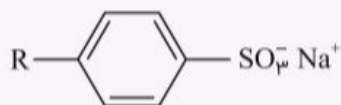


آزمون شبیه ساز نیمسال اول درس : شیمی	ساعت شروع :	تاریخ امتحان :	مدت امتحان :
نام و نام خانوادگی :	رشته : ریاضی و تجربی	پایه ی دوازدهم دوره ی متوسطه	تعداد صفحات : ۶ صفحه
آزمون شبیه ساز + پاسخنامه	جهت دریافت ۷ روز مشاوره و برنامه ریزی رایگان پادینو با شماره 02166906790 تماس بگیرید		
ردیف	سوالات		
	نمره		

شیمی

۱ درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را درباره شوینده‌ای با ساختار مقابل با ذکر علت مشخص کنید.



هماهنگ کشوری علوم تجربی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

الف استفاده از آن به‌عنوان شوینده در سفرهای دریایی مطلوب است.

ب قدرت پاک‌کنندگی کمتری از شوینده ساخته شده با چربی گیاهی و حیوانی دارد.

پ اگر R زنجیر کربنی سیر شده حاوی ۱۲ کربن باشد، فرمول شیمیایی آن $\text{C}_{18}\text{H}_{31}\text{SO}_3\text{Na}$ است.

ت بر اثر واکنش آن با یون‌های کلسیم و منیزیم موجود در آب رسوب سفید رنگ تشکیل می‌شود.

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

هماهنگ کشوری علوم تجربی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

۲ برای باز کردن مسیر لوله‌های فاضلاب که با مصالح ساختمانی (گچ و آهک) مسدود شده است از کدامیک استفاده می‌کنید.

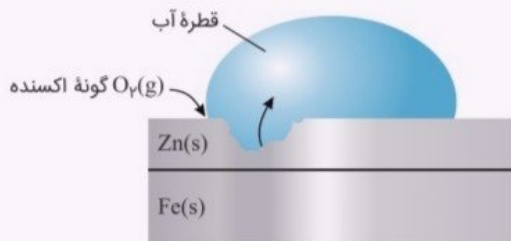
چرا؟ سود سوزآور (NaOH) یا هیدروکلریک اسید (HCl)

۳ اگر pH محلول ۰/۱ مولار اسید HA برابر با ۲ و pH محلول ۰/۱ مولار HB برابر با ۳ باشد و دو نمودار زیر به این دو اسید

متعلق باشد کدام نمودار، نشان‌دهنده اسید HA است. چرا؟



$$(E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.44, E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76)$$



همانگ کشوری علوم تجربی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲
همانگ کشوری ریاضی و فیزیک دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

الف نام این نوع آهن چیست؟

ب $M^{2+}(\text{aq})$ کاتیون کدام فلز است. چرا؟

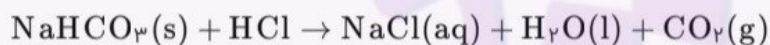
پ نیم‌واکنش کاتدی سلول تشکیل شده در محل خراش را در محیط اسیدی بنویسید.

ت این نوع آهن در کدام مورد زیر قابل استفاده نیست. چرا؟

(۲) ساخت قوطی کنسرو

(۱) ساخت تانکر آب

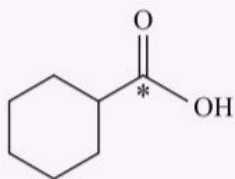
۵ از واکنش ۲۵۰ میلی‌لیتر محلول HCl با $\text{pH} = 2$ با مقدار کافی جوش شیرین (NaHCO_3) چند میلی‌لیتر کربن دی‌اکسید در شرایط استاندارد تولید می‌شود.



همانگ کشوری علوم تجربی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲
همانگ کشوری ریاضی و فیزیک دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

عدد اکسایش اتم مشخص شده را در ترکیبات زیر پیدا کنید. (C , H , O)

همانگ کشوری علوم تجربی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲
همانگ کشوری ریاضی و فیزیک دوازدهم سه نما ۱۴۰۲



با خط زدن واژه نادرست، عبارت‌های داده شده را کامل کنید.

