

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحه: ۴	رشته: ریاضی - فیزیک علوم تجربی	سوالات امتحان نهایی درس: شیمی ۳
ساعت شروع: ۱۰ صبح	تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۱۵	نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://snc.medu.ir		دانش آموزان بزرگساز و داوطلبین آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷	

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

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (چهار عمل اصلی) مجاز است.

۱/۲۵ با استفاده از واژه های درون کادر، عبارت های زیر را کامل کنید.

صابون - افزایش - اسید - کاهش - هیدرونیوم - پاک کننده غیر صابونی - اکسایش - هیدروکسید - باز

\* پاک کننده ای با فرمول همگانی  $\text{RCOO}^- \text{Na}^+$  یک ... (ت) ... است.  
 \* کلسیم اکسید (CaO) یک ... (ب) ... آرنیوس به شمار می رود، زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون ... (پ) ... می شود.  
 \* در یک سلول گالوانی کاتد الکترودی است که در آن نیم واکنش ... (ت) ... رخ می دهد و با گذشت زمان جرم آن ... (ث) ... می یابد.

۲ در جدول زیر برخی ویژگی های کلونیدها با مخلوط های دیگر مقایسه شده است. آن را کامل کنید.

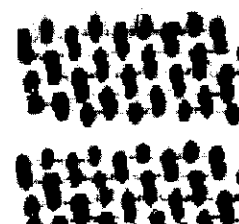
ویژگی	نوع مخلوط	سوسپانسیون	کلونید	محلول
رفتار در برابر نور	نور را پخش ... (آ) ...	نور را پخش نمی کند	نور را پخش نمی کند	نور را پخش ... (ب) ...
همگن بودن	ناهمگن	ناهمگن	ناهمگن	... (پ) ...
پایداری	پایداری	پایداری	پایداری	پایدار است / ته نشین نمی شود
ذره های سازنده	ذره های ریز ماده	ذره های ریز ماده	ذره های ریز ماده	... (ج) ...

۳/۵ با توجه به واکنش  $\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Sn}^{4+}(\text{aq}) + \text{Fe}^{3+}(\text{aq})$ ، پاسخ دهید.


(آ) کدام گونه کاهش یافته است؟ دلیل بنویسید؟  
 (ب) کدام گونه کاهنده است؟  
 (پ) معادله نیم واکنش اکسایش را نوشته و آن را موازنه کنید.

۴/۲۵ با توجه به شکل های زیر پاسخ دهید.

(آ) شکل (۱) چه نوع جامدی را نشان می دهد؟  
 (ب) کدام شکل ساختار الماس را نشان می دهد؟  
 (پ) اگر چگالی ساختار (۱) برابر  $2/27 \text{ g.cm}^{-3}$  باشد، چگالی ساختار (۲) کدام یک از عددهای زیر است؟  
 a)  $3/51 \text{ g.cm}^{-3}$       b)  $1/96 \text{ g.cm}^{-3}$



شکل (۱)



شکل (۲)

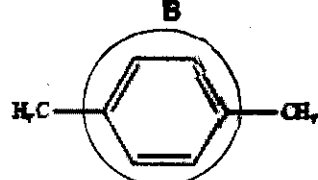
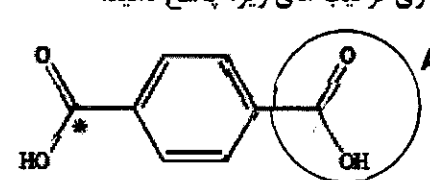
۵/۱/۲۵ pH شیره معده انسان در زمان استراحت حدود ۲/۷ است. غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید را در یک نمونه شیره معده در دمای اتاق بر حسب مول بر لیتر حساب کنید.  $\log 2 = 0/3$

"ادبیة سوالات در صفحه دوم"

سؤالات امتحان نهایی درس : شیمی ۳	رشته : ریاضی - فیزیک علوم تجربی	تعداد صفحه: ۴	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۱۵	ساعت شروع: ۱۰ صبح	
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷			
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			

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

۶	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید . شکل درست عبارات های نادرست را بنویسید .</p> <p>(آ) استفاده از واژه "فرمول مولکولی" برای ترکیب <math>C_6H_{12}O_6(s)</math> مناسب است.</p> <p>(ب) در آبکاری یک قاشق مسی با فلز نقره، قاشق باید به قطب مثبت باتری متصل شود.</p> <p>(پ) ترکیب هایی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند، جزو ترکیب های یونی به شمار می روند.</p>	۶/۲۵
---	--	------

