

شیمی ۱

۱- در کدام گزینه شمار الکترون‌های زیرلایه $3p$ در یک گونه، ۲ برابر شمار الکترون‌های زیرلایه $3d$ در گونه دیگر است؟

- (۱) $28E - 28B$ (۲) $26A - 23D$ (۳) $30C - 20F$ (۴) $36G - 33H$

۲- کدام مورد از مطالب زیر، درست می‌باشند؟

- (الف) از جمله کاربردهای گاز نیتروژن می‌توان به پر کردن تایر خودروها، انجماد مواد غذایی و نگهداری نمونه‌های بیولوژیک اشاره کرد.
 (ب) در لایه تروپوسفر به ازای هر کیلومتر ارتفاع، دما حدود $6^\circ C$ افت می‌کند.
 (پ) با دور شدن از کره زمین دما همانند فشار هوا کاهش می‌یابد.
 (ت) جانداران ذره‌بینی گاز اکسیژن هواکره را برای مصرف گیاهان در خاک تثبیت می‌کنند.

- (۱) الف - ب (۲) الف - پ (۳) پ - ت (۴) الف - ت

۳- کدام عبارت درست است؟

- (۱) در عناصر دسته d ، الکترون‌های موجود در این زیرلایه، به عنوان لایه ظرفیت شناخته می‌شوند.
 (۲) اتم روی (Zn) با از دست دادن الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب قبل از خود می‌رسد.
 (۳) اتم اولین عنصری که دارای زیرلایه $l=2$ و $n=3$ نیمه پر است، در گروه ۷، دوره چهارم جدول جای دارد.
 (۴) اختلاف عدد اتمی اولین عنصری که زیرلایه $3d$ در آن الکترون می‌گیرد و اولین عنصری که زیرلایه $3p$ الکترون می‌گیرد، برابر ۸ است.
 ۴- اگر عنصر A ، از گروه ۱۲ با عنصر D هم دوره باشد، عدد اتمی عنصر A کدام است و در آخرین زیرلایه آن چند الکترون وجود دارد؟

- (۱) $30 - 10$ (۲) $30 - 2$ (۳) $32 - 2$ (۴) $32 - 4$

۵- کدام مورد نادرست است؟

- (۱) روند تغییر فشار را می‌توان دلیلی بر لایه‌ای بودن هواکره دانست.
 (۲) رطوبت هوا متغیر بوده و میانگین آن حدود ۱ درصد است.
 (۳) مقدار آرگون همانند کربن دی‌اکسید از هلیوم موجود در هوا کره بیش‌تر است.
 (۴) مقدار نیتروژن از سایر گازهای موجود در هواکره بیش‌تر است.

۶- بر اثر گرم کردن هوای مایع به ترتیب گازهای و خارج می‌شوند.

- (۱) نیتروژن - اکسیژن - آرگون (۲) اکسیژن - آرگون - نیتروژن (۳) آرگون - اکسیژن - نیتروژن (۴) نیتروژن - آرگون - اکسیژن

۷- مجموع عددهای کوانتومی الکترون‌های ظرفیتی اتم فلز قلیایی خاکی تناوب پنجم برابر «a» و اگر مجموع عددهای کوانتومی الکترون‌های

موجود در بیرونی‌ترین لایه‌ی اتم دومین عنصر واسطه‌ی تناوب چهارم برابر «b» باشد، نسبت a به b کدام است؟

- (۱) $1/25$ (۲) $1/66$ (۳) $0/71$ (۴) $2/5$

۸- در معادله واکنش $Al + SnBr_4 \rightarrow AlBr_3 + SnBr_2$ ، پس از موازنه، اختلاف مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۰ (۳) -۱ (۴) ۲

۹- در چند مورد از موارد زیر نام یا فرمول ترکیب نادرست است؟

(الف) سدیم فسفید: Na_3P

(ج) منیزیم سولفید: Mg_3S_3

(ب) آلومینیم کلرید: $AlCl_3$

(د) کلسیم نیتريد: Ca_3N_3

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰- اگر در ترکیب یونی A_3B_3 هر دو یون به آرایش گاز نجیب دوره دوم رسیده باشند، چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

(الف) اختلاف عدد اتمی A و B برابر ۵ است.

(ب) در آخرین زیرلایه اتم A ، ۳ الکترون وجود دارد.

