

**مولکول‌ها در خدمت تندرستی - شیمی ۳: صفحه‌های ۱ تا ۱۶ - وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه**
**۹۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟**

- (۱) وبا یک بیماری واگیردار است که به دلیل آلوده شدن آب‌ها و نبود بهداشت ایجاد می‌شود.
- (۲) چند هزار سال پیش از میلاد، انسان‌ها به همراه آب از موادی شبیه صابون امروزی برای نظافت و پاکیزگی استفاده می‌کردند.
- (۳) به‌طور کلی میزان امید به زندگی در سطح جهان رو به افزایش است و شیب نمودار امید به زندگی در نواحی کم برخوردار بیشتر از نواحی برخوردار است.
- (۴) اگرچه وبا در طول تاریخ بارها در جهان همه‌گیر شده، اما اکنون این بیماری کنترل شده و دیگر نمی‌تواند تهدیدکننده باشد.

**۹۲- کدام یک از عبارتهای داده شده درست هستند؟**

(الف) روغن زیتون همانند قندهای موجود در عسل، حاوی مولکول‌هایی است که تعداد زیادی گروه هیدروکسیل دارند و قطبی محسوب می‌شوند.

(ب) انحلال‌پذیری وازلین در هگزان بیشتر از انحلال‌پذیری اتانول در هگزان است.

(ج) وازلین و بنزین در هگزان به خوبی حل می‌شوند.

(د) اتیلن‌گلیکول، اوره و نمک خوراکی، در آب حل می‌شوند که عامل آن وجود گروه هیدروکسیل در ساختار آن‌ها می‌باشد.

(۱) الف - ب (۲) ب - د (۳) ب - ج (۴) الف - ج

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۹۹ و فروردین ۱۴۰۰، هماهنگ کشوری دی ۱۴۰۱)

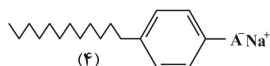
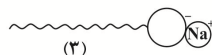
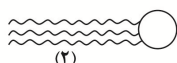
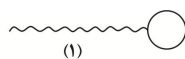
**۹۳- کدام گزینه نادرست است؟**

(۱) مخلوط آب و روغن و صابون یک کلئوئید پایدار را تشکیل می‌دهد.

(۲) بخش A در ساختار (۴) همان  $\text{SO}_3^-$  است.

(۳) ساختار (۱) مربوط به یک اسید چرب می‌باشد.

(۴) برای تولید ساختار (۳) از مواد پتروشیمیایی طی واکنش‌های پیچیده استفاده نمی‌شود.



(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۴۰۰، شهریور ۱۴۰۰ و دی ۹۹)

**۹۴- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟**

(آ) مخلوط آب و روغن و صابون یک مخلوط به ظاهر همگن است.

(ب) ذره‌های سازنده سوسپانسیون، توده‌های مولکولی با اندازه متفاوت است.

(پ) در آب سخت یون‌های کلسیم و منیزیم به مقادیر چشمگیری وجود دارد.

(ت) قدرت پاک‌کنندگی صابون و پاک‌کننده‌های غیرصابونی یکسان است.

(۱) فقط ت (۲) ب، ت (۳) پ، ت (۴) آ، پ

**۹۵- چند مورد از موارد زیر صحیح‌اند؟**

• نوع نیروهای بین مولکولی که مولکول‌های عسل با آب تشکیل می‌دهند مشابه نیروهای بین مولکولی گریس با مولکول‌های آب است.

• زمانی که صابون در محیط آب حل شود پس از تفکیک یونی، بخش کاتیونی آن با لکه‌های چربی جاذبه قوی برقرار می‌کند.

• تمام ویژگی‌های کلئوئیدها مشابه محلول‌ها می‌باشد زیرا اندازه ذرات سازنده آن‌ها تقریباً برابر است.

• نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن در یک مول اتیلن‌گلیکول بیش‌تر از همین نسبت در یک مول وازلین می‌باشد.

