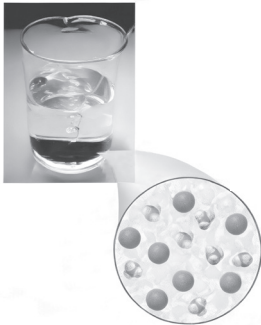
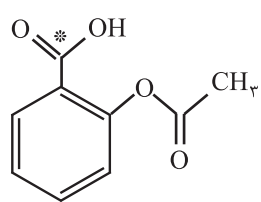
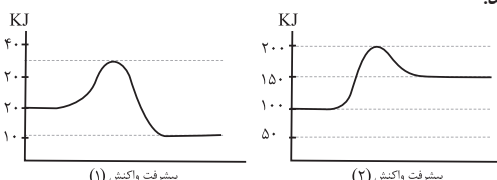
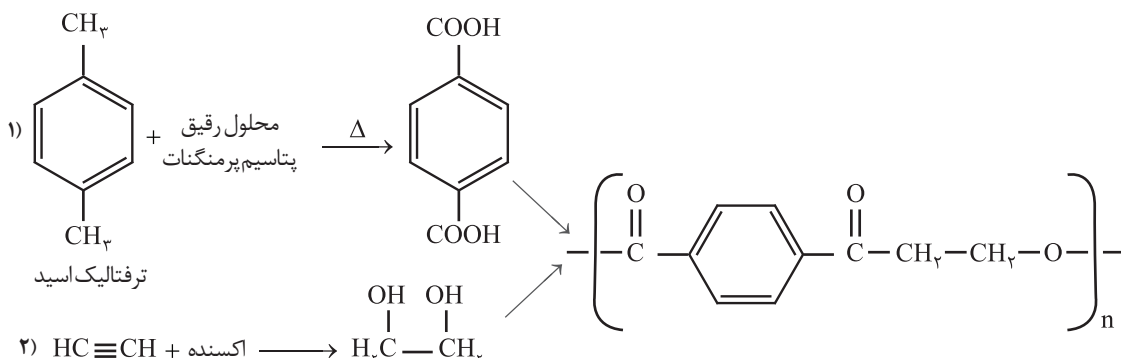
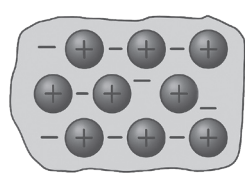
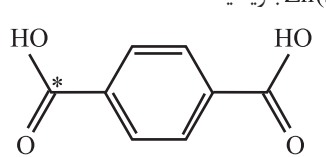
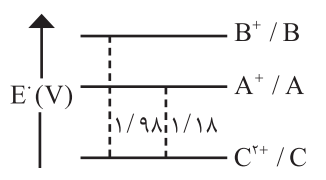
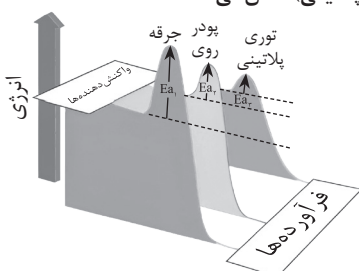
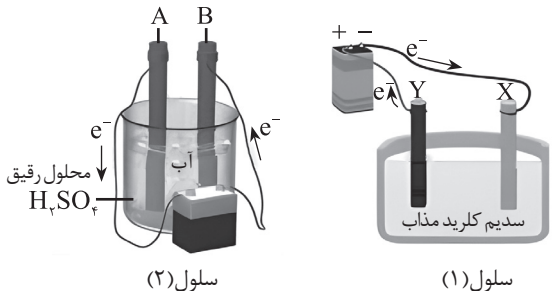


