبی سیاره‌ها

(۲) نوع عنصرهای سازنده - چگونگی تشکیل و پیدایش این عنصرها

(۳) ترکیبات سازنده‌ی اتمسفر هر سیاره - فاصله و موقعیت مکانی سیاره‌ها

(۴) ترکیب درصد مواد در اتمسفر سیاره‌ها - نوع عنصرهای سازنده

۱۳- کدام واژه به‌درستی توصیف شده است؟

(۱) اخترشیمی: یکی از شاخه‌های علم کیهان‌شناسی که به بررسی ترکیب شیمیایی و عناصر سازنده‌ی ستاره‌ها می‌پردازد.

(۲) مهبانگ: صدای بلندی که در آغاز جهان توسط انفجار عظیمی در کیهان ایجاد شده است.

(۳)

واکنش‌های هسته‌ای: درون ستاره‌ها همانند خورشید از عنصرهای سبک‌تر، عناصر سنگین‌تری پدید می‌آید و این فرآیند در دماهای بسیار بالا انجام می‌شود.

(۴) سحابی: مجموعه‌ی متراکم از گازها با دمای بسیار بالا که یکی از مکان‌های زایش ستاره‌ها می‌باشد.

۱۴- از تکنسیم (${}_{99}^{99}Tc$) برای تصویربرداری غده‌ی تیروئید استفاده می‌شود. زیرا
.....

(۲) اتم یید با یون حاوی تکنسیم اندازه‌ی مشابهی دارد.

(۱) غده‌ی تیروئید تکنسیم را جذب می‌کند.

(۴) یون یدید با یون حاوی تکنسیم اندازه‌ی مشابهی دارد.

(۳) غده‌ی تیروئید اتم ید و یون تکنسیم را جذب می‌کند.

۱۵- در خصوص جدول دوره‌ای عناصر کدام گزینه نادرست است؟

(۱) دوره‌ی ششم و هفتم جدول طولانی‌ترین دوره‌های جدول هستند که هر کدام ۳۲ عضو دارند.

(۲) در جدول دوره‌ای، ۷ ردیف و ۱۸ گروه عنصر وجود دارد.

(۳) مقدار عنصرهای موجود در دو گروه از جدول از سایر گروه‌ها بیشتر است.

(۴) در هر دوره از جدول، حداقل ۸ عنصر وجود دارد.

۱۶- کدام یک از عبارات های زیر نادرست است؟

- ① اتم های A و B هر دو می توانند کاتیونی با دو بار مثبت تشکیل دهند.
- ② نماد شیمیایی دو عنصر طلا و نقره برخلاف نیتروژن دو حرفی است و با حرف A آغاز می شود.
- ③ تعداد عنصرهای دوره ی چهارم و پنجم جدول با یکدیگر برابر و با تعداد آن ها در دوره ی سوم متفاوت است.
- ④ دوره ی اول و گروه اول به ترتیب کوتاه ترین دوره و گروه جدول دوره های هستند.

۱۷- اتم نئون (Ne) دارای ۳ ایزوتوپ با جرم های اتمی و درصد های فراوانی مقابل است. جرم اتمی میانگین این اتم را بیابید.

نوع ایزوتوپ	جرم اتمی (amu)	درصد فراوانی
^{20}Ne	۲۰	۹۰.۵
^{21}Ne	۲۱	۰.۳
^{22}Ne	۲۲	۹.۲

