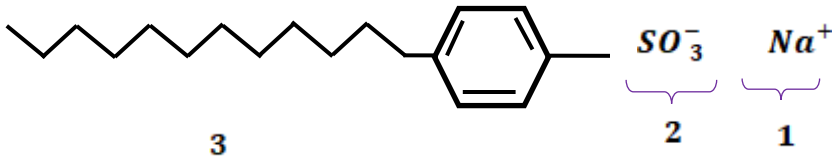
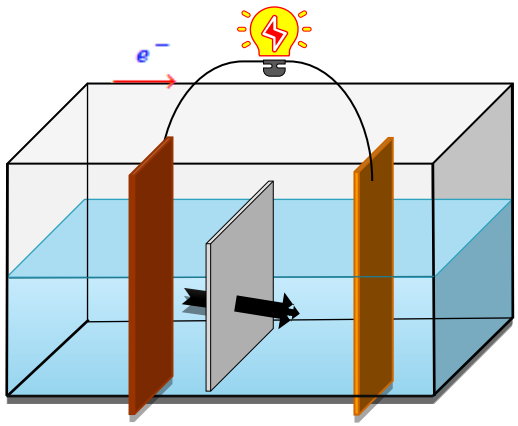
سؤال امتحان درس : شیمی	اداره کل آموزش و پرورش استان مرکزی مدیریت آموزش و پرورش شهرستان شازند آموزشگاه علامه حلی	تاریخ امتحان : ۱۴۰۱ / ۱۰/ ساعت امتحان : مدت امتحان : دقیقه نام و نام خانوادگی : شماره کارت :
دوره : متوسطه دوم پایه :دوازدهم رشته :ریاضی و تجربی نام دبیر : آقای صفری		

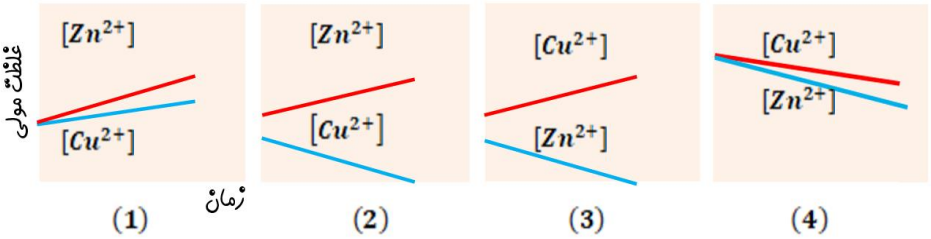
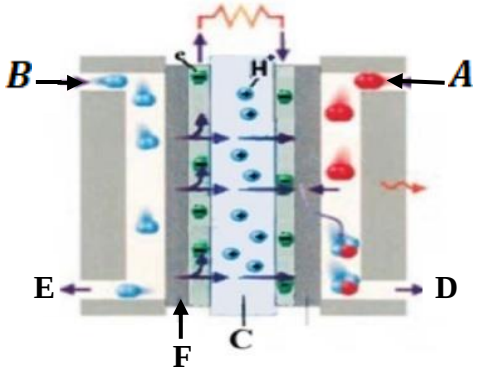
ردیف	سوالات	بارم
۱	درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید . شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید. آ) درساخت باتریهای جدید از فلزلیتیم استفاده میشود که درمیان فلزها کمترین چگالی و E° را دارد. ب) اکسایش گاز هیدروژن در سلول های سوختی بازدهی سلول را تا سه برابر کاهش می دهد . پ) در واکنش « $2Cr^{2+}_{(aq)} + Sn^{2+}_{(aq)} \longrightarrow 2Cr^{3+}_{(aq)} + Sn_{(s)}$ » یون (Sn^{2+}) نقش کاهنده را دارد . ت) جهت حرکت الکترون ها در مدار بیرونی یک سلول گالوانی ، همواره از کاتد به آند است . ث) شیمی دان ها برای اندازه گیری پتانسیل استاندارد (E°) نیم سلول ها ، از محلول های الکترولیتی با غلظت ۰/۱ مولار استفاده می کنند . ج) در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید (HF) کمتر از محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید (HCl) است. چ) درشرایط یکسان دما و غلظت هرچه ثابت یونش یک اسید بیشتر باشد pH محلول آن اسید بیشتر است. ح) در آب سخت ، یون های کلسیم و سدیم وجود دارد.	۲
۲	جاهای خالی عبارت های داده شده را با کلمه مناسب کامل کنید. آ) اغلب فلز ها در واکنش با محلول اسید ها ، ..... و ..... تولید می کنند. ب) در یک سلول گالوانی ، الکترودی که در آن واکنش اکسایش رخ می دهد ..... و الکترودی که در آن واکنش کاهش رخ می دهد ..... نامیده می شود. پ) قدرت پاک کننده های صابونی از غیر صابونی .....است. ت) ..... مخلوطی از اسید های چرب و استر های بلند زنجیر هستند. ج) اندازه ذرات سوسپانسیون از ذرات کلوئید .....است. چ) به منظور افزایش خاصیت ضد عفونی کنندگی صابون ها به آنها ماده شیمیایی .....اضافه می کنند.	۲
۳	در هر مورد از بین دو واژه داده شده ، واژه مناسب را انتخاب کنید: (آ) مسیر عبور نور از میان « محلول ها / کلوییدها » قابل مشاهده است . (ب) برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده به آن‌ها نمک‌های « فسفات / کلر » می افزایند . (پ) برای یک سامانه تعادلی در دمای ثابت ، غلظت تعادلی گونه‌های شرکت کننده در هنگام تعادل « برابر / ثابت » می ماند .	۱/۵

