

نام درس: شیمی (۳)		رشته: علوم تجربی-ریاضی فیزیک		تاریخ: ۱۳۹۸/۲/۹	
نام و نام خانوادگی:		امتحانات شبه نهایی استانی		مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	
نام آموزشگاه:		پایه دوازدهم		ساعت شروع امتحان: ۸ صبح	
		اداره کل آموزش و پرورش استان مرکزی			
ردیف	« دانش آموزان گرامی: سوالات در ۳ صفحه و شامل ۱۷ سؤال می باشد. استفاده از ماشین حساب ساده (چهار عمل اصلی) مجاز است.»				
۱	<p>در هر مورد با خط زدن واژه نادرست، عبارت داده شده را کامل کنید.</p> <p>(آ) واکنش نوعی پاک کننده خورنده، شامل سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیم با آب (گرماگیر - گرماده) است.</p> <p>(ب) در اثر انحلال گوگرد تری اکسید در آب، محلولی با PH (کم تر- بیش تر) از ۷ تولید می شود.</p> <p>(پ) گرافیت جامد کووالانسی با چینش (دو بعدی - سه بعدی) اتم های کربن می باشد.</p> <p>(ت) برای تبدیل اتن به اتیلن گلیکول محلول (رقیق - غلیظ) پتاسیم پرمنگنات در شرایط مناسب به کار برده می شود.</p> <p>(ث) از تقطیر نفت خام می توان (پارازایلن - ترفتالیک اسید) را به دست آورد.</p>				
۲	<p>با توجه به ساختار ترکیب های زیر، به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید.</p> <div><div>$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{SO}_3^-\text{Na}^+$<p>(a)</p></div><div>$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COO}^-\text{K}^+$<div><div>(۱)</div><div>(۲)</div><div>(۳)</div></div><p>(b)</p></div></div> <p>(آ) کدام ترکیب یک پاک کننده غیرصابونی است؟ چرا؟</p> <p>(ب) چربی ها به کدام بخش از ترکیب (b) می چسبند؟ (۱، ۲ یا ۳)</p> <p>(پ) کدام ترکیب در آب سخت رسوب نمی دهد؟</p>				
۳	<p>اگر در محلول ۰/۰۱ مولار فورمیک اسید (HCOOH)، غلظت یون فورمات (HCOO⁻) برابر 7×10^{-5} مول بر لیتر باشد:</p> <p>(آ) PH محلول چقدر است؟ ($\log 7 = 0.85$)</p> <p>(ب) درصد یونش فورمیک اسید را در این شرایط محاسبه کنید.</p>				
۴	<p>چند مول NaOH را به ۱۰۰ میلی لیتر آب خالص در دمای ۲۵°C بیفزاییم تا PH آن برابر ۱۱ شود؟</p>				
۵	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را تعیین کنید. شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید.</p> <p>(آ) اتیلن گلیکول با فرمول مولکولی CH₂OHCH₂OH، محلول در هگزان است.</p> <p>(ب) چربی ها، مخلوطی از کربوکسیلیک اسیدها و استرهای بلند زنجیر هستند.</p> <p>(پ) فلز آلومینیم به سرعت در هوا اکسید شده و لایه چسبنده و متراکم Al₂O₃ را به وجود می آورد.</p> <p>(ت) در ساختار سیلیس هر اتم Si با ۲ اتم O پیوند اشتراکی دارد.</p>				
۶	<p>با توجه به معادله خنثی شدن زیر:</p> $\text{NaHCO}_3(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$ <p>از واکنش ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۲ مولار سدیم هیدروژن کربنات با مقدار کافی هیدروکلریک اسید، چند میلی لیتر گاز کربن دی اکسید تولید می شود؟ چگالی گاز کربن دی اکسید در شرایط آزمایش ۱/۱ gL⁻¹ می باشد. (C = ۱۲, O = ۱۶: g mol⁻¹)</p>				
« ادامه سوالات در صفحه دوم »					