سؤالات آزمون نهایی درس: شیمی ۳	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تعداد صفحه: ۳	ساعت شروع: ۱۶
دوازدهم	تاریخ آزمون: ۱۶ / ۰۲ / ۱۴۰۴	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگران سراسر کشور اردیبهشت ماه ۱۴۰۴ مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir			
ردیف	سؤالات	نمره	
۱	عبارت‌های زیر را با انتخاب واژه‌های مناسب از داخل کادر کامل کنید. (برخی از واژه‌ها اضافی است) متان ، یک ، هیدرونیوم ، باز ، Si ، نیم ، Pt^{2+} ، متانول ، هیدروکسید ، کمی ، دو ، اسید ، SiO_2 ، Ag^+ - وجود ... (الف) ... سبب استحکام و ماندگاری سازه‌های سنگی و نقش کنده‌ها روی آن‌ها شده است. - کلسیم اکسید یک ... (ب) ... آرنیوس است، زیرا سبب افزایش غلظت یون ... (پ) ... در آب می‌شود. - شمار مول الکترون‌های داد و ستد شده در واکنش یک مول فلز Cu با در مول یون ... (ت) ... در محلول برابر ... (ث) ... است. - PET در شرایط مناسب با ... (ج) ... واکنش می‌دهد و به مواد مفیدی تبدیل می‌شود.	۱/۵	
۲	درستی یا نادرستی هر عبارت را تعیین کنید برای جمله‌های نادرست دلیل یا شکل درست عبارت را بنویسید. الف) تیتانیم در مقایسه با فولاد چگالی کمتری دارد. ب) گشتاور دو قطبی مولکول اتین C_2H_2 برابر صفر است. پ) شیر در آب، مخلوطی ناهمگن است که نور را پخش می‌کند. ت) در سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن همه انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود. ث) گل ادریسی در خاکی که غلظت یون هیدرونیوم در آن برابر $10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ است، آبی رنگ شکوفا می‌شود.	۱/۷۵	
۳	محلولی از یک اسید (HA) با درجه یونش ۱۵٪ و غلظت 0.2 mol.L^{-1} موجود است. الف) اگر هر ذره از حل شونده در محلول، هم‌ارز ۰/۰۱ مول باشد، چرا تعداد یون‌های H_3O^+ (هیدرونیوم) نشان داده شده در تصویر در یک لیتر از محلول درست نیست؟ ب) اگر این محلول در مدار الکتریکی با یک لامپ قرار گیرد، وضعیت لامپ چگونه خواهد بود؟ (خاموش، کم نور، پر نور)	۱/۲۵	
۴	آسپرین یک اسید آلی با ساختار مولکولی زیر است. الف) عدد اکسایش اتم ستاره‌دار در این مولکول را محاسبه کنید؟ ب) اگر هر قرص آسپرین دارای ۰/۰۲ مول از این ماده و ثابت یونش اسیدی آن در دمای $25^\circ C$ برابر $K_a = 3 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ باشد، غلظت یون هیدرونیوم در محلولی از دو قرص از این دارو در یک لیتر آب را، حساب کنید؟	۱/۵	
۵	سیتوکروم‌ها اغلب در زنجیره انتقال الکترون و تشکیل ATP فعالند. این مواد مجموعه بزرگی از هموپروتئین‌ها (ترکیب آهن و پروتئین) هستند و با هوایی که تنفس می‌کنیم واکنش می‌دهند تا انرژی مورد نیاز برای تولید آدنوزین تری فسفات (ATP) را تأمین کنند. آهن موجود در سیتوکروم با دریافت یا از دست دادن الکترون تحت واکنش‌های اکسایش-کاهش قرار می‌گیرد. اگر این ماده را با نماد $CyFe^{2+}$ نشان دهیم و پتانسیل‌های کاهش زیر را داشته باشیم: $1) O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow 2H_2O(l) \quad E^\circ = +0.82V$ $2) CyFe^{2+}(aq) + e^- \rightarrow CyFe^{3+}(aq) \quad E^\circ = +0.22V$ الف) در نیم‌واکنش کاتدی کدام یک از دو معادله بالا انجام می‌شود؟ چرا؟ ب) در فرایند اکسایش - کاهش انجام یافته، $CyFe^{2+}$ نقش اکسنده دارد یا کاهنده؟ پ) emf واکنش کلی در فرآیند تولید ATP را محاسبه کنید؟	۱/۲۵	