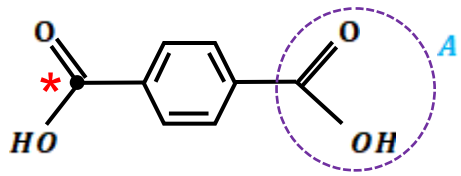
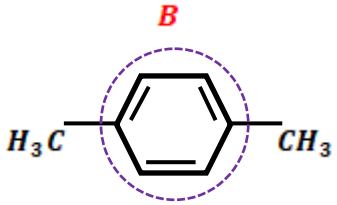
	(ت) توده‌های مولکولی و یونی ، ذره‌های سازنده مخلوط‌های « سوسپانسیونی / کلوئیدی » می‌باشند. (ث) پاک‌کننده‌های « خورنده / غیرصابونی » افزون بر آن که براساس برهم‌کنش میان ذره‌ها عمل می‌کنند ، با آلاینده‌ها نیز واکنش می‌دهند.	
۴	pH در نمونه‌ای از محلول خاک یک زمین کشاورزی برابر ۶ است ؛ آ) تعیین کنید برای کاهش میزان اسیدی بودن این خاک ، بهتر است محلول کدام ماده (CaO یا N_2O_5) اضافه کنیم ؟ دلیل بنویسید . ب) غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را در این محلول محاسبه کنید.	۱
۵	اگر در محلول ۰/۶ مولار فورمیک اسید ($HCOOH$) غلظت یون هیدرونیوم برابر با $1/83 \times 10^{-2}$ باشد مول برلیتر باشد؛ آ) معادلهٔ یونش فرمیک اسید را بنویسید . ب) درصد یونش آن را حساب کنید .	۱
۶	با توجه به ساختار پاک‌کننده داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.  آ) این ترکیب پاک‌کننده صابونی است یا پاک‌کننده غیرصابونی؟ چرا؟ ب) چربی به کدام بخش از پاک کننده می چسبد؟ چرا ؟ (1 ، 2 یا 3) پ) آیا این نوع پاک‌کننده در آب‌های سخت خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می کند؟	۱/۲۵

۷	مقدار گاز دی نیتروژن پنتا اکسید (N_2O_5) را در آب حل کرده به حجم ۲ لیتر می‌رسانیم تا غلظت یون هیدرونیوم در محلول 2×10^{-3} مول بر لیتر باشد . ($1\ mol\ N_2O_5 = 108\ g$) آ) pH محلول را به دست آورید. ($log\ 2 = 0/3$) ب) در این محلول چند گرم N_2O_5 حل شده است؟ $N_2O_{5\,(g)} + 3\ H_2O_{\,(l)} \longrightarrow 2\ H_3O^+_{(aq)} + 2\ NO^-_{3\,(aq)}$	۱
۸	با توجه به واکنش زیر که نوعی پاک کنندهٔ پودری را نشان می‌دهد به سؤالات پاسخ دهید. فرآورده های دیگر + گاز A ⟵ آب + مخلوط آلومینیوم و سدیم هیدروکسید آ) نام گاز A را بنویسید. ب) آیا این پودر پاک کننده خورنده است ؟ دلیل بنویسید . پ) تولید گاز چگونه قدرت پاک‌کنندگی این مخلوط را افزایش می‌دهد ؟ توضیح دهید .	۰/۷۵
۹	با توجه به سلول گالوانی رو به رو ، پاسخ دهید :  $E^\circ\ (Zn^{2+}/\ Zn) = -\ 0/76$ $E^\circ\ (Cu^{2+}/\ Cu) = +0/34$ آ) نیم واکنش آندی را بنویسید . ب) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول را محاسبه کنید: پ) فلش نشان داده شده در دیواره ی متخلخل ، جهت حرکت کدام یون ها (کاتیون ها – آنیون ها) را نشان می دهد ؟ **دلیل بنویسید .** ت) در پایان واکنش ، جرم تیغه ی کاتدی چه تغییری می کند ؟ چرا ؟	۲