۷	<p>با توجه به فرمول ساختاری ترکیب های زیر، پاسخ دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>پاراایلین</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ترتیک اسید</p> </div> </div> <p>(آ) عدد اکسایش اتم کربن ستاره دار را در این ترکیب تعیین کنید؟</p> <p>(ب) قسمت های A، B و C قطبی یا ناقطبی هستند؟</p> <p>(پ) حلال مناسب برای پارایلین، آب یا هگزان است؟ چرا؟</p>	۱/۲۵
---	--	------

۸	<p>در هر مورد عبارت درست را کامل کنید.</p> <p>(آ) هرچه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص <math>\frac{\text{بیش تر}}{\text{کم تر}}</math> باشد، آن ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع بوده و نیروهای جاذبه میان ذره های سازنده مایع <math>\frac{\text{قوی تر}}{\text{ضعیف تر}}</math> است.</p> <p>(ب) هنگامی که در دمای ثابت، غلظت یکی از مواد واکنش دهنده گازی در سامانه تعادلی کاهش یابد، واکنش در جهت <math>\frac{\text{برگشت}}{\text{رفت}}</math> پیش می رود، تا به تعادل <math>\frac{\text{آغازی}}{\text{جدید}}</math> برسد.</p>	۱
---	---	---

۹	<p>در جدول زیر قدرت اسیدی دو اسید <math>HNO_3(aq)</math> و <math>CH_3COOH(aq)</math> مقایسه شده است.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>ردیف</th> <th>نام اسید</th> <th>فرمول شیمیایی</th> <th>Ka</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>نیترو اسید</td> <td><math>HNO_3(aq)</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>استیک اسید</td> <td><math>CH_3COOH(aq)</math></td> <td><math>1/8 \times 10^{-5}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) کدام اسید قوی تر است؟ چرا؟</p> <p>(ب) در دمای ۲۵ درجه، pH محلول یک مولار کدام اسید، <math>(HNO_3)</math> یا <math>(CH_3COOH)</math>، بزرگتر است؟ محاسبه لازم نیست. فقط دلیل بنویسید.</p>	ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	Ka	۱	نیترو اسید	$HNO_3(aq)$		۲	استیک اسید	$CH_3COOH(aq)$	$1/8 \times 10^{-5}$	۱/۵
ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	Ka											
۱	نیترو اسید	$HNO_3(aq)$												
۲	استیک اسید	$CH_3COOH(aq)$	$1/8 \times 10^{-5}$											

" ادامه سؤالات در صفحه سوم "

سؤالات امتحان نهایی درس : شیمی ۳	رشته : ریاضی - فیزیک علوم تجربی	تعداد صفحه: ۴	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۱۵	ساعت شروع: ۱۰ صبح
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

۱۰ برای هر یک از عبارات های زیر دلیل بنویسید.  
 (آ) در اثر ایجاد خراش در سطح حلبی، فلز آهن خورده می شود.  
 $E^{\circ}(\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}) = -0.14\text{V}$        $E^{\circ}(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.44\text{V}$   
 (ب) سیلیسیم کربید (SiC) در تهیه سنباده به کار می رود.  
 (پ) با کاهش حجم سامانه تعادلی  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$  در دمای ثابت، مقدار فراورده ها افزایش می یابد.

۱۱ با توجه به نمودارهای زیر پاسخ دهید.  
 (آ) سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان بیش تر است؟ چرا؟  
 (ب) واکنش (۲) گرماده یا گرماگیر است؟  
 دلیل بنویسید.

(۱)      (۲)      (۳)

۱۲ با توجه به پتانسیل کاهش استاندارد مس و روی به پرسش های زیر پاسخ دهید.  
 $E^{\circ}(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76\text{V}$        $E^{\circ}(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0.34\text{V}$   
 (آ) در سلول گالوانی روی - مس، کدام فلز نقش آند را ایفا می کند؟ چرا؟  
 (ب) emf سلول روی - مس را حساب کنید.  
 (پ) کدام نمودار تغییر غلظت یون ها را در سلول گالوانی روی - مس به درستی نشان می دهد.

(۱)      (۲)      (۳)      (۴)

۱۳ با توجه به جدول زیر، پاسخ دهید.  
 (آ) آیا با کاتیون پلاتین ( $\text{Pt}^{2+}$ ) می توان یون کروم ( $\text{Cr}^{2+}$ ) را اکسید کرد؟ چرا؟  
 (ب) آیا محلول نقره نیترات را می توان در ظرفی از جنس فلز آلومینیوم نگه داری کرد؟ چرا؟

نیم واکنش کاهش	$E^{\circ}(\text{V})$
$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \longrightarrow \text{Ag}(\text{s})$	+۰/۸۰
$\text{Pt}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Pt}(\text{s})$	+۱/۲
$\text{Cr}^{2+}(\text{aq}) + \text{e}^- \longrightarrow \text{Cr}^{3+}(\text{aq})$	-۰/۱۲
$\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \longrightarrow \text{Al}(\text{s})$	-۱/۵۹

" ادامه سؤالات در صفحه چهارم "

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی ۳	رشته: ریاضی- فیزیک علوم تجربی	تعداد صفحه: ۴	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۱۵	ساعت شروع: ۱۰ صبح
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف:	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
-------	-------------------------	------

۱۴ تعادل  $A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)$  را در نظر بگیرید. با توجه به شکل زیر گرماده یا گرماگیر بودن آن را با نوشتن دلیل مشخص کنید.