• افزودن نمک‌های سولفات به صابون مانع از تشکیل رسوب‌های کلسیم و منیزیم در آب سخت می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

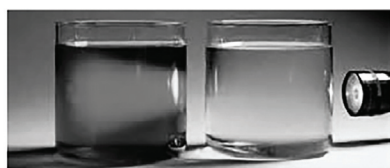
**۹۶- باتوجه به شکل‌های مقابل که مربوط به دو مخلوط پایدار هستند، درستی یا نادرستی کدام گزینه، با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟ (مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۹۹)**

(۱) اندازه ذرات سازنده مخلوط B، بزرگ‌تر از اندازه ذرات سازنده مخلوط A است.

(۲) مخلوط آب، روغن و صابون از نوع B و ناهمگن است.

(۳) رفتار مخلوط B را می‌توان رفتار بین مخلوط A و سوسپانسیون در نظر گرفت.

(۴) ذرات سازنده دو مخلوط، همگن بوده و ته‌نشین نمی‌شوند.



B A

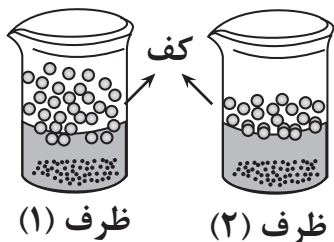
۹۷- چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

- (آ) قدرت پاک‌کنندگی صابون به عوامل گوناگونی مانند نوع پارچه، مقدار و نوع صابون بستگی دارد.  
(ب) چربی‌ها یک استر سنگین به حساب می‌آیند.  
(پ) برای زدودن رسوب تشکیل شده بر روی دیوارهٔ سماور باید از یک پاک‌کننده غیرصابونی استفاده کرد.  
(ت) به پاک‌کننده‌های صابونی کلر می‌افزایند تا خاصیت ضدعفونی‌کنندگی آن بیشتر شود.  
(ث) میزان چسبندگی لکه‌های چربی بر روی پارچه نخی کمتر از پارچه‌های پلی‌استری است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۸- مقدار یکسانی صابون جامد را در ظرف ۱ و ۲ که دارای نمونه‌هایی از آب مقطر یا آب دریا است می‌ریزیم تا پس از هم زدن، محلول آب و صابون

مطابق شکل روبه‌رو تهیه شود. کدام موارد از عبارت‌های زیر درست است؟



- (آ) پس از شستن لباس با محلول ظرف ۲ روی لباس مقداری لکه سفید رنگ باقی می‌ماند.  
(ب) ظرف ۱ در ابتدا آب دریا داشته چون ارتفاع کف ایجاد شده در آن بیشتر است.  
(پ) در ظرف ۲ بخشی از کاتیون‌های صابون به صورت رسوب درآمده و ته‌نشین می‌شوند.  
(ت) اگر به جای صابون از پاک‌کننده غیرصابونی استفاده شود، ارتفاع کف در دو ظرف یکسان خواهد شد.

(۱) آ و پ (۲) ب و پ  
(۳) آ و ت (۴) ب و ت

۹۹- در یک پاک‌کننده صابونی تفاوت مقدار کربن‌ها و هیدروژن‌ها برابر ۱۷ و در یک پاک‌کننده غیرصابونی برابر ۱۱ می‌باشد اختلاف جرم مولی این دو

پاک‌کننده برابر چند است؟ (هر دو زنجیر کربنی سیرشده دارند.) ( $H=1, C=12, O=16, S=32, Na=23 \text{ g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۷۰  
(۲) ۵۶  
(۳) ۲۸  
(۴) ۴۲

۱۰۰- در تبدیل یک اسید چرب به صابون جامد کدام یک از تغییرات زیر صورت نمی‌گیرد؟

- (آ) ثابت ماندن شمار زوج الکترون‌های ناپیوندی  
(ب) افزایش انحلال‌پذیری در آب  
(پ) تغییر نوع نیروی بین ذره‌ای غالب از واندروالسی به جاذبهٔ یونی  
(ت) افزایش جرم مولی