۱۰	با توجه به جدول زیر ، پاسخ دهید . آ) آیا با کاتیون پلاتین (Pt^{2+}) می‌توان یون کروم (Cr^{2+}) را اکسید کرد ؟ چرا ؟ ب) آیا محلول نقره نیترات را می‌توان در ظرفی از جنس فلز آلومینیوم نگه‌داری کرد ؟ چرا ؟		۱

نیم واکنش کاهش	$E^{\circ}(V)$
$Ag^{+}_{(aq)} + e^{-} \longrightarrow Ag_{(s)}$	$+0/80$
$Pt^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Pt_{(s)}$	$+1/2$
$Cr^{3+}_{(aq)} + e^{-} \longrightarrow Cr^{2+}_{(aq)}$	$-0/12$
$Al^{3+}_{(aq)} + 3e^{-} \longrightarrow Al_{(s)}$	$-1/59$

۱۱	با توجه به پتانسیل کاهشی استاندارد مس و روی به پرسش های زیر پاسخ دهید. $E^{\circ}(Zn^{2+}/Zn) = -0/76$ $\quad E^{\circ}(Cu^{2+}/Cu) = +0/34$ آ) در سلول گالوانی روی - مس ، کدام فلز نقش آند را ایفا می‌کند و کدام گونه اکسنده است؟ چرا؟ پ) کدام نمودار تغییر غلظت یون‌ها را در سلول گالوانی روی – مس به درستی نشان می‌دهد .  		۱
۱۲	شکل زیر نوعی سلول سوختی هیدروژن –اکسیژن را نشان می‌دهد . آ) به جای «A , B , C , D , E , F» کلمات یا نماد شیمیایی مناسب قرار دهید ؟ ب) یک تفاوت سلول سوختی و باتری را بنویسید . پ) یکی از چالش‌هایی که در کاربرد سلول های سوختی خودنمایی می کند، را بنویسید .  		۱/۵

۱۳	با توجه به فرمول ساختاری ترکیب های زیر، پاسخ دهید. الف)  اسید ترفتالیک ب)  پارازایلن پ) $\overset{*}{Cl}\,O_4^-$ $\overset{*}{Mn}\,O_4^-$ آ) عدد اکسایش اتم های ستاره‌دار را در این ترکیب ها تعیین کنید؟ ب) قسمت های **A** و **B** قطبی یا ناقطبی هستند؟ پ) حلال مناسب برای پارازایلن، آب یا هگزان است؟ چرا ؟	۲
۱۴	در واکنش زیر با محاسبه تغییر عدد اکسایش ، گونهٔ « اکسنده و کاهنده » را تعیین کنید . $Mn_{(s)} + CuSO_{4\,(aq)} \longrightarrow MnSO_{4\,(aq)} + Cu_{(s)}$	۱
۱۵	با توجه به پتانسیل کاهشی استاندارد مس و کادمیم ، به پرسش های زیر پاسخ دهید : $Cu^{2+}_{(aq)} + 2\,e^- \longrightarrow Cu_{(s)} \quad E^\circ = +0/34\,V$ $Cd^{2+}_{(aq)} + 2\,e^- \longrightarrow Cd_{(s)} \quad E^\circ = -0/41\,V$ آ) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول گالوانی کادمیم – مس را حساب کنید. ب) درسلول کادمیم – مس ، درمدار بیرونی ، حرکت الکترون ها در چه جهتی است؟ دلیل بنویسید.	۱

موفق و پیروز باشید

آموزشگاه علامه حلی

سؤال ۱:

آ) درست ب) نادرست پ) نادرست ت) نادرست

ث) نادرست ج) درست چ) نادرست ح) نادرست

شکل درست ب: اکسایش گاز هیدروژن در سلول های سوختی باز دهی سلول را تا سه برابر افزایش می دهد.

شکل درست پ: در واکنش $Sn_{(s)} + 2Cr^{3+}_{(aq)} \longrightarrow Sn^{2+}_{(aq)} + 2Cr^{2+}_{(aq)}$ یون Sn^{2+} نقش اکسنده را دارد.

شکل درست ت: جهت حرکت الکترون ها در مدار بیرونی یک سلول گالوانی، همواره از آند به کاتد است.

