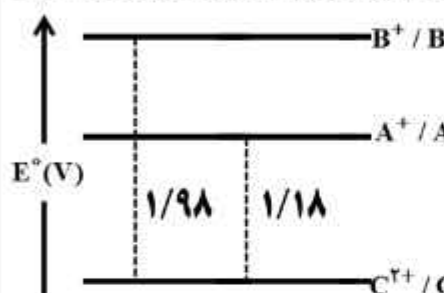
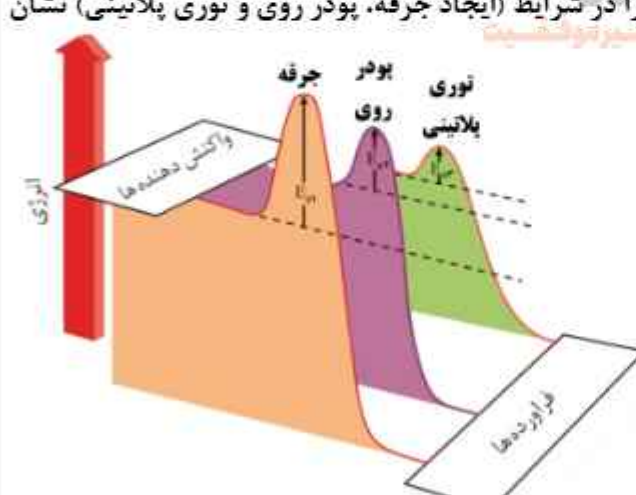


سؤالات آزمون نهایی درس: شیمی (۳)	پایه: دوازدهم	رشته: علوم تجربی - ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۶/۰۳
تعداد صفحه: ۴	مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷ صبح به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - تابستان ۱۴۰۴	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir		
ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد)		
	نمره		

