

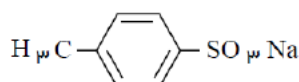
سوالات کنکوری شیمی دوازدهم سری ۴

۱- در کدام گونه، اتم مشخص شده با خط، دارای بار جزئی منفی (δ^-) است؟

- ① $\underline{NO}_3^-$ ② $\underline{C}_2H_2$ ③ $\underline{SCO}$ ④ $\underline{NH}_4^+$

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۸

۲- آیا ترکیب زیر را به عنوان شوینده جهت تولید صنعتی پیشنهاد می کنید و دلیل آن، کدام است؟



- ① آری، زیرا، بهتر از شوینده های موجود با زنجیر هیدروکربنی ۱۲ کربنی، در آب حل می شود.
 ② خیر، زیرا، انحلال پذیری آن از شوینده های موجود با زنجیر هیدروکربنی ۱۲ کربنی، در آب کمتر است.
 ③ آری، زیرا، بخش ناقطبی آن، جاذبه بیشتری با لکه چربی روی لباس، نسبت به شوینده های موجود دارد.
 ④ خیر، زیرا، بخش ناقطبی آن، جاذبه کمتری با لکه چربی روی لباس، نسبت به شوینده های موجود دارد.
 مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

۳- اگر غلظت یون هیدرونیوم و مولکول یونیده نشده یک اسید در محلولی از آن در دمای معین، به ترتیب برابر 5×10^{-4} و 2×10^{-2} مول بر لیتر باشد، ثابت تعادل یونش این اسید، کدام است؟

- ① 2×10^{-4} ② 2×10^{-2} ③ 1×10^{-5} ④ 112×10^{-5}

مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

۴- کدام موارد از مطالب زیر، درست اند؟

(آ) سیلیسیم مانند کربن، خاصیت شبه فلزی دارد.

(ب) در ساختار سیلیس، هر اتم Si به چهار اتم اکسیژن متصل است.

(پ) ساختار بلور سیلیسیم دی اکسید، مشابه ساختار کربن دی اکسید است.

(ت) پس از اکسیژن، سیلیسیم فراوان ترین عنصر در پوسته جامد زمین است.

- ① ب، پ، ت ② آ، پ، ت ③ آ، ت ④ ب، ت

مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

۵- هرگاه در یک واکنش به حالت تعادل در دمای ثابت، غلظت یکی از ها یابد، واکنش در جهت تا آنجا پیش می‌رود که به ثابت تعادل برسد.

- ① فراورده، کاهش، رفت، آغازی
② فراورده، کاهش، رفت، جدید
③ واکنش‌دهنده، کاهش، رفت، جدید
④ واکنش‌دهنده، افزایش، برگشت، آغازی

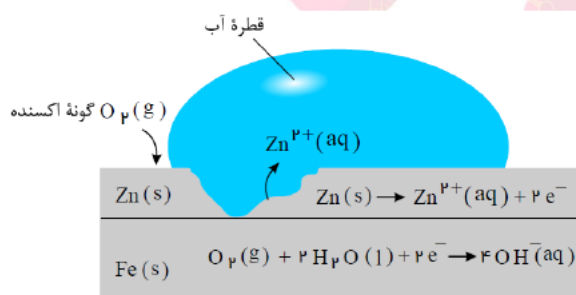
مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

۶- pH معده فردی، در حالت استراحت برابر $3/7$ و در حالت فعالیت آن، برابر $1/4$ است. غلظت مولار اسید در آن در حالت فعالیت، به تقریب چند برابر حالت استراحت است؟ ($10^{-7/4} \approx 10^{-1.75}$)
($0.02 \cdot 10^{-1.75} \approx 0.04$)

- ① ۲۰۰ ② ۱۵۰ ③ ۱۰۰ ④ ۵۰

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۸

۷- شکل زیر، نشان‌دهنده یک قطعه آهن گالوانیزه است. کدام بخش از آن نادرست بیان شده است؟



① واکنش آندی

② گونه اکسند

③ نوع فلز خورده شده

④ شمار الکترون‌ها در واکنش کاتدی

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۸

۸- درباره HF ، HCl و HBr ، چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

الف) مولکول هر سه آن‌ها، قطبی است.

ب) pH محلول یک مولار هر سه آن‌ها در آب، یکسان است.

پ) نقطه جوش HF در مقایسه با دو ترکیب دیگر، بالاتر است.

ت) مولکول‌های هر سه، می‌توانند پیوند هیدروژنی تشکیل دهند.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۸

۹- کدام مورد درباره SiO_2 درست است؟

- ① در ساختار آن، پیوندهای یونی همانند پیوندهای کووالانسی نقش دارند.
 ② به صورت خالص در طبیعت یافت نمی شود.
 ③ جزء جامدهای مولکولی است.
 ④ سختی آن از گرافیت بیشتر است.

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۸

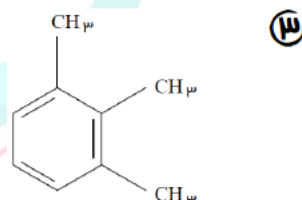
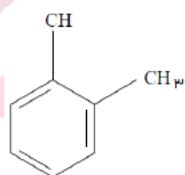
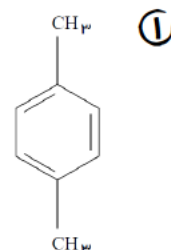
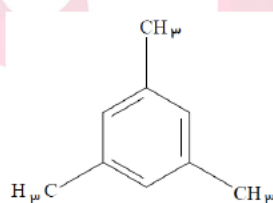
۱۰- فسفر سفید برخلاف هیدروژن در هوا و در دمای اتاق به طور خودبه خودی آتش می گیرد.

بنابراین، در آزمایشگاه، آن را زیر آب نگهداری می کنند. نقش آب در این فرایند، کدام است؟

- ① کاتالیزگر ② بازدارنده ③ کاهش دهنده E_a ④ افزایش دهنده E_a

مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

۱۱- از اکسایش کدام ترکیب می توان ترفتالیک اسید تهیه کرد؟



مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

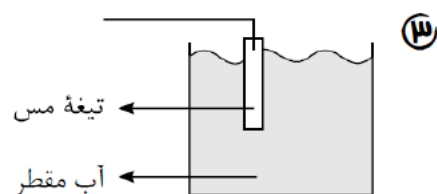
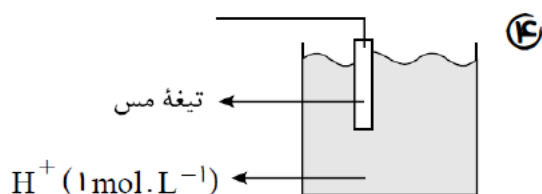
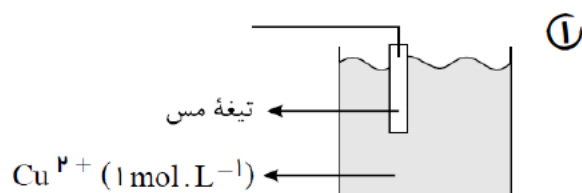
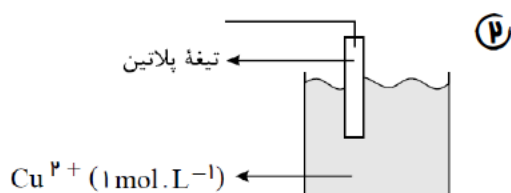
۱۲- اگر در محلول ۰/۱ مولار یک اسید ضعیف، غلظت یون هیدرونیوم برابر 4×10^{-3} مول بر لیتر