(۱) ب، پ و ت (۲) آ و پ (۳) آ (۴) آ و ت

۱۰۱- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) مخلوط سدیم کلرید و پودر Al، یک پاک‌کننده خورنده مؤثر بوده و برای باز کردن لوله‌هایی که با تجمع چربی‌ها مسدود شده‌اند مناسب است.  
(۲) بخش آب‌دوست پاک‌کننده‌های صابونی با مولکول‌های آب، جاذبه‌هایی از نوع یون - دوقطبی می‌تواند ایجاد کند.  
(۳) برای زدودن رسوب ایجاد شده بر دیواره کتری باید از پاک‌کننده‌های غیرصابونی استفاده شود.  
(۴) پاک‌کننده‌ای با ساختار CCCCCCCCc1ccc(cc1)S(=O)(=O)[Na+] یک صابون گوگرددار است و برای از بین بردن جوش صورت مناسب است.

۱۰۲- چند مورد از موارد زیر جزء شباهت‌های پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی است؟

- (آ) محلول بودن بخش آب‌گریز در چربی  
(ب) ساختار بخش آنیونی  
(پ) رسوب کردن در واکنش با یون  $Mg^{+2}$  و  $Ca^{+2}$   
(ت) پایدار نمودن چربی در آب  
(ث) تعداد اتم‌های اکسیژن موجود در ساختار آنها

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۰۳- عبارت زیر توصیفی برای پاک‌کننده‌های داده شده در جدول روبه‌رو است. در بین مواردی که زیر آنها خط کشیده شده چند مورد نادرست است؟

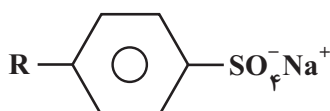
(مشابه امتحان نهایی فروردار ۱۳۰۱)

B یک پاک‌کننده صابونی مایع و D یک پاک‌کننده غیرصابونی جامد است به طوری که شمار اتم‌ها در بخش آب‌گریز برای D بیشتر است. در بین این پاک‌کننده‌ها ماده A برای باز کردن لوله‌هایی که با اسید چرب مسدود شده‌اند مناسب بوده و ماده C برای از بین بردن رسوب تشکیل شده بر دیواره کتری با جنس قلیایی مناسب نیست.

| پاک‌کننده | فرمول ساختاری پاک‌کننده              |
|-----------|--------------------------------------|
| A         | HCl                                  |
| B         | $C_{17}H_{35} - COO^-K^+$            |
| C         | NaOH                                 |
| D         | $C_{12}H_{25} - C_6H_4 - SO_3^-Na^+$ |

۱۰۴- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد پاک‌کننده‌ها صحیح است؟

(۱) پاک‌کننده‌های خورنده به جای اینکه با آلاینده‌ها برهم‌کنش داشته باشند، با آنها واکنش می‌دهند.



(۲) فرمول همگانی روبه‌رو مربوط به پاک‌کننده‌های غیرصابونی است.

(۳) صابون مراغه افزودنی شیمیایی ندارد و به دلیل خاصیت اسیدی مناسب برای موهای چرب استفاده می‌شود.

(۴) صابون‌های گوگرددار برای از بین بردن جوش‌های صورت و همچنین قارچ‌های پوستی استفاده می‌شوند.

۱۰۵- تفاوت جرم مولی یک صابون مایع دارای یون فلزی حاوی ۱۵ اتم کربن که در زنجیر R آن یک پیوند سه‌گانه وجود دارد با جرم مولی الکل سه

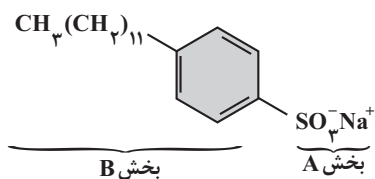
عاملی سازنده چربی زیر چند گرم است؟ ( $C = 12, O = 16, H = 1, Na = 23, K = 39; g.mol^{-1}$ )

|                                         |         |
|-----------------------------------------|---------|
| $CH_3 - O - C(=O) - (CH_2)_{16} - CH_3$ | (۱) ۱۴۶ |
| $CH - O - C(=O) - (CH_2)_{16} - CH_3$   | (۲) ۱۶۲ |
| $CH_2 - O - C(=O) - (CH_2)_{16} - CH_3$ | (۳) ۱۵۶ |
| $CH_3 - O - C(=O) - (CH_2)_{16} - CH_3$ | (۴) ۱۸۴ |

