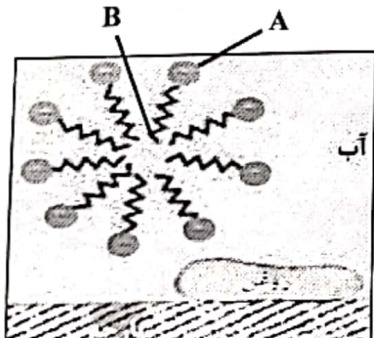


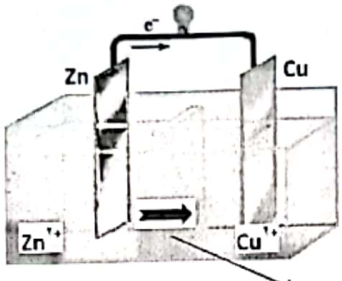

مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	رشته : ریاضی فیزیک و علوم تجربی	سوالات امتحان نهایی درس : شیمی (۳)
تعداد صفحه : ۴	ساعت شروع : ۱۰ صبح به افق تهران	پایه : دوازدهم
تاریخ امتحان : ۱۴۰۱ / ۳ / ۴	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه ۱۴۰۱

ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد)
نمره	

۱/۷۵	<p>توجه : استفاده از ماشین حساب ساده ( دارای چهار عمل اصلی و درصد) مجاز است.</p> <p>با استفاده از واژه های درون کادر، عبارت های زیر را کامل کنید.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>آب - کاهنی - گالوانی - اولیه - اتانول - متانول - الکترولیتی - افزایش - منگی - سدیم کلرید - جدید - مثبت</p> </div> <p>(*) در صنعت، گاز کربن مونوکسید را با گاز هیدروژن در شرایط مناسب واکنش می دهند تا ..... (آ) ..... تولید شود.</p> <p>(*) هنگامی که در دمای ثابت، فشار بر یک تعادل گازی ..... (ب) ..... می یابد، واکنش در جهت شمار مول های گازی بیشتر پیش می رود تا به تعادل ..... (پ) ..... برسد.</p> <p>(*) در فرآیند آبکاری، جسمی که آبکاری می شود باید به قطب ..... (ت) ..... باتری متصل شود.</p> <p>(*) سلول سوختی، نوعی سلول ..... (ث) ..... است.</p> <p>(*) در فناوری پیشرفته برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی، ..... (ج) ..... شارژ یونی و ..... (چ) ..... شارژ مولکولی است.</p>
۱	<p>با توجه به شکل زیر که پاک شدن یک لکه روغن با استفاده از صابون را نشان می دهد، به پرسش ها پاسخ دهید:</p>  <p>(آ) صابون از کدام قسمت (A) یا (B) با روغن جاذبه برقرار می کند؟ چرا؟</p> <p>(ب) جاذبه میان مولکول های صابون و روغن از چه نوعی است؟</p> <p>(پ) میزان چسبندگی لکه های چربی روی کدام یک از پارچه های پلی استری یا نخی بیشتر است؟</p>
۱	<p>الماس و گرافیت از جمله دگر شکل های طبیعی کربن بوده که جزو جامدهای کووالانسی هستند. از میان این دو دگرشکل:</p> <p>(آ) کدامیک می تواند رسانایی الکتریکی داشته باشد؟</p> <p>(ب) از کدامیک در ساخت مته ها و ابزار برش شیشه استفاده می شود؟</p> <p>(پ) کدامیک چگالی کم تری دارد؟ چرا؟</p>
۱/۷۵	<p>درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. شکل صحیح عبارت های نادرست را بنویسید.</p> <p>(آ) اسیدها برمبنای غلظت، به اسیدهای قوی و ضعیف دسته بندی می شوند.</p> <p>(ب) در آب سخت، یون های کلسیم و سدیم وجود دارد.</p> <p>(پ) تیره شدن ظروف نقره ای، نمونه ای از فرآیند اکسایش است.</p> <p>(ت) هنگام برقکافت سدیم کلرید مذاب، گاز کلر، در کاتد آزاد می شود.</p>
	<p>" ادامه سوالات در صفحه دوم "</p>

مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	ساعات شروع: ۱۰ صبح به الف تهران	رشته : ریاضی فیزیک و علوم تجربی	سوالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳)
تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان : ۱۴۰۱ / ۳ / ۴	پایه : دوازدهم	
مرکز سنجش و بایش کیفیت آموزشی		دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه ۱۴۰۱	

ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

<p>۱/۷۵</p>	 <p>با توجه به سلول گالوانی رو به رو، پاسخ دهید.</p> <p><math>E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76\text{V}</math> و <math>E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0.34\text{V}</math> اکسایش آنود      کاتد</p> <p>(آ) نیم واکنش آندی را بنویسید. (ب) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول را محاسبه کنید. (پ) فلش نشان داده شده در دیواره متخلخل، جهت حرکت کدام یون‌ها (کاتیون‌ها - آنیون‌ها) را نشان می‌دهد؟ دلیل بنویسید. (ت) در پایان واکنش، جرم تیغه کاتدی چه تغییری می‌کند؟ چرا؟</p>	<p>۵</p>								
<p>۲</p>	<p>در هر مورد زیر علت را بنویسید:</p> <p>(آ) امروزه در ساخت پروانه کشتی اقیانوس پیما به جای فولاد از تیتانیوم استفاده می‌کنند. (ب) از آهن گالوانیزه نمی‌توان برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده کرد. (پ) مبدل های کاتالیستی باید به طور دوره ای تعویض شوند. (ت) محلول گاز هیدروژن کلرید در آب، کاغذ pH را به رنگ سرخ در می‌آورد.</p>	<p>۶</p>								
<p>۱/۵</p>	<p>با توجه به جدول زیر که واکنش تعادلی « <math>2A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g)</math> » را در سه دمای مختلف نشان می‌دهد، به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>کماز دما زیار (کماز)</p> <table border="1" data-bbox="319 1355 646 1657"> <thead> <tr> <th>دما (°C)</th> <th>K</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۲۵</td> <td><math>4 \times 10^{24}</math></td> </tr> <tr> <td>۲۲۷</td> <td><math>3/5 \times 10^{10}</math></td> </tr> <tr> <td>۴۲۷</td> <td><math>3 \times 10^4</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) عبارت ثابت تعادل را برای این واکنش بنویسید. (ب) میزان پیشرفت واکنش در کدام دما بیشتر است؟ چرا؟ (پ) این واکنش گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟</p>	دما (°C)	K	۲۵	$4 \times 10^{24}$	۲۲۷	$3/5 \times 10^{10}$	۴۲۷	$3 \times 10^4$	<p>۷</p>
دما (°C)	K									
۲۵	$4 \times 10^{24}$									
۲۲۷	$3/5 \times 10^{10}$									
۴۲۷	$3 \times 10^4$									
<p>۱</p>	<p>شکل زیر نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول کربونیل سولفید (SCO) را نشان می‌دهد.</p> <p>فرمز آبی</p>  <p>(آ) آیا این مولکول می‌تواند در میدان الکتریکی جهت گیری کند؟ چرا؟ (ب) تراکم بار منفی بر روی کدام اتم بیشتر است؟ چرا؟</p>	<p>۸</p>								
<p>"ادامه سوالات در صفحه سوم"</p>										

مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	رشته : ریاضی فیزیک و علوم تجربی	سوالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳)
تعداد صفحه: ۴	ساعت شروع: ۱۰ صبح به افق تهران	
تاریخ امتحان : ۱۴۰۱ / ۳ / ۴		پایه : دوازدهم
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی		دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه ۱۴۰۱

ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۹ هر یک از عبارت های داده شده در ستون B، با یک مورد از ستون A ارتباط دارد. آن را پیدا کرده و حرف مربوطه را در برگه پاسخنامه بنویسید. (برخی از موارد ستون B اضافی هستند).

ستون A	ستون B
(آ) این مخلوط پایدار، نور را پخش می کند. (ب) برای کاهش میزان اسیدی بودن، به خاک اضافه می شود. (پ) از مولکول های ناقطبی تشکیل شده و در آب نامحلول است. (ت) برای از بین بردن جوش صورت، به صابون اضافه می شود.	(a) هگزان (b) شربت معده (c) شیر (d) آهک (e) سدیم فسفات (f) ترکیبات گوگرد دار

۱۰ در صنعت، آلومینیوم طبق واکنش زیر تولید می شود:

$$2Al_2O_3(s) + 3C(s) \rightarrow 4Al(l) + 3CO_2(g)$$

(آ) تعیین کنید در این واکنش کربن، اکسنده است یا کاهنده؟ چرا؟  
 (ب) آلومینیوم فلزی است که به سرعت اکسید می شود اما خورده نمی شود. چرا؟

۱۱ نمودار انرژی- پیشرفت واکنش، در حضور و در غیاب کاتالیزگر به صورت زیر است. با توجه به آن، به پرسش ها پاسخ دهید.

(آ) انرژی فعال سازی در حضور کاتالیزگر چند کیلو ژول است؟  
 (ب) گرمای واکنش در حضور و در غیاب کاتالیزگر چه قدر است؟ توضیح دهید.  
 (پ) واکنش گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟

۱۲ با توجه به جدول زیر که آنتالپی فروپاشی شبکه را برای ترکیب های یونی نشان می دهد، به پرسش ها پاسخ دهید.

آنیون \ کاتیون	F <sup>-</sup>	O <sup>2-</sup>
Na <sup>+</sup>	۹۲۶	۲۴۸۸
Mg <sup>2+</sup>	۲۹۶۵	?

