

نام و نام خانوادگی :	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	رشته:	درس: شیمی ۳
ساعت شروع:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه:	۴
نمره	سؤالات (پاسخ نامه دارد)		

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است تا دو رقم اعشار دقت شود.

۱/۵	<p>در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید.</p> <p>آ) برای یک سامانه تعادلی در دمای ثابت، غلظت تعادلی گونه های شرکت کننده در هنگام تعادل ($\frac{\text{ثابت}}{\text{برابر}}$) می ماند.</p> <p>ب) مسیر عبور نور از میان ($\frac{\text{ محلول}}{\text{کلوبیدها}}$) قابل مشاهده است.</p> <p>پ) مطابق یک قاعده کلی هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص ($\frac{\text{کمتر}}{\text{بیشتر}}$) باشد، آن ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع است.</p> <p>ت) برای تولید کربوکسیلیک اسید می توان آلكن را ابتدا به ($\frac{\text{کتون}}{\text{الکل}}$) تبدیل کرد.</p> <p>ث) از برخی آلیاژهای ($\frac{\text{تینایم}}{\text{لیتیم}}$) در سازه های فلزی مانند ارتودنسی استفاده می شود.</p> <p>ج) کاتالیزگر در هر واکنش شیمیایی ($\frac{\text{آنالپی}}{\text{انرژی فعال سازی}}$) را کاهش می دهد.</p>	۱
۲	<p>درستی یا نادرستی هریک از عبارت های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را در پاسخ نامه بنویسید.</p> <p>آ) مولکول های آب در ساختار یخ در یک آرایش منظم و دو بعدی با تشکیل حلقه های شش گوشه، شبکه ای با استحکام ویژه پدید می آورند.</p> <p>ب) در ساخت باتری های جدید از فلز لیتیم استفاده می شود که در میان فلزها کمترین چگالی و E° را دارد.</p> <p>پ) با وارد کردن مقداری گاز هیدروژن به سامانه $2NH_3(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons N_2(g)$ واکنش در جهت مصرف آن تا حد امکان پیش می رود و ثابت تعادل، در تعادل جدید افزایش می یابد.</p> <p>ت) اکسایش گاز هیدروژن در سلول های سوختی بازدهی سلول را تا سه برابر کاهش می دهد.</p> <p>ث) آمونیاک به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی در آب به طور عمده به شکل مولکولی حل می شود.</p>	۲
۱/۲۵	<p>با توجه به جدول به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>آ) قدرت پاک کنندگی صابون با افزودن آنزیم چه تغییری می کند؟</p> <p>ب) دما چه اثری بر قدرت پاک کنندگی صابون دارد؟</p> <p>پ) میزان پاک کنندگی لکه های چربی از سطح کدام پارچه سخت تر است؟ چرا؟</p>	۳
۱	<p>با توجه به جدول زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ) چگالی بار کدام آنیون (O^{3-} یا Cl^-) بیشتر است؟ چرا؟</p> <p>ب) نقطه ذوب سدیم کلرید ($NaCl$) بیشتر است یا سدیم اکسید (Na_2O)؟ چرا؟</p> <p>«ادامه سوال ها در صفحه دوم»</p>	۴

نام و نام خانوادگی:	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	رشته:	درس: شیمی ۳
ساعت شروع:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه:	۴
سوالات (پاسخ نامه دارد)			ردیف
نمره			