(مشابه امتحان نهایی فروردار ۹۸ و شهریور ۹۹)

۱۰۶- چند مورد از عبارت‌های زیر در رابطه با ساختار داده شده صحیح است؟

( $C = 12, O = 16, H = 1, Na = 23, S = 32; g.mol^{-1}$ )



• درصد جرمی اتم‌های کربن در این پاک‌کننده تقریباً ۶۲٪ است.

• هنگام انجام عمل پاک کردن چرک لباس که از جنس چربی است، بخش B با چربی‌ها واکنش

شیمیایی می‌دهد و آن‌ها را می‌زداید.

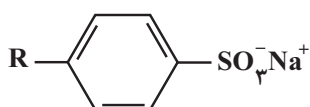
• بخش A، قسمت چربی‌گریز این پاک‌کننده است.

• قدرت پاک‌کنندگی این نوع پاک‌کننده نسبت به پاک‌کننده‌ای با فرمول کلی RCOONa، بیشتر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۷- تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن و کربن در پاک‌کننده زیر با جرم مولی ۳۳۰ گرم برابر با ۶ است. شمار پیوندهای دوگانه موجود در بخش R

پاک‌کننده با شمار این پیوندها در کدام مولکول برابر است؟ (در بخش R پاک‌کننده پیوند سه‌گانه و حلقه وجود ندارد.)



( $S = 32, Na = 23, O = 16, C = 12, H = 1; g.mol^{-1}$ )

(۱) پروپین (۲) اوره

(۳) کربن دی‌اکسید (۴) بنزن

۱۰۸- مقدار ۱۴/۶ گرم صابون جامد با زنجیر آلکیل سیرشده را درون ۲ لیتر محلول کلسیم کلرید با چگالی  $1/25 \text{ g.mL}^{-1}$  وارد می‌کنیم. چنانچه ۲۰ درصد از صابون به‌صورت رسوب در آید، غلظت یون  $\text{Ca}^{2+}$  در این محلول برحسب ppm کدام است؟ (در ساختار صابون ۵۲ پیوند اشتراکی وجود دارد.) ( $\text{Ca} = 40, \text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}$ )

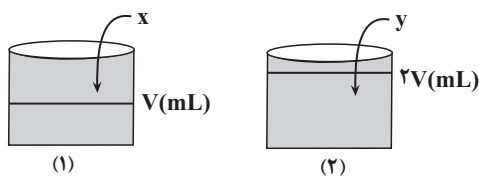
- (۱) ۴۰  
(۲) ۸۰  
(۳) ۱۶۰  
(۴) ۳۲۰

۱۰۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- محلول اغلب اسیدها و بازها، رسانای جریان برق هستند، در حالی که رسانایی آن‌ها با یکدیگر متفاوت است.
- آرنیوس نخستین کسی بود که تفاوت رسانایی محلول‌های آبی  $\text{Li}_2\text{O}$  و  $\text{N}_2\text{O}_5$  و واکنش بین آن‌ها را توجیه کرد.
- سفیدکننده‌ها برخلاف پاک‌کننده‌های غیرصابونی، علاوه بر ایجاد برهمکنش، با آلاینده‌های موجود واکنش نیز می‌دهند.
- همه اکسیدهای نافلزی حاصل از عناصر دوره دوم، اسید آرنیوس به شمار رفته و در محلول آن‌ها غلظت یون هیدرونیوم از یون هیدروکسید بیشتر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۰- مطابق شکل داده شده مقداری دی‌نیتروژن پنتاکسید (x گرم) و باریم اکسید (y گرم) را به‌طور جداگانه در حجم معینی از آب مقطر می‌ریزیم، نسبت جرم اسید آرنیوس به باز آرنیوس کدام باشد تا غلظت یون‌های موجود در ظرف (۱)، ۲ برابر غلظت یون‌ها در ظرف (۲) شود؟