باشد، درصد یونش اسید و pH محلول، به تقریب کدام است؟ ($\log 4 \approx 0.6$)

- ① ۲/۴، ۱/۲ ② ۲/۶، ۱/۲ ③ ۲/۴، ۴ ④ ۲/۶، ۴

مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

۱۳- کدام شکل نشان دهنده الکتروود استاندارد برای نیم سلول مس است؟ (دما ثابت و برابر 25°C است.)



مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

۱۴- در گرافن، هر اتم کربن به چند اتم کربن دیگر متصل است و نوع پیوندهای میان آنها به نوع پیوندهای میان اتمهای کربن در کدام ترکیب، شبیه تر است؟

(۱) ۳، بنزن (۲) ۴، بنزن (۳) ۳، سیکلوهگزان (۴) ۴، سیکلوهگزان

مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

۱۵- کدام گزینه درست است؟

(۱) عدد کوئوردیناسیون یونهای Na^{+} و Cl^{-} در شبکه بلور سدیم کلرید، یکسان و برابر ۸ است.
(۲) شکنندگی بلور NaCl به دلیل نیروهای دافعه‌ای است که بر اثر ضربه و جابه‌جایی لایه‌ها در شبکه ایجاد می‌شود.

(۳) انرژی مصرف شده هنگام فروپاشی یک مول جامد یونی و تبدیل آن به عنصرهای سازنده‌اش، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور آن، نامیده می‌شود.

(۴) جامدهای یونی رسانای جریان برقاند و با گذر دادن جریان برق به یونهای گازی تشکیل دهنده خود، تجزیه می‌شوند.

مرجع: سراسری - ۱۳۹۲

۱۶- نوع پیوند بین اتم‌ها، در کدام ترکیب پیشنهاد شده، درست معرفی شده است؟

① HF : یونی ② NaH : یونی ③ CaF_2 : اشتراکی ④ Al_2O_3 : اشتراکی

مرجع: سراسری - ۱۳۸۳

۱۷- کدام مطلب نادرست است؟

① جامدهای یونی به نسبت، سخت و شکننده‌اند.

② نقطه ذوب و جوش بیشتر جامدهای یونی زیاد است.

③ جامدهای یونی برخلاف انواع دیگر جامدها، رسانای جریان برق هستند.

④ آنتالپی فروپاشی شبکه بلور، انرژی جذب شده ضمن فروپاشی یک مول جامد یونی و تبدیل آن به یون‌های گازی سازنده آن در فشار ثابت است.

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۸۷

۱۸- در محل خراش در سطح یک قطعه آهن سفید در هوای مرطوب، فلز خورده می‌شود زیرا تمایل برای الکترون کمتر است.

① روی، اتم روی، دهی ② روی، اتم آهن، دهی

③ آهن، یون آهن، گیری ④ آهن، یون روی، گیری

مرجع: سراسری - ۱۳۷۹

۱۹- اگر pH یک محلول برابر ۹ باشد، غلظت مولار یون $OH^-(aq)$ در آن، برابر غلظت مولار یون $H^+(aq)$ است و این محلول کاغذ pH را به رنگ درمی‌آورد. (با تغییر)

① 10^{-4} ، آبی ② 10^{-4} ، سرخ ③ 10^{-5} ، آبی ④ 10^{-5} ، سرخ

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۸۵

۲۰- محلول ۰/۱ مولار کدام ماده در دمای یکسان، کوچک‌ترین pH را دارد؟

① استیک اسید ② نیتریک اسید ③ آمونیاک ④ پتاسیم هیدروکسید

مرجع: سراسری - ۱۳۷۳

۲۱- اگر غلظت یون $H^+(aq)$ در محلول ۲/۰ مولار استیک اسید، برابر با $10^{-3} \times 1/9 \text{ mol} \cdot L^{-1}$

باشد، درصد یونش اسیدی آن در شرایط آزمایش در این محلول کدام است؟

① ۰/۹۴۵٪ ② ۰/۹۵۰٪ ③ ۰/۹۰۵٪ ④ ۹/۵۰٪

مرجع: سراسری - ۱۳۸۵

۲۲- کدام مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟ (با تغییر)

(آ) مواد نامحلول، مواد یانده که کمتر از ۰/۰۱ گرم در ۱۰۰ گرم آب حل می‌شوند.

(ب) پراکندگی نور به وسیله ذره‌های کلویید هنگام عبور نور از آن نسبت به محلول بیشتر است.

(پ) اندازه ذرات تشکیل‌دهنده سوسپانسیون از کلویید بزرگتر است.

(ت) صابون، نمک سدیم یا پتاسیم اسیدهای چرب است که بخش زنجیری هیدروکربنی آن، آب‌دوست است.

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

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۵

۲۳- شکل زیر، ساختار یک پاک‌کننده را نشان می‌دهد که ذره‌های چربی به بخش

..... آن می‌چسبند و گروه آن که قسمت آب‌دوست آن را تشکیل می‌دهد، سبب

حل شدن چربی در آب می‌شود.



(۱) غیر صابونی - بدون بار - SO_3^- (۲) غیر صابونی - باردار - SO_3^-

(۳) صابونی - بدون بار - حلقه بنزن (۴) صابونی - باردار - حلقه بنزن

مرجع: سراسری - ۱۳۸۶

۲۴- کدام مطلب درباره اسیدها و بازها، همواره درست است؟

(۱) در یون هیدرونیوم، همه اتم‌ها به آرایش هشت‌تایی پایدار رسیده‌اند.

(۲) قدرت هر اسید با مولاریته آن نسبت مستقیم دارد.

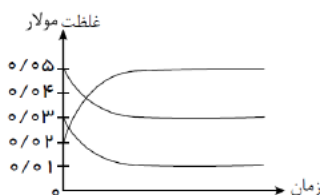
(۳) محلول اسیدها و بازها در آب، رسانای خوبی برای جریان برق‌اند.

(۴) هرچه K_a محلول اسیدی در شرایط یکسان، بزرگ‌تر باشد، آن اسید قوی‌تر است.

