



نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۲۰ دقیقه



سید بهروز پرتوی

نام آزمون: شیمی یازدهم فصل اول (تستی)

تاریخ آزمون:

۱ کدام آرایش الکترونی را می توان هم به یک اتم خنثی، هم به یک کاتیون و هم به یک آنیون پایدار نسبت داد؟

- ۱ $1s^2 2s^2 2p^6$
- ۲ $1s^2 2s^2 2p^3$
- ۳ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- ۴ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$

۲ کدام مطلب، درست است؟

- ۱ با دور شدن الکترون از هسته، انرژی آن کاهش می یابد.
- ۲ در همه اتم ها، لایه الکترونی $n = 1$ ، حالت پایه به شمار می آید.
- ۳ در طیف نشری - خطی، اتم هیدروژن، کمترین مقدار انرژی به نوار زرد رنگ مربوط است.
- ۴ الکترون در حالت برانگیخته، ناپایدار است و با از دست دادن انرژی، همواره به حالت پایه بازمی گردد.

۳ اکسیژن دارای سه ایزوتوپ طبیعی $({}^1_8O, {}^{17}_8O, {}^{16}_8O)$ و هیدروژن نیز دارای سه ایزوتوپ طبیعی $({}^1_1H, {}^2_1H, {}^3_1H)$ است. با توجه به تعداد ایزوتوپ های این دو عنصر، در یک نمونه طبیعی آب چند نوع مولکول آب می توان یافت؟

- ۱ ۱۸
- ۲ ۱۶
- ۳ ۴
- ۴ ۸

۴ اگر تعداد الکترون ها با $l = 0$ در دو اتم A و B برابر، تعداد الکترون ها با $l = 2$ در B سه واحد بیشتر از A و همچنین تعداد الکترون ها با $n = 4$ در اتم B ، ۴ واحد بیشتر از A باشد، اختلاف عدد اتمی B و شماره گروه A کدام است؟ $(Z_{A,B} \leq 36)$

- ۱ ۳۴
- ۲ ۲۵
- ۳ ۲۷
- ۴ ۹

۵ اگر جرم یک اتم اکسیژن $1,333$ برابر جرم یک اتم کربن و جرم یک اتم کلسیم $2,5$ برابر جرم یک اتم اکسیژن باشد، جرم CaO چند برابر جرم یک اتم کربن است؟

- ۱ ۴,۶۵۵
- ۲ ۳,۶۵۵
- ۳ ۳,۶۶۶
- ۴ ۳,۵۵۶

۶ اگر به یک اتم ${}^{26}_{12}Mg$ دو پروتون اضافه کنیم، به تبدیل می شود.

- ۱ ${}^{28}_{14}X^{2+}$
- ۲ ${}^{28}_{14}X$
- ۳ ${}^{26}_{14}X$
- ۴ ${}^{28}_{14}X^{2-}$

۷ ۱ مول کلسیم و ۲ مول نئون از نظر جرم (بر حسب گرم) و نیز از لحاظ عدد اتم ها به ترتیب چگونه اند؟

$(Ca = 40, Ne = 20 : g \cdot mol^{-1})$

- ۱ متفاوت - متفاوت
- ۲ متفاوت - یکسان
- ۳ یکسان - متفاوت
- ۴ یکسان - یکسان

۸ فرمول شیمیایی ترکیبات منیزیم نیتريد، پتاسیم اکسید و باریم سولفید به ترتیب از راست به چپ، در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱ $BaS - KO - MgN$
- ۲ $BaS - K_2O - Mg_3N_2$
- ۳ $BaS - K_2O - Mg_3N_2$
- ۴ $Ba_2S - K_2O - Mg_3N_2$

۹ چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- آ) پس از مهبانگ، با گذشت زمان و افزایش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده مجموعه های گازی به نام سحابی ایجاد کردند.
- ب) ستاره ها متولد می شوند، رشد می کنند و زمانی می میرند.
- پ) فراوان ترین عنصر سازنده سیاره مشتری، نخستین عنصری است که پس از مهبانگ بوجود آمده است.
- ت) دومین عنصر فراوان سازنده سیاره زمین، نخستین عنصری است که پس از پیدایش هیدروژن بوجود آمده است.
- ث) عناصرها به صورت ناهمگون در جهان هستی توزیع شده اند.

- ۱ ۱
- ۲ ۲
- ۳ ۳
- ۴ ۴



۱۰ در مخلوط طبیعی عنصر ${}_pX$ دو ایزوتوپ پایدار X_1 و X_2 قرار دارد. اگر اختلاف عدد جرمی این دو ایزوتوپ برابر یک باشد و اختلاف تعداد نوترون‌ها با الکترون‌ها در ایزوتوپ X_2 نیز برابر یک باشد، عدد جرمی ایزوتوپ سنگین‌تر کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد؟

- ۱۵ ① ۴ ② ۱۳ ③ ۱۷ ④

۱۱ نافلز X از دوره دوم جدول دوره‌ای عناصر، با فلز M ترکیب یونی با فرمول MX_p تشکیل می‌دهد. اگر شمار الکترون‌های آنیون و کاتیون در ترکیب ذکر شده با هم برابر باشد، اختلاف عدد اتمی عناصر X و M کدام است؟

- ۲ ① ۱ ② ۳ ③ ۴ ④

۱۲ درباره اتم ${}_{p_p}^{\circ}M$ کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

آ) یکی از ایزوتوپ‌های آن، اتم ${}_{p_8}^{\circ}A$ است.

