

سوالیات آزمون نهایی درس: شیمی (۳) - ۱۲۱۱۱	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۰۸
تعداد صفحه: ۴	مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	
ردیف	سوالیات (پاسخ برگ دارد)		
نمره			

۱ در عبارت های زیر واژه درست را انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید

الف) با حل شدن  $\text{NaHCO}_3$  در آب، رنگ کاغذ pH (آبی / سرخ) می شود.

ب) اکسید ( آهن / آلومینیم) می تواند از لایه های زیرین فلز خود در برابر اکسایش محافظت کند.

پ) هنگامی که تلفن همراه در حال شارژ شدن است باتری آن نقش سلول ( الکترولیتی / گالوانی) را دارد.

ت) در محیطی با نور مرئی پودر  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  طول موج های نور قرمز را (جذب / بازتاب) می کند.

ث) در فرایند تبدیل پارازیلین به ترفتالیک اسید، پارازیلین نقش (اکسنده / کاهنده) دارد.

ج) در هوا آلوده شهرها، تشکیل اوزون (پس / پیش) از تشکیل آلاینده نیتروژن دی اکسید صورت می گیرد.

چ) در سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، بخار آب از اطراف الکتروود (آند / کاتد) خارج می شود.

ح) در واکنش های تعادلی گرماده، برای تولید فراورده بیشتر می توان دمای سامانه را (افزایش / کاهش) داد.

۲ درستی و نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید و عبارت نادرست را با تغییر واژه مشخص شده بصورت درست بنویسید.

الف) مخلوط روغن زیتون در بنزین یک مخلوط همگن است.

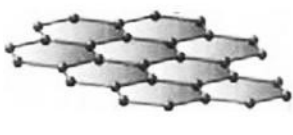
ب) در مخلوط آب، پاک کننده های غیر صابونی و چربی، بخش  $\text{SO}_3^-$  با مولکول چربی جاذبه برقرار می کند.

پ) با اتصال نیم سلول X به SHE الکترون ها از نیم سلول X به سمت SHE جاری می شوند بنابراین کاتیون ها در محلول به سمت نیم سلول X حرکت می کنند.


ت) در معادله واکنش  $\text{Zn(s)} + 2\text{V}^{3+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{V}^{2+}(\text{aq})$  نسبت ضریب مولی ماده کاهنده به اکسنده برابر ۲ است.

ث) در مقایسه فولاد با تیتانیوم، ذره های موجود در آب دریا با فولاد بیشتر واکنش می دهند.

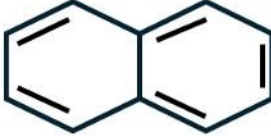
۳ با توجه به ساختار مواد جامد داده شده به پرسش ها پاسخ دهید.



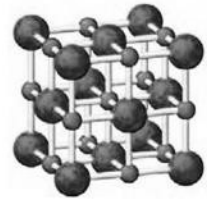
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

الف) کدام مورد دارای رسانایی الکتریکی است؟

ب) برای کدام مورد واژه شیمیایی ماده مولکولی به کار می رود؟

پ) کدام مورد در حالت مذاب در نیروگاه های خورشیدی به عنوان شاره به کار می رود؟ چرا؟

ت) اتم های سازنده کدام ماده، از نظر چینش شبیه به ساختار سیلیس است؟

سوال‌ات آزمون نهایی درس: شیمی (۳) - ۱۲۱۱۱	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۰۸
تعداد صفحه: ۴	مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	
ردیف	سوال‌ات (پاسخ‌برگ دارد)		
نمره			

