



۷- عبارت کدام گزینه در مورد سیلیسیم نادرست است؟ ($Si = 28, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

- ۱) عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی است و واکنش پذیری کم تری نسبت به کربن دارد.
- ۲) از واکنش SiO_2 با کربن در دمای $1200^\circ C$ ، سیلیسیم مایع به دست می‌آید.
- ۳) عنصری شبه فلزی است که همانند کربن شکننده بوده و بر خلاف گوگرد رسانای ضعیف جریان برق است.
- ۴) برای تولید ۷ گرم سیلیسیم مایع، ۲۰ گرم SiO_2 ، با خلوص ۷۵ درصد، باید با مقدار کافی کربن واکنش دهد.

۸- با توجه به واکنش یک قطعه آهن با محلول مس (II) سولفات، کدام عبارت درست است؟

($Cu = 64, Fe = 56 : g \cdot mol^{-1}$)

- ۱) با گذشت زمان، رنگ آبی محلول تغییر نمی‌کند.
- ۲) معادله نمادی واکنش انجام شده به صورت $CuSO_4(aq) + Fe(s) \rightarrow FeSO_4(aq) + Cu(l)$ می‌باشد.
- ۳) طی واکنش، شمار یون‌های موجود در محلول ثابت باقی می‌ماند.
- ۴) پس از گذشت مدتی از انجام واکنش، از جرم مواد جامد موجود در ظرف واکنش کاسته می‌شود.

۹- ترتیب مشخص شده در چند مورد برای ویژگی‌های ذکر شده صدق می‌کند؟

$F > Cl > Br$: دمای لازم برای واکنش عنصر آن‌ها با گاز هیدروژن

$K > Na > Li$: شدت نور تولید شده طی واکنش با گاز کلر

$S < Al < Si$: شعاع اتمی

$Na > Zn > Ag$: تمایل به از دست دادن الکترون

$Cs > Ca > Cu$: آسانی استخراج از سنگ معدن

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

الف) آرایش الکترونی کاتیون‌های Fe^{3+} و Mn^{2+} یکسان است.

ب) اتم اغلب فلزهای واسطه با تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب دست می‌یابند.

پ) تمام کاتیون‌های حاصل از فلزهای اصلی به آرایش گاز نجیب می‌رسند.

ت) شمار الکترون‌های با $l = 2$ در یون Zn^{2+} ۳۰ و اتم Ni ۲۸ یکسان است.

ث) شمار الکترون‌ها در خارجی‌ترین زیرلایه یون Cr^{2+} ۴۴ دو برابر شمار الکترون‌ها در خارجی‌ترین زیرلایه اتم Ni ۲۸ است.

- ۱) الف، ث ۲) ب، پ، ت ۳) الف، پ، ث ۴) ب، پ

۱۱- با توجه به دو واکنش زنگ آهن با هیدروکلریک اسید و محلول حاصل از این واکنش با سدیم هیدروکسید، چند مورد از موارد زیر صحیح است؟ (عدد اتمی عنصر آهن ۲۶ می‌باشد.)

• تعداد الکترون‌های موجود در زیرلایه $3d$ کاتیون محصول واکنش اول با یون Mn^{2+} برابر است.

• نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری محصولات در واکنش اول به مواد اولیه در واکنش دوم برابر $1/25$ است.

• در اثر مخلوط کردن محلول ظرف واکنش اول با سدیم هیدروکسید، رسوب قرمز قهوه‌ای رنگ تولید می‌شود.

• در واکنش دوم در اثر واکنش ۱ مول سدیم هیدروکسید، ۱ مول رسوب تولید می‌شود.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲- اگر فلز X را به محلول MNO_3 اضافه کنیم و واکنش انجام شود، چند مورد از مطالب زیر صحیح می‌باشد؟

الف) در شرایط یکسان تمایل اتم M برای تبدیل شدن به کاتیون نسبت به اتم X بیش تر است.