هماهنگ کشوری علوم تجربی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

۸ اسید و بازها با ثابت یونش کوچک، $\left(\frac{\text{الکترولیت ضعیف}}{\text{غیرالکترولیت}}\right)$ به شمار می‌روند.

۹ در برقکافت نمک مذاب سدیم کلرید در آند $\left(\frac{\text{Cl}_2(\text{g})}{\text{Na}(\text{l})}\right)$ تولید می‌شود.

۱۰ کلوییدها ظاهری همگن دارند و از $\left(\frac{\text{ذرات ریزماده}}{\text{توده‌های مولکولی}}\right)$ تشکیل شده‌اند.

۱۱ رسانایی محلول $\left(\frac{\text{KOH}}{\text{NH}_3}\right)$ به‌طور آشکاری از محلول آبی سدیم کلرید کمتر است و کاغذ pH را به رنگ $\left(\frac{\text{آبی}}{\text{سرخ}}\right)$ در می‌آورد.

۱۲ در هر واکنش شیمیایی هنگامی که بار الکتریکی یک گونه (اتم، مولکول یا یون) مثبت‌تر می‌شود، آن گونه $\left(\frac{\text{اکسایش}}{\text{کاهش}}\right)$ یافته است.

۱۳ باتوجه‌به جدول زیر به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید.

$E^\circ(\text{V})$	نیم‌واکنش کاهش
+۱/۲۰	$\text{Pt}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pt}$
+۰/۸۰	$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$
-۱/۱۸	$\text{Mn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}$
-۲/۳۷	$\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}$

هماهنگ کشوری علوم تجربی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

الف کدام گونه قوی‌ترین کاهنده است؟

ب کدام گونه(ها) می‌تواند Ag را اکسید کنند؟

پ نیروی الکتروموتوری (emf) سلول گالوانی را محاسبه کنید، که بالاترین ولتاژ را تولید می‌کند.

ت آیا برای نگهداری محلول نقره نیترات (AgNO_3)، می‌توان از ظرفی از جنس فلز منگنز (Mn) استفاده کرد؟ دلیل مناسب ذکر کنید.

۱۴ غلظت اولیه هیدروفلوئوریک اسید (HF) در دمای اتاق 0.1 مول بر لیتر است. اگر pH محلول حاصل $2/7$ باشد:

هماهنگ کشوری علوم تجربی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

الف درصد یونش اسید را محاسبه کنید.

ب غلظت یون هیدروکسید (OH^-) را در این محلول محاسبه کنید.

۱۵ در جدول زیر مقادیر عددی ثابت یونش بازی دو باز داده شده است.

ردیف	نام باز	فرمول شیمیایی	K_b
۱	دی‌متیل آمین	$\text{NH}(\text{CH}_3)_2$	$5/9 \times 10^{-4}$
۲	آمونیاک	NH_3	$1/8 \times 10^{-5}$

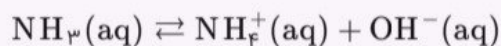
هماهنگ کشوری علوم تجربی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

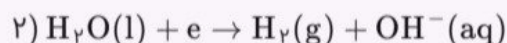
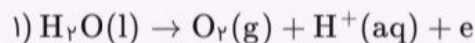
الف رسانایی کدام باز در شرایط یکسان، کمتر است؟ چرا؟

ب در دمای 25 درجه، pH محلول یک مولار کدام باز، بزرگ‌تر است با بیان دلیل و بدون محاسبه پاسخ دهید.

پ در محلولی از آمونیاک مطابق واکنش زیر، اگر غلظت تعادلی آمونیاک ۰/۰۲ مولار باشد، غلظت تعادلی یون هیدروکسید (OH^-) را محاسبه کنید.



۱۶ در فرآیند برقکافت آب در سلول الکترولیت نیم‌واکنش‌های زیر به‌ترتیب در آند و کاتد رخ می‌دهد.



