

باسمہ تعالیٰ

سُؤالات امتحان: شیمی ۳	رشته: ریاضی- فیزیک و علوم تجربی	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح
نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۲/۲۹	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسرا سرکشور در نوبت خردآدمه سال ۱۴۰۰			مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد)	نمره												
۱	توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. با استفاده از واژه های درون کادر ، عبارت های زیر را کامل کنید. کاهش - فلزی - شاره یونی - ندارند - افزایش - یونی - آب - دارند - گاز اکسیژن - شاره مولکولی (آ) کاتالیزگر در هر واکنش شیمیایی با انرژی فعال سازی ، سرعت واکنش را می دهد. (ب) در فناوری پیشرفته، برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی، شاره ای بسیار داغ که باعث تولید بخار داغ می شود است. (پ) براثر ضربه چکش، شبکه بلوری جامد درهم فرو ریخته و می شکند. (ت) فرآورده نهایی در سلول سوختی می باشد و این سلول توانایی ذخیره انرژی شیمیایی را	۱/۵												
۲	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید . شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید . (آ) ذره های موجود در محلول درشت تر از کلووید هستند، به همین دلیل نور را پخش می کنند. (ب) از طیف سنجی فروسخ می توان برای شناسایی آلاینده هایی مانند کربن مونوکسید و اکسیدهای نیتروژن استفاده کرد. (پ) در واکنش « $\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cr}^{3+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cr}^{2+}(\text{aq}) + \text{Sn}(\text{s})$ » یون (Sn^{2+}) نقش کاهنده را دارد. (ت) عدد اکسایش کربن در کلروفورم مایع (CHCl_3) برابر ۳ است.	۱/۷۵												
۳	با توجه به جدول زیر که ثابت یونش چند اسید مقایسه شده است، پاسخ دهید. <table border="1"><thead><tr><th>ثابت یونش اسید</th><th>فرمول شیمیایی</th><th>نام اسید</th></tr></thead><tbody><tr><td>$4 / 9 \times 10^{-10}$</td><td>HCN</td><td>هیدروسیانیک اسید</td></tr><tr><td>$5 / 9 \times 10^{-4}$</td><td>HF</td><td>هیدروفلوریک اسید</td></tr><tr><td>$4 / 5 \times 10^{-4}$</td><td>HNO_2</td><td>نیترو اسید</td></tr></tbody></table> (آ) کدام اسید قوی تر است؟ چرا؟ (ب) در دما و غلظت یکسان، رسانایی الکتریکی کدام اسید کمتر است؟ چرا؟ (پ) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول ۱ مولار کدام اسید جدول بالا بیشتر است؟	ثابت یونش اسید	فرمول شیمیایی	نام اسید	$4 / 9 \times 10^{-10}$	HCN	هیدروسیانیک اسید	$5 / 9 \times 10^{-4}$	HF	هیدروفلوریک اسید	$4 / 5 \times 10^{-4}$	HNO_2	نیترو اسید	۱/۲۵
ثابت یونش اسید	فرمول شیمیایی	نام اسید												
$4 / 9 \times 10^{-10}$	HCN	هیدروسیانیک اسید												
$5 / 9 \times 10^{-4}$	HF	هیدروفلوریک اسید												
$4 / 5 \times 10^{-4}$	HNO_2	نیترو اسید												
۴	pH یک نمونه آب پر تقال در حدود $5/3$ است. غلظت یون های هیدروکسید را در این نمونه در دمای اتاق بر حسب مول بر لیتر حساب کنید. $\log \text{M} = -\log \text{pH}$	۱												
	"ادامه سوالات در صفحه دوم "													



با سمه تعالی

سُؤالات امتحان: شیمی ۳	رشته: ریاضی- فیزیک و علوم تجربی	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح
نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۲/۲۹
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسرا سرکشور در نوبت خردآدماه سال ۱۴۰۰			مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