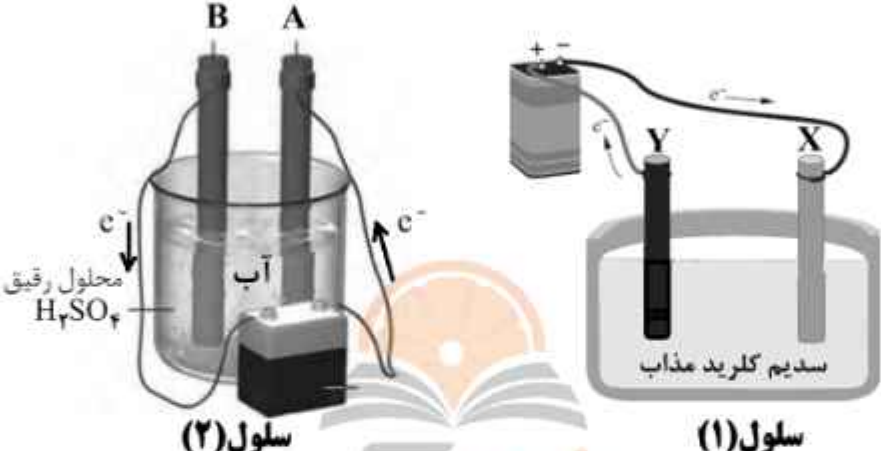
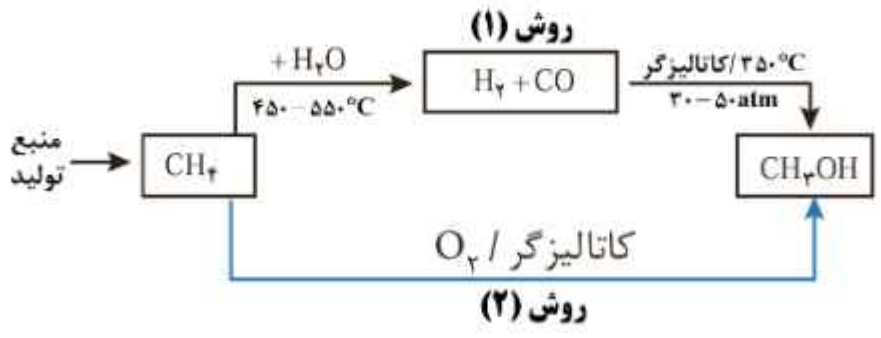
۱/۵	در عبارت‌های زیر، واژه‌های درست را انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی جریبی‌ها، به شوینده‌ها $(\text{NaHCO}_3 / \text{CO}(\text{NH}_2)_2)$ اضافه می‌کنند. ب) در اثر خراشیده شدن حلبی در هوای مرطوب، نیم‌واکنش آندی در سطح (آهن / قلع) صورت خواهد گرفت. پ) مونومرهای اولیه سازنده PET از (اکسایش / کاهش) مواد حاصل از نفت خام به دست می‌آیند. ت) رنگدانه TiO_2 همه طول موج‌های مرئی را (جذب / بازتاب) می‌کند. ث) با ورود آمونیاک در مبدل کاتالیستی خودروهای (دیزلی / بنزینی) اکسیدهای نیتروژن به گاز نیتروژن و آب تبدیل می‌شوند. ج) عدد اکسایش نیتروژن در NO_3^- برابر $(+5 / +6)$ است.	۱
۲/۲۵	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید و جمله‌های نادرست را با تغییر واژه‌های مشخص شده به صورت درست بنویسید. الف) در محلول اکسیدهای نافلزی در آب، غلظت یون هیدروکسید بیشتر از غلظت یون هیدرونیوم است. ب) ذره‌های سازنده در مخلوط آب، روغن و صابون، توده‌های مولکولی هستند. پ) از سدیم کلرید برخلاف HF می‌توان به عنوان شاره برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی استفاده کرد. ت) در شبکه بلوری فلزها، الکترون‌های درونی موجود در اتم، دریای الکترونی را می‌سازند. ث) فرایند آبکاری در سلول الکترولیتی انجام می‌شود. ج) در یک واکنش تعادلی با افزایش غلظت یکی از واکنش‌دهنده‌ها ثابت تعادل افزایش می‌یابد.	۲
۱	واکنش زیر بین محلول منیزیم کلرید و نوعی پاک‌کننده انجام می‌شود. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید. $2 \text{RCOOK}(\text{aq}) + \text{MgCl}_2(\text{aq}) \rightarrow (\text{RCOO})_2\text{Mg}(\text{s}) + 2 \text{KCl}(\text{aq})$ الف) برای جلوگیری از انجام واکنش بالا، کدام یک از موارد زیر به پاک‌کننده افزوده می‌شود؟ دلیل انتخاب خود را بنویسید. (a) آنزیم (b) نمک حاوی فسفات ب) با فرض اینکه این پاک‌کننده از روغن زیتون تهیه شده باشد، آیا می‌توان گفت به همین دلیل به حالت مایع است؟ چرا؟	۳
۰/۷۵	به پرسش‌ها پاسخ دهید. الف) دلیل رنگ‌های متنوع یون‌های واندیم در محلول‌های مختلف آن چیست؟ ب) شمار مول الکترون‌های داد و ستد شده را در واکنش $\text{Zn}(\text{s}) + 2\text{V}^{3+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{V}^{2+}(\text{aq})$ بنویسید. پ) در ساختار روبه‌رو، عدد اکسایش کربن ستاره‌دار را مشخص کنید. 	۴
	صفحه ۱ از ۴	

سؤالات آزمون نهایی درس: شیمی (۳)	پایه: دوازدهم	رشته: علوم تجربی - ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۶/۰۳
تعداد صفحه: ۴	مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷ صبح به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - تابستان ۱۴۰۴	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir		
ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد)		
نمره			