(آ) مقدار آنتالپی فروپاشی MgO، کدامیک از مقادیر زیر می تواند باشد؟  
 (۳۷۹۸ kJ.mol<sup>-1</sup> یا ۲۷۵۰ kJ.mol<sup>-1</sup>) دلیل بنویسید.  
 (ب) نقطه ذوب NaF بیشتر است یا MgF<sub>۲</sub>؟ چرا؟

" ادامه سوالات در صفحه چهارم "

مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	رشته : ریاضی فیزیک و علوم تجربی	سوالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳)
تعداد صفحه: ۴	ساعت شروع: ۱۰ صبح به افق تهران	
تاریخ امتحان : ۱۴۰۱ / ۳ / ۴		پایه : دوازدهم
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی		دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه ۱۴۰۱

ردیف	سوالات ( پاسخ نامه دارد)	نمره
------	--------------------------	------

۱۳ با توجه به شکل زیر که غلظت یون هیدرونیوم در محلول ۱ مولار سه باز BOH، XOH، YOH و دردمای اتاق را نشان می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید.

آ) کدام باز می‌تواند در لوله بازکن استفاده شود؟ چرا؟  
 ب) pH کدام باز در شرایط یکسان کوچکتر است؟ چرا؟  
 (محاسبه لازم نیست).

پ) در شرایط یکسان، رسانایی الکتریکی محلول آبی YOH بیشتر است یا محلول BOH؟ دلیل بنویسید.

۱۴ بطری آب از پلیمری ساخته می‌شود که مونومرهای آن اتیلن گلیکول و ترفتالیک اسید هستند. با توجه به واکنش‌های زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید:

D) A + اکسنده  $\rightarrow$  اتیلن گلیکول  
 این

II) B + اکسنده  $\rightarrow$  O=C(O)c1ccc(O)cc1  
 ترفتالیک اسید

آ) نام یا فرمول شیمیایی ترکیب‌های «A» و «B» را بنویسید.  
 ب) عدد اکسایش کربن مشخص شده با ستاره در ترفتالیک اسید را به دست آورید.

۱۵ pH یک نمونه از آب پرتقال برابر ۳/۷ است. نسبت غلظت یون‌های هیدرونیوم به یون‌های هیدروکسید را در این نمونه آب میوه حساب کنید. ( $\log 2 = 0/3$ ) (محاسبات خود را به طور کامل بنویسید).


۲۰ جمع نمره موفق باشید.

۱ H ۱/۰۰	راهنمای جدول تناوبی عناصر عدد اتمی ۶ C جرم اتمی ۱۲/۰۱																۲ He ۴/۰۰
۳ Li ۶/۹۴	۴ Be ۹/۰۱											۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۰	۸ O ۱۵/۹۹	۹ F ۱۸/۹۸	۱۰ Ne ۲۰/۱۸
۱۱ Na ۲۲/۹۸	۱۲ Mg ۲۴/۳۰											۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۸	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۶	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۴
۱۹ K ۳۹/۰۹	۲۰ Ca ۴۰/۰۸	۲۱ Sc ۴۴/۹۵	۲۲ Ti ۴۷/۹۰	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۱/۹۹	۲۵ Mn ۵۴/۹۳	۲۶ Fe ۵۵/۸۴	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۷۰	۲۹ Cu ۶۳/۵۴	۳۰ Zn ۶۵/۳۸	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۱	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰

+۱ +۲

+۳ -۳ -۲ -۱ -۱

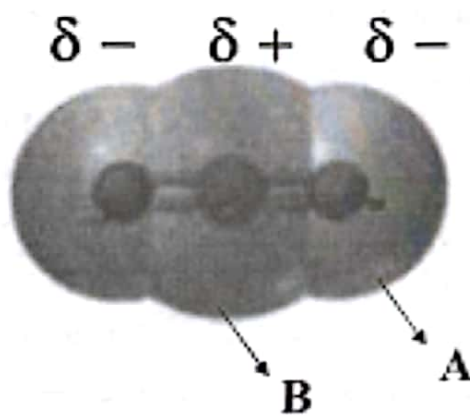
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۶ به الق تهران	رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی	سوالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳)
تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱ / ۳ / ۴	پایه: دوازدهم	دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه سال ۱۴۰۱
نمره	سوالات (پاسخ نامه دارد)		