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۸۵

۲۵- باتوجه به نمودار روبه‌رو که پیشرفت واکنش نسبت به زمان را نشان می‌دهد، مجموع ضریب‌های

استوکیومتری مواد شرکت‌کننده در واکنش، کدام است؟

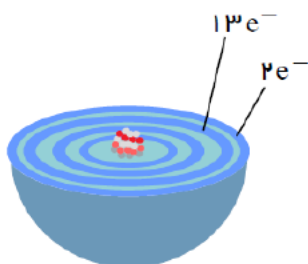


(۱) ۳ (۲) ۴

(۳) ۵ (۴) ۷

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۷

۲۶- اگر دایره‌های تیره‌رنگ در شکل زیر، نشان‌دهنده لایه‌های الکترونی اتم عنصر A باشد، چند



مورد از مطالب زیر، درباره آن درست است؟

(آ) عنصری اصلی از گروه ۱۵ است.

(ب) برخی از ترکیب‌های آن، رنگی هستند.

(پ) بالاترین عدد اکسایش آن برابر +۷ است.

(ت) سه زیرلایه از لایه سوم از الکترون اشغال شده است.

(۴) ۴

(۳) ۳

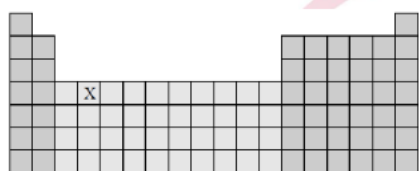
(۲) ۲

(۱) ۱

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۸

۲۷- با توجه به جایگاه عنصر X در جدول دوره‌ای (شکل زیر)، کدام عبارت درباره آن درست

است؟



(۱) در لایه ظرفیت اتم آن، دو الکترون وجود دارد.

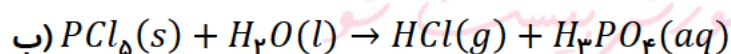
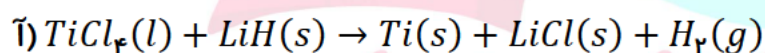
(۲) اکسید آن، درصد جرمی بالایی در خاک رس دارد.

(۳) چگالی و نقطه ذوب آن از عنصرهای هم‌دوره خود، بالاتر است.

(۴) به دلیل ویژگی‌های خاص، آلیاژ آن در ساخت استنت برای رگ‌ها به کار می‌رود.

مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

۲۸- با توجه به واکنش‌های زیر، کدام مورد درست است؟ (معادله واکنش‌ها، موازنه شوند).



(۱) با انجام واکنش (ب) در آب مقطر، pH آب بالاتر می‌رود.

(۲) هر دو واکنش با تغییر عدد اکسایش برخی از اتم‌ها، همراه‌اند.

(۳) شمار مول‌های گاز تولیدشده در هر دو واکنش پس از موازنه، برابر است.

(۴) مجموع ضرایب‌های استوکیومتری معادله (آ) از مجموع ضرایب‌های استوکیومتری معادله (ب)

بیشتر است.

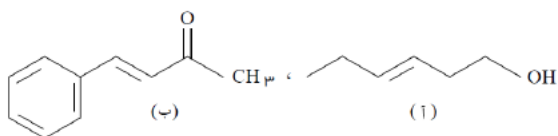
مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

۲۹- درباره دو ترکیب زیر، کدام مورد درست است؟

① ترکیب (آ)، با آب پیوند هیدروژنی تشکیل می دهد.

② عدد اکسایش اتم کربن متصل به اتم O در هر دو

یکسان است.



③ از ترکیب (آ) می توان به عنوان الکل در تهیه

پلی استرها استفاده کرد.

④ شمار اتم های کربن در مولکول (آ) با شمار اتم های کربن در حلقه آروماتیک مولکول (ب)

متفاوت است.

مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

۳۰- کدام موارد از مطالب زیر، درست اند؟

(آ) به گونه معمول، بیشتر پلاستیک ها، زیست تخریب پذیرند.

(ب) پلاستیک پلی اتیلن ترفتالات را می توان پس از مصرف، بازیافت کرد.

(پ) دسترسی به پلاستیک ها، نمونه ای از نتایج خلاقیت بشر به شمار می آید.

(ت) چگالی بالا و نفوذناپذیری پلاستیک ها در برابر آب و هوا، از ویژگی های آنها است.

① ب، پ ② ب، ت ③ آ، ب، پ ④ ب، پ، ت

مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

۳۱- ۴۴/۸ میلی لیتر $HCl(g)$ در شرایط STP در نیم لیتر آب مقطر به طور کامل حل شده است. pH

تقریبی محلول به دست آمده کدام و در این محلول، غلظت مولار یون هیدرونیوم چند برابر غلظت

مولار یون هیدروکسید است؟

$$(\log 4 \approx 0.6)$$

① $1/5 \times 10^9$ ، $2/6$ ② $1/6 \times 10^9$ ، $2/6$

③ $1/5 \times 10^9$ ، $2/4$ ④ $1/6 \times 10^9$ ، $2/4$

مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

۳۲- کدام موارد از مطالب زیر، درباره واکنش: $Zn(s) + Ag_2O(s) \rightarrow ZnO(s) + 2Ag(s)$ ، درست است؟

- (آ) نقره در آن، اکسید شده است. (ب) Ag_2O در آن، گونه کاهنده است.
 (پ) $Zn(s)$ ، آند و Ag_2O ، کاتد آن است. (ت) به باتری دگمه‌ای «روی - نقره» مربوط است.
 ① آ، ت ② پ، ت ③ آ، ب، ت ④ ب، پ، ت

مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

۳۳- اگر به جای هر دو اتم اکسیژن در کربن دی‌اکسید، اتم گوگرد قرار گیرد، کدام مورد درست است؟
 ① عدد اکسایش اتم کربن در آن تغییر می‌کند.

② بار جزئی اتم کربن از حالت $\delta +$ به $\delta -$ تبدیل می‌شود.

③ تغییری در میزان گشتاور دو قطبی مولکول ایجاد نمی‌شود.

④ قدرت نیروهای بین مولکولی در آن به دلیل شعاع اتمی بزرگتر، کاهش می‌یابد.

مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

۳۴- یون‌های آمونیوم و سولفات، با رعایت قاعده هشتایی در چند مورد، با هم تفاوت دارند؟

- عدد اکسایش اتم مرکزی
- قطبیت و شکل هندسی
- شمار جفت الکترون‌های پیوندی
- شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها

① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

۳۵- آمونیوم سولفات و آمونیوم نیتрат در کدام موارد زیر، با یکدیگر تفاوت دارند؟

(آ) عدد اکسایش اتم مرکزی آنیون

(ب) شمار اتم‌های هیدروژن در فرمول شیمیایی

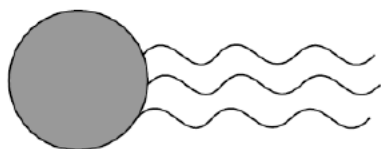
(پ) شمار اتم‌های نیتروژن در فرمول شیمیایی

(ت) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در اتم مرکزی آنیون

① آ، ب، پ ② آ، ب ③ آ، پ، ت ④ آ، ت

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۸

۳۶- چند مورد از مطالب زیر، درباره ترکیبی که ساختار مولکول آن نشان داده شده، درست است؟



الف) به یک استر مربوط است.