۸۵°C

۳۰°C

○ ○  
A<sub>2</sub>(g)

● ●  
B<sub>2</sub>(g)

○ ●  
AB(g)

۱۵ با توجه به نمودار زیر پاسخ دهید.

(آ) با افزایش شعاع آنیون هالید، آنتالپی فروپاشی شبکه چه تغییری می کند؟ دلیل بنویسید.

(ب) چگالی بار یون های لیتیم و پتاسیم را مقایسه کنید؟

(پ) نقطه ذوب لیتیم فلئورید (LiF) بیشتر است یا نقطه ذوب پتاسیم برمید (KBr)؟ دلیل بنویسید.

F<sup>-</sup>   Cl<sup>-</sup>   Br<sup>-</sup>

۱۶ با توجه به معادله واکنش تعادلی زیر، پاسخ دهید.

$$2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$$

(آ) عبارت ثابت تعادل واکنش را بنویسید.

(ب) با توجه به جدول زیر مقدار عددی ثابت تعادل واکنش (K) را  $425^\circ C$  حساب کنید.

SO <sub>2</sub> (g)	O <sub>2</sub> (g)	SO <sub>3</sub> (g)	ماده
$4 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-1}$	$2 \times 10^{-5}$	غلظت عددی (molL <sup>-1</sup> )

(پ) با توجه به مقدار K محاسبه شده، میزان پیشرفت این واکنش در  $425^\circ C$  کم است یا زیاد؟ چرا؟

۲۰	جمع نمره	موفق باشید.
----	----------	-------------

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: شیمی ۳		رشته: ریاضی- فیزیک		ساعت شروع: ۱۰ صبح		مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه				تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۱۵			
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۷				مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			
ردیف	راهنمای تصحیح						
۱	ا) صابون (۰/۲۵) (صفحه ۱۱)	ب) باز (۰/۲۵)	پ) هیدروکسید (۰/۲۵) (صفحه ۱۶)	ت) کاهش (۰/۲۵)	ث) افزایش (۰/۲۵) (صفحه ۴۵)		
۲	ا) می کنند (۰/۲۵)	ب) نمی کنند (۰/۲۵)	پ) همگن (۰/۲۵)	ت) پایدار است یا ته نشین نمی شود. (۰/۲۵)	ج) یون ها یا مولکول ها (۰/۲۵)	(صفحه ۷)	
۳	ا) $Fe^{3+}$ (۰/۲۵) الکترون به دست آورده است. (۰/۲۵)	ب) $Sn^{2+}$ (۰/۲۵)	پ) $Sn^{2+}(aq) \rightarrow Sn^{4+}(aq) + 2e^-$ (نوشتن درست نیم واکنش ۰/۵ نمره و قرار دادن ضریب ۲ برای الکترون ۰/۲۵ نمره) (صفحه ۲۳)				
۴	ا) جامد کووالانسی (۰/۲۵)	ب) شکل (۲) (۰/۲۵)	پ) ۳/۵۱ یا گزینه a (۰/۲۵) (صفحه ۶۹)				
۵	$[H^+] = 10^{-pH} \xrightarrow{pH=2/7} [H^+] = 10^{-2/7} = 10^{-2} \times 10^{1/7} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ (نمره) (صفحه ۲۵) $[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-2}} = 5 \times 10^{-11} \text{ mol.L}^{-1}$ (۰/۲۵)						
۶	ا) درست. (۰/۲۵) ب) نادرست. (۰/۲۵) قاشق باید نقش کاتد را ایفا کند و به قطب منفی باتری متصل شود. (۰/۲۵) (صفحه ۶۲) پ) نادرست. (۰/۲۵) ترکیب هایی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند، جزو مواد مولکولی به شمار می روند. (۰/۲۵) (صفحه ۸۷)						
۷	ا) عدد اکسایش اتم کربن ستاره دار، ۳+ است. (۰/۲۵) (صفحه ۶۳) ب) قسمت A قطبی (۰/۲۵) قسمت B ناقطبی. (۰/۲۵) (صفحه ۵ قسمت ب) سوال ۱) پ) هگزان. (۰/۲۵) زیرا پارازایلن یک مولکول ناقطبی است و هگزان هم یک حلال ناقطبی است. (۰/۲۵) (صفحه ۶ قسمت ث) سوال ۱)						
۸	ا) بیش تر (۰/۲۵) قوی تر (۰/۲۵) (صفحه ۷۶) ب) برگشت (۰/۲۵) جدید (۰/۲۵) (صفحه ۱۰۳)						
۹	ا) نیترو اسید (یا $HNO_3$ ) (۰/۲۵) ثابت یونش ( $K_a$ ) آن بزرگ تر است. (۰/۵) (صفحه ۲۳) ب) استیک اسید (۰/۲۵) اسید ضعیف تری است و میزان یونش آن در آب کمتر (۰/۲۵). از این رو غلظت یون هیدرونیوم در محلول امولار آن کمتر می باشد. (۰/۲۵) (نتیجه جدول صفحه ۲۸)						
۱۰	ا) زیرا $E^\ominus$ فلز آهن کوچک تر است و تمایل آن به الکترون دادن و اکسید شدن بیش تر است. (۰/۵) (صفحه ۵۹ قسمت ا) سوال ۱) ب) یک جامد کووالانسی بسیار سخت است که می تواند بر سطح مواد خراش ایجاد کند. (۰/۵) (سوال ۲ صفحه ۸۷) پ) با کاهش حجم، سامانه تعادلی در جهت شمار مولکول های کم تر یعنی رفت جابه جا می شود. (۰/۵) (صفحه ۱۰۵)						
"ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم"							