نام درس: شیمی (۳)	باسمه تعالی	رشته: علوم تجربی-ریاضی فیزیک	تاریخ: ۱۳۹۸/۲/۹
نام و نام خانوادگی:	امتحانات شبه نهایی استانی	ساعت شروع امتحان: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام آموزشگاه:	پایه دوازدهم	اداره کل آموزش و پرورش استان مرکزی	

۷	آ) در واکنش زیر کاهنده و اکسنده را مشخص کنید. $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ ب) با توجه به شعاع اتمی C و Si، سختی سیلیسیم کربید (SiC) را با سیلیسیم و الماس با ذکر دلیل مقایسه کنید.	۱/۵																						
۸	با توجه به شکل زیر که مربوط به سلول گالوانی (Al-Cu) می باشد، به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید. $E^\circ(\text{Al}^{3+} / \text{Al}) = -1/66\text{V} \quad E^\circ(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = +0/34\text{V}$ آ) کدام مورد در شکل درست نیست؟ ب) واکنش کلی سلول را (موازنه شده) بنویسید. پ) emf سلول را حساب کنید.	۱/۲۵																						
۹	با توجه به واکنش های زیر که به طور طبیعی انجام می شوند، قوی ترین اکسنده و قوی ترین کاهنده را مشخص کنید. $\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cd}(\text{s}) \rightarrow \text{Pb}(\text{s}) + \text{Cd}^{2+}(\text{aq})$ $\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{Pb}(\text{s}) + \text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ $\text{Cd}^{2+}(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{Cd}(\text{s}) + \text{Zn}^{2+}(\text{aq})$	۰/۵																						
۱۰	به پرسش های زیر پاسخ دهید. آ) نیم واکنش اکسایش را در برقکافت $\text{MgCl}_2(\text{l})$ بنویسید. ب) نیم واکنش کاهش را هنگام ایجاد خراش در سطح آهن گالوانیزه بنویسید. پ) هنگام آب نقره کاری یک کلید آهنی، محلول الکترولیت باید محتوی چه یون هایی باشد؟ (Ag^+ یا Fe^{2+}) ت) جنس آند سلول الکترولیتی در فرایند هابر برای تولید آلومینیم چیست؟	۱/۵																						
۱۱	هر یک از عبارت های ستون A با یک مورد ستون B در ارتباط است. این ارتباط را پیدا کنید. (برخی از موارد ستون اضافی است.)	۱/۲۵																						
<table border="1"><thead><tr><th>ستون B</th><th>ستون A</th></tr></thead><tbody><tr><td>SCO (a)</td><td>آ) رنگ محلول محتوی یون های وانادیم (III) است.</td></tr><tr><td>اتیل استات (b)</td><td>ب) مولکول خطی و قطبی است.</td></tr><tr><td>کلسیم کلرید (c)</td><td>پ) حلال چسب است.</td></tr><tr><td>آبی (d)</td><td>ت) ماده ای که با PET واکنش می دهد.</td></tr><tr><td>H_2O (e)</td><td>ث) دمای ذوب سدیم کلرید را کاهش می دهد.</td></tr><tr><td>منیزیم کلرید (f)</td><td></td></tr><tr><td>کلرواتان (g)</td><td></td></tr><tr><td>متانول (h)</td><td></td></tr><tr><td>سبز (i)</td><td></td></tr><tr><td>کلروفرم (j)</td><td></td></tr></tbody></table>			ستون B	ستون A	SCO (a)	آ) رنگ محلول محتوی یون های وانادیم (III) است.	اتیل استات (b)	ب) مولکول خطی و قطبی است.	کلسیم کلرید (c)	پ) حلال چسب است.	آبی (d)	ت) ماده ای که با PET واکنش می دهد.	H_2O (e)	ث) دمای ذوب سدیم کلرید را کاهش می دهد.	منیزیم کلرید (f)		کلرواتان (g)		متانول (h)		سبز (i)		کلروفرم (j)	
ستون B	ستون A																							
SCO (a)	آ) رنگ محلول محتوی یون های وانادیم (III) است.																							
اتیل استات (b)	ب) مولکول خطی و قطبی است.																							
کلسیم کلرید (c)	پ) حلال چسب است.																							
آبی (d)	ت) ماده ای که با PET واکنش می دهد.																							
H_2O (e)	ث) دمای ذوب سدیم کلرید را کاهش می دهد.																							
منیزیم کلرید (f)																								
کلرواتان (g)																								
متانول (h)																								
سبز (i)																								
کلروفرم (j)																								
«ادامه سؤالات در صفحه سوم»																								

