

۱- چه تعداد از موارد زیر، بیانگر عبارتی درست می باشد؟

(الف) در میان سیاره های سامانه خورشیدی، زمین تنها اتمسفر مناسب برای زندگی را دارد.

(ب) از تروپوسفر به بعد، هواکره رقیق و رقیق تر می شود.

(پ) هلیوم در درصد حجمی گازهای سازنده هوای پاک و خشک، مقدار کمتری نسبت به کربن دی اکسید را به خود اختصاص داده است.

(ت) در صنعت، هوای گازی را تقطیر جزء به جزء می کنند، تا بتوانند گازهای مورد نظر را از آن جدا کنند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲- کدام گزینه کاملاً صحیح می باشد؟

(۱) اکسیژن همانند آرگون و برخلاف هلیوم، در گازهای موجود در هوای پاک و خشک، وجود دارد.

(۲) آرگون همانند هلیوم، گازی بی رنگ و بی بو می باشد.

(۳) هلیوم برخلاف آرگون در جوشکاری کاربرد دارد.

(۴) هلیوم برخلاف آرگون و همانند اکسیژن، در ساخت وسایل روشنایی (مانند لامپ رشته ای و تابلو تبلیغاتی) استفاده دارد.

۳- در صورتی که در یک نمونه انگور ۴۸۰ میلی گرم گلوکز ($C_6H_{12}O_6$) با خلوص ۸۰ درصد به عنوان قند وجود داشته باشد، از واکنش سریع این

قند با اکسیژن موجود در هوا به چگالی ۰/۵ کیلوگرم بر متر مکعب، چند گرم گاز CO_2 تولید می شود؟

(درصد حجمی اکسیژن در هوا ۲۰ درصد است.) ($H = 1 \quad O = 16 \quad C = 12 \quad \frac{g}{mol}$)

۰/۷۰ (۱) ۰/۵۶ (۲) ۰/۸۸ (۳) ۰/۴۴ (۴)

۴- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«روند تغییر دما در هواکره را دلیلی بر لایه ای بودن آن دانست و دما و فشار هواکره از جمله عوامل مهم در تعیین ویژگی های آن

.....»

(۱) می توان - نمی باشد (۲) نمی توان - می باشد (۳) می توان - می باشد (۴) نمی توان - نمی باشد

۵- گاز آلوده کننده تولید شده در واکنش سوختن کامل ۲۵ گرم اتانول (C_2H_5OH) با بازده درصدی ۸۰ درصد، از سوختن کامل چند گرم

مونواکسید کربن بدست می آید؟ ($C = 12 \quad O = 16 \quad H = 1 \quad \frac{g}{mol}$)

۱۲/۱۷ (۱) ۱۹/۰۱ (۲) ۲۴/۳۴ (۳) ۳۸/۰۲ (۴)

۶- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اگر گاز اکسیژن هنگام سوختن یک سوخت فسیلی کافی نباشد، CO تنها فرآورده تولید شده آن واکنش خواهد بود که به تنهایی توانایی واکنش دادن با گاز

اکسیژن و تبدیل شدن به CO_2 را دارد.

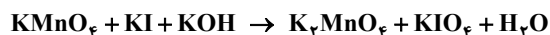
(۲) با اینکه اکسیژن در هوا فراوان تر است کربن مونواکسید است اما میل ترکیبی کربن مونواکسید با هموگلوبین خون، نسبت به میل ترکیبی اکسیژن، بسیار

بیشتر است.

(۳) کربن مونواکسید گازی بی رنگ، بی بو و بسیار سمی است.

(۴) از واکنش سریع گرد آهن با اکسیژن، نور نارنجی تولید می شود.

۷- در معادله واکنش زیر، پس از موازنه، مجموع ضریب های مولی واکنش دهنده ها کدام است؟

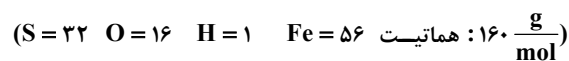


۱۶ (۱) ۱۷ (۲) ۱۸ (۳) ۱۹ (۴)

۸- در معادله واکنش $Hg_2S + O_2 \rightarrow Hg_2O + SO_2$ ، کمترین ضریب موازنه به کدام ماده تعلق دارد؟



۹- در صورتی که ۱۰۰ گرم ترکیب دارای هماتیت (با درصد خلوص ۲۰ درصد) را با سولفوریک اسید واکنش دهیم، اگر بازده درصدی واکنش ۹۰ درصد باشد، چه مقدار سولفات فلز و چه مقدار آب خواهیم داشت؟ (به گرم)



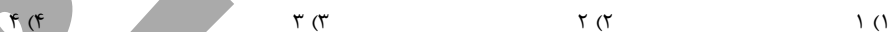
۱۰- چه تعداد از موارد زیر صحیح‌اند؟

الف) آلومینیوم به صورت ترکیب بوکسیت (Al_2O_3) و فلز آهن به صورت هماتیت (Fe_2O_3) در طبیعت وجود دارد.