ب) به یک اسید چرب سه ظرفیتی مربوط است.

پ) در بنزین حل می شود و در آب نامحلول است.

ت) بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی آن غلبه دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۸

۳۷- HX و HY به ترتیب اسید قوی و ضعیف ($\alpha = 2\%$) هستند. اگر 0.1 مول از هریک، در دو ظرف دارای 100 mL آب مقطر حل شوند، نسبت pH محلول HY به HX ، به تقریب کدام است؟ (از تغییر حجم چشم پوشی شود، $\log 2 = 0.3$)

۳/۷ (۴)

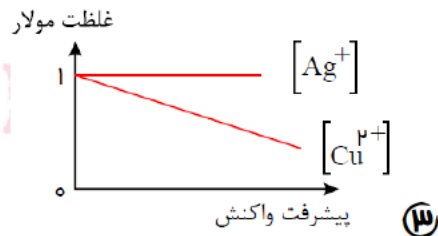
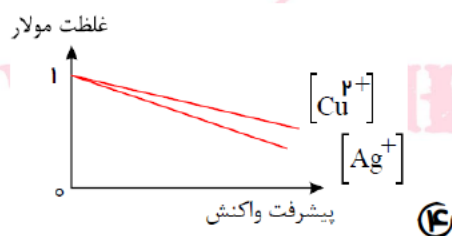
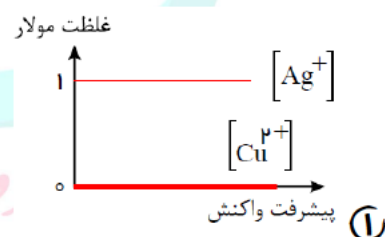
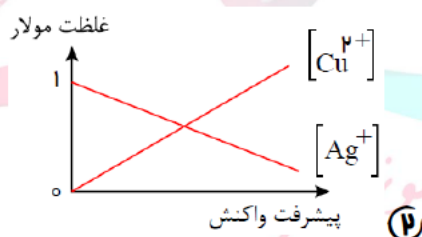
۳/۳ (۳)

۲/۷ (۲)

۲/۳ (۱)

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۸

۳۸- کدام نمودار غلظت گونه های محلول را در آبکاری یک قاشق مسی با استفاده از الکتروود آند نقره را به درستی نشان می دهد؟ (الکتروولیت به کار رفته، محلول یک مولار از نمک فلز نقره است.)



مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۸

۳۹- مقدار $emf(V)$ سلول گالوانی استاندارد لیتیم - نقره برحسب ولت، به تقریب چند برابر مقدار $emf(V)$ سلول گالوانی استاندارد روی - نقره است؟

نوع فلز	لیتیم	نقره	روی
	-۳/۰۵	+۰/۸	-۰/۷۶

① ۲/۲۵

② ۲/۴۷

③ ۳/۴۷

④ ۳/۷۵

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۸

۴۰- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

(آ) آهن در طبیعت دارای دو اکسید FeO و Fe_2O_3 است.

(ب) زنگ آهن از واکنش آهن با اکسیژن در هوای مرطوب، تشکیل می‌شود.

(پ) به علت نفوذپذیر بودن زنگار، زنگ زدن آهن در هوای مرطوب، به درون آن نیز، سرایت می‌کند.

(ت) زنگ زدن آهن، یک واکنش اکسایش است و در آن عدد اکسایش آهن، تنها ۲ واحد افزایش می‌یابد.

① ۱

② ۲

③ ۳

④ ۴ مورد

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۸

۴۱- کدام گزینه، دربارهٔ مولکول آمونیاک، نادرست است؟

① گشتاور دوقطبی آن، برابر صفر است.

② در میدان الکتریکی، جهت گیری می‌کند.

③ اتم نیتروژن در آن، دارای یک جفت الکترون ناپیوندی است.

④ هر اتم هیدروژن در آن، دارای بار جزئی δ^+ و اتم نیتروژن دارای بار جزئی δ^- است.

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۸

۴۲- در واکنش: $4HCl(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2H_2O(g) + 2Cl_2(g)$. $K = 10 L \cdot mol^{-1}$

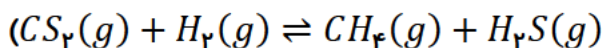
به ترتیب از راست به چپ با افزایش کدام عامل و یا دو برابر کردن غلظت مولار کدام ماده، تأثیر

بیشتری بر جابه‌جایی تعادل به سمت راست دارد؟

① حجم، O_2 ② حجم، HCl ③ فشار، O_2 ④ فشار، HCl

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۸

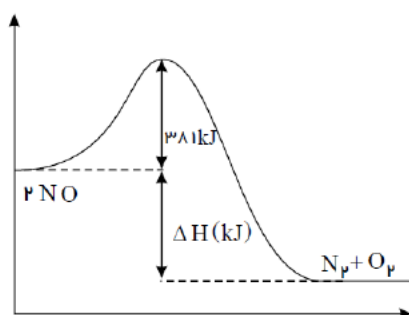
۴۳- در یک ظرف پنج لیتری در بسته، مقداری از گازهای هیدروژن و کربن دی سولفید وارد شده است. اگر در لحظه تعادل 0.1 مول از هر واکنش دهنده، 0.5 مول گاز متان و 1 مول گاز هیدروژن سولفید در مخلوط تعادلی وجود داشته باشد، مقدار K بر حسب $L^2 \cdot mol^{-2}$ کدام است؟ (معادله موازنه شود.)



- ① $6/25 \times 10^5$ ② $6/25 \times 10^6$ ③ 125×10^5 ④ $1/25 \times 10^6$

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۸

۴۴- با توجه به شکل زیر، اگر انرژی پیوندهای $N \equiv N$ و $N = O$ و $O = O$ به ترتیب برابر 944 ، 607 و 496 کیلوژول بر مول باشد، جمع جبری ΔH و E_a در واکنش (رفت) نشان داده شده،

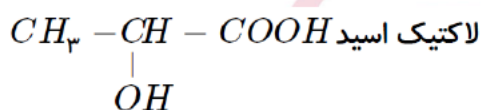


چند کیلوژول است؟

- ① $+155$
② $+187$
③ $+421$
④ $+607$

مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

۴۵- به ساختار لاکتیک اسید، پلیمر به دست آمده از آن، گروه عاملی مشابه کدام پلیمر، خواهد داشت؟



- ① کولار ② سلولز ③ پلی اتن ④ پلی اتیلن ترفتالات

مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

WWW.20SHOO.IR

۴۶- برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده، افزودن کدام ماده بهتر است؟