سؤالات آزمون نهایی درس: شیمی ۳		رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی		تعداد صفحه: ۳		ساعت شروع: ۱۶									
دوازدهم		تاریخ آزمون: ۱۶ / ۰۲ / ۱۴۰۴		نام و نام خانوادگی:		مدت آزمون : ۱۱۰ دقیقه									
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگران سراسر کشور اردیبهشت ماه ۱۴۰۴															
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش				azmoon.medu.ir											
ردیف		سؤالات													
نمره															
۶		دلیل هر یک از موارد زیر را بنویسید. (الف) ضخامت گرافن به اندازه یک اتم کربن است. (ب) برای ساخت تانکر آب و کانال کولر از فلز حلبی استفاده نمی‌شود. (پ) اگر به تعادل $SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons SO_3(g)$ در ظرفی با حجم و دمای ثابت، مقداری گاز اکسیژن بیفزاییم تعادل به سمت چپ جابه‌جا می‌شود (ت) در واکنش $I_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ با افزایش دما، K کوچک می‌شود این واکنش گرماده است. (ث) جرم تیغه آندی در سلول گالوانی با گذشت زمان کم می‌شود.													
۷		با توجه به دو نمودار زیر که مربوط به دو واکنش (۱) و (۲) است به پرسش‌ها پاسخ دهید. (الف) علامت و مقدار عددی ΔH نمودار (۱) را بنویسید؟ (ب) مقدار عددی انرژی فعالسازی در نمودار (۲) را تعیین کنید؟ (پ) در شرایط یکسان، سرعت واکنش مربوط به کدام نمودار بیشتر است؟ (ت) اگر به هر دو واکنش کاتالیزگرهایی اضافه شود و انرژی فعالسازی هر یک را به میزان ۲۰ کیلوژول کم کند، تاثیر کاتالیزگر بر کدام واکنش بیشتر خواهد بود؟ توضیح دهید.													
															
۸		با توجه به معادله واکنش زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. $NO(g) + NO_2(g) + 2NH_3(g) \rightarrow 2N_2(g) + 3H_2O(g)$ (الف) این واکنش در کدام مبدل کاتالیستی، دیزلی یا بنزینی انجام می‌شود؟ (ب) تغییر عدد اکسایش اتم نیتروژن در تبدیل آمونیاک به گاز نیتروژن را حساب کنید؟													
۹		جدول زیر اطلاعات سه نوع محلول با غلظت ۰/۰۱ در دمای $25^\circ C$ را نشان می‌دهد. (الف) در کدام محلول $[H^+] = [OH^-]$؟ (ب) غلظت یون هیدروکسید را در محلول (۲) حساب کنید. (پ) pH محلول ۳ را حساب کنید. ($\log 2 = 0.3$)													
		<table><tr><th>محلول</th><th>$[H^+]$</th></tr><tr><td>۱</td><td>10^{-7}</td></tr><tr><td>۲</td><td>۰/۱</td></tr><tr><td>۳</td><td>۰/۰۲</td></tr></table>						محلول	$[H^+]$	۱	10^{-7}	۲	۰/۱	۳	۰/۰۲
محلول	$[H^+]$														
۱	10^{-7}														
۲	۰/۱														
۳	۰/۰۲														
۱۰		با توجه به دو ترکیب PF_3 و VF_3 به پرسش‌ها پاسخ دهید. (الف) کدام ماده VF_3 یا PF_3 در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع است؟ چرا؟ (ب) آرایش الکترونی و اتادیم در حالت اکسایش (III) و رنگ محلول آن را بنویسید؟ (پ) اگر نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی PF_3 به صورت روبه‌رو باشد ذره تشکیل دهنده آن قطبی است یا ناقطبی چرا؟													
															
۱۱		برای خنثی شدن ۰/۱۵ لیتر محلول هیدروبرمیک اسید با $pH = 2$ به چند مول پتاسیم هیدروکسید براساس معادله زیر نیاز است؟ ($\log 5 = 0.7$) $HBr(aq) + KOH(aq) \rightarrow KBr(aq) + H_2O(l)$													

