سؤالات امتحان نیمسال اول دی ماه ۱۴۰۴-۱۴۰۳

درس: شیمی (۳)	تاریخ امتحان: ۱۰ /۱۰/ ۱۴۰۳	ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی / تجربی	تعداد صفحه: ۴

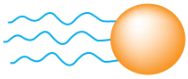
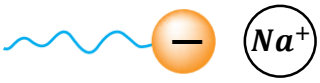
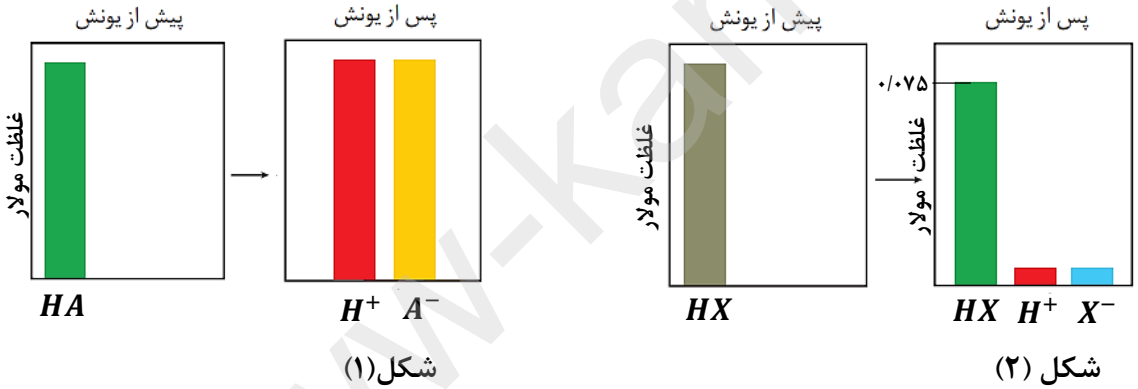
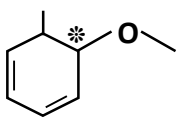
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	**درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کرده، سپس جمله نادرست را تصحیح کنید یا برای نادرستی آن دلیل بنویسید.** الف) اتیلن گلیکول، اوره و عسل در آب حل می‌شوند که عامل آن وجود هیدروکسیل در ساختار آنها می‌باشد. ب) برای زدودن رسوب تشکیل شده بر روی دیوار سماور، باید از یک پاک‌کننده غیرصابونی استفاده کرد. پ) در دمای ثابت، با افزایش غلظت یک اسید ضعیف در محلول آبی آن، درجه یونش اسید تغییر نمی‌کند. ت) ترتیب غلظت گونه‌های موجود در محلول هیدروسیانیک اسید $H^+ = CN^- > HCN > OH^-$ می‌باشد. ث) با افزایش غلظت کاتیون در نیم‌واکنش کاهشی انجام شده در سلول گالوانی روی – مس، E° سلول افزایش می‌یابد. ج) در فرایند آبکاری یک قاشق مسی با لایه نازکی از فلز M ، باید از یک محلول الکترولیت مثل $CuCl_2$ استفاده کرد.	۳
۲	**عبارت صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید.** الف) با افزایش غلظت یک اسید در دمای ثابت (قدرت اسیدی / خصلت اسیدی) تغییر نمی‌کند. ب) گل ادریسی در خاکی که غلظت یون هیدروکسید در آن ۵×۱۰^{-۱۳} مول بر لیتر است به رنگ (آبی / قرمز) در می‌آید. پ) در شرایط یکسان دما، غلظت اولیه و حجم محلول، اختلاف شمار مولکول‌های هیدرویدیک اسید با نیتریک اسید در محلول از اختلاف شمار مولکول‌های هیدرویدیک‌اسید با کربنیک‌اسید (بیشتر / کمتر) است. ت) اتم مرکزی در ساختار آنیون Na_2SO_4، در واکنش‌ها، فقط می‌تواند (اکسنده / کاهنده) باشد. ث) رفتار ژله در برابر نور (همانند / برخلاف) شربت خاکشیر است طوریکه ژله نور را (پخش می‌کند / از خود عبور می‌دهد)	۱/۵
۳	**به سوالات زیر پاسخ دهید.** الف) تعداد الکترون‌های مبادله شده در فرایند زنگ زدن آهن به ازای تشکیل دو مول زنگ آهن چقدر است؟ ب) افزودن نمک‌های چه آنیونی به صابون مانع از تشکیل رسوب‌های کلسیم و منیزیم در آب سخت می‌شود؟ پ) گاز تولید شده در رایج‌ترین فرایند تولید آلومینیوم از برقکافت نمک مذاب آن چه نام دارد؟ ت) چرا حلبی بعد از خراش نسبت به آهن گالوانیزه زودتر دچار خوردگی می‌شود؟	۱