- ① سدیم کلرید ② کلسیم فسفات ③ سدیم فسفات ④ منیزیم نیترات

مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

۴۷- به 20.0 mL آب سخت ($d = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) که دارای یونهای Ca^{2+} با غلظت 200.0 ppm است، $4/72$ گرم از صابون با جرم مولی $236 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ اضافه شده است. با فرض کامل بودن واکنش صابون با یون کلسیم، چند درصد از آن، به صورت رسوب، درآمده است؟ ($\text{Ca} = 40$)
 $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1} : 23 = \text{Na} = 40$

(معادله موازنه شود. $\text{RCOONa(aq)} + \text{CaCl}_2(\text{aq}) \rightarrow (\text{RCOO})_2\text{Ca(s)} + \text{NaCl(aq)}$)

① ۱۰ ② ۲۰ ③ ۵۰ ④ ۱۰۰

مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

۴۸- با توجه به فرایند زنگ زدن آهن در هوای مرطوب، نقش‌های آب در این واکنش، کدام‌اند؟

① اکسنده، حلال ② کاهنده، حلال

③ الکترولیت، واکنش دهنده ④ الکترولیت، اکسنده

مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

۴۹- نیروی الکتروموتوری (E°) واکنش: $M(s) + 2\text{Ag}^+(\text{aq}) \rightarrow M^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag(s)}$ ، برابر $1/56$ ولت و E° الکتروود نقره برابر $0/80$ ولت است. E° الکتروود فلز M ، برابر ولت است و کاتیون $\text{Ag}^+(\text{aq})$ از کاتیون $M^{2+}(\text{aq})$ است.

① $-0/4$ ، ② $+0/4$ ، ③ $-0/76$ ، ④ $-0/76$ ،

کاهنده‌تر اکسنده‌تر کاهنده‌تر اکسنده‌تر

مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

۵۰- کدام گزینه دربارهٔ کربونیل سولفید و گوگرد تری اکسید، درست است؟

① شکل هندسی مشابه و به صورت خطی دارند.

② در هر دو، اتم مرکزی دارای بار جزیی ($\delta +$) است.

③ هر دو، گشتاور دوقطبی بزرگتر از صفر دارند.

④ عدد اکسایش اتم مرکزی در هر دو، یکسان است.

مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

۵۱- در ظرف ۲ لیتری در بسته‌ای، ۱ مول گاز آمونیاک، ۲ مول گاز هیدروژن و ۲ مول گاز نیتروژن، در دمای معین، به حالت تعادل قرار دارند. ثابت این تعادل برابر $L^2 \cdot mol^{-2}$ است و با اندکی پایین آوردن دمای سامانه واکنش، ثابت تعادل و واکنش در جهت جابه‌جا

می‌شود. ($\Delta H < 0$). $(N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g))$

۱) ۰/۲۵، بزرگ‌تر می‌شود، رفت ۷) ۰/۱۶، ثابت می‌ماند، رفت

۳) ۰/۲۵، کوچک‌تر می‌شود، برگشت ۱۴) ۰/۱۶، ثابت می‌ماند، برگشت

مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

۵۲- کدام روند در مورد آنتالی فروپاشی شبکه بلور ترکیب‌های داده‌شده، درست است؟

۱) $Fe_2O_3 > FeO > FeCl_2$ ۷) $Fe_2O_3 > FeCl_2 > FeO$

۳) $MgO > Al_2O_3 > MgF_2$ ۱۴) $MgO > Na_2O > MgF_2$

مرجع: سراسری - ۱۳۹۰

۵۳- کدام مطلب درباره گوگرد دی‌اکسید، درست است؟

۱) شکل هندسی آن خطی و ترکیبی ناقطبی است.

۷) ترکیبی قطبی است و ساختاری مشابه کربن دی‌اکسید، دارد.

۳) در واکنش‌ها می‌تواند هر دو نقش اکسند یا کاهنده را ایفا کند.

۱۴) در لایه ظرفیت اتم‌ها در آن، هشت جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۸۵

۵۴- عنصرهای ${}_{33}A$ و ${}_{17}B$ می‌توانند با یکدیگر ترکیبی با فرمول تشکیل دهند که است.

۱) AB_2 - ناقطبی ۷) AB_2 - قطبی ۳) AB_3 - ناقطبی ۱۴) AB_3 - قطبی

مرجع: سراسری - ۱۳۸۷

۵۵- کدام مطلب درباره واکنش تعادلی: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$, $\Delta H = -98 \text{ kJ}$ نادرست است؟ (با تغییر)

- ۱) نیتروژن لازم برای واکنش را می‌توان از تقطیر جزء به جزء هوای مایع تهیه کرد.
- ۲) تشکیل آمونیاک گرماده بوده و ΔH° تشکیل آن، برابر $-98 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ است.
- ۳) آهن سرعت رسیدن به این تعادل را افزایش می‌دهد.
- ۴) افزایش دما، سبب جابجا شدن تعادل در جهت برگشت و نیز افزایش سرعت واکنش‌های رفت و برگشت می‌شود.

مرجع: سراسری - ۱۳۹۱

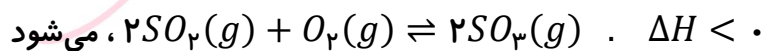
۵۶- تعادل شیمیایی: $AB(g) \rightleftharpoons A(g) + B(g)$ در ظرف سربسته ۱۰ لیتری در دمای اتاق برقرار است. کدام گزینه درباره این تعادل درست است؟

- ۱) با کاهش فشار، تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.
- ۲) با کاهش حجم ظرف به ۵ لیتر، ثابت تعادل نصف می‌شود.
- ۳) با خارج کردن مقداری AB از ظرف واکنش، ثابت تعادل افزایش می‌یابد.
- ۴) اگر با افزایش دما، مقدار B افزایش یابد، واکنش رفت گرماده است.

مرجع: سراسری - ۱۳۹۱

۵۷- چه تعداد از مطالب زیر، درست‌اند؟ (با تغییر)

افزایش دما سبب پررنگ شدن مخلوط به حالت تعادل گازهای NO_2 ، N_2O_4 می‌شود.
کاهش دما، سبب کوچک‌تر شدن ثابت تعادل گازی:



کاهش حجم ظرف، سبب جابه‌جا شدن تعادل: $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$ در جهت رفت می‌شود.

افزایش فشار تأثیری بر جابه‌جایی تعادل $Co(H_2O)^{2+}(aq) + 4Cl^-(aq) \rightleftharpoons CoCl_4^{2-}(aq)$ ندارد.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

مرجع: سراسری - ۱۳۹۵

۵۸- اگر واکنش: $A^{2+}(aq) + B(s) \rightarrow B^{2+}(aq) + A(s)$ ، انجام ناپذیر و واکنش:

$B(s) + D^{2+}(aq) \rightarrow B^{2+}(aq) + D(s)$ ، انجام پذیر باشد، کدام گزینه همواره درست است؟

۱) ترتیب کاهندگی این فلزها، به صورت: $D > A > B$ است.