۱/۲۵	<p>شکل زیر تغییر غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید را هنگام افزودن هریک از مواد X و Y به آب خالص نشان می دهد، با توجه به آن به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ) ماده «X»، خاصیت اسیدی دارد یا بازی؟ چرا؟ ب) کدام یک از مواد زیر می تواند ماده «Y» باشد؟ $\text{NH}_3(\text{aq}) - \text{HCl}(\text{aq}) - \text{KCl}(\text{aq})$ پ) غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید را در محلول بازی مقایسه کنید. ت) کدام یک از نمودارهای (۱ تا ۳) تغییرات $[\text{OH}^-]$ را بر حسب $[\text{H}_3\text{O}^+]$ نشان می دهد؟</p> <p>(۱) </p> <p>(۲) </p> <p>(۳) </p>	۵
۱/۵	<p>درنمودار زیر هر خط نشان دهنده یک سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز است با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید.</p> $E^\circ(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}) = -0.44$ ، $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76$ ، $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0.34$	۶
۱/۵	$E^\circ(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = -2.37$ ، $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0.8$ <p>آ) بدون محاسبه بیان کنید کدام سلول گالوانی می تواند بیشترین ولتاژ را ایجاد کند؟ چرا؟ ب) نیروی الکتروموتوری سلول گالوانی روی-نقره (Zn-Ag) را حساب کنید. پ) بین ذره های (Zn²⁺، Cu²⁺، Zn³⁺، Cu³⁺) کدام یک کاهنده قوی تری است؟ چرا؟</p>	۷

نام و نام خانوادگی:	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	رشته:	درس: شیمی ۳
ساعت شروع:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه:	۴ تاریخ امتحان:
نمره	سؤالات (پاسخ نامه دارد)		
ردیف			

۱	<p>شکل (۱) شکل (۲)</p>	با توجه به شکل‌ها به سوالات پاسخ دهید. آ) هریک از شکل‌های روبه رو، نشان‌دهنده کدام رفتار فیزیکی در فلزها است? ب) با توجه به الگوی دریای الکترونی رفتار فلز را در شکل (۲) توجیه کنید.	۸
۱	<p>آبی سرخ سرخ آبی آبی آبی شکل (۱) شکل (۲)</p>	با توجه به نقشه‌های پتانسیل الکتروستاتیکی شکل‌های (۱) و (۲)، به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید. آ) گستاور دو قطبی در کدام شکل را می‌توان برابر با صفر در نظر گرفت؟ چرا؟ ب) کدام شکل می‌تواند نشان‌دهنده مولکول «SO4^2-» باشد؟ پ) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی رنگ سرخ نشان‌دهنده چیست؟	۹
۱/۵	<p>واکنش ۱ پیشرفت واکنش واکنش ۲ پیشرفت واکنش</p>	با توجه به نمودارهای واکنش (۱) و (۲) به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) انرژی فعال سازی «واکنش ۱» را تعیین کنید. ب) چرا این واکنش‌ها در دماهای پایین انجام نمی‌شوند یا بسیار کند یا هستند؟ پ) کدام واکنش گرمای بیشتری آزاد می‌کند؟ چرا؟ ت) سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان <u>کمتر</u> است؟ چرا؟	۱۰
۱/۵	<p>O2(g) قطره آب Zn(s) Fe(s)</p>	با توجه به شکل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. $E^\circ (\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.44 \text{ V}$ ، $E^\circ (\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76 \text{ V}$ آ) این نوع آهن به چه نامی معروف است؟ ب) در اثر ایجاد خراش در سطح این نوع آهن، کدام فلز خوردگی شود؟ پ) نیم واکنش کاهش را بنویسید. ت) آیا از این نوع آهن می‌توان برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده کرد؟ چرا؟	۱۱

نام و نام خانوادگی:	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	رشته:	درس: شیمی ۳
ساعت شروع:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه:	۴ تاریخ امتحان:
نمره	سؤالات (پاسخ نامه دارد)		
	ردیف		