۱/۵	<p>توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز است و محاسبات تا دو رقم اعشار دقت شود. با استفاده از واژه های درون کادر - عبارات های زیر را کامل کنید.</p> <p><b>هگزان - صابون - کلورید - محلول - افزایش - پاک کننده شيرصابونی - کاهش - سوسپانسیون - آب</b></p> <p>☼ پاک کننده ای با فرمول همگنی <math>R-C_6H_4-SO_3^- Na^+</math> یک ... (ت) ... است. <i>پاک کننده غیر جابجایی</i></p> <p>☼ کاتالیزگر در هر واکنش شیمیایی با ... (ب) ... انرژی فعال سازی، سرعت واکنش را ... (پ) ... می دهد. <i>کاهش</i></p> <p>☼ به مخلوط ناهمگنی که ذرات پخش شونده در آن با گذشت زمان ته نشین نمی شوند، ... (ت) ... می گویند.</p> <p>☼ وازلین <math>(C_{28}H_{58})</math> در ... (ت) ... و اتیلن گلیکول <math>(CH_2OHCH_2OH)</math> در ... (ج) ... به راحتی حل می شود.</p>	۱
۱	<p>با توجه به معادله واکنش <math>Cu(s) + Ce^{4+}(aq) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + Ce^{3+}(aq)</math>، پاسخ دهید.</p> <p>(آ) در این واکنش، کدام گونه کاهش یافته است؟ دلیل بنویسید.</p> <p>(ب) کدام گونه، کاهشنده است؟</p> <p>(پ) معادله نیم واکنش اکسایش را بنویسید.</p>	۲
۰/۵	<p>واژه های شیمیایی متداول مانند ساده مولکولی، فرمول مولکولی و نیروهای بین مولکولی برای توصیف کدام مواد زیر به کار می رود؟</p> <p>(ت) <math>CO_2</math>      (ب) <math>CuCl_2</math>      (پ) <math>SiC</math>      (آ) <math>C_7H_8O_2</math></p>	۳
۱	<p>عدد اکسایش اتم خواسته شده در ترکیب های زیر را تعیین کنید.</p> <p>(آ) نیتروزن در <math>NO_2^-</math>      (ب) کربن در ترکیب روبه رو</p> <p style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} O \\    \\ H-C-H \end{array}</math> </p>	۴
۱/۵	<p>غلظت یون هیدروکسید <math>(OH^-)</math> یک نمونه پاک کننده در دمای اتاق <math>(25^\circ C)</math> برابر <math>2/5 \times 10^{-12}</math> مول بر لیتر است. pH این محلول در این دما را محاسبه کنید. (همه محاسبات خود را بنویسید)</p> <p><math>\log 2 = 0/3</math></p>	۵
۱/۷۵	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارات های نادرست را بنویسید.</p> <p>(آ) با سرد کردن یک تعادل گرماده، ثابت تعادل واکنش کاهش می یابد.</p> <p>(ب) واکنشی که در آن از یک هیدروکربن، یک ترکیب آلی اکسیژن دار تهیه شود، یک واکنش اکسایش - کاهش محسوب می شود.</p> <p>(پ) در صورت استفاده از کاتالیزگر، آنتالپی واکنش <math>(\Delta H)</math> افزایش می یابد.</p> <p>(ت) شکل رو به رو مربوط به ساختار یک جامد کووالانسی است.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	۶
ادامه سوالات در صفحه دوم		

مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع : ۱۶ به اوق تهران	رشته : ریاضی فیزیک و علوم تجربی	سوالات امتحان نهایی درس شیمی (۳)
تعداد صفحه : ۴	تاریخ امتحان : ۱۴۰۱ / ۳ / ۴	پایه : دوازدهم	دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه سال ۱۴۰۱
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی			ردیف
سوالات (پاسخ نامه دارد)			

Zn	روی	$E^{\circ} = -0.76 \text{ V}$
Fe	آهن	$E^{\circ} = -0.44 \text{ V}$

۷ با توجه به شکل روبه رو پاسخ دهید.  
 (آ) نام این نوع ورقه آهنی چیست؟  
 (ب) در اثر ایجاد خراش در سطح این نوع ورقه آهنی، کدام فلز محافظت می شود؟ چرا؟  
 (پ) آیا از این نوع ورقه آهنی می توان برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده کرد؟ دلیل بنویسید.



۸ با توجه به شکل روبه رو به پرسش ها پاسخ دهید.  
 (آ) گشتاور دوقطبی این مولکول بزرگتر از صفر است؟ یا برابر با صفر؟ دلیل بنویسید.  
 (ب) این شکل مربوط به کدام مولکول زیر می تواند باشد؟  
 گوگرد دی اکسید ( $\text{SO}_2$ ) یا کربن دی اکسید ( $\text{CO}_2$ )  
 (پ) در این مولکول خصلت نالغزی اتم A بیشتر است یا اتم B؟ دلیل بنویسید.

۹ برای تهیه محلولی از اسید ضعیف HX با pH برابر با ۲، چند مول از این اسید را باید در ۲۵۰ میلی لیتر آب خالی حل کنیم.  
 (از افزایش حجم محلول صرف نظر کنید و ثابت یونش اسید HX را  $K_a = 5 \times 10^{-5}$ ) در نظر بگیرید.

۱۰ برای هر یک از جمله های زیر دلیل بنویسید.  
 (آ) فلزهایی که پتانسیل کاهش استاندارد کوچک تر از  $-0.44 \text{ V}$  دارند، می توانند در حفاظت کاتدی آهن شرکت کنند.  

$$E^{\circ}(\text{Fe}^{2+}(\text{aq})/\text{Fe}(\text{s})) = -0.44 \text{ V}$$
 (ب) در فرایند هابر  $(\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}))$  برای تولید آمونیاک بیشتر، باید فشار مخلوط تعادلی را افزایش داد.  
 (پ) هر چه انرژی فعالسازی واکنشی بیشتر باشد، دمای لازم برای شروع واکنش بیشتر است.