ب) استخراج و نگهداری فلز X دشوارتر از فلز M است.

پ) فلز X نسبت به فلز M ، در هوای مرطوب سریعتر واکنش می‌دهد.

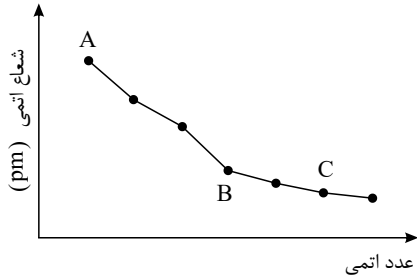
ت) فلزهای X و M به ترتیب می‌توانند پتاسیم و آهن باشند.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

آزمون فیزیک اول

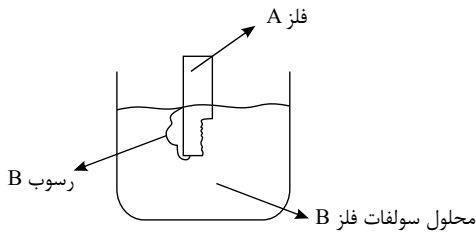


۱۳- با توجه به نمودار زیر که تغییر شعاع اتمی عناصر قلیایی تا هالوژن عناصر دوره سوم جدول تناوبی را نشان می‌دهد، کدام گزینه در مورد عناصر A، B و C نادرست است؟



- ① B مانند A سطح درخشانی دارد و جریان برق را از خود عبور می‌دهد.
- ② C، در دمای اتاق گازی زرد رنگ است و برای پایدار شدن می‌تواند یون C^- را تولید کند.
- ③ A از عناصر دسته s، C از دسته عناصر p و B یک شبه‌فلز است.
- ④ A با دادن، B با به اشتراک گذاشتن و C با گرفتن یا به اشتراک گذاشتن الکترون به آرایش هشت‌تایی پایدار می‌رسند.

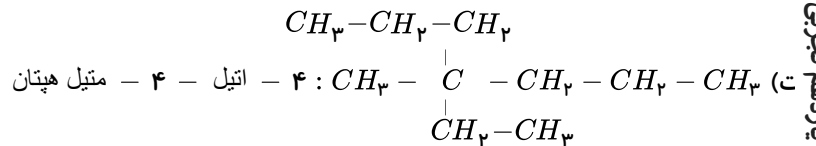
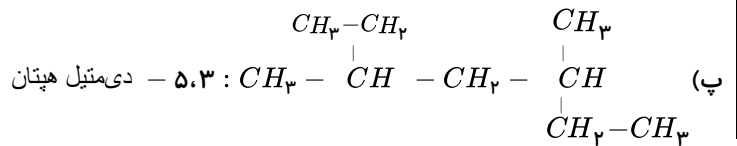
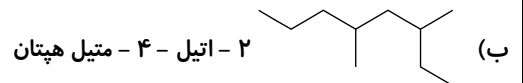
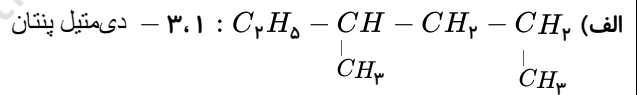
۱۴- با توجه به شکل روبه‌رو، عبارت کدام گزینه نادرست بیان شده است؟ ($A = 40$ ، $B = 50$: $g \cdot mol^{-1}$)



- ① واکنش پذیری فلز A بیش‌تر از فلز B می‌باشد.
- ② شعاع اتمی فلز A می‌تواند بزرگ‌تر از فلز B باشد.
- ③

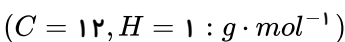
اگر بار یون‌های پایدار فلزات A و B به ترتیب برابر با +۱ و +۲ باشد، مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله موازنه شده واکنش برابر با ۷ است. ④ به ازای ۸ گرم افزایش جرم تیغه، همین مقدار از جرم محلول کاسته می‌شود.