۲) ترتیب اکسندگی کاتیون های سه فلز، به صورت: $A^{2+} > D^{2+} > B^{2+}$ است.

۳) واکنش: $A(s) + D^{2+}(aq) \rightarrow A^{2+}(aq) + D(s)$ ، در شرایط استاندارد، خودبه خودی است.

۴) اگر پتانسیل کاهش استاندارد الکتروود D ، برابر $+0.33$ ولت باشد، فلز A با محلول هیدروکلریک

اسید واکنش می دهد. مرجع: سراسری - ۱۳۹۳

۵۹- با در نظر گرفتن موقعیت فلزها در جدول پتانسیل های کاهش استاندارد که در آن فلز روی

پایین تر از آهن بوده و نقره بالای هیدروژن جای دارد، کدام مطلب درست است؟

۱) محلول نمک های نقره را می توان در ظرفی از جنس فلز روی نگهداری کرد.

۲) اتم روی کاهنده تر از اتم آهن و یون $Ag^+(aq)$ اکسندۀ تر از یون $Fe^{2+}(aq)$ است.

۳) E° سلول الکتروشیمیایی روی - آهن از E° سلول الکتروشیمیایی روی - نقره، بزرگ تر است.

۴) در سلول گالوانی آهن - نقره، نقره قطب منفی بوده و آهن آند است و خورده می شود.

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۰

۶۰- با مقایسه E° الکتروودها که در زیر داده شده است،

ولت $E^\circ(V^{2+}(aq)/V(s)) = -1/20$

ولت $E^\circ(Ni^{2+}(aq)/Ni(s)) = -0/25$

ولت $E^\circ(Zn^{2+}(aq)/Zn(s)) = -0/76$

ولت $E^\circ(Fe^{2+}(aq)/Fe(s)) = -0/41$

می توان دریافت که کاهنده تر از و اکسندۀ تر از است. (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید).

۱) $Fe^{2+}(aq) - Ni^{2+}(aq) - Zn(s) - V(s)$

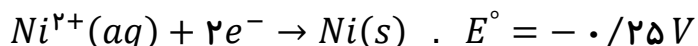
۲) $Zn^{2+}(aq) - V^{2+}(aq) - Fe(s) - Ni(s)$

۳) $Ni^{2+}(aq) - Zn^{2+}(aq) - Ni(s) - V(s)$

۴) $V^{2+}(aq) - Fe^{2+}(aq) - Zn(s) - Ni(s)$

مرجع: سراسری - ۱۳۸۹

۶۱- با توجه به داده‌های زیر، کدام مطلب دربارهٔ سلول گالوانی نیکل - نقره درست است؟



① E° این سلول برابر ۰/۵۵ ولت می‌باشد.

② ضمن واکنش سلول، مقدار $Ag(s)$ به تدریج افزایش می‌یابد.

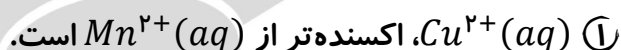
③ الکتروود نقره قطب منفی و الکتروود نیکل قطب مثبت آن می‌باشد.

④ ضمن واکنش سلول، آنیون‌ها از دیوارهٔ متخلخل به سوی الکتروود نقره حرکت می‌کنند.

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۲

۶۲- با توجه به این که در جدول پتانسیل کاهش استاندارد، منگنز پایین‌تر از آهن و مس بالاتر از

هیدروژن جای دارد، می‌توان دریافت که:



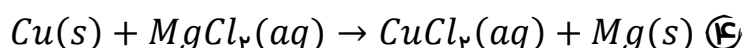
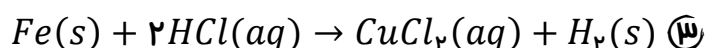
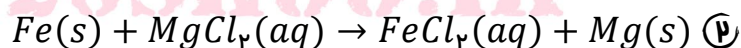
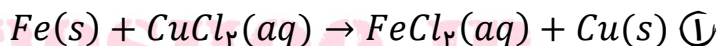
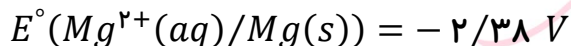
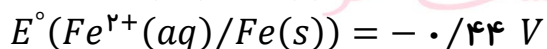
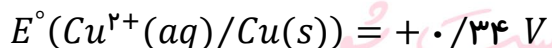
③ محلول نمک‌های مس را می‌توان در ظرف‌های آهنی نگهداری کرد.

④ E° سلول گالوانی «منگنز - مس» از E° سلول گالوانی «منگنز - آهن» کوچک‌تر است.

مرجع: سراسری - ۱۳۹۱

۶۳- با توجه به مقدار E° ها، کدام واکنش به صورتی که معادلهٔ آن نوشته شده است، انجام

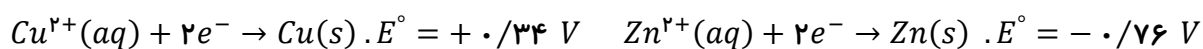
می‌پذیرد؟



مرجع: سراسری - ۱۳۸۹

۶۴- با توجه به داده‌های زیر، می‌توان دریافت که کاهنده‌ای قوی‌تر و اکسنده

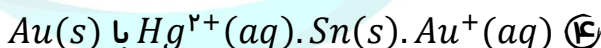
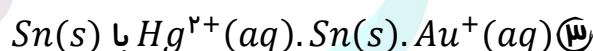
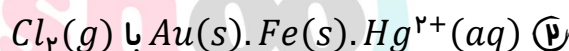
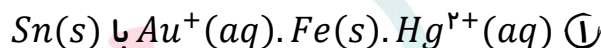
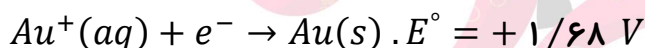
ای قوی‌تر است و E° سلول الکتروشیمیایی استاندارد نیکل - مس، برابر ولت است.



مرجع: سراسری - ۱۳۸۷

۶۵- با توجه به نیم‌واکنش‌های زیر، قوی‌ترین اکسنده و قوی‌ترین کاهنده، به ترتیب از راست به چپ

کدام‌اند و واکنش کدام دو گونه شیمیایی باهم در شرایط استاندارد انجام‌پذیر است؟



مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۶

۶۶- اگر واکنش: $Mg(s) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow Mg^{2+}(aq) + Fe(s)$ در شرایط استاندارد،

خودبه‌خودی باشد، کدام مطلب نادرست است؟

۱) در جدول پتانسیل کاهش استاندارد، آهن، پایین‌تر از منیزیم جای دارد.