هماهنگ کشوری علوم تجربی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

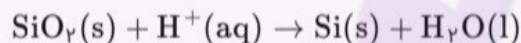
هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

الف چرا برای انجام برقکافت، باید به آب الکترولیت افزوده شود؟

ب کاغذ pH در محلول اطراف کدام الکتروود (آند یا کاتد) به رنگ قرمز در می‌آید. چرا؟

پ حجم گاز تولید شده در کدام الکتروود (آند یا کاتد)، بیشتر است. چرا؟

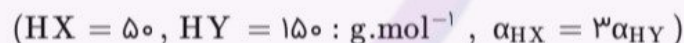
۱۷ نیم‌واکنش زیر را با گذاشتن الکترون، موازنه کنید.



هماهنگ کشوری علوم تجربی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

۱۸ اسیدهای ضعیف HX و HY به چه نسبت جرمی باید در یک لیتر آب حل شوند تا pH محلول آن‌ها برابر شود.



هماهنگ کشوری علوم تجربی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

علت هر یک از موارد زیر را بیان کنید.

هماهنگ کشوری علوم تجربی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲
هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

۱۹ برای تهیه فلز سدیم باید انرژی زیادی مصرف کرد.

۲۰ با افزودن مقداری آب به محلول ۱/۰ مولار استیک اسید، مقدار ثابت یونش آن تغییر نمی‌کند.

۲۱ با استفاده از لیتیم، راه برای ساخت باتری‌های سبک‌تر، کوچک‌تر و با توانایی ذخیره بیشتر انرژی هموار شد.



آزمون شبیه ساز نیمسال اول درس : شیمی	ساعت شروع :	تاریخ امتحان :	مدت امتحان :
نام و نام خانوادگی :	رشته : ریاضی و تجربی	پایه ی دوازدهم دوره ی متوسطه	تعداد صفحات : ۴ صفحه
آزمون شبیه ساز + پاسخنامه	جهت دریافت ۷ روز مشاوره و برنامه ریزی رایگان پادینو با شماره 02166906790 تماس بگیرید		
ردیف	پاسخنامه		
	نمره		

شیمی

۱

هماهنگ کشوری علوم تجربی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

الف

درست، چون این شوینده، غیرصابونی است و در آب دریا به خوبی کف می‌کند و قدرت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌نماید.

ب

نادرست. شوینده‌های غیرصابونی قدرت پاک‌کنندگی بیشتری نسبت به شوینده‌های صابونی دارند.

پ

نادرست. فرمول شیمیایی آن $C_{18}H_{29}SO_3Na$ است.

ت

نادرست. شوینده غیرصابونی با یون‌های کلسیم و منیزیم رسوب نمی‌دهد.

پاسخ سؤالات ۲ تا ۳

هماهنگ کشوری علوم تجربی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

۲

از یک اسید قوی مانند هیدروکلریک اسید، چون مصالح ساختمانی (گچ و آهک) خاصیت بازی دارند و در اثر واکنش با اسید، مسیر فاضلاب باز می‌شود.

۳

نمودار (۱)، اسید HA از HB قوی‌تر است و بنابراین به میزان بیشتری یونش می‌یابد و بنابراین در محلول آن غلظت یون‌ها بیشتر و غلظت اسید یونش نیافته کمتر است.

۴

هماهنگ کشوری علوم تجربی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

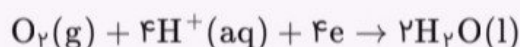
الف

آهن پوشیده شده با روی، آهن سفید یا گالوانیزه نام دارد.

ب

کاتیون روی. چون در محل خراش روی که پتانسیل کاهشی کمتری دارد در نقش آند، اکسایش می‌یابد.

پ



ساخت قوطی کنسرو، به دلیل پایین بودن پتانسیل کاهش، روی با یون‌های هیدرونیوم حاصل از اسیدهای موجود در مواد غذایی واکنش داده و با تولید گاز هیدروژن موجب باد کردن قوطی و نفوذ هوا به داخل آن و فساد مواد غذایی می‌شود.