۱۵- نام کدام ترکیب (ها) به درستی نوشته شده است؟



- ① فقط الف
- ② فقط ت
- ③ الف و ب
- ④ پ و ت

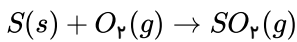
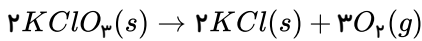
۱۶- شمار اتم‌ها در ۲٫۹ گرم از یک آلکان راست زنجیر برابر $10^{23} \times 4214$ است. این آلکان کدام است؟



- ① اتان
- ② پروپان
- ③ بوتان
- ④ پنتان



۱۷- گاز O_2 حاصل از واکنش تجزیه ۳۶۷٫۵ گرم $KClO_3$ با خلوص ۶۵ درصد را با گوگرد ترکیب می‌کنیم. چند لیتر گاز SO_2 در صورتی که چگالی آن $\frac{g}{L}$ ۸٫۸ باشد، خارج می‌شود؟ ($K = ۳۹, S = ۳۲, Cl = ۳۵٫۵, O = ۱۶ : g \cdot mol^{-1}$)



۳۵۱ (۴)

۲۳۴ (۳)

۱۱۷ (۲)

۹۸ (۱)

۱۸- کدام موارد از مطالب زیر صحیح هستند؟

الف) نخستین عضو خانواده آلکن‌ها در بیشتر گیاهان وجود دارد و در کشاورزی به‌عنوان عمل‌آورنده استفاده می‌شود.

ب) تعداد هیدروژن‌های پنج‌مین عضو خانواده آلکن‌ها با تعداد هیدروژن‌های ششمین عضو خانواده آلکن‌ها برابر بوده و ۲ واحد بیشتر از تعداد هیدروژن‌های پنج‌مین عضو خانواده آلکن‌ها است.

ج) آمونیاک، پلی‌اتن و سولفوریک اسید از جمله موادی هستند که به‌عنوان فرآورده‌های پتروشیمیایی از نفت یا گاز طبیعی به دست می‌آیند.

د) هرگاه گاز اتن را در محلولی از برم وارد کنیم، رنگ قرمز محلول از بین می‌رود و گاز ۱، ۲- دی برمواتان از محلول آزاد می‌شود.

ب و د (۴)

الف، ب و د (۳)

الف و ج (۲)

الف، ج و د (۱)

۱۹- کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟

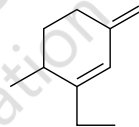
الف) چسبندگی، گران‌روی و نقطه جوش گریس بیشتر از وازلین است.

ب) برای کاهش آلودگی زغال‌سنگ، قبل از استفاده باید آن را شست و گازهای خروجی از نیروگاه‌ها را از روی کلسیم اکسید عبور داد.

پ) با آب برم می‌توان هگزان را از ۱- هگزن شناسایی کرد.

ت) استنشاق آلکن‌ها بر شش‌ها و بدن تأثیر چندانی ندارد و تنها سبب کاهش مقدار اکسیژن در هوای دم می‌شود.

برابر ۱٫۸ می‌باشد.



ث) نسبت تعداد اتم‌های هیدروژن به کربن در ترکیب

ب و ت (۴)

الف و ت (۳)

ب، پ و ت (۲)

الف، ب و ت (۱)

۲۰- در اثر تجزیه ۲۱۲٫۵ گرم سدیم نیترات جامد ناخالص با بازده ۸۰٪، جرم مخلوط واکنش به اندازه ۲۴ گرم کاهش می‌یابد. درصد خلوص ماده اولیه کدام است؟ (محصولات واکنش سدیم نیتريت جامد ($NaNO_3(s)$) و گاز اکسیژن می‌باشند.)