"ادامه سوالات در صفحه سوم"

مدت امتحان = ۱۲۰ دقیقه	رشته : ریاضی فیزیک و علوم تجربی	سوالات امتحان نهایی درس شیمی (۳)
تعداد صفحه : ۴	ساعت شروع : ۱۶ به وقت تهران	
تاریخ امتحان : ۱۴۰۱ / ۳ / ۴		بایه : دوازدهم
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی		دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه سال ۱۴۰۱
سوالات (پاسخ نامه دارد)		

۱۱ با توجه به نمودار روبه رو پاسخ دهید.  
 (آ) این واکنش گرماگیر یا گرمگیر است؟ چرا؟  
 (ب) نام کمیت های A و B را در این نمودار بنویسید.

۱۲ با توجه به پتانسیل کاهش استاندارد مس و کادمیوم به پرشش های زیر پاسخ دهید.  
 $Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu(s) \quad E^{\circ} = +0.34 \text{ V}$        $Cd^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Cd(s) \quad E^{\circ} = -0.40 \text{ V}$   
 (آ) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول گالوانی مس - کادمیوم را حساب کنید.  
 (ب) در سلول مس - کادمیوم، در مدار بیرونی، حرکت الکترون ها در چه جهتی است؟ دلیل بنویسید.

$E^{\circ} = E^{\circ}_c - E^{\circ}_a =$

۱۳ با توجه به جدول زیر پاسخ دهید.

$S^{2-}$	$Cl^{-}$	$Mg^{2+}$	$Na^{+}$	۵۹
۱۸۴	۱۸۰	B	۱۰۲	شعاع (pm)
		$2/78 \times 10^{-2}$	A	نسبت بار به شعاع

(آ) مقادیر A و B را در جدول بالا محاسبه کنید.  
 (ب) آنتالپی فروپاشی شبکه بلور نمک سدیم کلرید بیشتر است یا منیزیم سولفید؟ دلیل بنویسید.  
 (پ) نقطه ذوب نمک منیزیم اکسید بیشتر است یا نقطه ذوب نمک سدیم اکسید؟ چرا؟

۱۴ برای هر عبارت گزینه مناسب را از درون پرانتز انتخاب کنید.  
 (آ) از تقطیر لغت خام نمی توان این ماده را به طور مستقیم به دست آورد. (بنزن - پارا زایلن - اتیلن گلیکول)  
 (ب) اکسنده ای که محلول غلیظ آن پارازایلن را با بازده نسبتا خوبی به ترقالیک اسید تبدیل می کند.  
 (پ) بتاسیم پرمنگنات - هیدروژن - سولفوریک اسید)  
 (پ) با توجه به ثابت تعادل های داده شده، میزان پیشرفت کدام واکنش بیشتر است؟  
 $(K_1 = 5 \times 10^{-8} \quad K_2 = 9 \times 10^5 \quad K_3 = 1 \times 10^9)$   
 (ت) برای افزایش قدرت پاک کنندگی، به شوینده ها، افزوده می شود.  
 (ث) نمک های فسفات - ترکیب های گوگرد دار - ماده شیمیایی کلردار)  
 (ث) رنگ کاغذ pH در حضور محلول آبی آن، سرخ می شود. (گوگرد تری اکسید، سود سوزآور - کلسیم اکسید)

"ادامه سوالات در صفحه چهارم"



باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس:		رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی		ساعت شروع: ۱۰ صبح به افق تهران	
شیمی (۳)				تعداد صفحه: ۲ صفحه	
پایه دوازدهم		تاریخ امتحان: ۱۴۰۱ / ۳ / ۴			
دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه سال ۱۴۰۱		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی			
ردیف	راهنمای تصحیح				
نمره					
۱	۱۱۸ ص (۰/۲۵) آ) متانول (۰/۲۵) ص ۱۰۵ (ب) کاهش (۰/۲۵) ص ۱۰۵ (پ) جدید (۰/۲۵) ص ۱۰۵ (ت) منفی (۰/۲۵) ص ۶۲ (ث) گالوانی (۰/۲۵) ص ۵۰ (ج) سدیم کلرید (۰/۲۵) ص ۷۶ (چ) آب (۰/۲۵) ص ۷۶	۱/۷۵			
۲	۱) B(آ) (۰/۲۵) زیرا این بخش ناقطبی است و با مولکول های روغن که آن هم ناقطبی است، می تواند جاذبه برقرار کند. (۰/۲۵) (ب) واندروالسی (۰/۲۵) ص ۸ (پ) پلی استری (۰/۲۵) ص ۹	۱			
۳	۱) آ) گرافیت (۰/۲۵) (ب) الماس (۰/۲۵) (پ) گرافیت (۰/۲۵) زیرا گرافیت ساختار لایه ای دارد و میان لایه ها فضای خالی وجود دارد که باعث می شود چگالی گرافیت کمتر از چگالی الماس شود. (۰/۲۵) ص ۷۰	۱			
۴	۱/۷۵) آ) نادرست (۰/۲۵) اسیدها برمبنای <u>میزان یونش</u> ، به اسیدهای قوی و ضعیف دسته بندی می شوند. (۰/۲۵) ص ۷ (ب) نادرست (۰/۲۵) در آب سخت، یون های کلسیم و منیزیم وجود دارد. (۰/۲۵) ص ۹ (پ) درست (۰/۲۵) ص ۵۶ (ت) نادرست (۰/۲۵) در برقکافت سدیم کلرید مذاب، در کاتد، سدیم تولید می شود. (۰/۲۵) ص ۵۵	۱/۷۵			
۵	۱/۷۵) آ) $Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^-$ (۰/۲۵) ص ۴۶ (ب) (۰/۵) $(emf) = E_c^\circ - E_a^\circ = 0/34 - (-0/76) = 1/10V$ ص ۴۸ (پ) کاتیون ها (۰/۲۵) زیرا کاتیون ها با حرکت به سمت محلول کاتدی باعث توازن بار الکتریکی محلول ها می شوند. (۰/۲۵) ص ۵۶ (ت) افزایش می یابد. (۰/۲۵) زیرا یون های مس محلول کاتدی، به اتم های مس کاهش یافته، روی الکتروود مس می نشینند، در نتیجه جرم کاتد افزایش می یابد. (۰/۲۵) ص ۵۵	۱/۷۵			
۶	۲) آ) زیرا واکنش تیتانیم با ذره های موجود در آب دریا از واکنش فولاد با این یون ها، کم تر است. (۰/۵) ص ۸۵ (ب) زیرا اسید موجود در محتویات کنسرو با فلز روی که در آهن گالوانیزه به کار رفته واکنش داده و در نتیجه یون روی وارد مواد غذایی شده و آن را فاسد می کند. (۰/۵) ص ۵۹ (پ) زیرا پس از مدت معینی کارایی مبدل های کاتالیستی کاهش یافته و دیگر قابل استفاده نیستند. (۰/۵) ص ۹۹ (ت) زیرا محلول گاز هیدروژن کلرید در آب، خاصیت اسیدی دارد. در نتیجه کاغذ pH را به رنگ سرخ در می آورد. (۰/۵) ص ۱۵	۲			
۷	۱/۵) آ) $K = \frac{[C]^2}{[A][B]}$ (۰/۵) ص ۱۰۱ (ب) دمای $25^\circ C$ (۰/۲۵) هر دمایی که مقدار K در آن بزرگ تر باشد، یعنی بیشتر به سمت تولید فرآورده ها پیش رفته و میزان پیشرفت آن بیشتر است. (۰/۲۵) ص ۱۰۶ (پ) گرماده (۰/۲۵) زیرا با افزایش دما مقدار ثابت تعادل کاهش یافته است. (۰/۲۵) ص ۱۰۷	۱/۵			
۸	۱) آ) بله (۰/۲۵) زیرا توزیع بار در آن، نامتقارن است و یک مولکول قطبی است. (۰/۲۵) ص ۷۴ (ب) اکسیژن (۰/۲۵) زیرا خاصیت نافلزی آن بیشتر است. (۰/۲۵)	۱			
ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم					

راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی		ساعت شروع: ۱۰ صبح به افق تهران
شیمی (۳)		تعداد صفحه: ۲ صفحه
پایه دوازدهم		تاریخ امتحان: ۱۴۰۱ / ۳ / ۴
دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه سال ۱۴۰۱		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۹	(آ) یا شیر (۰/۲۵) ۱۹ ص (ب) یا آهک (۰/۲۵) ۱۴ ص (پ) یا هگزان (۰/۲۵) ۴ ص (ت) یا ترکیب های گوگرد دار (۰/۲۵) ۱۱ ص	۱
۱۰	(آ) کاهنده (۰/۲۵) زیرا عدد اکسایش کربن از ۰ به ۴ افزایش می یابد. (اکسایش می یابد) در نتیجه کربن در اینجا کاهنده است. (۰/۲۵) ۴۰ ص (ب) زیرا این فلز با تشکیل لایه چسبنده و متراکم، از ادامه اکسایش جلوگیری می کند. به طوری که لایه زیرین برای مدت طولانی دست نخورده باقی می ماند و استحکام خود را حفظ می کند. (۰/۵) ۶۱ ص	۱
۱۱	(آ) ۳۰ کیلوژول (۰/۲۵) ۹۵ ص (ب) در هر دو حالت ۲۵ کیلوژول (۰/۲۵) زیرا کاتالیزگر تاثیری بر آنتالپی واکنش ندارد. و در هر دو حالت (حضور و غیاب کاتالیزگر) مقدار گرمای واکنش ثابت است. (۰/۲۵) (پ) گرماگیر (۰/۲۵) زیرا سطح انرژی واکنش دهنده ها پایین از سطح انرژی فرآورده هاست. (۰/۲۵) ۵۱ ص	۱/۲۵
۱۲	(آ) $3798 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (۰/۲۵) در $\text{MgO}$ هم چگالی بار آنیون و هم چگالی بار کاتیون بیشتر است در نتیجه آنتالپی فروپاشی از سایر جامدهای یونی موجود بیشتر می شود. (۰/۲۵) (ب) $\text{MgF}_2$ (۰/۲۵) زیرا بار و چگالی بار کاتیون $\text{Mg}^{2+}$ بیشتر از $\text{Na}^+$ است، در نتیجه آنتالپی فروپاشی و نقطه ذوب $\text{MgF}_2$ بیشتر است. (۰/۲۵) ۹۷ ص	۱
۱۳	(آ) $\text{XOH}$ (۰/۲۵) زیرا با توجه به غلظت یون هیدرونیوم، این باز، باز قوی است و می تواند در لوله باز کن استفاده شود. (۰/۲۵) ۲۹ ص (ب) $\text{YOH}$ (۰/۲۵) زیرا باز ضعیف تری است. (۰/۲۵) ۲۵ ص (پ) $\text{BOH}$ (۰/۲۵) زیرا در محلول آبی $\text{YOH}$ ، غلظت یون $\text{OH}^-$ کم تر از غلظت این یون در محلول $\text{BOH}$ است؛ پس رسانایی الکتریکی محلول $\text{YOH}$ از $\text{BOH}$ کم تر است. (۰/۲۵) ۱۷ ص	۱/۵
۱۴	(آ) (A): اتن (۰/۲۵) ۱۱۶ ص (B): پارازیلن (۰/۲۵) ۱۱۵ ص (ب) $C: 4-1=3$ (۰/۵) ۵۲ ص	۱
۱۵	$\text{pH} = 3/7 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-3/7} = 10^{-(4-1/2)} = 10^{-4} \times 10^{\log 2} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (۰/۷۵) $[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^{-11} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (۰/۵) $\frac{[\text{H}^+]}{[\text{OH}^-]} = \frac{2 \times 10^{-4}}{5 \times 10^{-11}} = 4 \times 10^6$ (۰/۲۵) ص ۲۶ و ۲۵	۱/۵
۲۰	جمع نمره	خسته نباشید.

