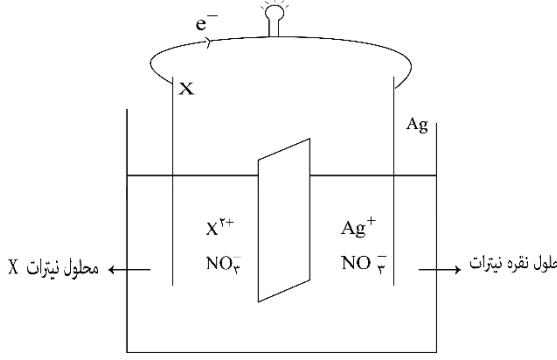
	شماره داوطلب: نام: نام خانوادگی: منطقه/ناحیه: در این کادر چیزی ننویسید	باسمه تعالی وزارت آموزش و پرورش آزمون شبه نهایی سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ (طرح سه نما) نام ماده امتحانی: رشته تحصیلی داوطلب صفحه اول	نام حوزه امتحانی: شماره کارت: محل مهر رئیس حوزه اجرا: تاریخ امتحان: ساعت شروع: تعداد صفحات: صفحه اول
---	--	--	--

بارم	سوالات	ردیف										
۱/۲۵	<p>در هر یک از عبارتهای زیر کلمه درست را انتخاب و در پاسخنامه بنویسید.</p> <p>(آ) سلولهای سوختی $\frac{\text{همانند}}{\text{برخلاف}}$ باتریها، انرژی شیمیایی را ذخیره $\frac{\text{می کنند}}{\text{نمی کنند}}$.</p> <p>(ب) آلومینیم تنها از برقکافت نمکهای $\frac{\text{مذاب}}{\text{محلول}}$ آن به دست می آید.</p> <p>(پ) به منظور افزایش خاصیت ضدعفونی کنندگی و میکروب کشی صابونها به آنها ماده شیمیایی $\frac{\text{گوگرددار}}{\text{کلردار}}$ اضافه می کنند.</p> <p>(ت) در یک سامانه تعادلی گرماده، با افزایش دما از مقدار $\frac{\text{واکنش دهنده ها}}{\text{فراورده ها}}$ کاسته می شود.</p>	-۱										
۲/۵	<p>درستی یا نادرستی هریک از عبارتهای زیر را مشخص کنید. دلیل نادرست بودن عبارتهای نادرست را بنویسید.</p> <p>(آ) گاز هیدروژن کلرید یک اسید آرنیوس به شمار می رود.</p> <p>(ب) واکنشهای برگشت پذیر آنهایی هستند که می توانند در هر دو جهت انجام شوند.</p> <p>(پ) هنگامی که خراشی در سطح آهن گالوانیزه پدید می آید فلز آهن اکسید می شود.</p> <p>(ت) سیلیس فراوان ترین اکسید در پوسته جامد زمین است و فرمول مولکولی آن SiO_2 می باشد.</p> <p>(ث) در ساختار یخ هر اتم اکسیژن به دو اتم هیدروژن از مولکولهای دیگر با پیوندهای کووالانسی متصل است.</p> <p>(ج) عدد اکسایش اکسیژن در N_2O, OF_2 یکسان است.</p>	-۲										
۱/۵	<p>با توجه به فرمول شیمیایی ترکیبهای زیر، به پرسشها پاسخ دهید.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>ترکیب</th> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th>d</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>فرمول شیمیایی</td> <td>$\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OH}^*$</td> <td>$\text{C}_{57}\text{H}_{104}\text{O}_6$</td> <td>$\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_3^- \text{Na}^+$</td> <td>$\text{C}_{25}\text{H}_{52}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) ماده d در آب حل می شود یا در هگزان؟ چرا؟</p> <p>(ب) عدد اکسایش کربن ستاره دار در ترکیب a چند است؟</p> <p>(پ) کدام ترکیب می تواند، فرمول شیمیایی یک استر با جرم مولی زیاد باشد؟</p> <p>(ت) کدام ماده در آبهای سخت، خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می کند؟ چرا؟</p>	ترکیب	a	b	c	d	فرمول شیمیایی	$\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OH}^*$	$\text{C}_{57}\text{H}_{104}\text{O}_6$	$\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_3^- \text{Na}^+$	$\text{C}_{25}\text{H}_{52}$	-۳
ترکیب	a	b	c	d								
فرمول شیمیایی	$\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OH}^*$	$\text{C}_{57}\text{H}_{104}\text{O}_6$	$\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_3^- \text{Na}^+$	$\text{C}_{25}\text{H}_{52}$								
۰/۵	<p>محلولی از نمک وانادیم در حالت اکسایش (III) به رنگ سبز است. آرایش الکترونی وانادیم را در این حالت اکسایش بنویسید.</p>	-۴										
۱	<p>اگر در محلول هیدروفلوئوریک اسید 1M، در ازاء هر 976 مولکول یونش نیافته $\text{HF}_{(\text{aq})}$، تنها 24 یون $\text{H}^+_{(\text{aq})}$ وجود داشته باشد.</p> <p>(آ) درجه یونش این اسید را حساب کنید.</p> <p>(ب) $[\text{F}^-]$ را حساب کنید.</p>	-۵										

