

«بسمه تعالی»

جای مهر

اداره آموزش و پرورش منطقه ۴ تهران



دانشگاه تهران

دبیرستان نمونه دولتی ابوعلی سینا متوسطه دوم امتحانات: نوبت اول

نام و نام خانوادگی:

تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۲

رشته: ریاضی

پایه: دوازدهم

امتحان: شیمی ۳

کلاس:

مدت زمان: ۱۰۰ دقیقه

شماره صندلی:

تعداد صفحات: ۳

نام دبیر:

ردیف	سوال	بارم																				
۱	با استفاده از کلمات داخل کادر جملات زیر را تکمیل کنید. کلردار ، HNO_3 ، کاند ، سلول سوختی ، اکسنده ، لیتیم ، پتاسیم ، صابونی ، غیرصابونی ، گوگرددار ، همگن ، ناهمگن ، سلول الکترولیتی ، آند ، $Mg(OH)_2$ ، کاهنده (آ) پاک کننده های در آب سخت، خوب کف نمی کنند. (ب) برای از بین بردن جوش صورت و همچنین قارچ های پوستی از صابون استفاده می شود. (پ) شیرمنیزی یکی از رایج ترین داروهای ضد اسید است که شامل است. (ت) مخلوط اتیلن گلیکول در هگزان، یک مخلوط محسوب می شود. (ث) نوعی سلول گالوانی که شیمی دان ها برای گذر از تنگناهای تأمین انرژی و کاهش آلودگی محیط زیست پیشنهاد داده اند، است. (ج) در فرایند هال، گاز کربن دی اکسید در تولید می شود. (چ) در ساخت باتری نقش فلز پررنگ است، چون قوی ترین می باشد و کمترین چگالی را دارد.	۲																				
۲	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را در پاسخ نامه بنویسید. (آ) با افزایش غلظت یک اسید ضعیف در محلول آبی آن، ثابت یونش اسید، افزایش می یابد. (ب) برای افزایش قدرت پاک کردن چربی ها، به شوینده ها جوش شیرین می افزایند. (پ) جسمی که آبکاری می شود به قطب مثبت باتری اتصال دارد. (ت) بازده اکسایش گاز هیدروژن در سلول سوختی، سه برابر بازدهی سوزاندن این گاز در موتور درون سوز است.	۱/۵																				
۳	اگر در محلول ۰/۰۰۵ مولار استیک اسید (CH_3COOH) غلظت یون هیدرونیوم برابر با 3×10^{-4} مول بر لیتر باشد، $(\log 3 = 0/47)$ (آ) pH این محلول را محاسبه نمایید. (ب) معادله یونش استیک اسید را بنویسید. (پ) درصد یونش را در این محلول به دست آورید.	۱/۵																				
۴	در جدول زیر برخی ویژگی های محلول، کلوئید و سوسپانسیون بیان شده است. جدول را کامل کنید. <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>ویژگی</th><th>نوع مخلوط</th><th>سوسپانسیون</th><th>کلوئید</th><th>محلول</th></tr> <tr> <td>رفتار در برابر نور</td><td>نور را پخش می کنند</td><td>نور را پخش می کنند</td><td>نور را پخش می کنند</td><td>..... (آ)</td></tr> <tr> <td>پایداری</td><td>..... (ب)</td><td>..... (پ)</td><td>..... (پ)</td><td>پایدار است/ ته نشین نمی شود</td></tr> <tr> <td>همگن بودن</td><td>..... (ت)</td><td>..... (ث)</td><td>..... (ث)</td><td>همگن</td></tr> </table>	ویژگی	نوع مخلوط	سوسپانسیون	کلوئید	محلول	رفتار در برابر نور	نور را پخش می کنند	نور را پخش می کنند	نور را پخش می کنند	 (آ)	پایداری	 (ب)	 (پ)	 (پ)	پایدار است/ ته نشین نمی شود	همگن بودن	 (ت)	 (ث)	 (ث)	همگن	۱/۲۵
ویژگی	نوع مخلوط	سوسپانسیون	کلوئید	محلول																		
رفتار در برابر نور	نور را پخش می کنند	نور را پخش می کنند	نور را پخش می کنند	 (آ)																		
پایداری	 (ب)	 (پ)	 (پ)	پایدار است/ ته نشین نمی شود																		
همگن بودن	 (ت)	 (ث)	 (ث)	همگن																		

