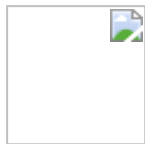




نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۲۰ دقیقه

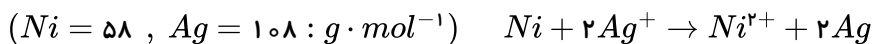


سید بهروز پرتوی

نام آزمون: شیمی دوازدهم آزمون جامع (تستی)

تاریخ آزمون:

۱ اگر تیغه‌ای از جنس نیکل درون محلول نقره نیترات قرار گیرد، با مبادله ۳.۰۱×۱۰^{۲۳} الکترون بین آن‌ها و با فرض این که تنها ۲۰ درصد از یون‌های نقره بر روی تیغه رسوب کند، جرم تیغه چه تغییری خواهد کرد؟



- ۱ ۱۸٫۴ گرم از جرم تیغه کم می‌شود.
- ۲ ۳٫۷ گرم از جرم تیغه کم می‌شود.
- ۳ ۳٫۷ گرم به جرم تیغه افزوده می‌شود.
- ۴ ۱۸٫۴ گرم به جرم تیغه افزوده می‌شود.

۲ اگر درصد جرمی سیلیس در یک نمونه خاک رس برابر ۴۶٫۲ باشد، در ۳ تن از این خاک رس چند مول سیلیس وجود دارد؟ $(Si = ۲۸, O = ۱۶ : g \cdot mol^{-1})$

- ۱ ۵۰۰۰
- ۲ ۱۳۸۶۰
- ۳ ۲۳۱۰۰
- ۴ ۷۷۰۰

۳ غلظت مولی محلول اسید HA با ثابت یونش اسیدی $۱۰^{-۵} mol \cdot L^{-1}$ و درصد یونش ۲۰ کدام است؟

- ۱ $۱۰^{-۴}$
- ۲ $۱٫۲۵ \times ۱۰^{-۴}$
- ۳ $۱۰^{-۳}$
- ۴ $۱٫۲۵ \times ۱۰^{-۳}$

۴ چند مورد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟

- (آ) برای تهیه صابون‌های جامد، از هیدروکسید فلزی استفاده می‌کنند که کاتیون آن، کاتیون موجود در نمک خوراکی به‌شمار می‌آید.
- (ب) همواره تعداد اتم‌های هیدروژن در فرمول شیمیایی صابون‌های مایع و جامد حاصل از اسیدهای چرب یکسان، برابر است.
- (پ) شربت معده همانند رنگ پوششی، مخلوطی است که نور را پخش می‌کند.
- (ت) نیروی بین‌مولکولی غالب در چربی‌ها، مشابه نیروی بین‌مولکولی غالب در الکل‌های سبک است.

- ۱ ۴
- ۲ ۳
- ۳ ۲
- ۴ ۱

۵ برای خنثی کردن کامل ۵۰۰ میلی لیتر محلول اسید HA با $pH = ۱٫۵$ و درجه یونش ۰٫۱ در دمای اتاق، به چند لیتر از محلول باز با ثابت یونش بازی ۰٫۰۴ و $pH = ۱۲٫۳$ نیاز است؟ $(\log ۳ \simeq ۰٫۵)$

- ۱ ۰٫۵
- ۲ ۰٫۷۵
- ۳ ۵
- ۴ ۷٫۵

۶ چند عبارت از مطالب زیر، در مورد سیلیسیم درست است؟

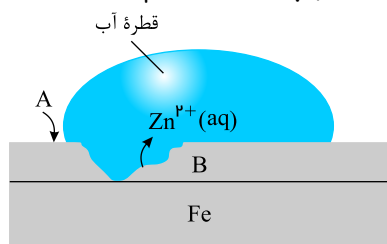
- (آ) پس از اکسیژن، دومین عنصر فراوان در کره زمین است.
- (ب) کوارتز، از جمله نمونه‌های خالص آن است.

(پ) اکسید آن، بیشترین درصد جرمی را در بین مواد سازنده خاک رس دارد.

(ت) فراوان‌ترین اکسید در پوسته جامد زمین را دارد که یک جامد مولکولی محسوب می‌شود.

- ۱ ۱
- ۲ ۲
- ۳ ۳
- ۴ ۴

۷ اگر تصویر روبه‌رو، به یک قطعه آهن سفید خراش برداشته در هوای مرطوب مربوط باشد، A, B به ترتیب (از چپ به راست) کدام‌اند؟



- ۱ $O_۲, Zn$
- ۲ OH^-, Zn
- ۳ $O_۲, Sn$
- ۴ OH^-, Sn



۸ در شرایط یکسان، رسانایی الکتریکی محلول اسید HX از اسید HY با غلظت برابر بیشتر است. کدام مطلب همواره درست است؟

- ۱ اسید HX به طور کامل ولی اسید HY به طور جزئی یونیده شده است.
 ۲ درجه یونش HX از HY بیشتر است.
 ۳ HX اسیدی قوی و HY اسیدی ضعیف است.
 ۴ غلظت آنیون در هر دو محلول برابر است.

