

شیمی ۱

۱- کدام مورد از موارد زیر درست است؟

- (۱) ۷۵٪ از عناصر جدول در طبیعت یافت می‌شوند.
- (۲) تکنسیم، نخستین عنصری است که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شده است.
- (۳) تمامی ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن، پایدار و غیرپرتوزا هستند.
- (۴) غنی‌سازی ایزوتوپی نمی‌تواند به تأمین برق کشور کمک کند.

۲- کدام مورد درست است؟

- (۱) اغلب هسته‌هایی که نسبت عدد جرمی به عدد اتمی آن‌ها برابر یا بیش از ۲/۵ باشد، پرتوزا هستند.
- (۲) بیش‌ترین فراوانی در سیاره مشتری مربوط به گاز هلیوم است.
- (۳) منیزیم دارای ۲ ایزوتوپ طبیعی است.
- (۴) لیتیم دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی است.

۳- در دو نمونه با جرم‌های نابرابر H_2O و NH_3 تعداد اتم‌های H دو نمونه یکسان است، نسبت جرم نمونه H_2O به نمونه NH_3 کدام است؟

($N = 14, H = 1, O = 16 : g.mol^{-1}$)

- (۱) $\frac{27}{17}$
- (۲) $\frac{18}{17}$
- (۳) $\frac{54}{51}$
- (۴) $\frac{54}{68}$

۴- کدام مطلب درست است؟

- (۱) عناصر با توجه به عدد جرمی شان در جدول مرتب شده‌اند.
- (۲) وویجر «۱» و «۲» مأموریت داشتند با عبور از کنار مریخ شناسنامه فیزیکی و شیمیایی آن را تهیه کرده و بفرستند.
- (۳) خواص شیمیایی هر عنصر به عدد اتمی آن وابسته است.
- (۴) ایزوتوپ‌های یک عنصر دارای A یکسان ولی Z متفاوت‌اند.

۵- نسبت شمار n به p در سبک‌ترین ایزوتوپ هیدروژن، کدام است؟

- (۱) صفر
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۳

۶- شمار اتم‌ها در $3/2$ گرم گاز O_2 با شمار مولکول‌ها در 22 گرم A_2 برابر است، جرم مولی اتم A چند گرم بر مول است؟ ($O = 16 \frac{g}{mol}$)

- (۱) ۵۰
- (۲) ۸۰
- (۳) ۱۰۰
- (۴) ۱۲۰

۷- اگر جرم اتمی دو ایزوتوپ عنصر X، $20 amu$ و $21 amu$ باشد، با توجه به اینکه جرم اتمی میانگین برابر $20/4$ است، در بین ۵۰ عنصر X چه

تعداد ایزوتوپ سنگین‌تر وجود دارد؟

- (۱) ۲۰
- (۲) ۳۰
- (۳) ۴۰
- (۴) ۴۵

۸- میزان انحراف کدام رنگ، پس از عبور نور از منشور، از بقیه بیش‌تر است؟

- (۱) قرمز
- (۲) زرد
- (۳) نیلی
- (۴) بنفش

۹- با دور شدن از هسته، انرژی و پایداری الکترون‌ها، چه تغییری می‌کند؟

- (۱) افزایش - افزایش
- (۲) افزایش - کاهش
- (۳) کاهش - کاهش
- (۴) کاهش - افزایش

۱۰- چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

- (آ) ایزوتوپ ^{235}U ، یک ایزوتوپ ساختگی است.
- (ب) توده سرطانی فقط توانایی جذب گلوکز عادی دارد.
- (پ) از موارد پرتوزا فقط می‌توان در تهیه دارو استفاده کرد.

(ت) نماد الکترون برابر e^- است.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۱۱- کدام یک از عبارات‌های زیر درست‌اند؟

- (۱) نماد پروتون برابر، 1_1P
- (۲) بار الکتریکی نسبی الکترون صفر است.
- (۳) جرم پروتون از نوترون بیش‌تر است.
- (۴) بار الکتریکی نسبی نوترون $+1$ می‌باشد.