بسمه تعالی

نام و نام خانوادگی :	رشته : ریاضی - علوم تجربی	سؤالات امتحان نهایی درس شیمی ۳
تاریخ امتحان :	ساعت شروع : ۸ صبح	پایه دوازدهم
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	تعداد صفحه : ۴	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور

۰/۵	۵	عدد اکسایش اتم نشان دار شده یا ستاره را محاسبه کنید. $\text{CH}_3 - \overset{*}{\text{CH}} - \text{CH}_2 \quad (\text{ب}) \quad \text{MnO}_4^- \quad (\text{ت})$ $\quad \quad \quad $ $\quad \quad \quad \text{CH}_3$										
۱/۵	۶	با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. <table border="1"> <thead> <tr> <th>نیم واکنش کاهش</th> <th>$E^\circ (\text{V})$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\text{A}^+(\text{aq}) + e^- \rightarrow \text{A}(\text{s})$</td> <td>۱/۶۶</td> </tr> <tr> <td>$\text{B}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \rightarrow \text{B}(\text{s})$</td> <td>۱/۲</td> </tr> <tr> <td>$\text{X}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \rightarrow \text{X}(\text{s})$</td> <td>-۰/۳۵</td> </tr> <tr> <td>$\text{D}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \rightarrow \text{D}(\text{s})$</td> <td>-۰/۸</td> </tr> </tbody> </table> (آ) کدام گونه، قوی‌ترین و کدام ضعیف‌ترین اکسنده است؟ (ب) کدام گونه‌ها می‌توانند X را اکسید کنند؟ (پ) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول گالوانی مربوط به واکنش بین A و X را محاسبه کنید.	نیم واکنش کاهش	$E^\circ (\text{V})$	$\text{A}^+(\text{aq}) + e^- \rightarrow \text{A}(\text{s})$	۱/۶۶	$\text{B}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \rightarrow \text{B}(\text{s})$	۱/۲	$\text{X}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \rightarrow \text{X}(\text{s})$	-۰/۳۵	$\text{D}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \rightarrow \text{D}(\text{s})$	-۰/۸
نیم واکنش کاهش	$E^\circ (\text{V})$											
$\text{A}^+(\text{aq}) + e^- \rightarrow \text{A}(\text{s})$	۱/۶۶											
$\text{B}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \rightarrow \text{B}(\text{s})$	۱/۲											
$\text{X}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \rightarrow \text{X}(\text{s})$	-۰/۳۵											
$\text{D}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \rightarrow \text{D}(\text{s})$	-۰/۸											
۱/۵	۷	شکل زیر فرایند استخراج آلومینیم به روش هال را نشان می‌دهد. (آ) این فرایند در چه نوع سلولی (گالوانی - الکترولیتی) انجام می‌شود؟ چرا؟ (ب) قسمت نشان داده شده روی شکل با حرف (A) کدام قطب باتری است؟ (دلیل بنویسید). (پ) طرف دوم واکنش کلی این سلول را بنویسید. $2\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{C}(\text{s}) \rightarrow \dots + \dots$										
۱	۸	محلول ۰/۱ مول بر لیتر باز BOH با درصد یونش ۰/۲ درصد در اختیار داریم. $[\text{H}^+]$ و $[\text{OH}^-]$ این محلول را محاسبه کنید.										
۰/۷۵	۹	با توجه به شکل‌های روبه‌رو پاسخ دهید.  شکل (۱) شکل (۲) (آ) کدام شکل نمایش یک مولکول استر سنگین است؟ (ب) نیروی بین مولکولی غالب در شکل (۱) از چه نوعی است (پیوند هیدروژنی یا واندروالسی)؟ (دلیل بنویسید).										
۱	۱۰	pH یک نمونه آب سیب برابر ۴/۷ است. نسبت غلظت یون‌های هیدرونیوم به یون‌های هیدروکسید را در این نمونه در دمای ۲۵ درجه سلسیوس حساب کنید. (همه محاسبات خود را بنویسید).										
۱/۲۵	۱۱	با توجه به پتانسیل کاهشی استاندارد آهن و نقره، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. $\text{Ag}^+(\text{aq}) + e^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s}), E^\circ = ۰/۸۰\text{V}$ $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \rightarrow \text{Fe}(\text{s}), E^\circ = -۰/۴۴\text{V}$ (آ) در سلول گالوانی آهن - نقره، کدام فلز نقش آند را ایفا می‌کند؟ چرا؟ (ب) در سلول گالوانی آهن - نقره، با گذشت زمان جرم کدام تیغه افزایش می‌یابد؟ (پ) emf سلول آهن - نقره را حساب کنید.										