۱/۲۵		<p>شکل روبرو آبکاری یک قاشق را با نقره نشان می‌دهد.</p> <p>آ) فرآیند آبکاری در چه سلولی (گالوانی یا الکتروولیتی) انجام می‌شود؟ چرا؟</p> <p>ب) قاشق به کدام قطب باطری متصل شده است؟</p> <p>پ) نیم واکنش انجام شده در الکتروود نقره را بنویسید.</p> <p>ت) محلول الکتروولیت باید دارای چه یون (هایی) باشد؟</p>	۱۲																
۱/۷۵		<p>در جدول زیر ثابت یونش سه اسید مقایسه شده است.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>K_a</th> <th>فرمول شیمیایی</th> <th>نام اسید</th> <th>ردیف</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$1/8 \times 10^{-4}$</td> <td>HCOOH(aq)</td> <td>فورمیک اسید</td> <td>۱</td> </tr> <tr> <td>$1/8 \times 10^{-5}$</td> <td>CH₃COOH(aq)</td> <td>استیک اسید</td> <td>۲</td> </tr> <tr> <td>بسیار بزرگ</td> <td>HI (aq)</td> <td>هیدروبیدیک اسید</td> <td>۳</td> </tr> </tbody> </table> <p>ب) در دما و غلظت یکسان رسانایی الکتریکی کدام محلول بیشتر است؟ چرا؟</p> <p>پ) در محلولی از فورمیک اسید که pH آن با $10/0\ mol \cdot L^{-1}$ محلول تعادلی فورمیک اسید چقدر است؟</p>	K _a	فرمول شیمیایی	نام اسید	ردیف	$1/8 \times 10^{-4}$	HCOOH(aq)	فورمیک اسید	۱	$1/8 \times 10^{-5}$	CH ₃ COOH(aq)	استیک اسید	۲	بسیار بزرگ	HI (aq)	هیدروبیدیک اسید	۳	۱۳
K _a	فرمول شیمیایی	نام اسید	ردیف																
$1/8 \times 10^{-4}$	HCOOH(aq)	فورمیک اسید	۱																
$1/8 \times 10^{-5}$	CH ₃ COOH(aq)	استیک اسید	۲																
بسیار بزرگ	HI (aq)	هیدروبیدیک اسید	۳																
۲		<p>با توجه به ترکیبات زیر به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>آ) نام ترکیب (۱) را بنویسید.</p> <p>ب) یک اکسنده مناسب برای تبدیل ترکیب (۴) به ترکیب (۳) بنویسید.</p> <p>پ) عدد اکسایش اتم ستاره دار را بدست آورید.</p> <p>ت) کدام ترکیب (های) فوق را نمی‌توان به طور مستقیم از نفت خام بدست آورد؟</p> <p>ث) فرمول دی استر حاصل از ترکیب (۳) و (۵) را بنویسید.</p>	۱۴																
۲۰	جمع نمره	«موفق باشید»																	

۱	H	۱/۰/۰
۲	Li	۹/۰/۱۲
۳	Be	۹/۰/۱۲
۶		
۱۱	Mg	۲۴/۳۱
۲۲/۹۹		
۱۹	K	۴۰/۰/۸
۲۰	Ca	۴۴/۹/۶
۲۱	Sc	۴۷/۸/۷
۲۲	Ti	۵۰/۰/۹۴
۲۳	V	۵۰/۲/۰
۲۴	Cr	۵۴/۹/۴
۲۵	Mn	۵۵/۸/۰
۲۶	Fe	۵۸/۹/۳
۲۷	Co	۵۸/۶/۹
۲۸	Ni	۶۳/۵/۰
۲۹	Cu	۶۵/۳/۹
۳۰	Zn	۶۹/۷/۲
۳۱	Ga	۷۲/۶/۴
۳۲	Ge	۷۴/۶/۲
۳۳	As	۷۸/۹/۶
۳۴	Se	۷۸/۹/۰
۳۵	Br	۷۹/۹/۰
۳۶	Kr	۸۳/۸/۰

۱	H	۱/۰/۰
۲	He	۴/۰/۳
۳	Li	۹/۰/۱۲
۴	Be	۹/۰/۱۲
۵		
۶		
۷		
۸		
۹		
۱۰		
۱۱	Mg	۲۴/۳۱
۱۲		
۱۳	Al	۲۶/۹/۸
۱۴	Si	۲۸/۰/۹
۱۵	P	۳۰/۹/۷
۱۶	S	۳۲/۰/۷
۱۷	Cl	۳۵/۴/۵
۱۸	Ar	۳۹/۹/۰