سؤالات آزمون نهایی درس: شیمی ۳		رشته: ریاضی فیزیک – علوم تجربی		تعداد صفحه: ۳		ساعت شروع: ۱۶																												
دوازدهم		تاریخ آزمون: ۱۶ / ۰۲ / ۱۴۰۴		نام و نام خانوادگی:		مدت آزمون : ۱۱۰ دقیقه																												
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگران سراسر کشور اردیبهشت ماه ۱۴۰۴ مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir																																		
ردیف	سؤالات						نمره																											
۱۲	با توجه به برقکافت نمک مذاب پتاسیم کلرید (KCl) به پرسش‌ها پاسخ دهید. الف) اگر نیم واکنش‌های انجام یافته در این برقکافت به صورت زیر باشد، آن‌ها را کامل کنید؟ $1) 2K^{+} + \dots(a) \dots \rightarrow 2K(l)$ $2) Cl^{-} \rightarrow \dots(b) \dots(g) + 2e$ ب) کدام نیم واکنش در آند انجام می‌شود؟ پ) این واکنش در کدام نوع از سلول‌های الکترولیتی با گالوانی انجام می‌شود؟ چرا؟						۱/۲۵																											
۱۳	مجموعه واکنش‌های زیر چگونگی تولید پلی اتیلن ترفتالات را نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید. CH₃ CH₃ CH₃ CH₃ ۱)  ۲) $HC \equiv CH + \text{اکسنده} \longrightarrow H_2C(OH)-CH_2(OH)$ الف) در این واکنش‌ها چهار اشتباه وجود دارد آنها را یافته و شکل درست هر یک را بنویسید؟ ب) کدام یک از دو واکنش ۱ یا ۲ دارای انرژی فعالسازی زیاد است؟ توضیح دهید.						۱/۵																											
۱۳	برخی از خواص چند ماده که در دمای اتاق جامد هستند در جدول زیر آورده شده است. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید. <table><tr><th rowspan="2">توصیف ماده</th><th colspan="2">رسانایی الکتریکی</th><th rowspan="2">نقطه ذوب</th><th rowspan="2">ماده</th></tr><tr><th>مایع</th><th>جامد</th></tr><tr><td>نرم و شکننده</td><td>ندارد</td><td>ندارد</td><td>۴۴</td><td>۱</td></tr><tr><td>شدیدا سخت</td><td>ندارد</td><td>ندارد</td><td>۲۹۹۰</td><td>۲</td></tr><tr><td>بسیار سخت</td><td>دارد</td><td>ندارد</td><td>۱۹۷۵</td><td>۳</td></tr><tr><td>سخت اما با خاصیت چکش‌خواری</td><td>دارد</td><td>دارد</td><td>۷۲۵</td><td>۴</td></tr></table> الف) کدام ماده در جدول را می‌توان به عنوان یک ساینده استفاده کرد؟ توضیح دهید. ب) کدام یک از مواد می‌تواند فسفر سفید باشد؟ پ) الگوی زیر مربوط به کدام ماده است؟ علت انتخاب خود را توضیح دهید. ت) ماده (۳) کدام ترکیب ZnO یا SiO _۲ است؟ 						توصیف ماده	رسانایی الکتریکی		نقطه ذوب	ماده	مایع	جامد	نرم و شکننده	ندارد	ندارد	۴۴	۱	شدیدا سخت	ندارد	ندارد	۲۹۹۰	۲	بسیار سخت	دارد	ندارد	۱۹۷۵	۳	سخت اما با خاصیت چکش‌خواری	دارد	دارد	۷۲۵	۴	۱/۵
توصیف ماده	رسانایی الکتریکی		نقطه ذوب	ماده																														
	مایع	جامد																																
نرم و شکننده	ندارد	ندارد	۴۴	۱																														
شدیدا سخت	ندارد	ندارد	۲۹۹۰	۲																														
بسیار سخت	دارد	ندارد	۱۹۷۵	۳																														
سخت اما با خاصیت چکش‌خواری	دارد	دارد	۷۲۵	۴																														
چراغ توفیق فراراهتان باد							۲۰																											