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

۵	<p>به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) مونومرهای سازنده پلی اتیلن ترفتالات را نام ببرید.</p> <p>(ب) تعیین کنید نقطه ذوب کدام ترکیب « $\text{CO}_2(s)$ یا $\text{SiO}_2(s)$ » بیشتر است؟ چرا؟</p> <p>(پ) با توجه به این که « $E_{\text{روی}}^{\circ} > E_{\text{آهن}}^{\circ} > E_{\text{قلع}}^{\circ}$ » تعیین کنید، با ایجاد خراش در سطح کدام نوع آهن « حلبي یا آهن گالوانيزه » از فلز آهن، در برابر خوردگی محافظت می شود؟ چرا؟</p> <p>(ت) تعیین کنید در شکل مقابل، نقشهٔ پتانسیل الکترواستاتیکی یک مولکول (ناقطی یا قطبی) نشان داده شده است؟ چرا؟</p>	۲/۷۵
۶	<p>با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>(آ) مشخص کنید در شکل (۱) اکسیدی که در آب وارد می شود اسید آرنیوس است یا باز آرنیوس؟ چرا؟</p> <p>(ب) معادله شیمیایی لیتیم اکسید (Li_2O) را با آب بنویسید.</p> <p>(پ) کاغذ pH در محلول شکل (۲) به چه رنگی در می آید؟ چرا؟</p>	۱/۵
۷	<p>با توجه به این که فسفر سفید برخلاف گاز هیدروژن در هوا و در دمای اتاق می سوزد به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>(آ) کدام نمودار سوختن فسفر سفید را نشان می دهد؟ چرا؟</p> <p>(ب) کدام واکنش در شرایط یکسان گندتو انجام می شود؟</p> <p>(پ) در نمودار ۲، حرف A چه کمیتی را نشان می دهد؟</p> <p>ادامه سوالات در صفحه سوم</p>	۱/۲۵



باسمہ تعالیٰ

سُؤالات امتحان: شیمی ۳	رشته: ریاضی - فیزیک و علوم تجربی	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح
نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۲/۲۹
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسرا سرکشور در نوبت خردادماه سال ۱۴۰۰	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		

ردیف	نمره	سوالات (پاسخ نامه دارد)
۸	۱	pH ۰/۰۵ مولار اسید استیک را حساب کنید. در صد یونش اسید را ۲ درصد در نظر بگیرید.
۹	۱/۵	با توجه به پتانسیل کاھشی استاندارد نقره و منیزیم به پرسش های زیر پاسخ دهید. $E^\circ(Mg^{2+} / Mg) = - ۰/۳۷$ $E^\circ(Ag^+ / Ag) = + ۰/۰۸$ آ) در سلول گالوانی منیزیم - نقره ، کدام فلز نقش کاتد را ایفا می کند؟ چرا؟ ب) نیم واکنش انجام گرفته در آند را بنویسید. پ) emf سلول منیزیم - نقره را حساب کنید. ت) با انجام واکنش جرم کدام الکترود کاھش می یابد؟
۱۰	۱/۵	با توجه به شکل زیر که مربوط به فرآیند هال برای تولید آلومینیوم است به پرسش ها پاسخ دهید. آ) این فرآیند در چه نوع سلولی «گالوانی - الکترولیتی» انجام می شود؟ چرا؟ ب) تعیین کنید کدام بخش گرافیتی «A» یا «B» نقش آند این سلول را ایفا می کند؟ چرا؟ پ) واکنش کلی این سلول را کامل کنید. (موازنۀ واکنش الزامی نیست). $2Al_2O_3(s) + ۳C(l) \rightarrow +$
۱۱	۱/۲۵	با توجه به واکنش زیر که نوعی پاک کننده پودری را نشان می دهد به سوالات پاسخ دهید. $\text{آب} + \text{مخلوط آلومنیوم و سدیم هیدروکسید} \longrightarrow \text{فرآورده های دیگر} + \text{غاز A}$ آ) نام گاز A را بنویسید. ب) آیا این پودر پاک کننده خورنده است؟ دلیل بنویسید. پ) تولید گاز چگونه قدرت پاک کنندگی این مخلوط را افزایش می دهد؟ توضیح دهید.
۱۲	۱	آنالیپی فروپاشی شبکه یونی منیزیم فلورورید ($MgF_7(s)$) برابر با $۲۹۶۵\text{ kJ mol}^{-۱}$ است . کدام مورد ، معادله واکنش فروپاشی ΔH_f این ترکیب را به درستی نشان می دهد؟ دلایل انتخاب خود را بنویسید. I) $MgF_7(s) + ۲۹۶۵\text{ kJ} \rightarrow Mg(s) + F_7(g)$ II) $MgF_7(s) + ۲۹۶۵\text{ kJ} \rightarrow Mg^{2+}(g) + ۷F^-(g)$ III) $MgF_7(g) \rightarrow Mg^{2+}(g) + ۷F^-(g) + ۲۹۶۵\text{ kJ}$ "ادامه سوالات در صفحه چهارم"