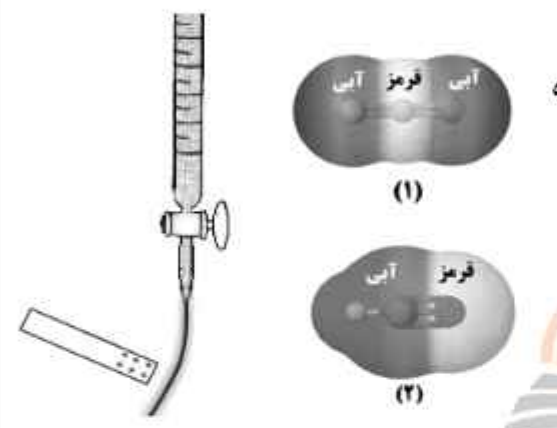
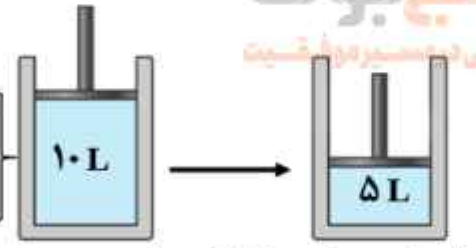
۲	الف) غلظت محلولی از اسید (HCOOH) برابر 0.1 مولار است. اگر درصد یونش این اسید در محلول 2 درصد باشد، نسبت مولی یون هیدرونیوم به هیدروکسید موجود در محلول را حساب کنید. ب) جای خالی را در معادله یونش زیر یا انتخاب علامت ($\rightleftharpoons$ یا $\rightarrow$) کامل کنید. دلیل انتخاب خود را بنویسید. $\text{HCOOH(aq)} \dots\dots\dots + \dots\dots\dots - \dots\dots\dots ?$	۵										
۱/۲۵	در نمودار زیر هر خط نشان دهنده نیروی الکتروموتوری یک سلول گالوانی است. اگر بدانیم A نیم سلول SHE است:  الف) قدرت کاهندگی کدام فلز (B یا C) بیشتر است؟ چرا؟ ب) محلول هیدروکلریک اسید را در کدام ظرف از جنس C یا B می توان نگهداری کرد؟ پ) اگر emf سلول C و D برابر $1/19$ ولت و C در قطب مثبت سلول باشد، پتانسیل کاهشی استاندارد D را حساب کنید.	۶										
۱	<table border="1"> <tr> <td>ترکیب یونی</td> <td>M_2O</td> <td>X_2O</td> </tr> <tr> <td>نقطه ذوب ($^{\circ}\text{C}$)</td> <td>۱۱۳۲</td> <td>۷۴۰</td> </tr> </table> الف) اگر M و X دو فلز (سدیم و پتاسیم) باشند، یا بیان دلیل مشخص کنید M. کدام فلز است؟ ب) اگر فرض شود دو فلز X و Y هم دوره باشند، آنتالپی فروپاشی کدام ترکیب بیشتر است؟ (X_2O یا YO)	ترکیب یونی	M_2O	X_2O	نقطه ذوب ($^{\circ}\text{C}$)	۱۱۳۲	۷۴۰	۷				
ترکیب یونی	M_2O	X_2O										
نقطه ذوب ($^{\circ}\text{C}$)	۱۱۳۲	۷۴۰										
۱	نمودارهای زیر واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن را در شرایط (ایجاد جرقه، پودر روی و توری پلاتینی) نشان می دهد:  الف) آیا می توان گفت گرمای حاصل از واکنش در حضور پودر روی کمتر از گرمای حاصل واکنش یا ایجاد جرقه در مخلوط است؟ توضیح دهید. ب) در شرایط یکسان، سرعت انجام واکنش را در حضور پودر روی و توری پلاتینی یا بیان دلیل مقایسه کنید.	۸										
۰/۷۵	با توجه به جدول داده شده به پرسش ها پاسخ دهید. <table border="1"> <tr> <td>پیوند</td> <td>Si-Si</td> <td>Si-O</td> <td>Si-C</td> <td>C-C</td> </tr> <tr> <td>میانگین آنتالپی پیوند (kJ.mol^{-1})</td> <td>۲۲۶</td> <td>۳۶۸</td> <td>۳۰۱</td> <td>۳۴۸</td> </tr> </table> الف) نقطه ذوب سیلیسیم گارید را با الماس یا ذکر دلیل مقایسه کنید. ب) پایداری سیلیسیم بیشتر است یا کوارتز؟	پیوند	Si-Si	Si-O	Si-C	C-C	میانگین آنتالپی پیوند (kJ.mol^{-1})	۲۲۶	۳۶۸	۳۰۱	۳۴۸	۹
پیوند	Si-Si	Si-O	Si-C	C-C								
میانگین آنتالپی پیوند (kJ.mol^{-1})	۲۲۶	۳۶۸	۳۰۱	۳۴۸								

صفحه ۲ از ۴

سؤالات آزمون نهایی درس: شیمی (۳)	پایه: دوازدهم	رشته: علوم تجربی - ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۶/۰۳
تعداد صفحه: ۴	مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷ صبح به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - تابستان ۱۴۰۴	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir		
ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد)		
نمره			