همکار محترم: لطفا در صورت مشاهده پاسخ های صحیح و مشابه کتاب درسی (به جز استفاده از تناسب در حل مسائل) نمره منظور فرماید.

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳)		رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	
ساعت شروع: ۱۶ به افق تهران		تعداد صفحه: ۲ صفحه	
پایه دوازدهم		تاریخ امتحان: ۱۴۰۱ / ۳ / ۴	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه سال ۱۴۰۱		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	
ردیف	راهنمای تصحیح		
۱	پاک کننده غیر صابونی (۰/۲۵) ۱۰ ص (ب) کاهش (۰/۲۵) (پ) افزایش (۰/۲۵) ۹۷ ص ت) کلوبید (۰/۲۵) ۷ ص (ث) هگزان (۰/۲۵) ۴ ص (ج) آب (۰/۲۵) ۴ ص		
۲	(آ) $Ce^{4+}$ (۰/۲۵) هر گونه ای که الکترون بگیرد کاهش یافته و در این واکنش یون $Ce^{4+}$ الکترون گرفته است. (۰/۲۵) (ب) $Cu$ (۰/۲۵) (پ) $Cu(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2e$ (۰/۲۵) ۴۱ ص ۴۰ ص		
۳	(آ) $C_6H_{12}O_6$ (۰/۲۵) (ث) $CO_2$ (۰/۲۵) ۷۲ ص		
۴	(آ) $N + 3(-2) = -1 \Rightarrow N = +5$ (۰/۵) (ب) $C = 4 - 4 \Rightarrow C = 0$ (۰/۵) ۵۳ و ۵۲ ص		
۵	$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{2/5 \times 10^{-3}} = 4 \times 10^{-12} \text{ mol.L}^{-1}$ (۰/۲۵) $pH = -\log[H^+] = -\log(4 \times 10^{-12}) = 12 - 2 \log 2 = 12 - 0/6 = 11/4$ (۰/۲۵)		
۶	(آ) نادرست. (۰/۲۵) با سرد کردن یک تعادل گرماده، ثابت تعادل واکنش افزایش می یابد. (۰/۲۵) ۱۰۶ ص (ب) درست. (۰/۲۵) ۱۲۰ ص (پ) نادرست. (۰/۲۵) در صورت استفاده از کاتالیزگر، آنتالپی واکنش ثابت می ماند. (۰/۲۵) ۹۷ ص (ت) نادرست. (۰/۲۵) شکل روبه رو مربوط به ساختار یک ماده مولکولی است. (۰/۲۵) ۷۲ ص		
۷	(آ) آهن سفید یا گالوانیزه (۰/۲۵) ۶۰ و ۵۹ ص (۰/۵) (ب) آهن. (۰/۲۵) پتانسیل کاهش آهن بزرگتر از روی است و تمایل آن به الکترون دادن و اکسید شدن کمتر است. (پ) خیر. (۰/۲۵) اسید موجود در مواد غذایی می تواند با فلز روی به کار رفته در این نوع آهن واکنش دهد. (۰/۲۵)		
۸	(آ) برابر صفر (۰/۲۵) توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی متقارن است (۰/۲۵) ۷۴ ص و ۷۳ ص (ب) کربن دی اکسید (۰/۲۵) (پ) اتم A بیشتر است. (۰/۲۵) A دارای جزیی بار منفی است و تراکم بار الکتریکی روی آن بیشتر است. (۰/۵)		
۹	$pH = 2, [H^+] = 10^{-pH} \Rightarrow [H^+] = 10^{-2} = 0/01 \text{ mol.L}^{-1}$ ۲۲ ص (۰/۵) $HX(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + X^-(aq) \Rightarrow K_a = \frac{[H^+][X^-]}{[HX]} \Rightarrow 5 \times 10^{-5} = \frac{0/01 \times 0/01}{M - 0/01} \Rightarrow M = 2 \text{ mol.L}^{-1}$ (۰/۲۵) $\text{mol HX} = 250 \text{ ml} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{2 \text{ mol HX}}{1 \text{ L}} = 0/5 \text{ mol HX}$ (۰/۲۵)		
	"ادامه پاسخ سوالات در صفحه دوم"		