سؤالات آزمون نهایی درس: شیمی ۳	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تعداد صفحه: ۳	ساعت شروع: ۷ صبح
دوازدهم	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴ / ۰۶ / ۳	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل وخارج از کشور) - تابستان ۱۴۰۴ مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir			
ردیف	سؤالات	نمره	
۱	در عبارت‌های زیر واژه‌های درست را انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی چربی‌ها، 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_2^- ، برابر $(+5 / +6)$ است.	۱/۵	
۲	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 واکنش دهنده‌ها ثابت تعادل افزایش می‌یابد.	۲/۲۵	
۳	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؟	۱	
۴	به پرسش‌ها پاسخ دهید. الف) دلیل رنگ‌های متنوع یون‌های وانادیم 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.	۰/۷۵	
۵	الف) غلظت محلولی از اسید (HCOOH) برابر 0.1 مولار است. اگر درصد یونش اسید در محلول ۲ درصد باشد، نسبت مولی یون هیدرونیوم به هیدروکسید موجود در محلول را حساب کنید. ب) جای خالی را در معادله یونش زیر با انتخاب علامت $(\rightleftharpoons \text{ یا } \rightarrow)$ کامل کنید. $\text{HCOOH}(\text{aq}) \dots\dots ? \dots\dots \text{H}^+(\text{aq}) + \text{HCOO}^-(\text{aq})$ دلیل انتخاب خود را بنویسید.	۲	
۶	در نمودار زیر هر خط نشان دهنده نیروی الکتروموتوری یک سلول گالوانی است. اگر بدانیم A نیم‌سلول 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 می‌توان 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.	۱/۲۵	

سؤالات آزمون نهایی درس: شیمی ۳		رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی		تعداد صفحه: ۳		ساعت شروع: ۷ صبح											
دوازدهم		تاریخ آزمون: ۱۴۰۴ / ۰۶ / ۳		نام و نام خانوادگی:		مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه											
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																
نمره																	
۷	جدول زیر نقاط ذوب دو ترکیب یونی را نشان می‌دهد. <table><tr><td>M_2O</td><td>M_2O</td><td>ترکیب یونی</td></tr><tr><td>۷۴۰</td><td>۱۱۳۲</td><td>نقطه ذوب (°C)</td></tr></table> الف) اگر M و X دو فلز (سدیم و پتاسیم) باشند. با 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)							M_2O	M_2O	ترکیب یونی	۷۴۰	۱۱۳۲	نقطه ذوب (°C)				
M_2O	M_2O	ترکیب یونی															
۷۴۰	۱۱۳۲	نقطه ذوب (°C)															
۸	نمودارهای زیر واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن را در شرایط (ایجاد جرقه، پودر روی و توری پلاتینی) نشان می‌دهد:  الف) آیا می‌توان گفت گرمای حاصل از واکنش در حضور پودر روی کمتر از گرمای حاصل واکنش با ایجاد جرقه در مخلوط است؟ توضیح دهید. ب) در شرایط یکسان، سرعت انجام واکنش را در حضور پودر روی و توری پلاستیکی با بیان دلیل مقایسه کنید.																
۹	با توجه به جدول داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید. <table><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 ($kJ \cdot mol^{-1}$)</td><td>۲۲۶</td><td>۳۶۸</td><td>۳۰۱</td><td>۳۴۸</td></tr></table> الف) نقطه ذوب سیلیسیم کاربید را با الماس با ذکر دلیل مقایسه کنید. ب) پایداری سیلیسیم بیشتر است یا کوارتز؟							پیوند	Si-Si	Si-O	Si-C	C-C	میانگین آنتالپی پیوند ($kJ \cdot mol^{-1}$)	۲۲۶	۳۶۸	۳۰۱	۳۴۸
پیوند	Si-Si	Si-O	Si-C	C-C													
میانگین آنتالپی پیوند ($kJ \cdot mol^{-1}$)	۲۲۶	۳۶۸	۳۰۱	۳۴۸													
۱۰	مسئله‌های زیر را حل کنید. الف) چند مول سدیم کربنات برای خنثی کردن ۵ لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $pH = 2/7$ لازم است؟ ($\log 2 = 0/3$) $Na_2CO_3(aq) + 2HCl(aq) \rightarrow 2NaCl(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$ ب) در محلولی از اسید HX، غلظت یون هیدرونیوم برابر 2×10^{-4} مولار است. چنانچه ثابت یونش این اسید برابر 2×10^{-5} باشد، غلظت تعادلی اسید را حساب کنید.																
۱۱	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.																