۱۲- تعداد اتم‌های H در $3/4$ مول HNO_3 کدام است؟

- (۱) $1/806 \times 10^{23}$
- (۲) $12/04 \times 10^{23}$
- (۳) $6/02 \times 10^{23}$
- (۴) $18/06 \times 10^{23}$

۱۳- کدام مورد از موارد زیر درست است؟

- (۱) در طیف گسسته مرئی، رنگ قرمز کمترین شکست را دارد.
- (۲) لامپ‌هایی که شب هنگام، آزادراه‌ها، بزرگراه‌ها و خیابان‌ها را روشن می‌کنند به دلیل وجود بخار سدیم در آن است.
- (۳) میزان انرژی رنگ زرد از سبز بیش‌تر است.
- (۴) میزان طول موج رنگ آبی از سبز بیش‌تر است.

۱۴- اگر ۵/۰ متر ورقه آهن $10^{25} \times 0.2 / 6$ اتم آهن داشته باشد، ۱ متر ورقه آهن چند گرم آهن دارد؟ ($\text{Fe} = 56 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$)

- (۱) ۵۶۰۰ (۲) ۱۱۲۰۰ (۳) ۲۲۴۰۰ (۴) ۴۴۸۰۰

۱۵- کدام گزینه درست است؟

- (۱) مرگ ستاره‌ها با پراکنده شدن عنصرهای تشکیل‌دهنده آن همراه است.
- (۲) مرگ ستاره‌ها همواره به صورت خاموش اتفاق می‌افتد.
- (۳) درون سیاره‌ها، در دماهای بالا واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد.
- (۴) گازهای هیدروژن و هلیوم با افزایش دما به مجموعه‌های گازی به نام سحابی تبدیل می‌شوند.

۱۶- کدام مورد نادرست است؟

- (۱) طیف نشری خطی هر عنصر وسیله شناسایی آن عنصر است.
- (۲) از روی تغییر رنگ شعله بر اثر پاشیدن محلول یک نمک، می‌توان به نوع عنصر فلزی موجود در آن پی‌برد.
- (۳) یکی از کاربردهای طیف نشری خطی در (خط نماد) روی جعبه یا بسته مواد غذایی و کالاها است.
- (۴) در طیف مرئی انرژی نور قرمز از نارنجی کم‌تر است.

۱۷- اختلاف عدد اتمی آخرین عنصر قرمز رنگ در دوره «۳» و اولین عنصر آبی رنگ در دوره «۴» کدام است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۱۹ (۳) ۲۰ (۴) ۲۱

۱۸- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) ایران توانایی تولید رادیو ایزوتوپ تکنسیم و فسفر را دارد.
- (۲) میزان ^{235}U در مخلوط طبیعی از ۷/۰ درصد کم‌تر است.
- (۳) تکنسیم نخستین عنصر ساخت بشر است.
- (۴) چون تکنسیم پرتوزاست پس نسبت $\frac{n}{p}$ در آن بیش‌تر از ۱/۵ است.

۱۹- کدام مطلب درست است؟

- (۱) با افزایش طول موج، انرژی نیز افزایش می‌یابد.
- (۲) انرژی رنگ قرمز از آبی بیش‌تر است.
- (۳) طول موج رنگ قرمز از بنفش بیش‌تر است.
- (۴) طول موج رنگ آبی از قرمز بیش‌تر است.

۲۰- ایزوتوپ‌های یک عنصر در چند مورد از موارد زیر حتماً متفاوت‌اند؟

- | | | | |
|-------------------|--------------|--------------|-------------------|
| (الف) شمار نوترون | (ب) عدد اتمی | (پ) عدد جرمی | (ت) تعداد الکترون |
| (۱) ۱ | (۲) ۲ | (۳) ۳ | (۴) ۴ |