باسمه تعالی

ساعت شروع: ۱۶ به افق تهران		رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس:
تعداد صفحه: ۲ صفحه			شیمی (۳)
تاریخ امتحان: ۱۴۰۱ / ۳ / ۴		پایه دوازدهم	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی		دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه سال ۱۴۰۱	
نمره	راهنمای تصحیح		ردیف

۱/۵	<p>(آ) قدرت کاهندگی آن ها بیشتر از فلز آهن است و راحت تر از فلز آهن اکسید می شوند و نقش آند را ایفا می کنند. (۰/۵) ص ۵۸</p> <p>(ب) با افزایش فشار و کاهش حجم، مخلوط تعادلی در جهت مول گازی کمتر یعنی رفت جابه جا می شود و آمونیاک بیشتری تولید می شود. (۰/۵) ص ۱۰۴</p> <p>(پ) بزرگ بودن انرژی فعال سازی نشان می دهد واکنش برای عبور از این سد انرژی، به انرژی بیشتری نیاز داد پس دما باید بالاتر برود. (۰/۵) ص ۹۵</p>	۱۰
۱	<p>(آ) گرماده (۰/۲۵) سطح انرژی فرآورده ها پایین تر از سطح انرژی واکنش دهنده ها است. (۰/۲۵)</p> <p>(ب) نام کمیت A آنتالپی یا (<math>\Delta H</math>) است. (۰/۲۵) و نام کمیت B انرژی فعال سازی واکنش یا (Ea) است. (۰/۲۵) ص ۹۵</p>	۱۱
۱	<p>(آ) <math>E_{cell} = E_c^\circ - E_a^\circ \Rightarrow E_{cell} = +0.34 - (-0.41) = 0.75 V</math> (۰/۵) ص ۴۵</p> <p>(ب) از سمت الکتروود کادمیم (Cd) به سمت الکتروود مس (Cu). (۰/۲۵) زیرا در این سلول، کادمیم نقش آند را دارد و اکسید می شود. و در سلول های گالوانی جهت حرکت الکترون همواره از آند به سوی کاتد است. (۰/۲۵) ص ۴۴</p>	۱۲
۱/۵	<p>(آ) <math>A = \frac{1}{1.02} = 0.098</math> (۰/۲۵). <math>B = 72 pm</math> (۰/۲۵). <math>2.78 \times 10^{-2} = \frac{2}{B} \Rightarrow B = 72 pm</math> (۰/۲۵) ص ۷۹</p> <p>(ب) منیزیم سولفید. (۰/۲۵) چگالی بار یون های سازنده در منیزیم سولفید بیشتر از سدیم کلرید است. (۰/۲۵)</p> <p>(پ) منیزیم اکسید (۰/۲۵) آنتالپی فروپاشی شبکه بلور منیزیم اکسید بیشتر است. (۰/۲۵) ص ۸۰</p>	۱۳
۱/۲۵	<p>(آ) اتیلن گلیکول. (۰/۲۵) ص ۱۱۴ (ب) پتاسیم پر منگنات (۰/۲۵) ص ۱۱۵ (پ) <math>K_p = 1 \times 10^9</math> (۰/۲۵) ص ۱۰۲</p> <p>(ت) نمک های فسفات (۰/۲۵) ص ۱۲ (ث) گوگرد تری اکسید (۰/۲۵) ص ۱۶</p>	۱۴
۱/۵	<p>(آ) محلول (I) یا محلول HCl (۰/۲۵) غلظت یون های حاصل از یونش HCl در آب بیشتر است. (۰/۲۵) ص ۱۸</p> <p>(ب) اسید (I) یا HCl (۰/۲۵) ص ۱۸</p> <p>(پ) محلول (II) یا محلول HF (۰/۲۵). زیرا در شرایط یکسان میزان یونش این اسید کمتر است و غلظت یون های هیدرونیوم در محلول آن کمتر است. (۰/۵) ص ۱۸</p>	۱۵
۲۰	<p>خسته نباشید.</p> <p>جمع نمره</p>	

همکار محترم: لطفا در صورت مشاهده پاسخ های صحیح و مشابه کتاب درسی (به جز استفاده از تناسب در حل مسائل) نمره منظور فرمایید.