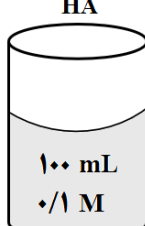



سؤالات آزمون نهایی: شیمی ۳	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۶/۰۷	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۹ صبح	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۲			

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

	<p>توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.</p>	
۱	<p>با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید. (برخی واژه‌ها اضافی است)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>وانادیم - H_۲ - آمونیاک - سوسپانسیون - CO_۲ - سدیم هیدروکسید - نیکل - کلرید</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • نیتینول آلیاژی از تیتانیم و (آ) است. • مخلوط آب، روغن و صابون از نوع (ب) است. • در شیشه پاک‌کن‌ها، از محلول (پ) استفاده می‌شود. • در فرایند حال برای تهیه آلومینیم، گاز (ت) در الکتروود آند آزاد می‌شود. 	۱
۱/۵	<p>درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت‌های فادرست را بنویسید.</p> <p>(آ) هگزان برخلاف آب حلال مناسبی برای اوره (CO(NH_۲)_۲) است.</p> <p>(ب) توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی در کربن تتراکلرید (CCl_۴) نامتقارن است.</p> <p>(پ) شیمی سبز به دنبال طراحی واکنش‌هایی با بیشترین بازده و کمترین آسیب به محیط زیست است.</p> <p>(ت) گرافن یک گونه شیمیایی دوبعدی است و رسانایی الکتریکی دارد.</p>	۲
۱/۵	<p>با توجه به معادله واکنش زیر که در آب سخت رخ می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> $2 \text{NaCl(aq)} + \text{CaCl}_2 \text{(aq)} \rightarrow \text{رسوب} + \text{A(aq)} \dots\dots (A)$ <p>(آ) نماد A مربوط به کدام پاک‌کننده زیر است؟ چرا؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COO}^-\text{Na}^+$ پاک‌کننده (۲) </div> <div style="text-align: center;"> $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3^-\text{Na}^+$ پاک‌کننده (۱) </div> </div> <p>(ب) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی شوینده‌ها، از چه موادی (مواد کلردار یا نمک‌های فسفات) استفاده می‌شود؟ دلیل بنویسید.</p> <p>(پ) در تهیه کدام پاک‌کننده (۱ یا ۲) از مواد پتروشیمیایی استفاده می‌شود؟</p>	۳
۱	<p>با توجه به شکل زیر، برای دو محلول اسید HA و HB در دمای اتاق، موارد زیر را با بیان دلیل مقایسه کنید.</p> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>HA</p>  <p>۱۰۰ mL ۰/۱ M</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>HB</p>  <p>۱۰۰ mL ۰/۱ M</p> </div> </div> <p>(ب) قدرت اسیدی</p> <p>(آ) رسانایی الکتریکی</p> <p>(pH دو محلول برابر است)</p>	۴
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

سؤالات آزمون نهایی: شیمی ۳	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۶/۰۷	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۹ صبح	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۲			

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

۵	<p>در دمای معین ۲ لیتر محلول نیترو اسید (HNO₃)، دارای ۰/۰۳ مول یون نیتريت (NO₂⁻) است.</p> <p>(آ) معادله یونش HNO₃ را در آب بنویسید.</p> <p>(ب) غلظت تعادلی HNO₃ را حساب کنید. (K_a = ۴/۵ × ۱۰^{-۴})</p>	۱/۵							
۶	<p>در فرایند خوردگی آهن سفید، به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) کدام فلز آند است؟ چرا؟</p> <p>(ب) با فرض تشکیل یک سلول گالوانی در محل خوردگی، emf آن را محاسبه کنید.</p> <p>$O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq) \quad E^0 = +0/40 \text{ V}$</p> <p>$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s) \quad E^0 = -0/76 \text{ V}$</p> <p>$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s) \quad E^0 = -0/44 \text{ V}$</p>	۱							
۷	<p>شکل زیر مربوط به فرایند آبکاری است.</p> <p>(آ) نیم واکنش کاهش در کدام الکترود (A یا B) انجام می شود؟</p> <p>(ب) کدام پیکان (۱ یا ۲) جهت جابه جایی الکترون ها را در مدار بیرونی نشان می دهد؟</p> <p>(پ) محلول الکترولیت شامل کاتیون های کدام فلز (A یا B) است؟ چرا؟</p>		۱						
۸	<p>جدول زیر داده هایی را از قرار دادن تیغه های فلزی درون محلول مس (II) سولفات در دمای ۲۰ °C نشان می دهد.</p> <p>(آ) قدرت کاهندگی X بیشتر است یا Y؟ دلیل بنویسید.</p> <p>(ب) واکنش زیر را کامل کنید.</p> <p>$... (A) ... (s) + ... (B) ... (aq) \rightarrow X^{2+} (aq) + Cu(s)$</p> <p>(پ) اگر جنس یکی از تیغه ها فلز آلومینیم باشد، با انجام واکنش بین این تیغه و محلول مس (II) سولفات آبی رنگ، شدت رنگ محلول چه تغییری می کند؟ چرا؟</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>نشانه فلز</th> <th>دمای مخلوط واکنش پس از مدتی (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>۲۶</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>۲۹</td> </tr> </tbody> </table>	نشانه فلز	دمای مخلوط واکنش پس از مدتی (°C)	X	۲۶	Y	۲۹	۱/۵
نشانه فلز	دمای مخلوط واکنش پس از مدتی (°C)								
X	۲۶								
Y	۲۹								
۹	<p>شکل زیر نمایی از واکنش فلز روی با هیدروکلریک اسید را نشان می دهد.</p> <p>(آ) کدام گونه اکسایش یافته است؟ چرا؟</p> <p>(ب) نیم واکنش کاهش را بنویسید و موازنه کنید.</p> <p>(پ) گونه اکسنده را تعیین کنید.</p>		۱/۲۵						
ادامه سوالات در صفحه سوم									