(ج) عنصر B_3 دارای ۲ پیوند اشتراکی است.

(د) عنصر A و B هم دوره هستند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

(آ) $\rightarrow Pd$: در حین واکنش، Pd به عنوان فرآورده تولید می‌شود.

(ب) $\rightarrow 1200^\circ C$: واکنش در دمای 1200 درجه انجام می‌شود.

(پ) $\rightarrow 20 atm$: واکنش بعد از کامل شدن فشار را به $20 atm$ می‌رساند.

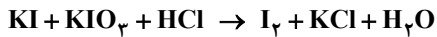
(ت) $\rightarrow \Delta$: واکنش دهنده‌ها بر اثر گرم شدن واکنش می‌دهند.

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۲- نماد هر زیرلایه معین با کوانتومی مشخص می‌شود؛ به دیگر سخن هر زیرلایه را با نماد می‌توان نمایش داد.

(۱) عدد nl - (۲) عدد nl - (۳) عدد n - (۴) عدد n

۱۳- در معادله واکنش زیر، پس از موازنه مجموع ضرایب مولی واکنش دهنده‌ها کدام است؟



(۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۲۴ (۴) ۲۶

۱۴- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

(الف) اکسیژن گازی واکنش پذیر بوده و تمام فلزات را اکسید می‌کند.

(ب) رنگ شعله گوگرد، آبی و سدیم قرمز است.

(پ) فراورده سوختن ذغال سنگ علاوه بر بخار آب و گاز کربن دی‌اکسید گاز گوگرد دی‌اکسید، نیز می‌باشد.

(ت) میل ترکیبی هموگلوبین خون با کربن مونواکسید، بیش از ۲۰۰ برابر اکسیژن است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵- چند مورد از موارد زیر می‌تواند درست باشد؟

(آ) تغییر شیمیایی با تغییر مزه می‌تواند همراه باشد.

(ب) در تغییر فیزیکی نحوه اتصال اتم‌ها به هم می‌تواند تغییر کند.

(پ) تغییر شیمیایی همواره با ایجاد نور همراه است.

(ت) تغییر شیمیایی گاهی با صدا همراه است.

(۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۶- کدام یک از موارد زیر در ارتباط با هلیوم نادرست است؟

(۱) از کاربردهای مهم آن می‌توان به پر کردن بالن‌های هواشناسی، استفاده در جوش کاری و کپسول غواصی اشاره کرد.

(۲) این گاز از واکنش‌های هسته‌ای در ژرفای زمین تولید می‌شود.

(۳) حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گازهای موجود در هوا را هلیوم تشکیل می‌دهد.

(۴) منابع زمینی هلیوم سرشارتر و مناسب‌تر از منابع هوایی برای استخراج است.

۱۷- عدد اتمی نخستین عنصری که دارای الکترونی با $n + l = 5$ بوده با عدد اتمی عنصری که زیرلایه $3d$ و $3p$ آن هم‌الکترون است، چند واحد

اختلاف دارد؟

(۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۱ (۴) ۵

۱۸- کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

(الف) برای واکنش هیدروژن و اکسیژن از کاتالیزور پلاتین استفاده می‌شود.

(ب) شعله حاصل از سوختن فلزهای منیزیم و آهن به ترتیب سفید و نارنجی است.

(پ) سوختن کامل شعله آبی و سوختن ناقص شعله زرد رنگ دارد.

(ت) اکسیژن در هواکره به صورت گاز دو اتمی یافت می‌شود و درصد اجزای آن در لایه‌های هواکره یکسان است.

(۱) الف - ب (۲) پ - ت (۳) ب - پ (۴) الف - ب - پ

۱۹- کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

(۱) بعد از آب دومین گازی که در مراحل تقطیر جزیه‌جز خارج می‌شود، کربن دی‌اکسید به صورت مایع است.

(۲) آرگون را می‌توان با تقطیر جزیه‌جز هوای مایع با خلوص زیاد تهیه کرد.

(۳) هنگام ریختن هوای مایع درون یک بالن، مخلوط شروع به جوشیدن می‌کند.

(۴) بررسی‌ها نشان می‌دهد، نسبت گازهای سازنده هواکره از ۲۰۰ میلیون سال قبل بدون تغییر مانده است.

۲۰- کدام مورد یک واکنش شیمیایی نیست؟