۲/۲۵	مسئله‌های زیر را حل کنید. الف) چند مول سدیم کرینات برای خنثی کردن ۵ لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $\text{pH} = 2/7$ لازم است؟ ($\log 2 = 0/3$) $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$ ب) در محلولی از اسید HX، غلظت یون هیدرونیوم برابر 2×10^{-4} مولار است. چنانچه ثابت یونس این اسید برابر 2×10^{-5} باشد، غلظت تعادلی اسید را حساب کنید.	۱۰
۱/۵	با توجه به شکل دو سلول برقکافت زیر:  الف) علت هر مورد خواسته شده را بنویسید. I) افزودن کلسیم کلرید به NaCl در سلول (۱) II) سولفوریک اسید به آب در سلول (۲) ب) در سلول (۱) گاز کلر در کدام الکترود (X یا Y) تولید می‌شود؟ پ) گاز خارج شده پیرامون کدام تیغه در سلول (۲) می‌تواند به عنوان سوخت در سلول سوختی به کار رود؟ (A یا B) ت) نیم‌واکنش کاتدی را در سلول (۱) را بنویسید.	۱۱
۱/۲۵	روش‌های تولید متانول در شکل زیر نشان داده شده است.  الف) یک منبع تولید گاز متان را نام ببرید. ب) از نظر محیط زیست، کدام روش اهمیت بیشتری دارد؟ چرا؟ پ) در فرایند تبدیل گاز متان به متانول، متان چه نقشی دارد؟ (اکسنده یا کاهنده) ت) چرا تولید متانول در صنعت پلیمر مورد توجه قرار دارد؟	۱۲
	صفحه ۲ از ۴	

سؤالات آزمون نهایی درس: شیمی (۳)	پایه: دوازدهم	رشته: علوم تجربی - ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۶/۰۳
تعداد صفحه: ۴	مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷ صبح به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - تابستان ۱۴۰۴	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir		
ردیف	سؤالات (پاسخ بزرگ دارد)		
نمره			

۱۳	۲	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) یا توجه به اینکه سرعت خوردگی آهن در محیط (۱) بیشتر است، یا بیان دلیل مشخص کنید پتانسیل کاهش کدام نیم‌واکنش بیشتر است؟ ۱) $O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow 2H_2O(l)$ ۲) $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$ ب) دو مورد از مزایای سلول سوختی را نام ببرید. پ) در تهیه آهن سفید با روش آبکاری، فلز آهن در کدام الکترود قرار می‌گیرد و الکترولیت آن شامل کاتیون چه فلزی است؟ ت) با استفاده از نقشه‌های پتانسیل الکترواستاتیکی نشان داده شده، باریکه مایع دارای مولکول‌های کدام ترکیب است؟ چرا؟ 	۱۴
		تبادل $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g) + Q$ در سیلندری مجهز به پیستون روان در دمای ثابت برقرار است. الف) ثابت تعادل واکنش را محاسبه کنید. ب) اگر حجم پیستون به ۵ لیتر کاهش یابد، شمار مولکول‌های اکسیژن چه تغییری می‌کند؟ چرا؟ پ) برای افزایش میزان پیشرفت واکنش، افزایش دما مناسب‌تر است یا کاهش دما؟ 	
۲۰	صفحه ۴ از ۴		
	موفق باشید		

۱ H ۱/۰۰۸	راهنمای جدول دوره‌ای عناصرها ۶ عدد اتمی C جرم اتمی میانگین ۱۲/۰۱																۲ He ۴/۰۰۳
۳ Li ۶/۹۴۱	۴ Be ۹/۰۱۲											۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۱	۸ O ۱۶/۰۰	۹ F ۱۹/۰۰	۱۰ Ne ۲۰/۱۸
۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۱											۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۹	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۵
۱۹ K ۳۹/۱۰	۲۰ Ca ۴۰/۰۸	۲۱ Sc ۴۴/۹۶	۲۲ Ti ۴۷/۸۷	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۶۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۴	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: شیمی ۳	پایه: دوازدهم	رشته: علوم تجربی - ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۶/۰۳
تعداد صفحه: ۳	مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷ صبح به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایتارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - تابستان ۱۴۰۴	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir		
ردیف	راهنمای نمره‌گذاری		
	نمره		