۴	<p>در آزمایش‌های انجام شده برای سه محلول A، B و C در دما و غلظت یکسان رفتارهای زیر مشاهده شده است. (با در نظر گرفتن این که نسبت کاتیون به آنیون هر سه محلول برابر یک است)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• رسانایی الکتریکی محلول A بیشتر از دو محلول دیگر است.</li> <li>• فقط دو محلول A و B می‌توانند با فلز Mg واکنش داده و گاز <math>H_2</math> تولید کنند.</li> <li>• فقط محلول C رنگ کاغذ pH را همانند صابون تغییر می‌دهد.</li> </ul> <p>موارد زیر را با علامت &lt; یا &gt; با هم مقایسه کنید:</p> <p>الف) ثابت یونش دو محلول A و B</p> <p>ب) غلظت یون هیدروکسید را در دو محلول A و C</p> <p>پ) pH این سه محلول</p>	۱	
۵	<p>با افزودن اکسید عنصری به آب در دمای اتاق، غلظت یون هیدروکسید آن <math>10^4</math> برابر غلظت یون هیدروکسید آب خالص می‌شود.</p> <p>الف) نسبت غلظت مولی یون‌های هیدرونیوم به یون‌های هیدروکسید را بدست آورید؟</p> <p>ب) فرمول شیمیایی این اکسید کدام است؟ (<math>Na_2O - SO_3</math>) چرا؟</p>	۱/۵	
۶	<p>با توجه به نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی سه مولکول داده شده، به سوال‌ات پاسخ دهید.</p> <p>الف) نقشه مولکول (۱) مربوط به کربونیل سولفید (<math>SCO</math>) است یا گوگرد دی‌اکسید (<math>SO_2</math>)؟</p> <p>ب) کدامیک از مولکول‌های (۲) یا (۳) در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند؟ چرا؟</p> <p>پ) در کدام مولکول اتم مرکزی دارای بار <math>\delta^-</math> است؟</p>		۱
۷	<p>ثابت یونش اسید HX، <math>4 \times 10^{-6}</math> است در صورتی که غلظت تعادلی آن <math>0.04</math> مولار در محلول مورد نظر باشد، درجه یونش این اسید را محاسبه کنید (غلظت تعادلی و اولیه را برابر فرض کنید).</p>	۱/۲۵	

سوال‌ات آزمون نهایی درس: شیمی (۳) - ۱۲۱۱۱	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۰۸
تعداد صفحه: ۴	مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	
ردیف	سوال‌ات (پاسخ‌برگ دارد)		
نمره			

۱/۷۵		<p>با توجه به نمودار غلظت - زمان سلول گالوانی استاندارد X و Y به سوالات زیر پاسخ دهید. <math>E^\circ(Y^{2+}/Y) = +0.347V</math></p> <p>الف) جرم کدام تیغه (X یا Y) افزایش می‌یابد؟</p> <p>ب) اگر ولت سنج برای این سلول عدد <math>1/52</math> ولت را نشان دهد <math>E^\circ(X^{2+}/X)</math> را محاسبه کنید.</p> <p>پ) آیا می‌توان محلول <math>Y(NO_3)_2</math> را در ظرفی از جنس فلز X نگه‌داری کرد؟</p> <p>ت) نیم واکنش انجام شده در الکتروود X را بنویسید.</p> <p>ث) تنها یکی از این فلزها می‌تواند برای حفاظت از آهن به کار رود، این فلز کدام است (X یا Y)؟</p>	۸
۱/۷۵		<p>در ۱۰۰ میلی‌لیتر از یک نمونه محلول لوله باز کن در دمای اتاق، ۰/۰۲۵ مول سدیم هیدروکسید وجود دارد.</p> <p>الف) pH محلول را حساب کنید. (<math>10^{-3} = 2</math>)</p> <p>ب) استفاده از این نمونه برای باز کردن لوله مسدود شده با کدام ماده (رسوب‌های آهنی - توده چربی) مناسب است؟ چرا؟</p>	۹
۱/۲۵		<p>شعاع اتمی A برابر ۱۶۰ pm است. اگر نسبت بار به شعاع یون این اتم برابر ۰/۰۲۸ باشد.</p> <p>الف) با انجام محاسبه و بیان دلیل، مشخص کنید این یون کدام است (<math>A^{2+}</math> یا <math>A^{2-}</math>)؟</p> <p>ب) عنصرهای A و B در جدول دوره‌ای هم‌گروه هستند. در صورتی که نسبت بار به شعاع یون B برابر ۰/۰۲۰ باشد، مشخص کنید کدام اتم (A یا B) عدد اتمی بیشتری دارد؟</p>	۱۰
۱/۲۵		<p>تصویر زیر سطح دو الکتروود در فرایند آبکاری را نشان می‌دهد.</p> <p>الف) این سلول گالوانی است یا الکترولیتی؟</p> <p>ب) آبکاری با چه فلزی صورت گرفته است؟</p> <p>پ) تصویر (۱) قطب مثبت سلول را نشان می‌دهد یا قطب منفی؟</p> <p>ت) با ذکر دلیل، بیان کنید آیا می‌توان از جسم آبکاری شده در این سلول برای ساختن ظروف بسته‌بندی مواد غذایی استفاده کرد؟</p>	۱۱