ادامه سؤالات در صفحه دوم

www.kanoon.ir

سؤالات امتحان نیمسال اول دی ماه ۱۴۰۴-۱۴۰۳

درس: شیمی (۳)	تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۱۰/ ۱۰	ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی / تجربی	تعداد صفحه: ۴

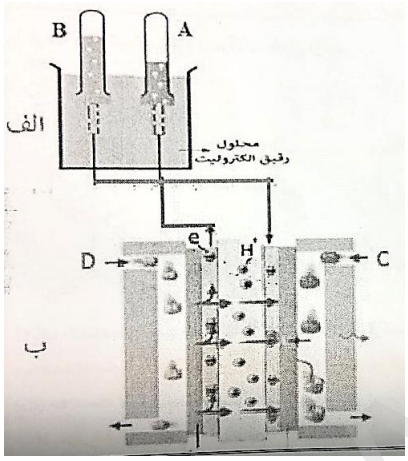
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۴	**با توجه به شکل‌های داده شده به سوالات پاسخ دهید.** ۱)  ۲)  ۳)  ۴)  الف) فرمول بخش A در ساختار ۴ چیست؟ ب) ساختار (۲) مربوط به چه ماده‌ای است؟ پ) اگر بخش R در ساختار (۳)، ۱۸ کربنه باشد و همچنین در بخش R آن یک پیوند دوگانه وجود داشته باشد، فرمول مولکولی ساختار (۳) را بنویسید. ت) اختلاف جرم مولی ساختار (۱) با تعداد کربن‌های ۱۸ و R سیر شده با جرم مولی الکل سازنده ماده ساختار (۲) چقدر است؟ $(C = ۱۲ , H = ۱ , O = ۱۶ \ {}^{g}/_{mol})$ ث) لکه‌های سفیدی که اغلب بعد از شستن لباس با شوینده بر روی آن ظاهر می‌شود، ناشی از استفاده از کدامیک از ساختارهای داده شده است؟	۱/۷۵
۵	**با توجه به نمودارهای زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.**  الف) در شکل (۲) غلظت یون هیدرونیوم در صورتی که درصد یونش آن ۲۵٪ باشد چند مولار است؟ ب) ثابت یونش اسید HX را در شکل (۲) به دست آورید. پ) از واکنش کدامیک از این دو اسید با حجم و غلظت برابر و شرایط یکسان با قطعه یکسانی از فلز منیزیم گاز بیشتری تولید می‌شود؟	۱/۷۵
۶	**به سوالات زیر پاسخ دهید.** الف) موازنه کنید. $H_۲O + S \rightarrow HSO_۳^- + H^+ + e$ ب) عدد اکسایش کربن * دار را مشخص کنید. 	۱/۵

ادامه سؤالات در صفحه سوم

www-kanoon-ir

سؤالات امتحان نیمسال اول دی ماه ۱۴۰۴-۱۴۰۳

درس: شیمی (۳)	تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۱۰/ ۱۰	ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی / تجربی	تعداد صفحه: ۴