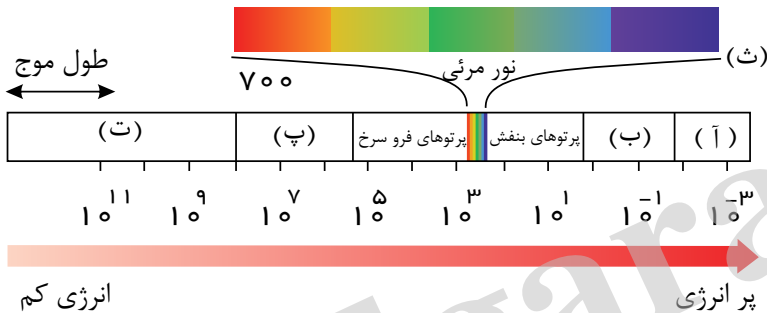
② ۲۰.۱۹

① ۲۰.۲۸

④ ۲۱.۱۲

③ ۲۱.۹۳

۱۸- در جاهای خالی شکل زیر، به ترتیب از «الف» تا «ث»، چه کلماتی قرار می گیرند؟



① گاما - ایکس - ریزموج - رادیویی - ۴۰۰

② ریزموج - رادیویی - گاما - ایکس - ۵۰۰

③ گاما - ایکس - رادیویی - ریزموج - ۵۰۰

④ ریزموج - رادیویی - گاما - ایکس - ۴۰۰

۱۹- در کدام گزینه هر سه ایزوتوپ نشان داده شده مربوط به یک عنصر است و فقط یکی از ایزوتوپها پرتوزاست؟

④ ^{51}X و ^{50}X و ^{49}X

③ ^{25}X و ^{24}X و ^{23}X

② ^{24}X و ^{23}X و ^{22}X

① ^{50}X و ^{49}X و ^{48}X

۲۰- در جدول دوره های عناصر که در هر خانه یک عنصر معین قرار دارد. کدام یک از اطلاعات شیمیایی آن عنصر در آن خانه نشان داده نمی شود؟

④ عدد جرمی

③ نماد شیمیایی

② جرم اتمی میانگین

① عدد اتمی

۲۱- در مورد ایزوتوپ‌های طبیعی و ساختگی اتم هیدروژن کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- ① سه ایزوتوپ 1_1H ، 2_1H و 3_1H بیشترین فراوانی را دارا هستند.
 ② چهار ایزوتوپ از میان آن‌ها ساختگی هستند.
 ③ در هسته‌ی ۵ ایزوتوپ نسبت تعداد $\frac{n}{p}$ از ۱٫۵ بزرگ‌تر است.
 ④ ایزوتوپ‌های طبیعی آن پایداری بیشتری نسبت به ایزوتوپ‌های ساختگی آن دارند.

۲۲- رنگ شعله‌ی نمک مس (II) سولفات، فلز سدیم و نمک لیتیم نیترات می‌باشد.

- ① سرخ - زرد - سبز ② سبز - سرخ - زرد ③ زرد - سبز - سرخ ④ سبز - زرد - سرخ

۲۳- جمله‌ی داده شده با چه تعداد از عبارت‌های زیر، مفهوم درستی پیدا می‌کند؟

«در جدول دوره‌ای امروزی»

(الف) در هر گروه خواص شیمیایی عناصر بسیار به یکدیگر شبیه است.

(ب) در هر دوره از چپ به راست، خواص عناصر به‌طور مشابهی تکرار می‌شود.

(ج) عناصر براساس افزایش عدد اتمی سازماندهی می‌شوند.

(د) تمام ۱۱۸ عنصر شناخته شده و ساخته شده قرار گرفته‌اند.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۲۴- کدام یک از عبارت‌های زیر درست است؟

- ① نور زرد لامپ‌های آزادراه‌ها و بزرگراه‌ها به دلیل وجود بخار پتاسیم در آن‌هاست.
 ② از لامپ آرگون در ساخت لامپ‌های تبلیغاتی سرخ‌فام استفاده می‌شود.
 ③ نمک مس (II) کلرید رنگ آبی شعله را به رنگ قرمز در می‌آورد.
 ④ فلز لیتیم رنگ آبی شعله را به رنگ سرخ در می‌آورد.

۲۵- همه عبارت‌های زیر درست هستند، به‌جز:

- ① هرچه طول موج پرتویی کوتاه‌تر باشد، دارای انرژی بیشتری است.
 ② در برخی موارد، طیف نشری خطی عنصرهای هم‌گروه، یکسان است.
 ③ انرژی نور آبی از نور سرخ بیشتر است.
 ④ به فرایندی که طی آن یک ماده با جذب انرژی، پرتوی الکترومغناطیس گسیل می‌دارد نشر می‌گویند