واکنش میان گازهای  $H_2$  و  $O_2$  در دمای اتاق در شرایط گوناگون در زیر نشان داده شده است:

۱)  $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$  سرعت واکنش ناچیز

۲)  $2H_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{Zn} 2H_2O(l)$  واکنش سریع

۳)  $2H_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{Pt} 2H_2O(l)$  واکنش انفجاری

۴)  $2H_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{\text{جرقه}} 2H_2O(l)$  واکنش انفجاری

الف) در کدام واکنش انرژی فعال سازی نسبت به واکنش (۱) تغییر نمی کند؟  
 ب) با بیان دلیل، مشخص کنید، آیا گرمای آزاد شده از دو واکنش (۲) و (۳) یکسان هستند؟  
 پ) آیا مسیر انجام واکنش در حضور  $Zn$  و  $Pt$  یکسان است؟

واکنش تعادلی  $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$  را در دمای ثابت در نظر بگیرید:

الف) مشخص کنید شمار مول های  $HI$  در ظرف (۲) نسبت به ظرف (۱) چه تغییری کرده است؟ چرا؟  
 ب) عبارت ثابت تعادل را برای واکنش بالا بنویسید.  
 پ) اگر هر ذره هم ارز،  $0.1$  مول از آن گونه باشد ثابت تعادل را در این دما محاسبه کنید.

ترکیب های زیر را در نظر بگیرید:

$CH_2 = CH_2$ (۴)	$CH_3OH$ (۳)	$MnO_4^-$ (۲)	 (۱)
----------------------	-----------------	------------------	---------

الف) عدد اکسایش اتم های ستاره دار را در ترکیب های ۱ و ۲ مشخص کنید.  
 ب) آیا ترکیب (۱) می تواند به عنوان واکنش دهنده در واکنش زیر استفاده شود؟ چرا؟  
 $CH_3OH - CH_3OH + \dots \rightarrow PET$   
 پ) در فرایند بازیافت PET از کدام ترکیب می توان استفاده کرد؟

۲۰ موفق باشید

۱ H ۱/۰۰۸	راهنمای جدول تناوبی عنصرها ۶ عدد اتمی C ۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین																۲ He ۴/۰۰۳
۳ Li ۶/۹۴۱	۴ Be ۹/۰۱۲											۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۱	۸ O ۱۶/۰۰	۹ F ۱۹/۰۰	۱۰ Ne ۲۰/۱۸
۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۱											۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۹	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۵
۱۹ K	۲۰ Ca	۲۱ Sc	۲۲ Ti	۲۳ V	۲۴ Cr	۲۵ Mn	۲۶ Fe	۲۷ Co	۲۸ Ni	۲۹ Cu	۳۰ Zn	۳۱ Ga	۳۲ Ge	۳۳ As	۳۴ Se	۳۵ Br	۳۶ Kr

راهنمای نمره گذاری درس: شیمی (۳) - ۱۲۱۱۱	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۰۸
تعداد صفحه: ۲	مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	
ردیف	راهنمای نمره گذاری		