سؤالات آزمون نهایی درس: شیمی ۳	پایه دوازدهم	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴ / ۰۶ / ۳
تعداد صفحه: ۳	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	نمره	
۱۲	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؟	۱/۲۵	
۱۳	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) با توجه به اینکه سرعت خوردگی آهن در محیط (۱) بیشتر است. با بیان دلیل مشخص کنید پتانسیل کاهشی 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؟	۲	
۱۴	بتعاد $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g) + Q$ 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؟	۱/۵	
۲۰	چراغ توفیق فراراهتان باد		

۱- الف) NaHCO_3 (ص ۳۲) (ب) آهن (ص ۵۹)

(پ) اکسایش (ص ۱۱۷) (ت) بازتاب (ص ۸۵)

(ث) دیزلی (ص ۱۰۲) (ج) +۵ (ص ۵۲) (هر کدام ۰/۲۵)

۲- 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 الکترون های ظرفیت ۰/۲۵ (ص ۸۴)

(ث) درست ۰/۲۵ (ص ۶۰)

(ج) نادرست ۰/۲۵ ثابت می ماند ۰/۲۵ (ص ۱۰۵)

۳- الف) نمک حاوی فسفات (۰/۲۵) زیرا با یون های Mg^{2+} واکنش می دهند

یا مانع تشکیل رسوب می شوند. ۰/۲۵ (ص ۶)

(ب) خیر (۰/۲۵) به دلیل وجود K^+ یون در ساختار آن که باعث می شود صابون

مابع باشد. ۰/۲۵ (ص ۱۲)

۴- الف) اعداد اکسایش متفاوت یون های وانادیم (یا آرایش الکترونی آنها متفاوت

است) ۰/۲۵ (ص ۸۶)

(ب) $2e^-$ ۰/۲۵ (ص ۴۲)

(پ) $3 + 0/25 = 2 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1} \times \frac{2}{100} = 2 \times 10^{-6} \text{ mol L}^{-1}$ (ص ۱۱۷) (الف) ۰/۱۹

$$[\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^{-11}$$

$$\frac{[\text{H}^+]}{[\text{OH}^-]} = \frac{2 \times 10^{-4}}{5 \times 10^{-11}} = 4 \times 10^6$$

(ب) $\rightleftharpoons$ (۰/۲۵) اسید ضعیف است. (ص ۲۲)

۶- الف) فلز C (ص ۴۸) زیرا E° آن کمتر یا منفی تر است (یا $E^\circ_C < 0$ است)

(ص ۴۸)

(ب) در ظرف B (ص ۴۷)

$$(پ) \frac{1}{19} = -\frac{1}{18} - E^\circ_D \Rightarrow E^\circ_D = -\frac{2}{37} \text{ V}$$

۷- الف) سدیم یا Na (۰/۲۵) زیرا $\text{Na}^+ < \text{K}^+$ شعاع است (۰/۲۵) پس چگالی

بار بیشتر یا ΔH فروپاشی و نقطه ذوب بالاتری دارد (۰/۲۵) (ص ۸۲)

(ب) $\text{X}_2\text{O} < \text{YO}$ (ص ۸۲)

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

۹- الف) نقطه ذوب الماس بیشتر از SiC است. (۰/۲۵) زیرا آنتالپی پیوند بین

اتم های آن بیشتر است. ۰/۲۵

(ب) کوارتز (ص ۷۲)

۱۰- الف) (ص ۲۵ و ۳۱)

$$[\text{H}^+] = 10^{-2/7} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1} \text{H}^+ \quad [\text{HCl}] = [\text{H}^+]$$

$$\Delta L \times \frac{2 \times 10^{-2} \text{ mol HCl}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3}{2 \text{ mol HCl}} = 0/005 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3$$

(ب) ص ۲۲

$$[\text{HX}] = [\text{H}^+] \times 10^{-5} = \frac{(2 \times 10^{-2})^2}{[\text{HX}]}$$

$$\Rightarrow [\text{HX}] = \frac{4 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-5}} = 2 \times 10^{-3}$$

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) $\text{Na}^+ + e^- \rightarrow \text{Na}$ (ص ۵۵)

۱۲- الف) زیست گاز یا بیوگاز (یا میدان نفتی یا گاز طبیعی یا گاز مشعل) (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)

۱۳- الف) واکنش ۱ (۰/۲۵) زیرا اکسیژن در محیط اسیدی اکسند قوی تر است

یا محیط اسیدی است. ۰/۲۵ (ص ۵۷)