با سمه تعالی

ساعت شروع : ۸ صبح	رسته: ریاضی- فیزیک و علوم تجربی	سوالات امتحان: شیمی ۳
تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۲/۲۹	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسرا سرکشور در نوبت خردآماده سال ۱۴۰۰ http://aee.medu.ir		

ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۳	<p>با توجه به جدول زیر پاسخ دهید.</p> <p>(۷) نسبت باربه شعاع را، برای یون O^{2-} را محاسبه کنید؟</p> <p>ب) نیروی جاذبه میان کدام کاتیون با کدام آنیون از همه ضعیف قو است؟ چرا؟</p>	۱
۱۴	<p>با توجه به نمودار زیر که درصد مولی ($AB_2(g)$) را برای سامانه تعادلی زیر در فشار ثابت نشان می دهد، به سوالات پاسخ دهید.</p> $A_2(g) + 2B_2(g) \rightleftharpoons 2AB_2(g)$ <p>آ) با افزایش دما درصد مولی ($AB_2(g)$) در سامانه چه تغییری می کند؟</p> <p>ب) این واکنش گرماده است یا گرمایشی؟ چرا؟</p> <p>پ) مقدار ثابت تعادل آن در سه دمای ۲۵، ۲۰۰ و ۴۰۰ درجه سلسیوس به صورت زیر است.</p> <p>درجه سلسیوس به صورت زیر است.</p> <p>$K_1 = 6/2 \times 10^{-4}$ ، $K_2 = 0/65$ ، $K_3 = 6/0 \times 10^4$</p> <p>کدام یک، ثابت تعادل را در دمای اتاق نشان می دهد؟ دلیل بنویسید.</p>	۱/۷۵

۱	H	۱/۰۰۸	راهنمای جدول تناوبی عنصرها										۲	He	۴/۰۰۳
۲	Li	۶/۹۴۱	۴	Be	۹/۰۱۲								۵	B	۱۰/۸۱
۱۱	Na	۲۲/۹۹	۱۲	Mg	۲۴/۳۱	۶	C	۱۲/۰۱	۷	N	۱۴/۰۱	۸	O	۱۶/۰۰	
۱۹	K	۳۹/۱۰	۲۰	Ca	۴۰/۰۸	۲۱	Sc	۴۴/۹۶	۲۲	Ti	۴۷/۸۷	۲۳	Cr	۵۰/۹۴	
						۲۴	Mn	۵۴/۹۴	۲۵	Fe	۵۵/۸۵	۲۶	Co	۵۸/۹۲	
						۲۷	Ni	۵۸/۶۹	۲۸	Cu	۶۳/۵۵	۲۹	Zn	۶۵/۳۹	
						۳۰	Ga	۶۹/۷۲	۳۱	Ge	۷۲/۶۴	۳۲	As	۷۴/۹۲	
						۳۱	Se	۷۸/۹۶	۳۲	Br	۷۹/۹۰	۳۳	Kr	۸۳/۸۰	