۱/۵	دلیل هر یک از عبارت‌های زیر را بنویسید. (آ) از حلی برای ساختن ظروف بسته‌بندی مواد غذایی استفاده می‌کنند. (ب) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده به آن نمک‌های فسفات می‌افزایند. (پ) قدرت کاهندگی فلزات بیشتر از نافلزات است.	۱۲
۱	با توجه به نیم‌واکنش $H_2O(l) \rightarrow H^+(aq) + O_2(g)$، به پرسش‌ها پاسخ دهید. (آ) با وارد کردن نماد الکترون (e^-) در این نیم‌واکنش، مشخص کنید این نیم‌واکنش اکسایش یا کاهش است؟ (ب) معادله این نیم‌واکنش را موازنه کنید. (پ) این نیم‌واکنش در قطب مثبت یا منفی یک سلول الکترولیتی می‌تواند انجام شود؟	۱۳
۱	با توجه به شکل زیر که غلظت نسبی گونه‌های موجود در محلول اسیدهای HA و HX را در دما و غلظت یکسان نشان می‌دهد، این اسیدها را از نظر موارد خواسته شده مقایسه کنید. (علامت $>$، $<$، یا $=$ بگذارید). پیش از یونش پس از یونش پیش از یونش پس از یونش غلظت نسبی HA HA H⁺ A⁻ HX H⁺ X⁻ (آ) رسانایی الکتریکی : HA HX (ب) pH : HA HX (پ) قدرت اسیدی : HA HX (ت) درصد یونش : HA HX	۱۴
۱	شکل زیر بخشی از یک ورقه آهنی را نشان می‌دهد که از فلز M(s) پوشیده شده است. (آ) فلز M کدام یک از فلزهای مس (Cu) یا منیزیم (Mg) می‌تواند باشد؟ چرا؟ (ب) نیم‌واکنش موازنه شده کاهش را بنویسید. $E^\circ(Mg^{2+}/Mg) = -2/37V$, $E^\circ(Fe^{2+}/Fe) = -0/44V$, $E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = +0/34V$	۱۵
۱/۲۵	با توجه به فرمول ساختاری ترکیبات زیر به پرسش پاسخ دهید. ترکیب (۱) : $C_{17}H_{35} - COONa$ ترکیب (۲) : $C_{12}H_{25} - C_6H_4 - SO_3Na$ (آ) کدام ترکیب یک پاک‌کننده غیرصابونی است؟ (دلیل بنویسید). (ب) قدرت پاک‌کنندگی کدام ترکیب کمتر است؟ (دلیل بنویسید). (پ) توضیح دهید چرا مولکول‌های صابون، پاک‌کننده مناسبی برای چربی‌ها به شمار می‌رود؟	۱۶
۰/۵	در واکنش زیر با محاسبه تغییر عدد اکسایش، گونه «کسایش یافته» را تعیین کنید. $Mn(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow MnSO_4(aq) + Cu(s)$	۱۷