(ب) بازده بیشتر (۰/۲۵) رد پای کربن دی اکسید کمتر ۰/۲۵ (ص ۵۱)

(پ) کاتد (۰/۲۵) روی یا Zn ۰/۲۵ (ص ۶۰)

(ت) مولکول ۲ (۰/۲۵) چون قطبی است (یا بخش ابر الکترونی آن نامتقارن

است) ۰/۲۵ (ص ۷۵)

۱۴- الف) (ص ۱۰۴)

$$[\text{SO}_3] = \frac{0/6}{10} = 0/06, [\text{SO}_2] = \frac{0/3}{10} = 0/03, [\text{O}_2] = \frac{0/1}{10} = 0/01$$

$$K = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2 [\text{O}_2]} = \frac{(0/06)^2}{(0/03)^2 (0/01)} = 400$$

در مورد تعیین غلظت ها انجام یک مورد کافی است و در یک مورد حجم را اثر داده باشد لحاظ گردد:

$$K = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2 [\text{O}_2]} = \frac{(0/6)^2}{(0/3)^2 (0/1)} = 400$$

یا روش زیر:

(ب) کاهش می‌یابد. (۰/۲۵) زیرا با 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)

آزمون نهایی اردیبهشت ماه ۱۴۰۴

۱- الف) SiO_2 (۰/۲۵) (ب) باز (۰/۲۵) (پ) هیدروکسید (۰/۲۵)

ت) Ag^+ (۰/۲۵) (ث) دو (۰/۲۵) (ج) متانول (۰/۲۵)

۲- الف) درست (۰/۲۵) (ب) درست (۰/۲۵) (پ) درست (۰/۲۵)

(ت) نادرست، بخش قابل توجهی از انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود. (۰/۵)

(ث) نادرست، این خاک خصلت بازی دارد بنابراین گل ادریسی به رنگ سرخ شکوفا می‌شود. (۰/۵)

۳- الف) چون طبق محاسبات زیر، تعداد یون هیدرونیوم در محلول باید سه باشد. (۰/۲۵)

$$\alpha = \frac{[\text{H}^+]}{[\text{M}]} \rightarrow 0.15 = \frac{[\text{H}^+]}{0.2} \rightarrow [\text{H}^+] = 0.3 \rightarrow \frac{0.3}{0.1} = 3 \quad (0.75)$$

(ب) کم نور (۰/۲۵)

۴- الف) $4 - 1 = +3$ (۰/۵) (ب)

$$2 \times 0.002 = 0.004 \text{ mol} \rightarrow \frac{0.004 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 0.004 \text{ mol.L}^{-1} \quad (0.5)$$

$$K = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} \rightarrow 3/3 \times 10^{-4} = \frac{[\text{H}^+]^2}{0.004} \rightarrow$$

$$[\text{H}^+] = 1/149 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \quad (0.5)$$

۵- الف) واکنش (۱) (۰/۲۵) چون پتانسیل کاهش آن مثبت تر است. (۰/۲۵)

(ب) کاهنده (۰/۲۵)

$$E_{\text{cell}}^{\circ} = E_c^{\circ} - E_e^{\circ} = 0.82 - (0.22) = 0.6 \text{ V} \quad (0.25)$$

(پ)

۶- الف) چون گرافن تک لایه‌ای از گرافیت است. (۰/۲۵)

(ب) چون در اثر خراش، آهن دچار خوردگی می‌شوند. (۰/۲۵)

(پ) طبق اصل لوشاتلیه تعادل در جهتی جابه‌جا می‌شود که تغییر ایجاد شده را تا حد امکان جبران کند پس برای کاهش و مصرف گاز اکسیژن تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود. (۰/۵)

(ت) کوچک شدن K در اثر افزایش دما به معنای کاهش غلظت فرآورده است. پس تعادل برای مصرف گرما در مسیر برگشت جابه‌جا شده و تعادل گرماده است. (۰/۵)

(ث) چون در تیغه آندی اکسایش انجام شده و اتم‌های فلزی با از دست دادن الکترون به یون تبدیل و وارد الکترولیت می‌شوند. (۰/۲۵)