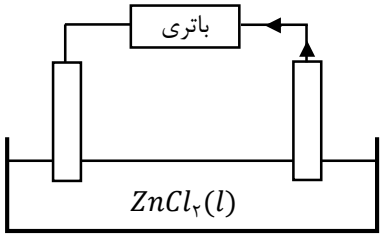
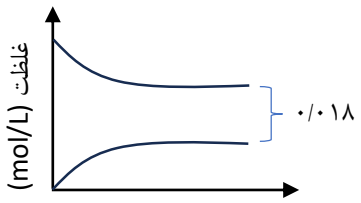
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۷	**چهار بشر حاوی ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۱ مولار از ترکیب‌های زیر در شرایط کاملا یکسان است. عبارت‌های داده شده را با گذاشتن علامت $(<, =, >)$ کامل کنید.** بشر A : HBr بشر B : HNO_3 بشر C : $NaOH$ بشر D : $Ba(OH)_2$ الف) pH بشر محلول A ☐ pH بشر محلول B ب) غلظت یون هیدرونیوم بشر C ☐ غلظت یون هیدرونیوم بشر D پ) رسانایی محلول بشر C ☐ رسانایی محلول بشر A ت) ثابت یونش محلول بشر A ☐ ثابت یونش محلول بشر B	۱
۸	**شکل زیر به کار بردن هم‌زمان دو سلول را نشان می‌دهد. با توجه به شکل به پرسش‌ها پاسخ دهید.**  الف) نام سلول الف را بنویسید. ب) تعیین کنید سلول (ب) گالوانی است یا الکترولیتی؟ پ) کدام الکترود (A یا B) نقش کاتد را ایفا می‌کند؟ ت) کاغذ pH پیرامون الکترود B به چه رنگی در می‌آید؟ ث) گاز تولید شده در الکترود A را به کدام ورودی (C یا D) متصل می‌کنند؟ ج) نوع قطب را در آند شکل (ب) مشخص کنید. چ) نیم‌واکنش کاهش در کاتد شکل (ب) را بنویسید.	۲
۹	**مقدار عددی E° دو الکترود زیر داده شده است.** $Y^{2+} + 2e \rightleftharpoons Y \quad |E^\circ| = 0/76\ V$ $X^{2+} + 2e \rightleftharpoons X \quad |E^\circ| = 0/34\ V$ با اتصال این دو نیم‌سلول به یکدیگر الکترون‌ها از Y به X جریان می‌یابند و با اتصال نیم‌سلول X به SHE، با گذشت زمان، pH محلول نیم‌سلول SHE کاهش می‌یابد، و فلز Y با محلول آبی دارای یون‌های Sn^{2+} واکنش می‌دهد. الف) کدام فلز X یا Y می‌تواند از تیغه آهنی در مقابل خوردگی محافظت کند؟ $\left(E^\circ_{Fe^{2+}/Fe} = -0/44\right)$ ب) نیم‌واکنش موازنه شده کاهش بعد از خراش تیغه آهنی حفاظت شده را بنویسید. پ) emf سلول حاصل از دو نیم‌سلول X و Y را به دست آورید و میزان تغییرات غلظت X^{2+} و Y^{2+} در هر نیم‌سلول چگونه است؟ ت) در شرایط یکسان، کدامیک از یون‌های X^{2+}، Y^{2+}، Fe^{2+}، اکسنده قوی‌تری می‌باشد؟	۲

ادامه سؤالات در صفحه چهارم

www-kanoon.ir

سؤالات امتحان نیمسال اول دی ماه ۱۴۰۴-۱۴۰۳

درس: شیمی (۳)	تاریخ امتحان: ۱۰ /۱۰/ ۱۴۰۳	ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی / تجربی	تعداد صفحه: ۴

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۰	**با توجه به شکل:** الف) سلول مقابل از نوع گالوانی است یا الکترولیتی؟ ب) کاتد را روی شکل مشخص کنید. پ) نیم واکنش‌های اکسایش – کاهش مربوطه را بنویسید. 	۱
۱۱	یکی از پاک‌کننده‌های پرکاربرد در منزل شیشه پاک‌کن است که حاوی محلول آمونیاک و چند ماده شیمیایی مجاز دیگر است. اگر بخواهیم در آزمایشگاه و در دمای اتاق ۰/۲۵ لیتر محلول آمونیاک با $pH = ۱۱$ تهیه کنیم، به چند گرم آمونیاک با درجه یونش ۰/۵ نیاز است؟ ($N = ۱۴ , H = ۱$ g/mol)	۱/۲۵
۱۲	۲/۴ گرم از ترکیب $RCOOH$ در ۲ لیتر آب حل شده است. نمودار زیر غلظت برخی از گونه‌های موجود در محلول آن را نشان می‌دهد. با توجه به نمودار، درجه یونش آن را به دست آورید. (از تغییر حجم محلول چشم‌پوشی شود / جرم مولی ترکیب موردنظر برابر ۶۰ گرم بر مول می‌باشد.) 	۰/۷۵
۱۳	برای خنثی کردن ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۱ مولار پتاسیم هیدروکسید به چند میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید با pH برابر با ۲/۳ نیاز است؟ (نوشتن معادله واکنش و راه حل استوکیومتری الزامی است.)	۱/۵
	جمع نمره	**۲۰**