ب) تفاوت شمار پروتون‌ها نوترون‌های آن، برابر ۶ است.

پ) مجموع شمار الکترون‌های دارای عددهای کوانتومی $l = 0$ و $l = 1$ در آن، برابر ۲۰ است.

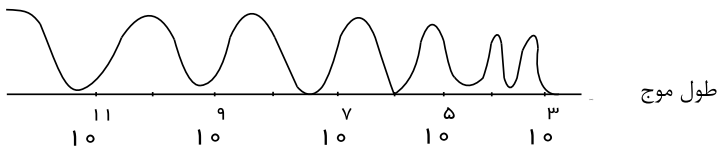
ت) تفاوت شمار الکترون‌های زیرلایه d آن با شمار الکترون‌های زیرلایه d اتم ${}_pX$ برابر ۳ است.

- ۱ آ، ب ① ۲ ب، پ ② ۳ ب، پ، ت ③ ۴ آ، پ، ت ④

۱۳ اتم‌های موجود در یک مکعب به ابعاد ۴ سانتی‌متر از فلز منگنز، به تقریب دارای چند مول الکترون ظرفیتی است؟ (جرم هر سانتی‌متر مکعب از فلز منگنز را برابر ۷٫۵ گرم در نظر بگیرید، ${}_{25}Mn = 55g \cdot mol^{-1}$)

- ۵۷٫۵ ① ۶۱٫۱ ② ۶۵٫۸ ③ ۶۷٫۲ ④

۱۴ شکل زیر چه محدوده‌ای از پرتوهای الکترومغناطیس را نشان می‌دهد؟



- ① گستره مرئی
② پرتوهای ایکس و فرابنفش
③ پرتوهای فروسرخ و ریزموج‌ها
④ پرتوهای فروسرخ، ریزموج‌ها و امواج رادیویی

۱۵ درصد فراوانی ایزوتوپ‌های پایدار استرانسیم به قرار زیر است. جرم اتمی میانگین استرانسیم کدام است؟

${}^{88}Sr : \% 82,58$, ${}^{87}Sr : \% 7,00$, ${}^{86}Sr : \% 9,86$, ${}^{84}Sr : \% 0,56$

- ۸۸ ① ۸۶ ② ۸۲٫۵۸ ③ ۸۷٫۷۱ ④

۱۶ چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

آ) با استفاده از نوری که از ستاره یا سیاره‌ای به ما می‌رسد، می‌توان دمای آن‌ها را به‌طور مستقیم اندازه‌گیری کرد.

ب) طول موج رنگ حاصل از شعله مس (II) سولفات بیشتر از طول موج رنگ حاصل از شعله لیتیم سولفات است.

پ) نور خورشید با عبور از منشور تجزیه شده و طیف گسسته‌ای از رنگ‌ها را ایجاد می‌کند.

ت) میزان انحراف پرتو نشرشده در انتقال الکترون از لایه سوم به لایه دوم در اتم هیدروژن پس از عبور منشور، کمتر از پرتو نشرشده در انتقال الکترون از لایه ششم به لایه دوم است.

- ۱ ① ۲ ② ۳ ③ ۴ ④

۱۷ اگر اتم عنصر X دارای ۱۶ الکترون با $l = 1$ باشد، فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از عنصر X با فلز تشکیل‌دهنده نمک خوراکی کدام است؟ (یون فلز تشکیل‌دهنده نمک خوراکی را با نماد A نشان داده‌ایم.)

- A_pX ① A_pX_p ② A_pX ③ A_pX ④



۱۸) چند مورد از مطالب زیر در مورد طیف نشری خطی اتم هیدروژن در ناحیه مرئی درست است؟

- دارای چهار خط است که رنگ سبز یکی از آنهاست.
- هرچه به سمت طول موج‌های کمتر پیش می‌رویم اختلاف طول موج خطوط کمتر می‌شود.
- مدل اتمی بور به خوبی قادر به توجیه آن بوده ولی توانایی توجیه طیف نشری خطی سایر عناصر را ندارد.
- حاصل انتقال الکترون‌ها از حالت برانگیخته به حالت پایه است.
- با تعیین دقیق طول موج نوارهای رنگی می‌توان به تصویر دقیقی از انرژی لایه‌های الکترونی دست یافت.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۹) با توجه به این‌که تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در X^{2+} برابر ۲ است، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) عنصر X در دوره سوم و گروه دوم جدول دوره‌ای قرار دارد.

(ب) عنصر X خواص شیمیایی مشابهی با Mg دارد.

(پ) در اتم X ، ۴۰ ذره باردار وجود دارد.

سه (۴)

دو (۳)

یک (۲)

صفر (۱)

۲۰) کدام مطلب نادرست است؟

۱) نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌ها در ایزوتوپی از اورانیوم که فراوانی آن در مخلوط طبیعی کمتر از ۷٪ درصد است، بیش از ۱٫۵ است.

۲) یکی از ایزوتوپ‌های اورانیم اغلب به‌عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.

۳) از تکنسیم برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود، زیرا یون تکنسیم با یونی که حاوی ید است، اندازه مشابهی دارد.

۴) به گلوکز حاوی اتم پرتوزا، گلوکز نشان‌دار می‌گویند و در توده سرطانی هم گلوکز معمولی و هم گلوکز نشان‌دار تجمع می‌یابند.