۷- الف) علامت منفی (۰/۲۵) و مقدار آن ۱۰ کیلوژول است. (۰/۲۵)

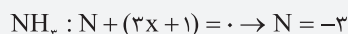
(ب) 100 K (۰/۲۵)

(پ) واکنش (۱) (۰/۲۵)

(ت) واکنش (۲) (۰/۲۵)، چون انرژی فعالسازی بیشتری دارد. (۰/۲۵)

۸- الف) دی‌زلی (۰/۲۵)

(ب) از ۳- در آمونیاک به صفر در نیتروژن رسیده است. (۰/۲۵) تغییر عدد اکسایش نیتروژن



۹- الف) محلول (۱) (۰/۲۵)

(ب)

$$[\text{H}^+] = 10^{-1} \text{ M} \rightarrow [\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-13} \quad (0.5)$$

(پ)

$$[\text{H}^+] = 2 \times 10^{-7} \text{ M} \rightarrow \text{pH} = -\log(2 \times 10^{-7}) \rightarrow \text{pH} = 6.7 \quad (0.5)$$

۱۰- الف) VF_6 (۰/۲۵) چون ترکیب یونی است. (۰/۲۵)

(ب) آرایش الکترونی: $[\text{Ar}] 3d^2 : V^{3+}$ (۰/۲۵) رنگ: سبز (۰/۲۵)

(پ) قطبی (۰/۲۵)، توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی متقارن نیست.

(۰/۲۵)

۱۱-

$$\text{pH} = 2/3 \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-2/3} = 10^{-2} \times 10^{1/3} = 5 \times 10^{-3} \text{ M} \quad (0.5)$$

$[\text{H}^+] = M\alpha$ (۰/۲۵) $\alpha = 1$ زیرا HBr یک اسید قوی است) $\rightarrow [\text{H}^+] = M$

$$? \text{ mol KOH} = 0.15 \text{ L HBr} \times \frac{5 \times 10^{-3} \text{ mol HBr}}{1 \text{ L HBr}} \times \frac{1 \text{ mol KOH}}{1 \text{ mol HBr}}$$

$$= 7/5 \times 10^{-4} \text{ mol KOH} \quad (0.75)$$

۱۲- الف) (a) Fe (۰/۲۵) (b) Cl_2 (۰/۲۵)

(ب) نیم واکنش (۲) (۰/۲۵)

(پ) الکترولیتی (۰/۲۵)، چون برق‌کافت یک واکنش انرژی‌گیر است و به طور

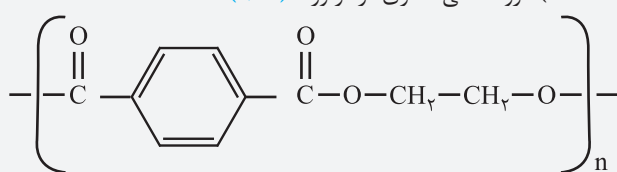
طبیعی انجام نمی‌شود و به کمک باتری انجام پذیر است. (۰/۲۵)

۱۳- الف) (۱) نام ترکیب پارازیلین است و نه ترفتالیک اسید (۰/۲۵)

(۲) محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات (۰/۲۵)

(۳) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ (۰/۲۵)

(۴) گروه عاملی استری در فرآورده (۰/۲۵)



(ب) واکنش (۱) (۰/۲۵)، علامت Δ روی فلش نشان می‌دهد که در دمای

اتاق انجام نمی‌شود و نیاز به گرما دارد. (۰/۲۵)

۱۴- الف) ماده (۲) (۰/۲۵)، شدیداً سخت است. نقطه ذوب بسیار بالایی دارد و

جامد کووالانسی است. (۰/۲۵)

(ب) ماده (۱) (۰/۲۵) (فسفر سفید P_4 یک جامد مولکولی است)

(پ) ماده (۴) (۰/۲۵) تصویر، ساختار یک فلز را نشان می‌دهد، ماده ۴ به حالت

جامد و مایع رسانایی الکتریکی دارد و چکش‌خوار است پس فلز است. (۰/۲۵)

(ت) ZnO (۰/۲۵) (جامدات یونی در حالت مزاج رسانای الکتریکی هستند)