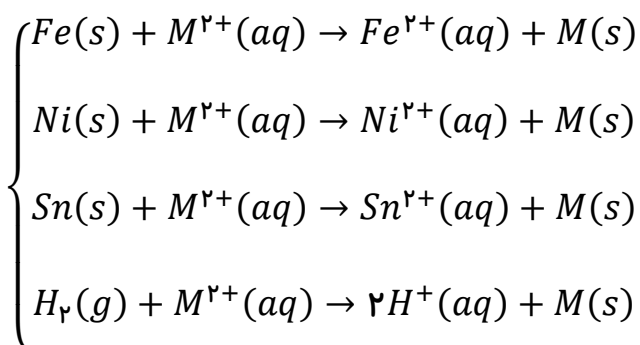
۲) در سلول گالوانی استاندارد منیزیم - آهن، منیزیم، نقش آند را دارد.

۳) محلول نمک‌های منیزیم را می‌توان در ظرف آهنی نگهداری کرد.

۴) E° الکتروود منیزیم از E° الکتروود آهن، کوچک‌تر است.

مرجع: سراسری - ۱۳۹۲

۶۷- با توجه به واکنش‌های زیر، M می‌تواند کدام فلز باشد؟



Mn (۴)

Cu (۳)

Mg (۵)

Zn (۱)

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۱

۶۸- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) باتری‌های معمولی، نوعی سلول‌های گالوانی‌اند که قابل شارژ نیستند.

(۲) واکنش $Zn^{2+}(aq) + Cu(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + Zn(s)$ در شرایط استاندارد خودبه‌خودی است.

(۳) اکسایش گاز هیدروژن در سلول سوختی ۳ برابر بازده بیشتری نسبت به سوزاندن گاز هیدروژن در موتور خودرو دارد.

(۴) در سلول گالوانی روی - هیدروژن، واکنش: $2H^+(aq) + Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + H_2(g)$ انجام می‌گیرد.

مرجع: سراسری - ۱۳۸۸

۶۹- برای فلز آهن کدام یک از فلزات زیر نمی‌تواند محافظ کاتدی باشد؟

Al (۴)

Zn (۳)

Cu (۲)

Mg (۱)

مرجع: سراسری - ۱۳۸۷

۷۰- در سری الکتروشیمیایی فلزها، آلومینیم، از آهن قرار دارد و ظرف‌های ساخته‌شده از آن در هوا زنگ زیرا

(۱) پایین‌تر - نمی‌زند - سطح آن از لایه نازک چسبنده Al_2O_3 پوشانده می‌شود.

(۲) پایین‌تر - نمی‌زند - نیتروژن هوا از تأثیر اکسیژن بر آن جلوگیری می‌کند.

(۳) بالاتر - می‌زند - در شرایط معمولی با اکسیژن هوا واکنش می‌دهد.

(۴) بالاتر - می‌زند - در سطح آن یک لایه نازک و متخلخل Al_2O_3 پوشیده می‌شود.

مرجع: سراسری - ۱۳۸۲

۷۱- اگر سطح یک قطعه آهن پوشیده شده با لایه نازکی از یک فلز دیگر، در هوای مرطوب خراشی بردارد و آهن در محل خراش، زنگ بزند، آن پوشش از جنس کدام فلز، ممکن است باشد؟

- ① آلومینیم ② روی ③ کروم ④ مس

مرجع: سراسری - ۱۳۸۱

۷۲- اگر واکنش $2Ag^+(aq) + M(s) \rightarrow 2Ag(s) + M^{2+}(aq)$ ، خودبه خود پیشرفت داشته باشد، M کدام فلز می تواند باشد و به ازای مصرف ۰/۱ مول فلز M ، چند گرم نقره آزاد می شود؟
($Ag = 108 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- ① مس - ۱/۰۸ ② پلاتین - ۱/۰۸ ③ پلاتین - ۲/۱۶ ④ مس - ۲/۱۶

مرجع: سراسری - ۱۳۸۷

۷۳- چند میلی لیتر از محلول اسید HA با درصد یونش ۵ درصد و $pH = 3$ ، می تواند با ۱۰ میلی لیتر از محلول ۰/۱ مولار پتاسیم هیدروکسید، واکنش دهد؟

- ① ۲۰ ② ۲۵ ③ ۴۰ ④ ۵۰

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۸۹

۷۴- اگر ۴۰ میلی لیتر محلول ۰/۲ مول بر لیتر پتاسیم هیدروکسید با ۱۰ میلی لیتر محلول ۰/۶ مولار هیدروکلریک اسید مخلوط شود، pH محلول برابر است و کاغذ pH در این محلول به رنگ در می آید.

- ① ۱/۴ - قرمز ② ۱/۴ - آبی ③ ۱۲/۶ - قرمز ④ ۱۲/۶ - آبی

مرجع: سراسری - ۱۳۹۰

۷۵- pH محلول $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ استیک اسید که درصد یونش آن ۲٪ است، چند برابر pH محلول $0.04 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ هیدروکلریک اسید است؟ (باتغییر)

- ① ۴ ② ۵ ③ ۶/۵ ④ ۷/۵

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۸۸

۷۶- اگر درصد یونش اتانویک اسید در محلولی از آن برابر ۲ درصد و pH آن محلول برابر ۲/۷ باشد، ۲۵ میلی لیتر از آن با چند میلی لیتر محلول ۰/۰۵ مولار آمونیاک واکنش می دهد؟

- ۱۵ (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۵۰ (۴)

مرجع: سراسری - ۱۳۸۶

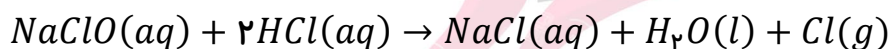
۷۷- با افزودن یک میلی لیتر محلول ۱۰ مولار هیدروکلریک اسید به یک لیتر آب خالص، غلظت تقریبی محلول به دست آمده با یکای ppm و رنگ کاغذ pH در این محلول، کدام است؟

($HCl = 36/5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$. $d_{\text{محلول}} = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- ۳۶۵، آبی (۱) ۳۶۵، قرمز (۲) ۳۶/۵، آبی (۳) ۳۶/۵، قرمز (۴)

مرجع: سراسری - ۱۳۹۶

۷۸- ۵ لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $pH = 1$ با افزودن $NaClO(aq)$ به طور کامل واکنش داده است. اگر بازده درصدی واکنش ۸۰٪ و حجم مولی گازها ۲۵ لیتر باشد، حجم گاز کلر بدست آمده چند لیتر است؟



- ۱۲/۵ (۱) ۱۰ (۲) ۶/۲۵ (۳) ۵ (۴)

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۶

۷۹- اگر pH محلول اسید ضعیف HA برابر ۳/۴ و درصد یونش آن برابر ۲/۵٪ باشد، غلظت مولار آن، کدام است و ۲۰۰ میلی لیتر از آن، چند مول سدیم هیدروکسید را خنثی می کند؟
(گزینه ها را از راست به چپ بخوانید. $\log 0/4 \approx -0/4$)