۱/۵	الف) NaHCO_3 ص ۳۲ ب) آهن ص ۵۹ پ) اکسایش ص ۱۱۷ ت) بازتاب ص ۸۵ ث) دیزلی ص ۱۰۲ ج) $5 +$ ص ۵۲ (هر کدام ۰/۲۵)	۱
۲/۲۵	الف) نادرست (۰/۲۵) کمتر (۰/۲۵) ص ۱۶ ب) درست (۰/۲۵) ص ۷ پ) درست (۰/۲۵) ص ۷۸ ت) نادرست (۰/۲۵) الکترون‌های ظرفیت (۰/۲۵) ص ۸۴ ث) درست (۰/۲۵) ص ۶۰ ج) نادرست (۰/۲۵) ثابت می‌ماند (۰/۲۵) ص ۱۰۵	۲
۱	الف) نمک حاوی فسفات (۰/۲۵) زیرا با یون‌های Mg^{2+} واکنش می‌دهند یا مانع تشکیل رسوب می‌شوند. (۰/۲۵) ص ۱۲ ب) خیر (۰/۲۵) به دلیل وجود یون K^+ در ساختار آن که باعث می‌شود صابون مایع باشد. (۰/۲۵) ص ۶	۳
۰/۷۵	الف) اعداد اکسایش متفاوت یون‌های وانادیم (با آرایش الکترونی آنها متفاوت است) (۰/۲۵) ص ۸۶ ب) $2e^-$ (۰/۲۵) ص ۴۲ پ) $3 +$ (۰/۲۵) ص ۱۱۷	۴
۲	الف) ص ۱۹ $\underbrace{[\text{H}^+] = 0.01 \text{ mol L}^{-1} \times \frac{2}{100}}_{(0/25)} = \underbrace{2 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}}_{(0/25)} \quad \underbrace{[\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-4}}}_{(0/25)} = \underbrace{5 \times 10^{-11}}_{(0/25)}$ $\underbrace{\frac{[\text{H}^+]}{[\text{OH}^-]} = \frac{2 \times 10^{-4}}{5 \times 10^{-11}}}_{(0/25)} = \underbrace{4 \times 10^6}_{(0/25)}$ ب) $\rightleftharpoons$ (۰/۲۵) اسید ضعیف است. (۰/۲۵) ص ۲۲	۵
۱/۲۵	الف) فلز C (۰/۲۵) ص ۴۸ زیرا E° آن کمتر یا منفی‌تر است (یا $E^\circ_C < 0$ است) (۰/۲۵) ص ۴۸ ب) در ظرف B (۰/۲۵) ص ۴۷ پ) $\underbrace{1/19 = -1/18 - E^\circ_D}_{(0/25)} \Rightarrow \underbrace{E^\circ_D = -2/37 \text{ V}}_{(0/25)}$ ص ۴۸	۶
صفحه ۱ از ۳		

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: شیمی ۳		پایه: دوازدهم	رشته: علوم تجربی - ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۶/۰۳
تعداد صفحه: ۳		مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه		ساعت شروع: ۷ صبح به وقت تهران
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایتارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - تابستان ۱۴۰۴				
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش			Azmoon.medu.ir	
ردیف		راهنمای نمره‌گذاری		
نمره				