ب) برای استفاده از فلزات، نخست آن‌ها را با صرف انرژی زیاد و طی فرآیندی طولانی از سنگ معدن استخراج می‌کنند.

پ) واکنش سریع اکسیژن با آهن، برخلاف واکنش آهسته آن‌ها، منجر به تولید نور و گرما می‌شود.

ت) دلیل زنگ زدن لایه‌های زیرین، وجود تخلخل در زنگارهای رویی است.



۱۱- کدام گزینه کاملاً صحیح است؟

(۱) آلومینیوم در برابر خوردگی بسیار مقاوم است به دلیل اینکه با اکسیژن واکنش نمی‌دهد.

(۲) در صورتی که بخواهیم بجای آهن از فلز دیگری در پنجره‌ها در شهری مرطوب استفاده کنیم، بدون توجه به مسائل اقتصادی، Zn، فلز مقاوم‌تری در برابر خوردگی نسبت به Al خواهد بود.

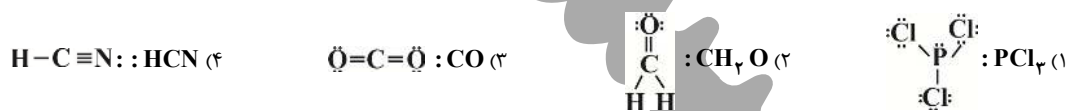
(۳) با اینکه آلومینیوم نسبت به مقاوم‌تر از آهن است اما زودتر از آن شروع به واکنش با هوای مرطوب می‌کند.

(۴) زنگ آهن قهوه‌ای رنگ است و به علت تخلخل، بخار آب و اکسیژن می‌توانند از آن عبور کنند اما باعث ضربه زدن به باقیمانده فلز نمی‌شوند.

۱۲- کدام نام‌گذاری صحیح است؟



۱۳- کدام ساختار لوویس نادرست است؟



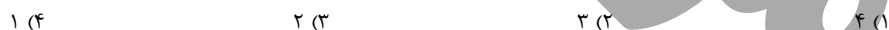
۱۴- چه تعداد از موارد زیر کاملاً درست می‌باشند؟

الف) در صورت وجود اکسیژن و سوختن سدیم در شرایط مناسب، نور زرد به وجود می‌آید.

ب) طول موج نوری که از سوختن گوگرد به وجود می‌آید، بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است.

پ) Cu_2O ، دی مس اکسید و CuO مس (II) اکسید نام دارد.

ت) CO_2 همانند Na_2O و برخلاف MgO ، خاصیت اسیدی دارد.



۱۵- کدام مورد نادرست است؟

(۱) MgO در تبدیل CO_2 به مواد معدنی کاربرد دارد.

۲) در صورتی که ۷ مول CO_2 را با بازده صد در صد با CaO واکنش دهیم، ۷ مول فرآورده خواهیم داشت.

۳) سوخت سبز برخلاف سوخت‌های معمولی در ساختار خود دارای کربن و هیدروژن است.

۴) کربن دی‌اکسید را می‌توان در زیر زمین نگهداری کرد.

۱۶- در ساختار یک پاک‌کننده غیرصابونی، اگر بجای گروه R ، یک زنجیره آلکانی با ۸ کربن قرار گیرد، تفاضل تعداد هیدروژن‌ها با تعداد کربن‌های

این پاک‌کننده، کدام است؟

- ۱) ۸ ۲) ۹ ۳) ۱۰ ۴) ۱۱

۱۷- چه تعداد از موارد زیر نادرست‌اند؟

الف) اندازه ذرات در کلوئیدها عامل اصلی پراکندگی نور در این مواد می‌باشد.

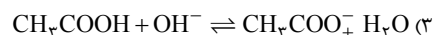
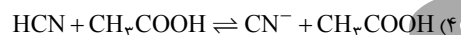
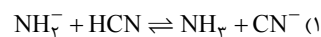
ب) سوسپانسیون‌ها بعد از مدتی ته‌نشین می‌شوند.

پ) کلوئیدها بعد از مدتی ته‌نشین نمی‌شوند.

ت) صابون ماده‌ای است که هم در چربی‌ها و هم در آب حل می‌شود.

- ۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۸- ترتیب قدرت اسیدی چهار اسید به صورت زیر است، ثابت تعادل در کدام یک از گزینه‌ها کمتر از ۱ است؟



۱۹- در کدام واکنش زیر خاصیت بازی و اسیدی طبق نظریه آرنیوس قابل توجیه نیست؟



۲۰- چند مورد نادرست است؟

الف) برای کاهش میزان اسیدیته خاک، به آن آهک می‌افزایند.

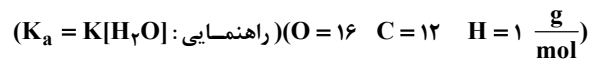
ب) تمام داروها، ترکیب‌هایی با خاصیت اسیدی یا بازی‌اند.

پ) تنظیم میزان اسیدی بودن شوینده‌ها ضروری است.

ت) زندگی تمام آبزیان به میزان pH آب وابسته است.

- ۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۲۱- اگر ثابت یونش استیک اسید $K_a = 1/8 \times 10^{-5}$ باشد، مقدار K برای آن، بدون صرف نظر کردن از غلظت H_2O کدام است؟



(1 g.mol^{-1} : چگالی آب)

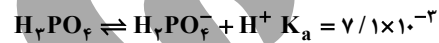
$3/24 \times 10^{-7}$ (۴)

1×10^{-7} (۳)

$3/24 \times 10^{-3}$ (۲)

1×10^{-3} (۱)

۲۲- باتوجه به واکنش های زیر:



کدام گزینه درست است؟

(۱) استیک اسید از فسفریک اسید قوی تر است

(۲) قدرت اسیدی هر دو یکسان است

(۳) فسفریک اسید از استیک اسید قوی تر است

(۴) مقایسه قدرت اسیدی براساس مقادیر K_a امکان ندارد

۲۳- اگر از ۲۰۰۰ مولکول از یک اسید، ۳۰ مولکول آن یونیده شود؛ درصد یونش آن کدام است؟

۶۷ (۴)

۱۵ (۳)

۶/۷ (۲)

۱/۵ (۱)

۲۴- نیم لیتر محلول ۰/۱ مولار استیک اسید با درجه یونش ۰/۱۴ چند مول یون هیدرونیوم تولید می کند؟

۰/۰۸۶ (۴)

۰/۰۴۳ (۳)

۰/۰۰۱۴ (۲)

۰/۰۰۷ (۱)

۲۵- کدام عبارت مطابق نظریه آرنیوس نمی باشد؟

(۱) اتانول (C_2H_5OH) با تولید OH^- در آب یک باز آرنیوس است.

(۲) اکسید فلزات به طور غیرمستقیم OH^- تولید می کنند بنابراین یک باز آرنیوس هستند.

(۳) اکسید نافلزات به طور غیرمستقیم H^+ تولید می کنند بنابراین یک اسید آرنیوس هستند.

(۴) اسید و باز آرنیوس در اثر حل شدن در آب به ترتیب H^+ و OH^- تولید می کنند.

۲۶- اگر در ۱۰۰ میلی لیتر از محلول ۰/۰۱ مولار اسید H_2SO_4 در دمای معین ۰/۰۰۰۲ مول اسید به صورت یونی وجود داشته باشد، درصد تفکیک

یونی در این دما کدام است؟

۲۰ (۴)

۰/۰۰۲ (۳)

۲۰۰ (۲)

۰/۰۲ (۱)

۲۷- کدام گزینه نادرست است؟

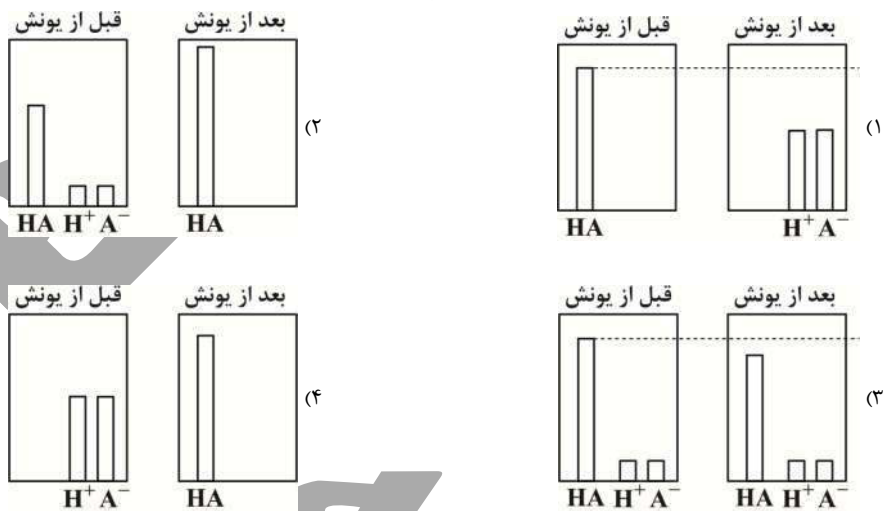
(۱) برای یک واکنش تعادلی در دمای معین، مقداری متفاوت و قابل تغییر است.

(۲) در یک واکنش برگشت پذیر که هم زمان واکنش های رفت و برگشت به طور پیوسته انجام می شوند، سرانجام مقدار واکنش دهنده ها و فرآورده ها ثابت می ماند.

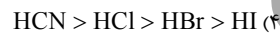
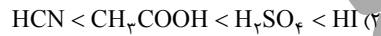
(۳) نماد \rightleftharpoons در واکنش های تعادلی بکار می رود.

(۴) ثابت تعادل برای اسیدها به ثابت یونش اسید معروف است.

۲۸- کدام نمودار نشان دهنده نمودار یونش استیک اسید می باشد؟



۲۹- کدام گزینه نشان دهنده ترتیب درست در اندازه ثابت یونش های برخی اسیدها است؟



۳۰- کدام گزینه کمتر از سایر گزینه ها یونیده می شود؟