موفق باشید

www.kanoon.ir

لیسمی - دوازدهم عربی و ریاضی - خرازانگان ۱ - شهریان

لیسانس علوی - رتبه ۲۴۱ منطقه ۱ و ۶۶۵ کشوری عربی ۱۴۰۳ - پزشکی شهید بهشتی

۱- الف) درست

ب) نادرست - برای جدا کردن رسوب تشکیل شده بر روی دیواره سماور، باید از پاک کننده خورنده استفاده کرد تا با آهک واکنش دهد

پ) نادرست - در دمای ثابت با افزایش غلظت یک اسید ضعیف درجه یونش آن کاهش می‌یابد

ت) نادرست - ترتیب غلظت گونه‌های موجود در محلول هیدروسیانیک اسید به صورت $H^+ = CN^- > HCN > OH^-$ است

ث) درست

ج) نادرست - برای ۲ برابر کردن یک ستاک مسی با خلوص ۹۹٪، باید از یک محلول الکترولیت حاوی یون فلز ۹۹ باتر

۲- الف) قدرت اسیدی ب) آبکاری پ) سبک

ت) الکترون ث) همانند- چشم می‌کند

۳- الف) مول رنگ آهن Fe^{2+} است و ازای هر مول از آن، ۲ مول الکترون مبادله می‌شود و به ازای ۲ مول آن $12F$ مول الکترون تولید می‌شود

ب) نیک های ضفا - دارد پ) کربن دی اکسید

ت) چون E° خلع بیشتر از آهن است و در نتیجه از آهن محافظت نمی‌کند و آهن خورده می‌شود

E° کمتر از آهن است و ... از آهن محافظت ...

Scanned with CamScanner

۴- الف) SO_4^{2-} ب) است بلند زنجیر $C_{18}H_{35}COO^-Na^+$ ج) $C_{18}H_{34}O_2 - C_3H_8O_3 \rightarrow$ اختلاف = ۱۹۲

د) ساختار (۳)

۵- الف) $0/025$ $\frac{25}{3000} = 0/025$ مول $\frac{0/025 \times 0/025}{0/025} = 0/025$ $K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HX]}$

ب) چون مول اولیه برابر هست پس مقدار H_2 آزاد شده برابر هست

۶- الف) $3H_2O + 1S \rightarrow 1HSO_4^- + 7H^+ + 6e$

ب) ۱-

۷- الف) PH بیشتر محلول A PH بیشتر محلول B

ب) غلظت یون هیدرونیوم (۲) غلظت یون هیدرونیوم بیشتر (۱)

پ) رسانای محلول بیشتر = رسانای محلول بیشتر A

ت) تمایل تشکیل محلول بیشتر < تمایل تشکیل محلول بیشتر B

۸- الف) الکترولیت ب) کاتالیزگر ج) A

د) عنصر منفی ه) D

$Fe + O_2 \rightarrow 2O^{2-}$

۹- الف) فلز y ب) $O_2 + 2H_2O + 4e \rightarrow 4OH^-$

ج) $emf = E_{کاتد} - E_{آند}$ $\rightarrow$ $emf = 0/77 - (-0/44) = 1/21$

د) X^{2+}

۱۰- الف) الکترولیت = لایه‌ای است که جریان الکتریکی را عبور می‌دهد.

ب) کاتد = قطب مثبت

آند ← $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e$ کاتد ← $Zn^{2+} + 2e \rightarrow Zn$

۱۱- $pOH = -\log[OH^-]$ ، $۲ = -\log[OH^-] \rightarrow [OH^-] = 10^{-2}$

$0/25 \times 10^{-2} = 2/5 \times 10^{-4} mol\ OH^-$ $\quad NH_3 + H_2O \rightarrow NH_4^+ + OH^-$

$2/5 \times 10^{-4} mol \times 2 = 5 \times 10^{-4} mol\ NH_3$

۱۲- $RCOOH \rightleftharpoons RCOO^- + H^+$ $\quad \frac{1/5}{40} = 0/04$

$[H^+] = 0/011$ $\quad \alpha = \frac{\text{غلظت یونیده شده}}{\text{غلظت اولیه}} = \frac{0/011}{0/04} = \boxed{\frac{11}{400}}$

۱۳- $pH = -\log[H^+]$ $\quad ۲/۳ = -\log[H^+]$ $\quad [H^+] = 5 \times 10^{-3}$

$KOH + HCl \rightarrow KCl + H_2O$

$0/2 \times 0/1 = 5 \times 10^{-3} \times n \rightarrow \boxed{n = 4}$

Scanned with CamScanner