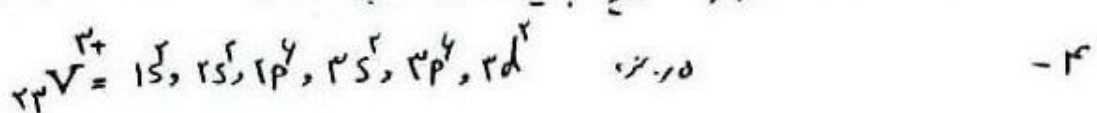
۰/۷۵	<p>۶- معادله‌های شیمیایی موازنه نشده زیر، تهیه ماده A را به دو روش نشان می‌دهد.</p> <p>a) $C_6H_6 + H_2SO_4 + NaOH \rightarrow A + X + Y$</p> <p>b) $C_6H_6 + C_7H_6 + O_2 \rightarrow A + Z$</p> <p>در این واکنش‌ها X, Y, Z پسماند هستند، اما Z یک حلال صنعتی است. براساس اصول شیمی سبز، کدام واکنش از دیدگاه اتمی صرفه اقتصادی دارد؟ چرا؟</p>																					
۲	<p>۷- برای هریک از موارد زیر دلیل مناسبی ارائه کنید.</p> <p>آ) چرا برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن آهک CaO می‌افزایند؟</p> <p>ب) چرا تاکنون از کربن و سیلیسیم یون تک اتمی در طبیعت شناخته نشده است؟</p> <p>پ) چرا مولکول‌های CO در میدان الکتریکی جهت گیری می‌کنند؟</p> <p>ت) چرا سیلیسیم کربید ($SiC_{(s)}$) سخت تر از سیلیسیم ($Si_{(s)}$) است؟</p>																					
۰/۷۵	<p>۸- اگر pH یک نمونه آب پرتقال، خون و شیره معده به ترتیب $\frac{3}{2}$، $\frac{7}{4}$ و $\frac{1}{6}$ باشد.</p> <p>آ) کدام ماده خاصیت اسیدی بیشتری دارد؟</p> <p>ب) غلظت یون هیدرونیوم در شیره معده چند برابر غلظت یون هیدروکسید است؟ ($\log 2 = 0.3$)</p>																					
۱/۵	<p>۹- شکل مقابل یک سلول گالوانی را نشان می‌دهد. با توجه به شکل به سوال‌های مطرح شده پاسخ دهید.</p> <p>آ) با توجه به جهت حرکت الکترون در مدار بیرونی با بیان دلیل مشخص کنید X کدامیک از دو فلز Ni یا Pt می‌تواند باشد؟</p> <p>$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s) \quad E^\circ = +0.8V$</p> <p>$Ni^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Ni(s) \quad E^\circ = -0.25V$</p> <p>$Pt^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Pt(s) \quad E^\circ = +1.2V$</p> <p>ب) با ادامه فعالیت این سلول، چه تغییری در غلظت یون‌های X^{2+} ایجاد می‌شود؟ چرا؟</p> <p>پ) کدام فلز قطب مثبت این سلول را تشکیل می‌دهد؟ چرا؟</p>																					
۱/۵	<p>۱۰- تعادل $2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ در دمای معین برقرار شده است. اگر در دمای ثابت حجم سامانه تعادلی را افزایش دهیم پس از برقراری تعادل جدید هریک از موارد زیر چه تغییری کرده است. دلیل خود را بنویسید.</p> <p>آ) شمار مول‌های O_2</p> <p>ب) ثابت تعادل</p> <p>پ) غلظت NO ($[NO]$)</p>																					
۱/۵	<p>۱۱- با توجه به داده‌های جدول زیر که شعاع‌های یونی را برحسب pm نشان می‌دهد. به سوال‌های مطرح شده پاسخ دهید.</p> <table border="1" data-bbox="574 1512 1005 1758"> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td></td> <td>۱۶</td> <td>۱۷</td> </tr> <tr> <td>Li^+</td> <td></td> <td>O^{2-}</td> <td>F^-</td> </tr> <tr> <td>۷۶</td> <td></td> <td>۱۴۰</td> <td>۱۳۳</td> </tr> <tr> <td>Na^+</td> <td></td> <td></td> <td>Cl^-</td> </tr> <tr> <td>۱۰۲</td> <td></td> <td></td> <td>۱۸۱</td> </tr> </tbody> </table> <p>آ) در آنیون‌های گروه ۱۷، چگالی بار از بالا به پایین، افزایش می‌یابد یا کاهش؟</p> <p>ب) براساس مقایسه چگالی بار یون‌ها انتظار دارید نقطه ذوب کدام ترکیب یونی بیشتر باشد، $LiCl$ یا $NaCl$؟ چرا؟</p> <p>پ) آنتالپی فروپاشی شبکه بلور یونی $Na_2O_{(s)}$ برابر با $2488 \frac{kJ}{mol}$ می‌باشد. پیش بینی کنید آنتالپی فروپاشی شبکه بلور یونی $NaF_{(s)}$ کدام مقدار «۹۲۶ یا ۲۹۶۵» می‌تواند باشد؟ در مورد پاسخ خود توضیح دهید.</p>	۱		۱۶	۱۷	Li^+		O^{2-}	F^-	۷۶		۱۴۰	۱۳۳	Na^+			Cl^-	۱۰۲			۱۸۱	
۱		۱۶	۱۷																			
Li^+		O^{2-}	F^-																			
۷۶		۱۴۰	۱۳۳																			
Na^+			Cl^-																			
۱۰۲			۱۸۱																			