راهنمای جدول تناوبی عناصرها
عدد اتمی
C جرم اتمی میانگین ۱۲/۰/۱

با سمه تعالی

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحه: ۳	رشته:	درس: شیمی ۳
ساعت شروع:	تاریخ امتحان :	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	آ) ثابت «۰/۲۵» ص ۲۱ ب) کلووید «۰/۲۵» ص ۷ ت) الکل «۰/۲۵» ص ۱۱۳	۱/۵ پ) بیشتر «۰/۲۵» ص ۷۶ ج) انرژی فعال سازی «۰/۲۵» ص ۹۶
۲	آ) نادرست «۰/۲۵» مولکول های آب در ساختار بخش در یک آرایش منظم سه بعدی با تشکیل حلقه های شش گوشه، شبکه ای با استحکام ویژه پدید می آورند. «۰/۲۵» ص ۷۲ ب) درست «۰/۲۵» ص ۴۹	۰/۲۵
۳	آ) افزایش می یابد . «۰/۲۵» ب) افزایش دما قدرت پاک کنندگی صابون را زیاد می کند. «۰/۲۵» پ) پلی استر «۰/۲۵» زیرا در دمای 40°C ، همه لکه ها از پارچه نخی پاک شده است اما پانزده درصد لکه روی پارچه پلی استر باقی مانده است . «۰/۵» ص ۹ تا ص ۱۰	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۷۵
۴	آ) O^- «۰/۲۵» - زیرا بار یون آن بیشتر است یا شعاع آن کوچکتر است. «۰/۲۵» ب) سدیم اکسید (Na_2O) «۰/۲۵» - زیرا آنتالپی فروپاشی شبکه بیشتری دارد. «۰/۲۵»	۰/۵ ۰/۵
۵	آ) بازی «۰/۲۵» - زیرا با افزایش ماده X غلظت یون هیدروکسید $[\text{OH}^-]$ افزایش یافته است. «۰/۲۵» ب) HCl «۰/۲۵» پ) $[\text{OH}^-] > [\text{H}_3\text{O}^+]$ ت) نمودار ۱ «۰/۲۵» ص ۲۶	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۶	آ) نیم سلول ها در تشکیل سلول گالوانی ، هنگامی بیشترین emf را ایجاد می کنند که تفاوت یا فاصله میان E° آن ها در سری الکتروشیمیایی بیشتر باشد. «۰/۲۵» ب) $\text{emf} = \frac{1}{\lambda} (\text{E}^\circ_{\text{Zn}} - \text{E}^\circ_{\text{Mg-Ag}})$ = $\frac{1}{\lambda} (0.76 - 0.78) = 1.56 \text{ V}$ پ) Zn «۰/۲۵» - زیرا پتانسیل کاوشی استاندارد آن منفی تر (کوچکتر) است. «۰/۲۵» ص ۴۸	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
	«ادامه راهنمای در صفحه دوم»	