مدرک	رشته: ریاضی- فیزیک علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۱۵	
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	
ردیف	راهنمای تصحیح		
۱۱	<p>(آ) نمودار (۳) (۰/۲۵) انرژی فعال سازی آن کم تر است. در نتیجه سرعت آن بیشتر است. (۰/۲۵) (صفحه ۹۵)</p> <p>(ب) گرماگیر (۰/۲۵) زیرا سطح انرژی فرآورده ها بالاتر از واکنش دهنده ها است. (۰/۲۵) (صفحه ۹۵)</p>		
۱۲	<p>(آ) فلز روی. (۰/۲۵) پتانسیل کاهش آن کوچک تر است. (۰/۲۵) (صفحه ۴۷)</p> <p>(ب) <math>emf = E^{\circ}_{\text{کاتد}} - E^{\circ}_{\text{انود}} \Rightarrow emf = 0.34 - (-0.76) = 1.1V</math> (۰/۵)</p> <p>(پ) نمودار (۲) (۰/۲۵) (صفحه ۶۲)</p>		
۱۳	<p>(آ) بله. (۰/۲۵) زیرا <math>E^{\circ}</math> آن بزرگ تر است و تمایل <math>Pt^{2+}</math> به الکترون گرفتن زیاد است. (۰/۲۵) (صفحه ۴۷)</p> <p>(ب) خیر (۰/۲۵) زیرا فلز آلومینیم می تواند به یون های نقره درون محلول الکترون بدهد و واکنش انجام شود. (۰/۲۵) (صفحه ۴۷)</p>		
۱۴	<p>(آ) گرماده. (۰/۲۵) با کاهش دما، تعادل در جهت رفت جابه جا شده (۰/۲۵) و مقدار فرآورده ها افزایش یافته است. (۰/۲۵) (صفحه ۱۰۵)</p>		
۱۵	<p>(آ) کاهش می یابد. (۰/۲۵) آنتالپی فروپاشی شبکه با شعاع آنیون رابطه ی وارونه دارد. (۰/۲۵)</p> <p>(ب) چگالی بار یون لیتیم بزرگ تر است. (۰/۲۵)</p> <p>(پ) لیتیم فلئورید (۰/۲۵) آنتالپی فروپاشی شبکه آن بیش تر است (۰/۲۵) (صفحه ۷۹)</p>		
۱۶	<p>(آ) <math>K = \frac{[SO_2]^2}{[SO_3]^2 [O_2]}</math> (۰/۵) (صفحه ۱۰۱)</p> <p>(ب) <math>K = \frac{(2 \times 10^{-5})^2}{(4 \times 10^{-2})^2 (1 \times 10^{-1})} = 2.5 \times 10^{-6}</math> (۰/۵) عدد گذاری درست. هر عبارت ثابت تعادل ۰/۲۵ نمره و جواب آخر ۰/۲۵ نمره (صفحه ۱۰۲)</p> <p>(پ) میزان پیشرفت واکنش در این دما کم است. (۰/۲۵) ثابت تعادل واکنش بسیار کوچک است. (۰/۲۵) (صفحه ۱۰۲)</p>		
۲۰	<p>خسته نباشید. جمع نمره</p>		

همکار محترم: لطفا در صورت مشاهده پاسخ های صحیح و مشابه کتاب درسی نمره منظور فرمایید.