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۶/۰۷	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	سؤالات آزمون نهایی: شیمی ۳
تعداد صفحه: ۴	ساعت شروع: ۹ صبح	نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۲	

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

۱۰	<p>اگر درصد یونش محلول 10^{-n} مول بر لیتر از اسید HA، در دمای اتاق برابر یک و $pH = 4$ باشد:</p> <p>(آ) مقدار n را محاسبه کنید.</p> <p>(ب) نسبت غلظت یون H^+ به OH^- را در این محلول به دست آورید.</p>	۱/۷۵
۱۱	<p>شکل‌های زیر الگویی ساده از ساختار دو ترکیب یونی است. با در نظر گرفتن آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) آنتالپی فروپاشی شبکه کدام ساختار بیشتر است؟ چرا؟</p> <p>(ب) اگر A و B فلزهای قلیایی باشند، کدام فلز عدد اتمی بزرگ‌تری دارد؟</p> <p>(پ) نسبت بار به شعاع یون کلرید را محاسبه کنید. (شعاع $Cl^- = 181 \text{ pm}$)</p>	۱/۵
۱۲	<p>برخی مواد سازنده نوعی خاک رس در زیر معرفی شده‌اند. با توجه به آنها به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>$Na_2O - Fe_2O_3 - H_2O - Al_2O_3 - SiO_2 - MgO$</p> <p>(آ) ساختار الماس مشابه کدام ترکیب است؟</p> <p>(ب) سرخ‌فام بودن این نوع خاک رس را به وجود کدام ماده نسبت می‌دهید؟</p> <p>(پ) نیروهای جاذبه بین ذره‌های سازنده کدام ماده کمتر است؟ چرا؟</p> <p>(ت) هنگام پختن سفالینه‌های تهیه شده از این نوع خاک رس، درصد جرمی Na_2O چه تغییری می‌کند؟ دلیل بنویسید.</p>	۱/۵
۱۳	<p>سامانه‌های تعادلی زیر را در نظر بگیرید:</p> <p>(آ) برای سامانه (a) عبارت ثابت تعادل را بنویسید.</p> <p>(ب) در کدام واکنش، کاهش حجم در دمای ثابت سبب افزایش مقدار فراورده‌ها می‌شود؟ چرا؟</p> <p>(پ) با افزایش دما، غلظت گاز N_2O_4 در واکنش (b) چه تغییری می‌کند؟ دلیل بنویسید.</p>	۱/۵
۱۴	<p>واکنش‌های زیر در فرایند حذف آلاینده‌های موجود در آگزوز خودروها انجام می‌شوند.</p> <p>a) $2NO(g) \rightarrow N_2(g) + O_2(g) \quad E_a = 381 \text{ kJ}$</p> <p>b) $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) \quad E_a = 334 \text{ kJ}$</p> <p>(آ) سرعت کدام واکنش بیشتر است؟ چرا؟</p> <p>(ب) چرا با افزایش دما، سرعت این واکنش‌ها بیشتر می‌شود؟</p> <p>(پ) کدام واکنش داده شده در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی انجام نمی‌شود؟</p>	۱
ادامه سوالات در صفحه چهارم		

سؤالات آزمون نهایی: شیمی ۳	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۶/۰۷	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۹ صبح	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۲			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir			
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)		
نمره			

۱۵

فرایند کلی سنتز پلیمر سازنده بطری آب در شکل زیر نشان داده شده است.