۷	الف) سدیم یا Na (۰/۲۵) زیرا شعاع $K^+ < Na^+$ است (۰/۲۵) پس چگالی بار بیشتر یا ΔH فروپاشی و نقطه ذوب بالاتری دارد (۰/۲۵) ص ۸۲ ب) $X_2O < YO$ (۰/۲۵) ص ۸۲	۱
۸	الف) خیر (۰/۲۵) زیرا ΔH واکنش تغییر نمی کند. (یا کاتالیزگر فقط بر روی E_a موثر است.) (۰/۲۵) ص ۹۹ ب) در حضور توری پلاتینی بیشتر است (۰/۲۵) زیرا E_a را کاهش بیشتری داده یا انرژی فعال سازی کمتری دارد (۰/۲۵)	۱
۹	الف) نقطه ذوب العاس بیشتر از SiC است. (۰/۲۵) زیرا آنتالپی پیوند بین اتم های آن بیشتر است. (۰/۲۵) ب) کوارتز (۰/۲۵) ص ۷۲	۰/۷۵
۱۰	الف) ص ۲۵ و ۳۱ ب) ص ۲۲ $\underbrace{[H^+] = 10^{-2/7}}_{(0/25)} = \underbrace{2 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1} H^+}_{(0/25)} \quad \underbrace{[HCl] = [H^+]}_{(0/25)}$ $\Delta L \times \underbrace{\frac{2 \times 10^{-3} \text{ mol HCl}}{1 \text{ L}}}_{(0/25)} \times \underbrace{\frac{1 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3}{2 \text{ mol HCl}}}_{(0/25)} = \underbrace{0.005 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3}_{(0/25)}$ $\underbrace{[HX] = [H^+]}_{(0/25)} \times \underbrace{2 \times 10^{-5}}_{(0/25)} = \frac{(2 \times 10^{-4})^2}{[HX]} \Rightarrow \underbrace{[HX] = \frac{4 \times 10^{-8}}{2 \times 10^{-5}}}_{(0/25)} = 2 \times 10^{-3}$	۲/۲۵
۱۱	الف) I - این ماده دمای ذوب NaCl را کاهش می دهد. (۰/۲۵) ص ۵۵ II - الکترولیت است (رسانایی الکتریکی محلول را زیاد می کند. (۰/۲۵) ص ۵۴ ب) Y (۰/۲۵) ص ۵۵ پ) تیغه A (۰/۲۵) ص ۵۱ ت) $Na^+ + e^- \rightarrow Na$ (۰/۵) ص ۵۵	۱/۵
۱۲	الف) زیست گاز یا بیو گاز (یا میدان نفتی یا گاز طبیعی یا گاز مشعل) (۰/۲۵) ص ۱۲۱ ب) روش ۲ (۰/۲۵) چون مراحل کمتر یا اتلاف انرژی کمتر دارد. (۰/۲۵) ص ۱۲۱ پ) کاهنده (۰/۲۵) ص ۴۰ ت) برای بازیافت پلیمر PET کاربرد دارد یا در بازیافت کاربرد دارد. (۰/۲۵) ص ۱۲۰	۱/۲۵
۱۳	الف) واکنش ۱ (۰/۲۵) زیرا اکسیژن در محیط اسیدی قوی تری است یا محیط اسیدی است. (۰/۲۵) ص ۵۷ ب) یازده بیشتر (۰/۲۵) رد پای کربن دی اکسید کمتر (۰/۲۵) ص ۵۱ پ) کاند (۰/۲۵) روی یا Zn (۰/۲۵) ص ۶۰ ت) مولکول ۲ (۰/۲۵) چون قطبی است (یا پخش ابر الکترونی آن نامتقارن است) (۰/۲۵) ص ۷۵	۲
	صفحه ۲ از ۳	

راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: شیمی ۳	پایه: دوازدهم	رشته: علوم تجربی - ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۶/۰۳
تعداد صفحه: ۳	مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷ صبح به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - تابستان ۱۴۰۴	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir		
ردیف	راهنمای نمره گذاری		
نمره			

۱/۵	۱۴	الف) ص ۱۰۴	$\underbrace{[SO_2] = \frac{0/6}{10} = 0/06, [SO_2] = \frac{0/3}{10} = 0/03, [O_2] = \frac{0/1}{10} = 0/01}_{(0/25)}$ $K = \frac{[SO_2]^2}{[SO_2]^2 [O_2]} = \frac{(0/06)^2}{(0/03)^2 (0/01)} = \frac{400}{(0/25)}$ در مورد تعیین غلظت‌ها انجام یک مورد کافی است و در یک مورد حجم را اثر داده باشد (۰/۲۵) لحاظ گردد.: یا روش زیر: $K = \frac{[SO_2]^2}{[SO_2]^2 [O_2]} = \frac{(\frac{0/6}{10})^2}{(\frac{0/3}{10})^2 (\frac{0/1}{10})} = \frac{400}{(0/25)}$ ب) کاهش می‌یابد (۰/۲۵) زیرا یا کاهش حجم یا افزایش فشار طبق اصل لوشاتلیه تعادل به سمت شمار مول‌های کمتر جابه‌جا می‌شود. (۰/۲۵) ص ۱۰۴ پ) کاهش دما (۰/۲۵) ص ۱۰۷
		۲۰	صفحه ۳ از ۳
			همکار گرامی. خدا قوت خسته نباشید. ☺