نام درس: شیمی (۳)	باسمه تعالی	رشته: علوم تجربی-ریاضی فیزیک	تاریخ: ۱۳۹۸/۲/۹
نام و نام خانوادگی:	امتحانات شبه نهایی استانی	ساعت شروع امتحان: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام آموزشگاه:	پایه دوازدهم	اداره کل آموزش و پرورش استان مرکزی	

اداره کل آموزش و پرورش استان مرکزی

۱۲) شکل زیر کدام یک از رفتارهای فیزیکی فلزها را نشان می‌دهد؟ آن رفتار را با دلیل توصیف کنید.

ب) واکنش‌پذیری فلزهای Ca ، Ti و K را با ذکر دلیل مقایسه کنید.

پ) در روش هابر برای تولید آمونیاک، هیدروژن و نیتروژن واکنش نداده چگونه بازگردانی می‌شوند؟ توضیح دهید.

آ) کدام معادله زیر، فروپاشی شبکه یونی سدیم کلرید را نشان می‌دهد؟

a) $NaCl(s) \rightarrow Na^+(g) + Cl^-(g)$

b) $NaCl(s) \rightarrow Na^+(s) + Cl^-(s)$

ب) با توجه به اینکه آنتالپی فروپاشی شبکه NaF و AlF_3 به ترتیب ۹۲۶ و ۵۴۹۲ کیلوژول بر مول باشد، کدام آنتالپی فروپاشی شبکه را به MgO نسبت می‌دهید؟ چرا؟ $(-717, 3798, 15916 \text{ KJmol}^{-1})$

با توجه به نمودارهای داده شده، به پرسش‌ها پاسخ دهید.

آ) E_a را در نمودار (۱) و ΔH را در نمودار (۲) به دست آورید.

ب) در شرایط یکسان، کدام واکنش سرعت بیش‌تری دارد؟

۱) در یک آزمایش در ظرفی به حجم ۲ لیتر، پس از برقراری تعادل $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$ ، $K = 5 \times 10^{-3}$ ، مقدار ۰/۴ مول $CO(g)$ ، ۰/۱ مول $H_2(g)$ و ۰/۰۲ مول $H_2O(g)$ وجود دارد. غلظت تعادلی $CO_2(g)$ چند مول بر لیتر است؟

۱۶) با توجه به داده‌های جدول زیر، نماد Q را با ذکر دلیل در معادله واکنش: $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ قرار دهید.

ردیف	معادله واکنش	دما (°C)	K تعادل
۱	$2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$	۲۵	$4/0 \times 10^{24}$
۲	$2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$	۴۲۷	$3/0 \times 10^4$

۱۷) شکل زیر پیشرفت واکنش $A(g) \rightarrow 2B(g)$ را در دمای ثابت نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.

آ) در کدام شکل، سامانه به تعادل رسیده است؟ چرا؟

ب) با افزایش حجم سامانه، تعادل $A(g) \rightleftharpoons 2B(g)$ در چه جهتی جابه‌جا می‌شود؟ توضیح دهید.

۲۰ جمع نمره

«موفق و پیروز باشید.»