با سمه تعالی

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحه: ۳	رشته:	درس: شیمی ۳
ساعت شروع:	تاریخ امتحان :		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۷	$pH = -\log[H^+] = -\log 2 \times 10^{-3} = \frac{2}{7}$ <p style="text-align: center;">«۰/۲۵» «۰/۲۵»</p> <p style="text-align: right;">(آ)</p>	۰/۵
۸	$2L(aq) \times \frac{2 \times 10^{-3} \text{ mol } H^+}{1L(aq)} \times \frac{1 \text{ mol } N_2O_5}{2 \text{ mol } H^+} \times \frac{10.8 \text{ g } N_2O_5}{1 \text{ mol } N_2O_5} = 0.216 \text{ g } N_2O_5$ <p style="text-align: center;">«۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵»</p> <p style="text-align: right;">(ب)</p> <p>۳۶ ص</p>	۱
۹	<p>آ) شکل (۱) : خاصیت چکش خواری یا شکل پذیری «۰/۲۵»</p> <p>ب) با ورود $N.e^-$ از یک طرف به دلیل حرکت آزادانه و یکنواخت دریای الکترون e^- از طرف دیگر خارج می شود، این جاری شدن الکترون موجب رسانایی می شود. «۰/۵» ص ۸۲</p>	۰/۵ ۰/۵
۱۰	<p>آ) شکل (۱) «۰/۲۵» - زیرا بار الکتریکی در پیرامون اتم مرکزی توزیع متقاضی دارد. «۰/۲۵»</p> <p>ب) شکل ۲ «۰/۲۵»</p> <p>پ) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی رنگ سرخ تراکم بیشتر بار الکتریکی ($-\delta$) را نشان می دهد. «۰/۲۵» ص ۷۴</p> <p>ب) زیرا به انرژی فعال سازی بالایی نیاز دارند. «۰/۲۵»</p> <p>پ) واکنش ۲ «۰/۲۵» - زیرا اختلاف سطح انرژی واکنش دهنده ها و فرآورده ها در آن بیشتر است.</p> <p>ت) واکنش ۱ «۰/۲۵» - زیرا انرژی فعال سازی بیشتری دارد. «۰/۲۵» ص ۹۳ تا ص ۹۷</p>	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۱	<p>آ) گالوانیزه (آهن سفید) «۰/۲۵»</p> <p>ب) Zn «۰/۲۵»</p> <p>پ) $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$ «۰/۲۵»</p> <p>ت) خیر «۰/۲۵» - زیرا Zn با مواد غذایی واکنش داده باعث فساد و مسمومیت مواد غذایی می شود. «۰/۲۵» ص ۵۹</p> <p>ادامه راهنمای در صفحه سوم</p>	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵

باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحه: ۳	رشته:	درس: شیمی ۳
ساعت شروع:	تاریخ امتحان :	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۲	<p>آ) الکتروولیتی «۰/۲۵» زیرا برای انجام آبکاری نیاز به استفاده از باتری است. (چون این واکنش به صورت طبیعی انجام نمی شود). «۰/۲۵»</p> <p>ب) قطب منفی «۰/۲۵» $Ag(s) \rightarrow Ag^+(aq) + e^-$</p> <p>پ) یون های فلزی نقره $Ag^+(aq)$</p>	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۳	<p>آ) استیک اسید «۰/۲۵» - زیرا ثابت یونش اسیدی کوچکتری دارد. «۰/۲۵» ص ۲۲</p> <p>ب) هیدرویدیک اسید (HI) «۰/۲۵» - زیرا اسید قوی تری است و میزان یونش آن در آب بیشتر است . «۰/۲۵» پ</p> $K = \frac{[H^+][HCOO^-]}{[HCOOH]} \xrightarrow{۰/۲۵} ۱/۸ \times ۱0^{-۴} = \frac{(۰/۰۱)^۲}{[HCOOH]} \xrightarrow{۰/۲۵} [HCOOH] = ۰/۵۵ mol L^{-1}$ <p>ص ۲۹</p>	۰/۵ ۰/۵ ۰/۷۵
۱۴	<p>آ) پارازایلن «۰/۲۵»</p> <p>ب) محلول رقیق پتابسیم پرمنگنات «۰/۲۵»</p> <p>پ) $-4 - 5 = 4-5$ عدد اکسایش کربن «۰/۲۵» «۰/۲۵»</p> <p>ت) ترکیب ۳ (اتیلن گلیکول) «۰/۲۵» و ترکیب ۵ (ترفتالیک اسید) «۰/۲۵» پ</p> <p><chem>O=C(OCC)C(=O)c1ccc(cc1)OC(=O)COC</chem></p> <p>ص ۱۱۴ تا ص ۱۲۱ «۰/۵»</p>	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