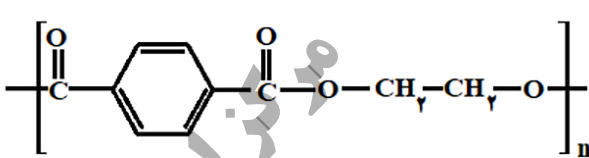
اتن

اتیلن گلیکول

ترکیب A

ترکیب B

→




پلی اتیلن ترفتالات

(آ) پلی اتیلن ترفتالات از کدام دسته پلیمرهاست؟ چرا؟


(ب) برای تولید اتیلن گلیکول از اتن، کدام اکسنده زیر مناسب تر است؟

محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات یا محلول آبی و غلیظ پتاسیم پرمنگنات

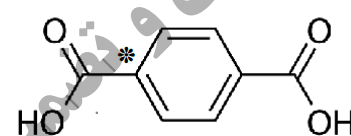
(پ) به جای ترکیب های A و B کدام ساختارهای زیر قرار می گیرند؟



(۳)



(۲)



(۱)

(ت) عدد اکسایش اتم کربن ستاره دار را در ساختار (۱) تعیین کنید.

۲۰ در پناه حق باشید

۱ H ۱/۰۰۸	راهنمای جدول دوره‌ای عناصرها عدد اتمی C ۶ جرم اتمی میانگین ۱۲/۰۱																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 ۳۹/۱۰	۲۰ Ca ۴۰/۰۸	۲۱ Sc ۴۴/۹۶	۲۲ Ti ۴۷/۸۷	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۶۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۴	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰

راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: شیمی ۳	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۶/۷
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۲	ساعت شروع: ۹ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور - نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۲		
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir		

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۱	<p>(آ) نیکل (۰/۲۵) ص ۸۶ (ب) کلوئید (۰/۲۵) ص ۷ (پ) آمونیاک (۰/۲۵) ص ۲۹ و ۲۸ (ت) CO_2 (۰/۲۵) ص ۶۱</p>	۱
۱/۵	<p>(آ) نادرست (۰/۲۵) - آب برخلاف هگزان حلال مناسبی برای اوره $(CO(NH_2)_2)$ است. (۰/۲۵) ص ۴ (ب) نادرست (۰/۲۵) توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی در کربن تتراکلرید (CCl_4) متقارن است. (۰/۲۵) ص ۷۵ (پ) درست (۰/۲۵) ص ۱۱۹ (ت) درست (۰/۲۵) ص ۷۰</p>	۲
۱/۵	<p>(آ) پاک کننده (۲) (۰/۲۵) - زیرا صابون با یون های کلسیم و منیزیم رسوب تشکیل می دهد. (۰/۲۵) ص ۹ (ب) نمک های فسفات (۰/۲۵) - زیرا این نمک ها با یون های کلسیم و منیزیم موجود در آب های سخت واکنش می دهند (۰/۲۵) و از تشکیل رسوب و ایجاد لکه جلوگیری می کنند. (۰/۲۵) ص ۱۲ (پ) پاک کننده (۱) (۰/۲۵) ص ۱۰</p>	۳
۱	<p>(آ) رسانایی الکتریکی هر دو محلول یکسان است. (۰/۲۵) - زیرا شمار (یا غلظت) یون های آنها برابر است. (۰/۲۵) ص ۱۶ تا ۱۸ (ب) قدرت اسیدی محلول HB بیشتر است. (۰/۲۵) زیرا در pH برابر غلظت اولیه این اسید کمتر است (یا درجه یونش HB بیشتر است). (۰/۲۵) ص ۲۳ تا ۲۴</p>	۴
۱/۵	<p>(آ) $HNO_3(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + NO_3^-(aq)$ $[H^+] = [NO_3^-] = \frac{0.03 \text{ mol}}{2L} = 0.015 \text{ mol.L}^{-1}$ (ب) $K_a = \frac{[H^+][NO_3^-]}{[HNO_3]} \Rightarrow 4/5 \times 10^{-4} = \frac{(0.015)^2}{[HNO_3]} \Rightarrow [HNO_3] = 0.5 \text{ mol.L}^{-1}$ ص ۲۲ و ۲۳</p>	۵
۱	<p>(آ) Zn (۰/۲۵) - زیرا E° منفی تری (کمتری) دارد. (۰/۲۵) ص ۴۸ و ۵۹ (ب) $emf = E_c^\circ - E_a^\circ = 0/40 - (-0/76) = +1/16 \text{ V}$</p>	۶
۱	<p>(آ) B (۰/۲۵) (ب) ۲ (۰/۲۵) (پ) A (۰/۲۵) - زیرا کاتیون های الکترولیت باید از جنس تیغه آند باشند. (۰/۲۵) ص ۶۰ تا ۶۲</p>	۷
۱/۵	<p>(آ) Y (۰/۲۵) - زیرا افزایش دمای بیشتری دارد. (۰/۲۵) (ب) $B: Cu^{2+}$ (۰/۲۵) $A: X$ (۰/۲۵) (پ) کاهش می یابد. (۰/۲۵) - شماری از کاتیون های مس در فرایند کاهش از محلول جدا می شوند. (۰/۲۵) ص ۴۳</p>	۸
۱/۲۵	<p>(آ) Zn (۰/۲۵) - چون Zn^{2+} تولید شده است (یا فلز روی الکترون از دست داده است). (۰/۲۵) (ب) $2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(g)$ (نوشتن معادله (۰/۲۵) موازنه واکنش (۰/۲۵)) (پ) H^+ (۰/۲۵) ص ۴۲</p>	۹
ادامه در صفحه دوم		

راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: شیمی ۳	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۶/۷
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۲	ساعت شروع: ۹ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور - نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۲		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۱۰	<p>(آ) ص ۱۹ و ۲۵</p> $[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \quad (0/25)$ $\% \alpha = \frac{[H^+]}{M} \times 100 \Rightarrow 1 = \frac{10^{-4}}{10^{-n}} \times 100 \Rightarrow n = 2 \quad (0/25)$ <p>(ب) ص ۲۶</p> $[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-4}} = 10^{-10} \text{ mol.L}^{-1} \quad (0/25) \rightarrow \frac{[H^+]}{[OH^-]} = \frac{10^{-4}}{10^{-10}} = 10^{+6} \quad (0/25)$	۱/۷۵
۱۱	<p>(آ) ساختار (۲) (۰/۲۵) - زیرا شعاع A^+ از B^+ کوچک تر است (۰/۲۵) پس چگالی بار بیشتری نسبت به یون B^+ دارد. (۰/۲۵) ص ۷۹ تا ۸۱</p> <p>(ب) B (۰/۲۵) ص ۷۸</p> $\frac{\text{بار}}{\text{شعاع}} = \frac{1}{181} = \frac{5/5 \times 10^{-3}}{181} \quad (0/25)$	۱/۵
۱۲	<p>(آ) SiO_2 (۰/۲۵) ص ۶۹ (ب) Fe_3O_4 (۰/۲۵) ص ۶۷</p> <p>(پ) H_2O (۰/۲۵) - زیرا ساختار مولکولی دارد. (۰/۲۵) ص ۷۲</p> <p>(ت) افزایش می یابد (۰/۲۵) - زیرا آب تبخیر می شود پس درصد جرمی Na_2O افزایش می یابد. (۰/۲۵) ص ۶۷</p>	۱/۵
۱۳	<p>(آ) $K = \frac{[NO_2]^2}{[NO]^2 [O_2]}$ (۰/۵) ص ۱۰۱</p> <p>(ب) واکنش a (۰/۲۵) - زیرا با کاهش حجم و افزایش فشار، تعادل در جهت شمار مول های گازی کمتر جابه جا می شود. (۰/۲۵) ص ۱۰۴ تا ۱۰۵</p> <p>(پ) کاهش می یابد (۰/۲۵) - زیرا تعادل در جهت مصرف گرما یعنی در جهت رفت پیش می رود. (۰/۲۵) ص ۱۰۵ تا ۱۰۶</p>	۱/۵
۱۴	<p>(آ) واکنش b (۰/۲۵) - انرژی فعال سازی کمتری دارد. (۰/۲۵)</p> <p>(ب) دماهای بالا انرژی فعال سازی واکنش ها را تامین می کند (یا انرژی واکنش دهنده ها بیشتر می شود). (۰/۲۵)</p> <p>(پ) واکنش a (۰/۲۵) ص ۹۵ تا ۱۰۰</p>	۱
۱۵	<p>(آ) پلی استرها (۰/۲۵) - زیرا دارای گروه عاملی استری است (یا از الکل و اسید دو عاملی تشکیل شده است). (۰/۲۵) ص ۱۱۳</p> <p>(ب) محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات (۰/۲۵) (پ) ترکیب A: ۳ (۰/۲۵) - ترکیب B: ۱ (۰/۲۵)</p> <p>(ت) $4-4=0$ (۰/۲۵)</p>	۱/۵
	<p>همکار گرامی خدا قوت</p>	۲۰

مصحح محترم؛ در صورت مشاهده دیگر پاسخ های صحیح و مشابه کتاب درسی، نمره منظور فرمایید.