۹ دو سلول گالوانی در اختیار داریم. سلول اول شامل نیم سلول های $Fe^{2+}(aq)/Fe(s)$ و $X^+(aq)/X(s)$ بوده و نیروی الکتروموتوری آن برابر $0,78$ ولت است. سلول دوم شامل نیم سلول های $Y^{2+}(aq)/Y(s)$ و $Fe^{2+}(aq)/Fe(s)$ بوده و نیروی الکتروموتوری آن برابر $0,32$ ولت است و آهن در این دو سلول به ترتیب قطب منفی و قطب مثبت محسوب می شود. کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

$$E^{\circ}(Fe^{2+}/Fe) = -0,44V \text{ و جرم مولی } X \text{ و } Y \text{ را به ترتیب } 64 \text{ و } 65 \text{ گرم بر مول در نظر بگیرید.}$$

- ۱ تمایل فلز X برای اکسید شدن بیش تر از فلز Y است.
 ۲ با فرض مبادله الکترون های برابر در دو سلول، نسبت اندازه تغییر جرم X در سلول (۱) به تغییر جرم Y در سلول (۲) تقریباً برابر ۱ است.
 ۳ در سلول گالوانی متشکل از دو فلز X و Y ، emf سلول برابر $1,1$ ولت است.
 ۴ می توان برای نگه داری محلول آهن (II) سولفات از ظرف هایی از جنس X و Y استفاده کرد.

۱۰ کدام تغییر زیر باعث افزایش قدرت پاک کنندگی صابون می شود؟

- ۱ کاهش دمای آب
 ۲ اضافه شدن یون های Ca^{2+}
 ۳ استفاده از صابون آنزیم دار
 ۴ اضافه شدن یون های Mg^{2+}

۱۱ اگر در واکنش $2NO \rightarrow N_2 + O_2 + 180 kJ$ ، مجموع انرژی فعال سازی رفت و انرژی فعال سازی برگشت برابر $940 kJ$ باشد، چه تعداد

از عبارت های زیر درست است؟

$$E_a \times E'_a = 212800 \bullet$$

$$\frac{E'_a}{E_a} \simeq 1,47 \bullet$$

$$E_a - 2\Delta H = 20 \bullet$$

$$E'_a - E_a = +180 \bullet$$

- ۱ ۱
 ۲ ۲
 ۳ ۳
 ۴ ۴

۱۲ اگر مقدار انرژی لازم برای فروپاشی شبکه بلوری $2,38$ گرم پتاسیم برمید بتواند 80 گرم آب $60^{\circ}C$ را به نقطه جوش برساند، آنتالپی فروپاشی

شبکه بلوری پتاسیم برمید چند کیلوژول بر مول است؟ ($Br = 80 : g \cdot mol^{-1}$ ، $K = 39$ ، $c_{H_2O} = 4,2 J \cdot g^{-1} \cdot ^{\circ}C^{-1}$)

- ۱ ۶۲۷
 ۲ ۷۲۶
 ۳ ۷۶۲
 ۴ ۶۷۲

۱۳ نسبت غلظت محلول هیدروفلوئوریک اسید با $pH = 3,7$ و درصد یونش $0,2$ به غلظت کلسیم هیدروکسید با $pH = 12,3$ در دمای $25^{\circ}C$ کدام است؟

- ۱ ۱۰
 ۲ ۰,۱
 ۳ ۲۰
 ۴ ۰,۲

۱۴ چند مورد از مطالب در مورد سلول سوختی، درست است؟

(آ) در آن یک واکنش سوختن انجام می شود.

(ب) نوعی سلول الکتروشیمیایی است که قابلیت ذخیره انرژی شیمیایی را دارد.

(پ) نسبت به یک موتور درون سوز، بازده بالاتری دارد.

(ت) بخش قابل توجهی از انرژی شیمیایی مواد را به انرژی الکتریکی تبدیل می کند.

- ۱ ۱
 ۲ ۲
 ۳ ۳
 ۴ ۴

۱۵ کدام مطلب درست است؟

۱ نمک های کلسیم اسیدهای چرب همانند نمک های آمونیوم اسیدهای چرب در آب محلول اند.

۲ فرمول مولکولی $C_{19}H_{41}NO_2$ را می توان به یک صابون نسبت داد.

۳ در شرایط یکسان، ارتفاع کف ایجاد شده حاصل از صابون در آب دریا بیشتر از آب چشمه است.