( $\text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{Ba} = 137; \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱)  $\frac{27}{38}$   
(۲)  $\frac{36}{51}$   
(۳)  $\frac{27}{51}$   
(۴)  $\frac{36}{38}$

#### کیهان زادگاه الفبای هستی - شیمی ۱: صفحه‌های ۱ تا ۲۳- وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

زمین، عنصر نافلزی وجود ندارد. ۱۱۱- چند مورد از عبارت‌های زیر درباره مقایسه هشت عنصر فراوان سیاره‌های زمین و مشتری درست است؟

- در سیاره
- گوگرد و اکسیژن در هر دو سیاره زمین و مشتری یافت می‌شوند.
- از بین دو سیاره زمین و مشتری، سیاره بزرگ‌تر عمدتاً از گاز تشکیل شده است.
- تفاوت درصد فراوانی دو عنصر فراوان‌تر سیاره مشتری بیش‌تر از این تفاوت در سیاره زمین است.
- اکسیژن دومین عنصر فراوان در سیاره زمین و هلیوم دومین عنصر فراوان در سیاره مشتری است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۲- کدام مورد درست است؟

- خورشید به دلیل تبدیل هلیوم به هیدروژن در واکنش‌های هسته‌ای است. (۱) هیدروژن دارای سه ایزوتوپ طبیعی پایدار و ۴ ایزوتوپ ساختگی ناپایدار است.
- انرژی آزاد شده در واکنش هسته‌ای آن‌قدر زیاد است که می‌تواند صدها میلیارد تن فولاد را ذوب کند. (۲) انرژی گرمایی و نور خیره‌کننده
- انفجار بزرگ در یک ستاره سبب می‌شود عنصرهای تشکیل شده در آن، در فضا پراکنده شود، لذا ستارگان را باید کارخانه تول

۱۱۳- چند مورد از موارد زیر صحیح هستند؟

- به تقریب ۲۲ درصد از کل عناصر شناخته شده، ساختگی هستند.
- از یون حاوی تکنسیم برای درمان غده تیروئید استفاده می‌شود.
- اورانیوم شناخته شده ترین فلز پرتوزایی است که ایزوتوپ‌های آن به عنوان سوخت در راکتور اتمی استفاده می‌شود.
- دود سیگار و قلیان مقدار اندکی مواد پرتوزا دارد. از این رو اغلب افرادی که به سرطان دچار می‌شوند، سیگاری هستند.
- جرم اتمی میانگین اولین عنصر ساختگی، در جدول تناوبی نوشته نشده است.

(۱) ۲ مورد (۲) ۳ مورد (۳) ۱ مورد (۴) ۴ مورد

۱۱۴- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟

- (۱) مقایسه جرم ذره‌های زیراتمی  $e^-$ ،  $p^+$  و  $n^0$  به صورت  $e^- > p^+ > n^0$  است.
- (۲) از روی جرم یک نمونه ماده، می‌توان به شمار واحدهای موجود در آن دست یافت.
- (۳) هر گروه جدول تناوبی، شامل عنصرهایی است که خواص فیزیکی و شیمیایی مشابه دارند.
- (۴) عنصرهای موجود در جدول تناوبی براساس افزایش جرم اتمی سازماندهی شده‌اند.

۱۱۵- از میان عبارت‌های زیر چند مورد در ارتباط با منیزیم درست است؟

- دارای سه ایزوتوپ است که فراوانی  $^{24}\text{Mg}$  از دو ایزوتوپ دیگر آن کمتر است.
- چهارمین عنصر فراوان در کره زمین محسوب می‌شود.
- در پایدارترین ایزوتوپ آن شمار پروتون‌ها با شمار نوترون‌ها برابر است.
- سرعت واکنش  $^{24}\text{Mg}$  با گاز کلر در شرایط یکسان بیشتر از سرعت واکنش دو ایزوتوپ دیگر با گاز کلر است.
- برای جداسازی ایزوتوپ‌های آن از یکدیگر روش‌های شیمیایی مناسب‌تر از روش‌های فیزیکی است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۶- کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟ (عددهای جرمی را معادل جرم اتمی در نظر بگیرید)