($Na = ۲۳, O = ۱۶, N = ۱۴ : g \cdot mol^{-1}$)

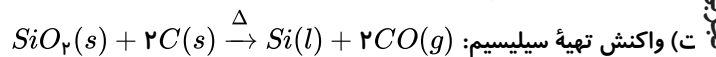
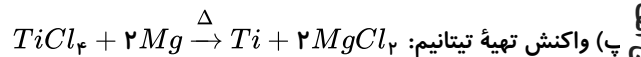
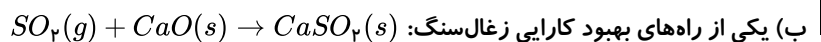
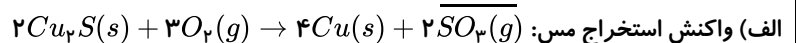
۶۳ (۴)

۷۵ (۳)

۵۶ (۲)

۵۰ (۱)

۲۱- چند مورد از موارد زیر نادرست بیان شده‌اند؟



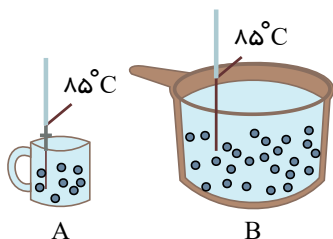
صفر (۴)

۱ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

۲۲- باتوجه به شکل زیر که مربوط به دو ظرف حاوی آب می‌باشد، کدام عبارت همواره درست است؟



۱) میانگین انرژی جنبشی مولکول‌های آب در ظرف A کم‌تر از ظرف B است.

۲) انرژی گرمایی آب موجود در ظرف A بیش‌تر از ظرف B است.

۳) میانگین تندی ذرات موجود در ظرف A بیش‌تر از ذرات ظرف B است.

۴) تعداد ذرات موجود در ظرف A کم‌تر از تعداد ذرات موجود در ظرف B است.



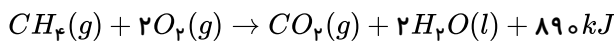
۲۳- اگر بر اثر انداختن تکه‌ای فلز به جرم ۱۰۴۰ گرم با دمای $۸۰^{\circ}C$ درون ۱۰۰ گرم آب با دمای $۳۰^{\circ}C$ پس از مدت کافی دمای این مجموعه به $۴۲^{\circ}C$ رسیده باشد، ظرفیت گرمایی ویژه فلز مورد نظر برحسب $\frac{J}{g \cdot ^{\circ}C}$ به تقریب کدام است؟ $(c_{\text{آب}} = ۴,۲ \frac{J}{g \cdot ^{\circ}C})$ (از هرگونه اتلاف انرژی با دیگر مواد صرف نظر شود).

- ① ۰,۰۹۵ ② ۰,۱۲۸ ③ ۰,۲۳۶ ④ ۰,۳۸۷

۲۴- تکه‌ای نان و تکه‌ای سیب‌زمینی را در دمای $۶۰^{\circ}C$ در نظر بگیرید. اگر آن‌ها را به‌طور هم‌زمان در محیطی با دمای $۲۰^{\circ}C$ قرار دهیم، کدام عبارت صحیح است؟

- ① سیب‌زمینی زودتر با محیط هم‌دما می‌شود.
 ② نان زودتر با محیط هم‌دما می‌شود.
 ③ بخش عمده هر دو را نشاسته تشکیل می‌دهد لذا هر دو تقریباً در زمان‌های مساوی با محیط هم‌دما می‌شوند.
 ④ تغییر دما به جرم و سطح تماس آن‌ها با محیط بستگی دارد.

۲۵- با فرض این‌که یک قطعه ۸۹ کیلوگرمی آلومینیم، ۸۰٪ گرمای حاصل از سوختن کامل متان را جذب کند، از سوختن کامل چند مول متان می‌توان دمای این قطعه آلومینیم را از $۲۰^{\circ}C$ به $۵۰^{\circ}C$ رسانید؟ $(c_{Al} = ۰,۹ J \cdot g^{-1} \cdot ^{\circ}C^{-1})$