۴ آب دریا و آب های مناطق کویری که شور هستند، مقادیر ناچیزی از یون های کلسیم و منیزیم دارند و به آب سخت معروفند.



۱۶) چند مورد از مطالب زیر، در مورد صابون درست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23 : g \cdot mol^{-1}$)

(آ) بخش ناقطبی صابون باعث پخش شدن آن در آب می‌شود.

(ب) از واکنش سدیم هیدروکسید با روغن زیتون، صابون جامد به دست می‌آید.

(پ) $C_{18}H_{35}O_2^- Na^+$ فرمول صابونی است که حدود ۷۸٪ جرمی آن مربوط به بخش ناقطبی است.

(ت) فرمول شیمیایی صابون‌های مایع آمونیوم‌دار با زنجیر آلکیلی n کربنی به صورت $C_nH_{2n+5}NO_2$ است.

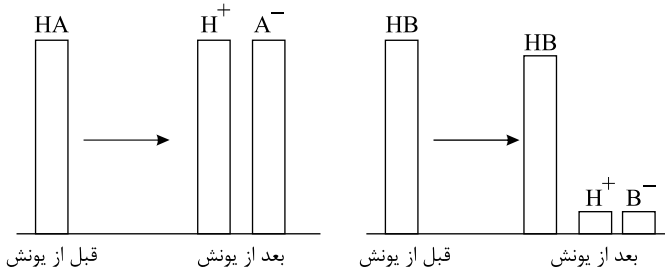
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷) نمودارهای زیر غلظت نسبی گونه‌های موجود در محلول دو اسید را پیش و پس از یونش نشان می‌دهند. با توجه به این نمودارها کدام موارد از



مطالب زیر درست است؟ (الف) محلول HA یک الکترولیت قوی و محلول

HB غیرالکترولیت است.

(ب) یون‌های A^- و B^- به ترتیب می‌توانند آرایش الکترونی یکسانی با

Ne و Xe داشته باشند.

(پ) فرایند یونش اسید HB در آب یک فرایند تعادلی و فرایند یونش

اسید HA در آب یک‌طرفه است.

(ت) به علت قدرت اسیدی بیشتر محلول HA نسبت به محلول HB ، در شرایط یکسان، سرعت واکنش یک قطعه نوار کلسیم با محلول اسید HB

بیشتر است.

۴ (۴) (ب)، (پ) و (ت)

۳ (۳) (پ) و (ت)

۲ (۲) (الف)، (ب) و (پ)

۱ (۱) (ب) و (پ)

۱۸) انرژی فعال‌سازی واکنش: $2NO(g) \rightarrow N_2(g) + O_2(g)$ ، برابر ۳۸۰ کیلوژول است. اگر تفاوت سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌های

آن برابر ۱۸۰ کیلوژول و واکنش گرماده باشد، کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

(آ) به ازای مصرف ۰٫۲۵ مول گاز NO ، ۱۲۵٫۰ مول گاز N_2 تشکیل و ۴۵ کیلوژول گرما آزاد می‌شود.

(ب) آنتالپی واکنش برابر ۱۸۰- کیلوژول است و سطح انرژی فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها پایین‌تر است.

(پ) با کاربرد کاتالیزگر، شمار ذره‌هایی که در واحد زمان به فرآورده تبدیل می‌شوند، افزایش یافته و سرعت واکنش بیشتر می‌شود.

(ت) اگر با کاربرد کاتالیزگر، انرژی فعال‌سازی واکنش به ۱۹۰ کیلوژول برسد، تفاوت سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها، ۵۰ درصد کاهش

می‌یابد.

۴ (۴) ب، پ

۳ (۳) آ، پ، ت

۲ (۲) ب، ت

۱ (۱) آ، پ

۱۹) با افزایش دما در واکنش $A + B \rightarrow C$ و $\Delta H > 0$ ،

۲ (۲) ΔH واکنش کاهش می‌یابد.۱ (۱) ΔH واکنش افزایش می‌یابد.

۴ (۴) سرعت واکنش افزایش می‌یابد.

۳ (۳) انرژی فعال‌سازی واکنش کاهش می‌یابد.

۲۰) اگر در تعادل گازی $I_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ در دمای ثابت، حجم ظرف را ۲ برابر کنیم، تعادل و مقدار ثابت تعادل

.....

۲ (۲) در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود - کاهش می‌یابد.

۱ (۱) جابه‌جا نمی‌شود - افزایش می‌یابد.

۴ (۴) در جهت رفت جابه‌جا می‌شود - تغییر نمی‌کند.

۳ (۳) جابه‌جا نمی‌شود. - تغییر نمی‌کند.