۱/۵	<table border="1"> <thead> <tr> <th>شماره آزمایش</th> <th>شرایط آزمایش</th> <th>سرعت واکنش</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>بدون حضور کاتالیزگر</td> <td>ناچیز</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>ایجاد جرقه در مخلوط</td> <td>انفجاری</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>در حضور پودر روی</td> <td>سریع</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>در حضور توری پلاتین</td> <td>انفجاری</td> </tr> </tbody> </table> <p>جدول زیر برخی داده‌ها برای واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن را در دمای 25°C نشان می‌دهد. با توجه به جدول به سوال‌های مطرح شده پاسخ دهید. (آ) در کدام آزمایش‌ها، انرژی فعال‌سازی واکنش بدون تغییر بوده است؟ چرا؟ (ب) کم‌ترین انرژی فعال‌سازی واکنش مربوط به کدام آزمایش است؟ چرا؟ (پ) در آزمایش ۱ و ۳ تغییر آنتالپی واکنش (ΔH) را با یکدیگر مقایسه کنید. با ذکر دلیل</p>	شماره آزمایش	شرایط آزمایش	سرعت واکنش	۱	بدون حضور کاتالیزگر	ناچیز	۲	ایجاد جرقه در مخلوط	انفجاری	۳	در حضور پودر روی	سریع	۴	در حضور توری پلاتین	انفجاری	۱۲-
شماره آزمایش	شرایط آزمایش	سرعت واکنش															
۱	بدون حضور کاتالیزگر	ناچیز															
۲	ایجاد جرقه در مخلوط	انفجاری															
۳	در حضور پودر روی	سریع															
۴	در حضور توری پلاتین	انفجاری															
۱/۵	<p>نمودارهای زیر غلظت گونه‌های موجود در محلول اسیدهای HA , HB پس از یونش (در لحظه تعادل) را در دمای یکسان نشان می‌دهد. با توجه به نمودارها، درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>پس از یونش</p> <p>HA $2/9\text{M}$ H^+ $0/1\text{M}$ A^- $0/1\text{M}$</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>پس از یونش</p> <p>HB $0/9\text{M}$ H^+ $0/1\text{M}$ B^- $0/1\text{M}$</p> </div> </div> <p>(آ) این دو محلول یکسان است. (ب) قدرت اسیدی، اسیدهای HA , HB برابر است. (پ) برای خنثی کردن حجم‌های مساوی از محلول این دو اسید به حجم‌های مساوی از محلول NaOH با غلظت معین نیاز است.</p>	۱۳-															
۲/۲۵	<p>شکل زیر یک نوع سلول الکتروشیمیایی که برای تجزیه آب به عنصرهای سازنده آن به کار می‌رود را نشان می‌دهد. با توجه به شکل به سوال‌های مطرح شده پاسخ دهید.</p> <p>(آ) این سلول گالوانی است یا الکترولیتی؟ چرا؟ (ب) نیم واکنش زیر یکی از نیم واکنش‌هایی است که در این سلول انجام می‌شود. با افزودن الکترون (نماد e) به معادله نیم واکنش زیر، مشخص کنید که این نیم واکنش از نوع اکسایش است یا کاهش؟ چرا؟</p> $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow \text{O}_2(\text{g}) + \text{H}^+(\text{aq})$ <p>(پ) نیم واکنش قسمت (ب) را موازنه کنید. (ت) قطب منفی باتری قطب (a) می‌باشد یا (b) ؟ چرا؟ (ث) کدام یک از گازهای A یا B در شکل، همان گاز اکسیژنی است که در نیم واکنش قسمت (ب) تولید می‌شود؟ چرا؟</p>	۱۴-															