- ۱/۶ × ۱۰^{-۳} ، ۱/۴ × ۱۰^{-۲} (۱) ۳/۲ × ۱۰^{-۳} ، ۱/۴ × ۱۰^{-۲} (۲) ۱/۶ × ۱۰^{-۳} ، ۱/۶ × ۱۰^{-۲} (۳) ۳/۲ × ۱۰^{-۳} ، ۱/۶ × ۱۰^{-۲} (۴)

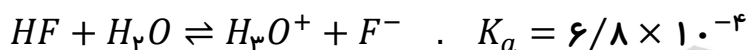
مرجع: سراسری - ۱۳۹۶

۸۰- کدام بیان نادرست است؟

- ① صابون، نمک سدیم یا پتاسیم اسیدهای چرب دراز زنجیر است.
 ② جوهر نمک و سفیدکننده‌ها مانند پاک کننده‌های غیر صابونی، خورنده هستند.
 ③ یکی از بخش‌های جزء آنیونی صابون، ناقطبی است و در آب حل نمی‌شود.
 ④ هنگام شستن بدن با صابون، کلوئیدی از ذره‌های چربی با آب به وجود می‌آید که صابون آن را پایدار می‌کند.

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۱

۸۱- با توجه به داده‌های زیر:



می‌توان نتیجه گرفت که در شرایط یکسان،

- ① درجه یونش HF بیشتر از HSO_4^- است.
 ② HF در مقایسه با HSO_4^- قدرت اسیدی بیشتری دارد.
 ③ pH محلول HF بزرگ‌تر است.
 ④ غلظت یون F^- در مقایسه با یون SO_4^{2-} بیشتر است.

مرجع: سراسری - ۱۳۷۷

۸۲- ضمن تبدیل یون نیتريت به یون نیترات، چند مورد از تغییرهای زیر، روی می‌دهند؟ (باتغییر)

- تبدیل گونه از قطبی به ناقطبی
- افزایش عدد اکسایش اتم‌های N و O
- کاهش شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی اتم مرکزی

① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ صفر

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۷

۸۳- باتوجه به شکل داده شده، چند تعداد از مطالب زیر، درست است؟

• تلاش‌های موفق برای انجام این واکنش، به اهدای جایزه نوبل شیمی، ختم شد.

• این واکنش به گونه کامل پیشرفت ندارد

و در دمای معین به حالت تعادل می‌رسد.

• اگر $\frac{1}{5}$ مول آمونیاک تولید شود، $\frac{4}{5}$

مول هیدروژن و ۳ مول نیتروژن مصرف

می‌شود.

• با افزایش پیوسته فشار و دما در واکنش گاه، می‌توان بازده درصدی واکنش را افزایش داد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

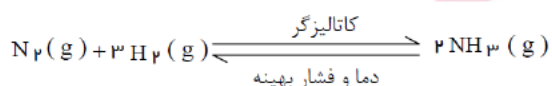
۱ (۱)

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۷

۸۴- ۱۰ مول گاز نیتروژن و ۳۰ مول گاز هیدروژن در شرایط بهینه واکنش هابر، با یکدیگر واکنش

داده شده‌اند. حداکثر چند گرم آمونیاک، در ظرف واکنش تشکیل خواهد شد؟ ($H = 1$ ، $N = 14$)

$g \cdot mol^{-1}$ (۱)



۳۴۰ (۴)

۱۷۰ (۳)

۱۲۹/۲ (۲)

۹۵/۲ (۱)

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۸

۸۵- در آبکاری یک قطعه فولادی به وزن 10 kg با کروم، از یک لیتر محلول ۱ مولار یون‌های کروم

(III) و الکتروود کروم در آند استفاده شده است. در آبکاری قطعه مشابه (با جرم برابر) با نقره، از یک

محلول ۱ مولار نقره‌نیترات و آند نقره‌های استفاده شده است. با عبور یک مول الکترون، از هر دو

محلول، تفاوت جرم دو قطعه آبکاری شده، به تقریب چند گرم است؟

$(Ag = 108$ ، $Cr = 52$: $g \cdot mol^{-1})$

۹۰/۶ (۴)

۸۲ (۳)

۵۶ (۲)

۲۵/۴ (۱)

مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

۸۶- در یک آزمایش تجزیه آب به عنصرهای سازنده آن، از 1 kg آب نمک با غلظت 1% به عنوان الکترولیت استفاده شده است. اگر آزمایش تا زمانی ادامه یابد که غلظت آب نمک به 2% برسد، حجم گازهای تولیدشده در شرایط STP به تقریب چند لیتر است؟ ($H = 1$ ، $O = 16$ ، $g \cdot mol^{-1}$)
معادله موازنه شود، $H_2O(l) \rightarrow H_2(g) + O_2(g)$

④ ۱۸۶۶

③ ۹۳۳

⑤ ۶۲۲

① ۳۱۱

مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

۸۷- به 20.0 mL از محلول 0.25 مولار نمک وانادیم (V)، 325 mg از فلز روی اضافه شده است. با توجه به جدول زیر، رنگ نهایی محلول، کدام است؟
 $V^{5+}(aq) + Zn(s) \rightarrow$ واکنش در هر مرحله کامل انجام می شود. ($Zn = 65$ ، $g \cdot mol^{-1}$)
 $(\dots + Zn^{2+}(aq))$

عدد اکسایش وانادیم	(V)	(IV)	(III)	(II)
رنگ محلول	زرد	آبی	سبز	بنفش

④ سبز

③ زرد

⑤ آبی

① بنفش

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۸

۸۸- اگر pH محلول اسید ضعیف HA که در هر میلی لیتر آن $10^{-7} \times 2/5$ مول از آن موجود دارد برابر ۵ باشد، درصد یونش آن در شرایط آزمایش، کدام است؟ (باتغییر)

④ ۳

③ ۴

⑤ ۰/۲

① ۰/۴

مرجع: سراسری - ۱۳۹۵

۸۹- در هر ثانیه، 350 mL از یک محلول 0.5 مولار سولفوریک اسید در مخزن بزرگی که دارای 200 لیتر محلول $5/04$ مولار سدیم هیدروکسید است، وارد می شود. چند دقیقه طول می کشد تا محلول درون مخزن خنثی شود و حجم محلول در لحظه خنثی شدن چند لیتر است؟

④ ۱۰۰۸، ۴۸

③ ۱۲۰۸، ۴۸

⑤ ۱۲۰۸، ۲۴

① ۱۰۰۸، ۲۴

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۷

۹۰- pH محلول $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ اسید ضعیف HA که K_a آن برابر ۰/۱ است، کدام است؟

۱/۷ (۴)

۱ (۳)

۱/۲۵ (۲)

۰/۷ (۱)

مرجع: سراسری - ۱۳۹۱



WWW.20SHOO.IR