- (۱) اگر جرم اتمی میانگین برای عنصری با ایزوتوپ‌های  $^{10}\text{A}$  و  $^{11}\text{A}$  برابر  $10/8$  باشد فراوانی یکی از ایزوتوپ‌های آن، ۴ برابر دیگری است.
- (۲) توده‌های سرطانی گلوکز نشان‌دار را بیشتر از گلوکز معمولی جذب می‌کنند.
- (۳) اگر تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها در یک اتم، بزرگتر از نصف عدد اتمی باشد، اغلب آن اتم پرتوزا است.
- (۴) جرم  $N_A$  عدد اتم پایدار هیدروژن می‌تواند ۲ گرم باشد.

۱۱۷- تفاوت مجموع ذره‌های زیراتمی در  $^{56}\text{Fe}^{3+}$  و  $^{31}\text{P}^{3-}$  چند برابر شمار ذره‌های زیراتمی در رادیوایزوتوپ طبیعی هیدروژن است؟

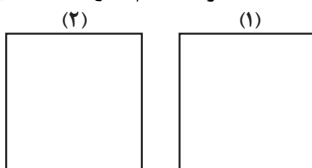
(۱) ۷/۵  
(۲) ۸/۲۵  
(۳) ۱۰  
(۴) ۱۱

۱۱۸- کدام مقایسه در مورد طول موج امواج الکترومغناطیس به درستی صورت گرفته است؟

- (۱) پرتوهای گاما < پرتوهای ایکس < ریزموج‌ها
- (۲) ریزموج‌ها < امواج رادیویی < امواج مرئی
- (۳) نور مرئی < پرتوهای فرابنفش < پرتوهای گاما
- (۴) پرتوهای ایکس < پرتوهای فروسرخ < پرتوهای فرابنفش

۱۱۹- با توجه به ظرف‌های داده شده که مقادیر مشخصی از سیلیسیم و آهن هستند، چه تعداد از عبارت‌های داده شده نادرست است؟

( $\text{Si} = 28, \text{Fe} = 56: \text{g.mol}^{-1}$ ) ظرف‌ها هم‌اندازه هستند. (



(۱) ۱۰۰ گرم آهن  
(۲)  $\frac{1}{3}$  جرم ظرف ۱ سیلیسیم

- تعداد مول اتم‌های موجود در هر دو ظرف یکسان است.
- تعداد اتم‌های آهن بیشتر از تعداد اتم‌های سیلیسیم است.
- در ظرف ۲،  $10/75 \times 10^{23}$  اتم سیلیسیم وجود دارد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۲۰- جدول مقابل فراوانی ایزوتوپ‌های عناصر منیزیم و کبر را نشان می‌دهد. اگر

59/5 (F)

۱۲۱- کدام یک از مطالب داده شده نادرست است؟

(۴) اکسید فلزی که به عنوان رنگ قرمز نقاشی به کار می رود، در واکنش ترمیت مصرف شده و آهن مذاب تولید می کند.

**G و C است.**

(ت) عنصر F برخلاف عنصر H دارای سطح پراک است و جریان برق و گرما را عبور می‌دهد.

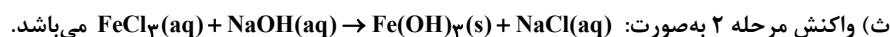
f (1)

۱۲۳- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

(ت) در واکنش:  $\text{Na}_2\text{O}(\text{s})$  با  $\text{C}(\text{s})$ ، واکنش یذری، واکنش دهنده‌ها از فراورده‌ها بیشتر است.