شکل درست ث: شیمی دان ها برای اندازه گیری پتانسیل استاندارد (E°) نیم سلول ها از محلول های الکترولیتی با غلظت ۱ مولار استفاده می کنند.

شکل درست چ: در شرایط یکسان دما و غلظت هر چه ثابت یونش یک اسید بیشتر باشد PH محلول آن اسید کمتر است.

شکل درست ح: در آب سخت یون های کلسیم و منیزیم وجود دارد.

سؤال ۲:

آ) گاز هیدروژن - نمک ب) آند - کاتد پ) کمتر

ت) چربی ها ج) بزرگ تر چ) کلردار

سؤال ۳:

آ) کلوئیدها ب) فسفات پ) ثابت

ت) کلوئیدی ث) خورنده

Scanned with CamScanner

سؤال ۴:

ب) $[H^+] = 10^{-pH} = \boxed{10^{-6}}$ $\quad [H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = \boxed{10^{-8}}$

سؤال ۵:

ب) $HCOOH_{(aq)} \rightleftharpoons HCOO^-_{(aq)} + H^+_{(aq)}$

ب) $[H^+] = M\alpha \Rightarrow 1/83 \times 10^{-2} = 0/4\alpha \Rightarrow \alpha = 0/0345 \Rightarrow درصد = 3/45\%$

سؤال ۶:

آ) غیر صابونی؛ زیرا حلقه بنزنی و گروه سولفونات (SO_3) دارد.

ب) بخش SO_3^-؛ زیرا این بخش مانند چربی ناقطبی می باشد.

پ) بله

سؤال ۷:

آ) $PH = -\log[H^+] \Rightarrow PH = -\log 2 \times 10^{-3} = -(-3 + 0/3) = 2/7$

ب) $mol H^+ = 2 \times 2 \times 10^{-3} = 4 \times 10^{-3}$ $\quad \frac{4 \times 10^{-3}}{2} = \frac{m_{NaOH}}{40} \Rightarrow m_{NaOH} = 0/16gr$

سؤال ۸:

آ) گاز هیدروژن

ب) بله زیرا با آلاینده ها واکنش می دهد.

پ) تولید گاز باعث ایجاد فشار مکانیکی بر آلاینده ها می شود.

سؤال ۹:

آ) $Zn_{(s)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^-$

ب) $emf = E^\circ(\text{کاتد}) - E^\circ(\text{آند}) = +0/34 - (-0/76) = \boxed{1/1V}$

پ) کاتیون ها زیرا کاتیون ها به سوی کاتد می روند.

ت) افزایش می یابد. - زیرا یون ها با گرفتن الکترون روی آن رسوب می کنند.

SEPANTA

Scanned with CamScanner

سؤال ۱۰:

آ) به زیرا E° پلاتین مثبت اما Cr^{2+} منفی است.

ب) زیرا E° نقره مثبت و E° آلومینیوم منفی است؛ پس یون نقره می تواند از فلز Al الکترون بگیرد.

سؤال ۱۱:

آ) فلز روی نقش آند را ایفا می کند و یون Cu^{2+} اکسنده است. زیرا E° فلز روی کوچک تر از E° فلز مس می باشد.

ب) نمودار ۲

سؤال ۱۲:

آ) A: O_2 B: H_2 C: غشای مبادله کننده یون هیدرونیوم D: H_2O

E: H_2 F: آند با کاتالیزگر

ب) سلول های سوختی برخلاف باتری های انرژی شیمیایی را ذخیره نمی کنند.

پ) یکی از چالش های تأمین سوخت آن هاست.

سؤال ۱۳:

آ) $+7$: منگنز $+7$: کلر $+3$: کربن

ب) A قطبی و B ناقطبی است.

پ) هگزان زیرا همانند پارازایلن ناقطبی است.

سؤال ۱۴:

منگنز کاهنده و یون Cu^{2+} اکسنده است. $Mn: 0 \longrightarrow +2$ $Cu: +2 \longrightarrow 0$

Scanned with CamScanner

سؤال ۱۵:

ت) $emf = E^\circ(\text{کاتد}) - E^\circ(\text{آند}) = +0/34 - (-0/41) = 0/75\ V$

ب) از کادمیوم به مس؛ زیرا حرکت الکترون ها از آند به کاتد است

چون E° کادمیوم از مس کم‌تر است، کادمیوم آند و مس، کاتدی باشد.

محمدرضا رحمتی رتبه ۱۷ منطقه یک، ۳۴ کشوری کنکور ۱۴۰۱

Scanned with CamScanner