- ① ۳۳,۷۵ mol ② ۲,۷ mol ③ ۳,۳۷۵ mol ④ ۲۷ mol

۲۶- در شرایط STP ، برای افزایش دمای مخلوطی ۴۴,۸ لیتری از گاز کربن دی‌اکسید و گاز X به میزان ۳ درجه سلسیوس، انرژی گرمایی معادل ۱۴۲,۸ ژول نیاز است. اگر ۲۵ درصد حجمی این مخلوط را گاز کربن دی‌اکسید تشکیل دهد، کدام یک از گازهای زیر می‌تواند باشد؟ $(C = ۱۲, He = ۴, Ar = ۴۰, H = ۱, O = ۱۶ : g \cdot mol^{-1})$

گاز	ظرفیت گرمایی ویژه $(\frac{J}{g \cdot ^{\circ}C})$
CO_2	۰,۸
O_2	۰,۹
Ar	۰,۵
He	۴,۲
H_2	۱۲,۵

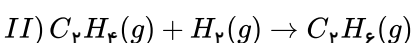
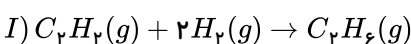
- ① اکسیژن ② آرگون ③ هلیوم ④ هیدروژن

۲۷- چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟

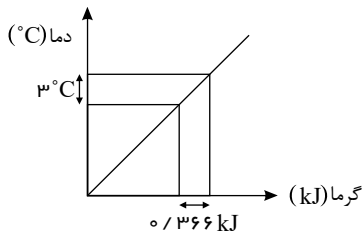
- (آ) دمای یک ماده معیاری برای توصیف میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن است.
 (ب) اگر میانگین تندی مولکول‌های آب در دو ظرف با هم یکسان باشد، انرژی گرمایی آب موجود در آن دو ظرف نیز الزاماً برابر است.
 (پ) تغییر دما برای توصیف یک فرآیند به‌کار می‌رود، در واقع انجام فرآیند است که می‌تواند باعث تغییر دما شود.
 (ت) در فرآیند هم‌دماشدن شیر داغ با بدن $Q < 0$ و در آزادشدن انرژی در فرایند گوارش و سوخت‌وساز شیر در بدن $Q = 0$ است.
 (ث) در دمای معین یک ویژگی مشترک مواد با هر حالت فیزیکی، وجود جنبش‌های نامنظم ذره‌های سازنده آنها است.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۲۸- یک مخلوط گازی شامل یک مول اتین، دو مول اتن و شش مول هیدروژن است. پس از انجام واکنش‌های زیر حجم مخلوط گازها در شرایط استاندارد چند لیتر است؟



- ① ۱۱۲ ② ۲۲,۴ ③ ۸۹,۶ ④ ۶۷,۲



۲۹- چنانچه فرض کنیم نمودار تغییر دما - گرما برای یک نمونه ۵۰ گرمی اتانول به صورت زیر باشد، اگر این نمونه اتانول با دمای 60°C را در اتاقی با دمای 25°C قرار دهیم و فرض کنیم این نمونه اتانول به طور متوسط در هر ۲ ثانیه مقدار ۱۰ ژول گرما از دست دهد، به تقریب چند دقیقه طول می کشد تا به دمای اتاق برسد؟

۱۴ (۷)

۸ (۱)

۱۹ (۴)

۲۲ (۳)

۳۰- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اگر آرایش الکترونی یون تک اتمی A^{2+} به $2p^6$ ختم شود، اتم A در دوره سوم و گروه دوم جدول دوره‌ای قرار دارد.

(۲) یون دو بار مثبت عنصری که در دوره ۴ و گروه ۶ جدول دوره‌ای عنصرها قرار دارد، دارای ۳ الکترون با $l = 2$ است.

(۳) شمار الکترون‌های زیرلایه d در B_{24} ، دو برابر شمار الکترون‌های زیرلایه d در X_{33}^{2+} است.

(۴) در آرایش الکترونی همه کاتیون‌های پایدار فلزهای واسطه دوره چهارم، زیرلایه با $n = 4$ و $l = 0$ بدون الکترون است.



limoonad
Education For All