تعداد صفحه : ۲	رشته: ریاضی - فیزیک و علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: شیمی ۳
ساعت شروع: ۸ صبح	تاریخ امتحان : ۱۴۰۰/۲/۲۹	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۰	
نمره	راهنمای تصحیح	

۱/۵	ب) شاره یونی (۰/۲۵) ص ۷۶ ت) آب (۰/۲۵) - ندارد (۰/۰) ص ۵۳	آ) کاهش (۰/۲۵) - افزایش (۰/۲۵) ص ۹۷ پ) یونی (۰/۰) ص ۸۷	۱
۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵	آ) نادرست (۰/۲۵) ذره های موجود در کلریید درشت تر از محلول هستند و به همین دلیل نور را پخش می کنند. ب) درست (۰/۲۵) ص ۹۴ پ) نادرست (۰/۲۵) یون (Sn^{3+}) نقش اکسنده را دارد. ت) نادرست (۰/۲۵) عدد اکسایش کربن در کلروفرم مایع (CHCl_3) برابر ۲ است.	۰/۲۵	۲
۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵	آ) هیدروفلوئوریک اسید (۰/۰) ثابت یونش آن بزرگ تر است. ب) هیدروسیانیک اسید (۰/۰) میزان یونش آن در آب کمتر است و غلظت یون ها در محلول آن کمتر است. پ) هیدروفلوئوریک اسید (۰/۰) ص ۱۶ تا ص ۲۷	۰/۰	۳
۱	$\left[\text{H}^+ \right] = 10^{-\text{pH}} \xrightarrow{\text{pH}=5/3} \left[\text{H}^+ \right] = 10^{-5/3} = 10^{-1.67} = 5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ $\left[\text{H}^+ \right] \left[\text{OH}^- \right] = 10^{-14} \Rightarrow \left[\text{OH}^- \right] = \frac{10^{-14}}{5 \times 10^{-2}} = 2 \times 10^{-12} \text{ mol.L}^{-1}$	۰/۰ ۰/۰	۴
۰/۵ ۰/۷۵ ۰/۷۵ ۰/۷۵	آ) اتیلن گلیکول (۰/۰) - ترفتالیک اسید (۰/۰) ص ۱۱۳ ب) $\text{SiO}_2(s)$ - زیرا سیلیس یک جامد کوالانسی است (۰/۰) اما $\text{CO}_2(s)$ یک جامد مولکولی است (۰/۰) ص ۶۹ پ) آهن گالوانیزه (۰/۰) - چون پتانسیل کاهشی فلز روی کمتر از فلز آهن است، در رقابت برای اکسایش، روی بونده شده و خورد می شود. (۰/۰) ص ۵۹ ت) قطبی (۰/۰) زیرا توزیع الکترون ها پیرامون اتم مرکزی آن متقارن نیست. (۰/۰) ص ۷۳	۰/۰ ۰/۰ ۰/۰	۵
۰/۵ ۰/۵ ۰/۵	آ) اسید آرنیوس (۰/۰) زیرا با حل شدن در آب، باعث افزایش غلظت یون های هیدرونیوم شده است. پ) $\text{Li}_2\text{O}(s) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow 2\text{Li}^+(aq) + 2\text{OH}^-(aq)$	۰/۰ ۰/۰	۶
۰/۵	پ) آبی (۰/۰) - رنگ کاغذ pH در محلول بازی آبی می شود. (۰/۰) ص ۱۶	۰/۰	
۰/۷۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵	آ) نمودار (۰/۰) - هر چه انرژی فعالسازی واکنش در دمای پایین تر و راحت تر انجام می شود. ب) سوختن هیدروژن یا نمودار (۱) (۰/۰) ص ۹۶	۰/۰ ۰/۰	۷
	"ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم"		



راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: شیمی ۳	رشته: ریاضی - فیزیک و علوم تجربی	تعداد صفحه: ۲
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۲/۲۹	ساعت شروع: ۸ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۰	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	
ردیف	راهنمای تصحیح	

۱	$\left[H^+ \right] = M \cdot \alpha = ۰/۰۵ \times \frac{۲}{۱۰۰} = \underbrace{۱ \cdot ۰^{-۳}}_{(۰/۲۵)} mol \cdot L^{-1}$	$pH = -\log \left[H^+ \right] \Rightarrow pH = -\log \underbrace{۱ \cdot ۰^{-۳}}_{(۰/۲۵)} = ۳$	۲۸ ص	۸
۰/۵		(آ) نقره (۰/۲۵) - زیرا پتانسیل کاهشی آن از منیزیم بیشتر است.		۹
۰/۲۵		(ب) $Mg(s) \rightarrow Mg^{۲+}(aq) + ۲e^-$		
۰/۵		(پ) $E^\circ = E_c^\circ - E_a^\circ$ (۰/۲۵) $E^\circ = ۰/۸ - (-۲/۳۷) = +۳/۱۷ V$ (۰/۲۵)		
۰/۲۵		(ت) منیزیم (۰/۲۵) ص ۴۴ تا ص ۴۹		
۰/۵	(آ) الکتروولیتی (۰/۲۵) - زیرا برای انجام آن از باتری استفاده شده است یا چون این واکنش به صورت طبیعی انجام نمی شود. (۰/۲۵)			۱۰
۰/۵	(ب) بخش B (۰/۲۵) - زیرا به قطب مثبت باطری متصل است . (۰/۲۵)			
۰/۵	(پ) $Al(۰/۲۵)$ و $CO_2(۰/۰)$ ص ۶۱			
۰/۲۵	(آ) گاز هیدروژن (۰/۲۵)			۱۱
۰/۵	(ب) بله (۰/۰) - زیرا با آلاینده ها واکنش می دهد (۰/۲۵)			
۰/۵	(پ) تولید گاز، با ایجاد فشار و رفتار مکانیکی، باز کردن مجاری را تسهیل می کند. (۰/۰) ص ۱۳			
۱	معادله (II) (۰/۲۵) - زیرا آنتالپی فروپاشی، گرمای مصرف شده (۰/۲۵) برای فروپاشی یک مول جامد یونی (۰/۲۵) و تبدیل آن به یونهای گازی سازنده است . (۰/۰) ص ۸۰			۱۲
۰/۵		(آ) $\frac{\text{بار یون}}{\text{شعاع یون}} = \frac{۲}{۱۴} = \underbrace{۰/۰۱۴}_{(۰/۰/۲۵)}$ نسبت بار به شعاع		۱۳
۰/۵	(ب) $K^+(۰/۰) S^{۲-}(۰/۰)$ زیرا چگالی باردار این یونها کمتر است (۰/۰) ص ۷۹			
۰/۲۵	(آ) کم می شود (۰/۰/۲۵)			۱۴
۰/۷۵	(ب) گرماده (۰/۰/۲۵) - زیرا با افزایش دما واکنش در جهت برگشت پیش رفته و از مقدار فرآورده ها کاسته شده است. (۰/۰/۵)			
۰/۷۵	(پ) $K_2(۰/۰/۲۵)$ - چون واکنش در جهت رفت گرماده است پس هر چه دما پایین تر باشد میزان پیشرفت واکنش بیشتر است.			
۲۰	همکار محترم : لطفا در صورت مشاهده پاسخ های صحیح و مشابه کتاب درسی (به جز استفاده از تناسب در حل مسائل) نمره منظور فرمایید.	جمع نمره	خسته نباشد.	