(۱) آ، پ، ت

۱۲۴- مطابق واکنش زیر (که یکی از واکنش‌های کتاب درسی است) کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟



(۱) آ، ب، پ

۱۲۵- چه تعداد از موارد زیر نادرست هستند؟

- در هر گروه از بالا به پایین فعالیت شیمیایی رو به افزایش است.
- اگر X با ششمین عنصر جدول (Z)، ترکیب  $ZX_2$  تشکیل دهد، X در گروه ۱۶ است.
- هشت عنصر در دوره چهارم زیرلایه  $l=2$  کاملاً پر دارند.
- منگنز (II) کربنات و بلور سنگ فیروزه، همرنگ هستند.

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

۱۲۶- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) برای استخراج آهن می توان اکسید قرمز رنگ  $Fe_2O_3$  را با کربن مونوکسید واکنش داد.
- (۲) فلز آهن در مقایسه با آلومینیم میل به واکنش پذیری بیشتری دارد.
- (۳) استخراج فلز مس در مقایسه با استخراج فلز روی دشوارتر است.
- (۴) روش گیاه پالایی برای استخراج فلزهای نیکل و طلا مقرون به صرفه نیست.

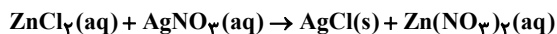
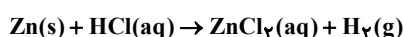
۱۲۷- توصیف زیر برای یکی از عنصرهای جدول به کار رفته است. کدام گزینه ویژگی این عنصر را به درستی بیان می کند؟

«عنصری از دسته p که مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون های ظرفیتی آن برابر ۱۴ و همچنین تعداد لایه های آن یک واحد کمتر از تعداد لایه های سومین عنصر هالوژن جدول تناوبی است.»

- (۱) تعداد الکترون های ظرفیتی آن سه برابر دومین فلز قلیایی خاکی است.
- (۲) رسانای خوب جریان برق، جلادار و شکننده است. فرمول هیدروژن دار آن  $XH_4$  است.
- (۳) در واکنش ها الکترون می گیرد و یا به اشتراک می گذارد.
- (۴) مجموع گروه و دوره عنصر زیرین آن، برابر با عدد اتمی سومین گاز نجیب جدول است.

۱۲۸- اگر ۴/۰٪ مول هیدروکلریک اسید (HCl) با فلز روی واکنش دهد، نمک حاصل در واکنش با نقره نیترات با بازدهی ۸۸ درصد به تقریب چند گرم

ماده نامحلول در آب تولید می کند؟ (واکنش ها موازنه نیستند.) ( $Ag = 108$  ,  $Cl = 35.5$  : g.mol<sup>-1</sup>)

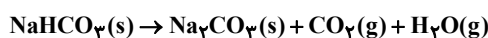


(۱) ۵  
(۲) ۴  
(۳) ۳  
(۴) ۲

۱۲۹- اگر بازده درصدی واکنش تجزیه سدیم هیدروژن کربنات برابر ۸۰ درصد باشد، بر اثر تجزیه ۲۱ گرم نمونه ناخالص این نمک که شامل ۴۰٪

ناخالصی است، چند لیتر گاز با مولکول های قطبی آزاد می شود؟ (چگالی گاز کربن دی اکسید برابر  $2/2 \frac{g}{L}$  می باشد.)

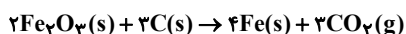
(موازنه شود) ( $Na = 23, C = 12, H = 1, O = 16$  : g.mol<sup>-1</sup>)



(۱) ۰/۸  
(۲) ۱/۲  
(۳) ۱/۶  
(۴) ۲

۱۳۰- ۵۰۰ گرم  $Fe_2O_3$  و کربن خالص به نسبت های استوکیومتری، در ظرفی وارد واکنش می شوند، اگر جرم مخلوط جامد واکنش به ۴۱۲g برسد،

درصد خلوص آهن آزاد در مخلوط جامد واکنش در این لحظه چند است؟ ( $C = 12, O = 16, Fe = 56$  : g.mol<sup>-1</sup>)



(۱) ۳۶/۲  
(۲) ۴۲/۸  
(۳) ۶۳/۲  
(۴) ۲۴/۸