۵

$$[\text{HCl}] = [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-2}$$

$$\begin{aligned} ? \text{ mL CO}_2 &= 250 \text{ mL HCl} \times \frac{1 \text{ L HCl}}{1000 \text{ mL HCl}} \times \frac{0.01 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L HCl}} \\ &\times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1000 \text{ mL CO}_2}{1 \text{ L CO}_2} = 56 \text{ mL} \end{aligned}$$

هماهنگ کشوری علوم تجربی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

پاسخ سؤالات ۶ تا ۷

هماهنگ کشوری علوم تجربی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

$$N - 6 = -1 \Rightarrow N = 5$$

$$4 - 1 = 3$$

۶

۷

پاسخ سؤالات ۸ تا ۱۲

هماهنگ کشوری علوم تجربی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

الکترولیت ضعیف



توده‌های مولکولی

NH_3 - آبی

اکسایش

هماهنگ کشوری علوم تجربی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

الف Mg

ب Pt²⁺

پ بالاترین ولتاژ مربوط به سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز Mg و Pt است. که بر طبق جدول Pt کاتد و Mg آند خواهد بود. بنابراین:

$$emf = E_c^\circ - E_a^\circ = 1/20 - (-2/37) = 3/57$$

ت فلز منگنز کاهنده قوی‌تری است و می‌تواند با یون نقره واکنش دهد بنابراین این ظرف برای نگهداری مناسب نیست.

هماهنگ کشوری علوم تجربی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

۱۴

الف

$$pH = 2/7 \Rightarrow [H^+] = 10^{-2/7} = 10^{-3} \times 10^{0/3} = 2 \times 10^{-3}$$

$$\% \alpha = \frac{2 \times 10^{-3}}{0/1} \times 100 = \%2$$

ب

$$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow 2 \times 10^{-3} [OH^-] = 10^{-14} \\ \Rightarrow [OH^-] = 5 \times 10^{-12}$$

هماهنگ کشوری علوم تجربی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

۱۵

الف

آمونیاک، زیرا ثابت یونش کمتری دارد و یون‌های کمتری تولید کرده است.

ب

دی‌متیل آمین، زیرا ثابت یونش بزرگ‌تری دارد و باز قوی‌تری است.

پ

$$K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]}$$

$$[NH_4^+] = [OH^-] \Rightarrow 1/8 \times 10^{-5} = \frac{[OH^-]^2}{0/02}$$

$$\Rightarrow [OH^-]^2 = 36 \times 10^{-8} \Rightarrow [OH^-] = 6 \times 10^{-4}$$

هماهنگ کشوری علوم تجربی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

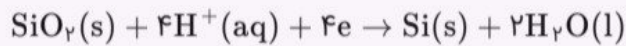
۱۶

الف

زیرا آب خالص رسانایی کمی دارد.

ب

در اطراف آند، زیرا در آند یون هیدرونیوم تولید می‌شود.



هماهنگ کشوری علوم تجربی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

$$\begin{aligned} \text{pH}_{(\text{HX})} = \text{pH}_{(\text{HY})} &\Rightarrow [\text{H}^+]_{\text{HX}} = [\text{H}^+]_{\text{HY}} \\ &\Rightarrow [\text{HA}]_{\alpha_{\text{HX}}} = [\text{HB}]_{\alpha_{\text{HY}}} \end{aligned}$$

$$A \text{ g HX} \times \frac{1 \text{ mol HX}}{50 \text{ g}} \times \alpha_{\text{HX}} = B \text{ g HY} \times \frac{1 \text{ mol HY}}{150 \text{ g}} \times \alpha_{\text{HY}}$$

$$\begin{aligned} A \text{ g HX} \times \frac{1 \text{ mol HX}}{50 \text{ g}} \times 3\alpha_{\text{HY}} &= B \text{ g HY} \times \frac{1 \text{ mol HY}}{150 \text{ g}} \times \alpha_{\text{HY}} \\ \Rightarrow \frac{A \text{ g HX}}{B \text{ g HY}} &= \frac{1}{9} \end{aligned}$$

هماهنگ کشوری علوم تجربی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

پاسخ سؤالات ۱۹ تا ۲۱

هماهنگ کشوری علوم تجربی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

زیرا سدیم فلزی فعال است و کاهنده قوی است و در طبیعت به صورت آزاد یافت نمی‌شود.

تغییر غلظت اولیه واکنش‌دهنده‌ها بر مقدار عددی ثابت تعادل تأثیری ندارد.

به علت داشتن کمترین چگالی و پتانسیل در میان عنصرها.