موفق باشید

پاسخنامه آزمون شیمی شبیه نهای

- ۱- آ (بر خلاف - نمی کنند) ۱۲۵ / ب (مذاب) ۱۲۵ / ج (کلردار) ۱۲۵ / د (فراوردده) ۱۲۵ / ۲- آ (درست) ۱۲۵ / ب (درست) ۱۲۵ / ج (نادرست) ۱۲۵ / د (غلط) ۱۲۵ / زیرا فلز درون فنال تر است یا E° فلز درون منفی تر است. ۱۲۵ / ۳- نادرست ۱۲۵ - SiO_2 یک ماده معدنی نیست. هیدروکسیل سیلیس آن SiO_2 است نه فرمول مولکولی. ۱۲۵ / ۴- نادرست ۱۲۵ - Ca^{2+} و CO_3^{2-} در آب محلولند اما $CaCO_3$ در آب نامحلول است. ۱۲۵ / از نوع پیوند هیدروژنی است. ۱۲۵ / ۵- نادرست ۱۲۵ - عدد اکسایش اتم O در SO_2 +2 و در H_2O ، -2 است. ۱۲۵ / ۳- آ (در فلزات) ۱۲۵ / ب (در فلزات) ۱۲۵ / ج (در فلزات) ۱۲۵ / د (در فلزات) ۱۲۵ / ۴- نادرست ۱۲۵ - عدد اکسایش اتم O در SO_2 +2 و در H_2O ، -2 است. ۱۲۵ / ۵- نادرست ۱۲۵ - عدد اکسایش اتم O در SO_2 +2 و در H_2O ، -2 است. ۱۲۵ /



۶) $\alpha = \frac{\text{شماره مولکول ها در محلول}}{\text{شماره کل مولکول ها}} = \frac{24}{1000} = 0.024$ / ۲۴ / $[F^-] = [H^+] = M \cdot \alpha$ / ۲۵ / $[F^-] = 1/1 \times 10^{-2} = 10^{-2} M$ / (۱۲۵)

- ۶- b ۱۲۵ - از دیدگاه اتمی شمار بیشتر از اتم ها و الکترون ها در آن وجود دارد. (۱۲۵) / آ (آهن اکسید فلز است) ۱۲۵ / ب (زیرا این اتم ها با تشکیل پیوندهای اشتراکی به آرایش الکترون همگنی می رسند) ۱۲۵ / ج (مولکول ها در CO (دو اتمی) ناچوردسته بود. (۲۵ / ۱۲۵) / د (زیرا شش اتمی C کوکولتاز Si و در نتیجه طول پیوند Si-C کمتر از Si-Si و پیوندهای Si-C قوی تر و استایل پیوند Si-C بیشتر است. در نتیجه شکستن پیوند Si-C دشوارتر و SiC سخت تر از Si است. (۱۲۵) / ۷- آ (آهن اکسید فلز است) ۱۲۵ / ب (زیرا این اتم ها با تشکیل پیوندهای اشتراکی به آرایش الکترون همگنی می رسند) ۱۲۵ / ج (مولکول ها در CO (دو اتمی) ناچوردسته بود. (۲۵ / ۱۲۵) / د (زیرا شش اتمی C کوکولتاز Si و در نتیجه طول پیوند Si-C کمتر از Si-Si و پیوندهای Si-C قوی تر و استایل پیوند Si-C بیشتر است. در نتیجه شکستن پیوند Si-C دشوارتر و SiC سخت تر از Si است. (۱۲۵) /

۸- $pH = 1.4 \rightarrow [H^+] = 10^{-1.4} = 10 \times 10^{-2} = 10^{-1.4}$ / ۱۰ / $[OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-1.4}} = 10^{-12.6}$ / ۱۰ / $\frac{[H^+]}{[OH^-]} = \frac{10^{-1.4}}{10^{-12.6}} = 10^{11.2}$ / ۱۰ / ۱۲۵