۲	هر مورد ۰/۲۵ نمره دارد. الف) آبی ص ۳۲ (ب) آلومینیم ص ۶۱ (پ) الکترولیتی ص ۵۵ (ت) بازتاب ص ۸۵ ث) کاهنده ص ۱۱۷ (ج) پس ص ۹۴ (چ) کاتد ص ۵۱ (ح) کاهش ص ۱۰۷-۱۰۸	۱
۲	الف) درست (۰/۲۵ نمره)، ص ۴ (ب) نادرست (۰/۲۵ نمره)؛ آب (۰/۲۵ نمره) ص ۸-۱۱ پ) نادرست (۰/۲۵ نمره)؛ آنیون ها (۰/۲۵ نمره) ص ۴۶-۴۷ ت) نادرست (۰/۲۵ نمره)؛ $\frac{1}{4}$ (۰/۲۵ نمره) ص ۴۰ ث) درست (۰/۲۵ نمره) ص ۸۷	۲
۱/۲۵	الف) (۴) (۰/۲۵ نمره) ص ۷۲ (ب) (۲) (۰/۲۵ نمره) ص ۷۴ پ) (۱) (۰/۲۵ نمره)؛ زیرا در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع است. یا ترکیب یونی است. یا اختلاف نقطه ذوب و جوش آن بیشتر است. (۰/۲۵ نمره) ص ۷۸ ت) (۳) (۰/۲۵ نمره) ص ۷۰-۷۱	۳
۱	الف) A)B (۰/۲۵ نمره) ص ۲۴ (ب) C)A (۰/۲۵ نمره) ص ۲۶ (پ) A)B)C (۰/۲۵ نمره) ص ۲۷-۲۸ ۰/۲۵ ۰/۲۵	۴
۱/۵	الف) ص ۲۶-۲۸ $\left[ \text{OH}^- \right] = 10^{-7} \times 10^{-4} = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ $\left[ \text{H}^+ \right] = \frac{10^{-14}}{10^{-3}} = 10^{-11} \text{ mol.L}^{-1}$ $\left[ \text{H}^+ \right] = \frac{10^{-11}}{10^{-3}} = 10^{-8}$ $\left[ \text{OH}^- \right] = \frac{10^{-14}}{10^{-8}} = 10^{-6}$ <p>(ب) <math>\text{Na}_2\text{O}</math> (۰/۲۵ نمره)؛ زیرا محلول آن خاصیت بازی دارد یا اکسید فلزی است یا زیرا حل شدن آن غلظت یون هیدروکسید را افزایش می دهد. (۰/۲۵ نمره) ص ۱۶</p>	۵
۱	الف) کربونیل سولفید یا (SCO) (۰/۲۵ نمره) ص ۷۵-۷۷ (ب) (۲) (۰/۲۵ نمره)؛ زیرا توزیع بار الکتریکی اطراف اتم مرکزی یکسان (یکنواخت) نیست یا مولکول قطبی است (۰/۲۵ نمره) ص ۷۵-۷۷ پ) (۲) (۰/۲۵ نمره) ص ۷۵-۷۷	۶
۱/۲۵	در صورتی که دانش آموز به تساوی غلظت دو یون اشاره نکرد ولی در محاسبات اعمال شد، نمره تعلق بگیرد. $\left[ \text{H}^+ \right] = \left[ \text{X}^- \right]$ $K_a = 4 \times 10^{-6} \rightarrow 4 \times 10^{-6} = \frac{\left[ \text{H}^+ \right]^2}{0.04} \rightarrow \left[ \text{H}^+ \right]^2 = 16 \times 10^{-8} \rightarrow \left[ \text{H}^+ \right] = 4 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ $\alpha = \frac{4 \times 10^{-4}}{0.04} = 1 \times 10^{-2}$ <p>ص ۱۹ و ۲۲</p>	۷

صفحه ۱ از ۲

راهنمای نمره گذاری درس: شیمی (۳) - ۱۲۱۱۱	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۰۸
تعداد صفحه: ۲	مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران	
ردیف	راهنمای نمره گذاری		
نمره	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir		
	دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴		

۱/۷۵	الف) Y (۲۵/۰ نمره) ۴۵-۴۶ ب) ۴۸-۴۹ $emf = \underbrace{0/34 - E^\circ(X^{2+}/X)}_{0/25} = 1/52 \Rightarrow \underbrace{E^\circ(X^{2+}/X)}_{0/25} = -1/18V$ پ) خیر (۲۵/۰ نمره) ۴۷ ص ت) $X \rightarrow X^{2+} + 2e$ (۲۵/۰) ۴۷ ص ث) X (۲۵/۰ نمره) ۵۸ ص	۸
۱/۷۵	الف) ۳۰ ص $[NaOH] = \frac{0/25 \text{ mol}}{0/1 L} = 0/25 \text{ molL}^{-1} \rightarrow [NaOH] = [OH^-] = 0/25 \text{ molL}^{-1}$ $[H^+] = \frac{10^{-14}}{0/25} = 4 \times 10^{-14} \text{ molL}^{-1} \rightarrow pH = -\log 4 \times 10^{-14} = 13/4$ ب) چربی (۲۵/۰ نمره): زیرا چربی ها (یا اسید چرب یا استرهای سنگین) می توانند با باز واکنش دهند و صابون تشکیل دهند. یا چربی ها دارای اسید چرب هستند و با باز خنثی می شوند. (۲۵/۰ نمره). ۳۱ ص	۹
۱/۲۵	الف) شعاع یونی A = ۷۱ pm (۲۵/۰) → A = ۰/۲۸ شعاع یونی A (۲۵/۰) ۸۰-۸۱ ص کاتیون A <sup>۲+</sup> است (۲۵/۰ نمره). زیرا شعاع یونی A کوچکتر از شعاع اتمی A است (۲۵/۰ نمره). ب) B (۲۵/۰ نمره). ۸۰-۸۱ ص	۱۰
۱/۲۵	الف) الکترولیتی (۲۵/۰ نمره). ۶۰ ص ب) Zn (۲۵/۰ نمره). ۶۰ ص پ) منفی (۲۵/۰ نمره). ۶۰ ص ت) خیر (۲۵/۰ نمره). فلز روی با اسیدهای موجود در مواد غذایی واکنش می دهد یا روی با مواد غذایی واکنش دهد (۲۵/۰ نمره). ۵۹ ص	۱۱
۱	الف) ۴ (۲۵/۰ نمره). ۹۹ ص ب) بله (۲۵/۰ نمره): زیرا آنتالپی واکنش یا گرمای واکنش با کاتالیزگر تغییر نمی کند. یا کاتالیزگر سطح انرژی واکنش دهنده یا فراورده (یا هر دو) را تغییر نمی دهد (۲۵/۰ نمره) ۹۹ ص پ) خیر (۲۵/۰ نمره). ۹۹ ص	۱۲
۱/۷۵	الف) ثابت می ماند (۲۵/۰ نمره): زیرا در واکنش تعادلی داده شده، شمار مول های گازی دو طرف باهم برابر هستند (۲۵/۰ نمره). ۱۰۷ ص ب) $K = \frac{[HI]^2}{[I_2][H_2]}$ (۲۵/۰ نمره) ۱۰۴ ص پ) $K = \frac{(1 \times 0/1)^2}{(2 \times 0/1)(2 \times 0/1)} = 16$ (۲۵/۰ نمره) ۱۰۴ ص	۱۳
۱/۲۵	الف) (۱): ۳ + (۲): ۷ + (۲۵/۰ نمره). ۱۱۷، ۵۳، ۵۲ ص ب) خیر (۲۵/۰ نمره): زیرا ترفتالیک اسید، اسید دو عاملی است یا این ترکیب ترفتالیک اسید نیست (۲۵/۰ نمره). ۱۱۶ ص پ) ۳ (۲۵/۰ نمره). ۱۲۰ ص	۱۴