- ۹- فلز x فلز Ni می تواند باشد (۱۲۵) / زیرا E° آن از E° نقره منفی تر است (۱۲۵) / ب (از این جهت) ۱۲۵ / ج (زیرا در نیم سلول x نیم واکنش $X_{(s)} \rightarrow X_{(aq)}^{2+} + 2e^-$ انجام می شود) ۱۲۵ / د (نقره Ag) ۱۲۵ / زیرا E° آن مثبت تر است. (۱۲۵) /

۱۰- آ) افزایش می یابد (۲۵٪) زیرا تقارل به سمت چپ جابجایی می شود. (۲۵٪)

ب) ثابت می ماند (۲۵٪) زیرا ثابت تقارل با تغییر کم تغییر نمی کند یا ثابت تقارل فقط تابع دما است (۲۵٪)

ج) کاهش می یابد (۲۵٪) زیرا به دلیل افزایش حجم، غلظت همگونی کاهش می یابد و در نتیجه جابجایی تقارل کاهش می یابد. (۲۵٪)

۱۱- آ) کاهش (۲۵٪) اغلب
ب) LiCl (۲۵٪) زیرا اهرم چغالی بار یون ها بیشتر باشد نقطه ذوب ترکیب یونی هم بیشتر است. در این

دو ترکیب آنیون مشترک (Cl⁻) و کاتیون بار Li⁺ از Na⁺ بیشتر است (۲۵٪)

ج) ۹۲۶ (۲۵٪) زیرا چغالی بار F⁻ کم تر از O²⁻ است و آنتالپی فروریخته با چغالی بار رابطه مستقیم دارد (۲۵٪)

۱۲- آ) ۲ اوج (۲۵٪) زیرا فقط کاتالیزور انرژی فعال سازی واکتور را کاهش می دهد (۲۵٪)

ب) ۴ (۲۵٪) زیرا کاتالیزور انرژی فعال سازی را کاهش می دهد و هرچه انرژی فعال سازی کم تر باشد سرعت واکنش بیشتر است و سرعت واکنش در آنالیز ۴ بیشتر از ۳ است. (۲۵٪)

ج) آنتالپی واکنش در آنالیز ۳ برابر است (۲۵٪) زیرا کاتالیزور سطح انرژی واکنش دهنده ها و فرآورده ها را تغییر نمی دهد و آنتالپی واکنش هم تغییر نمی کند. (۲۵٪)

۱۳- آ) درست. (۲۵٪) زیرا [H⁺] در هر دو یکسان است. (۲۵٪)

ب) نادرست (۲۵٪) زیرا میزان یونیزاسیون HB بیشتر است. پس اسیدیته HB قوی تر است (۲۵٪)

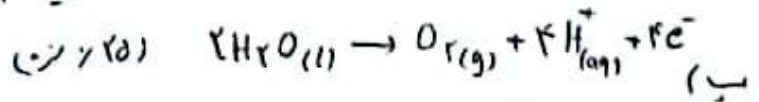
ج) نادرست (۲۵٪) در دهو زیرا شمار مول ها در مول HA بیشتر و براس خنثی کردن هم معین از این دو اسید، مول HA به هم باز بیشتر نیاز دارد. (۲۵٪)

۱۴- آ) الکترونیتری (۲۵٪) زیرا با معرفت انرژی الکترونی همراه است (۲۵٪)

ب) $H_2O_{(l)} \rightarrow O_{2(g)} + H^+_{(aq)} + e^-$ چون عدد اکسایش آکسیژن افزایش یافته است پس قه باید به سمت راست اضافه شود. و

در نیم واکنش از نوع آکسیداسیون است (۲۵٪)

زیرا بار کلی قه همراه است (۲۵٪)



ت) با توجه به این که هنگام تجزیه آب حجم گاز هیدروژن آزاد شده دو برابر حجم گاز اکسیژن آزاد شده است و با توجه به شکل هم گاز A دو برابر B است پس گاز A گاز هیدروژن است. و از طرفی گاز هیدروژن در قطب منفی آزاد می شود پس قطب A بارن قطب منفی است. (۲۵٪)

ث) با توجه به توضیح بالا گاز B گاز اکسیژن است. در فصل (۲۵٪)

همکار محترم؛ خسته نباشید. لطفاً در صورتی متوجه پاسخ ها صحت و یا اراک دلیل مناسب به جز آنچه در