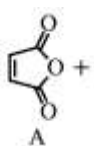
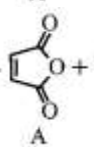


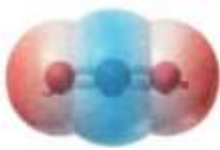
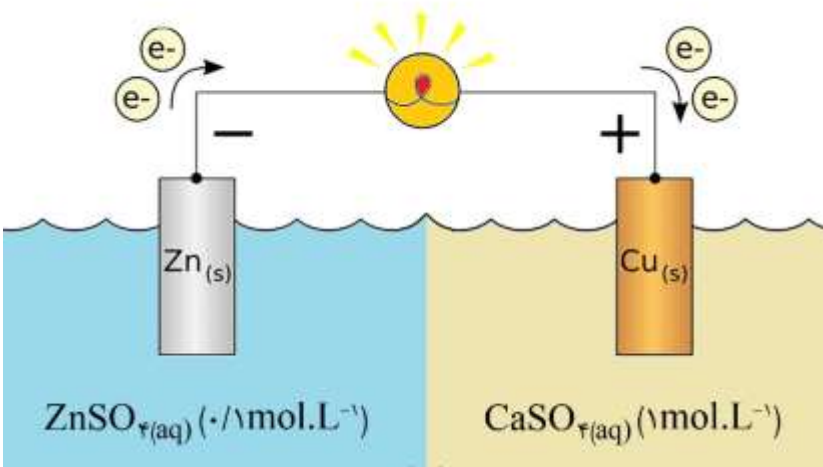
باسمه تعالی

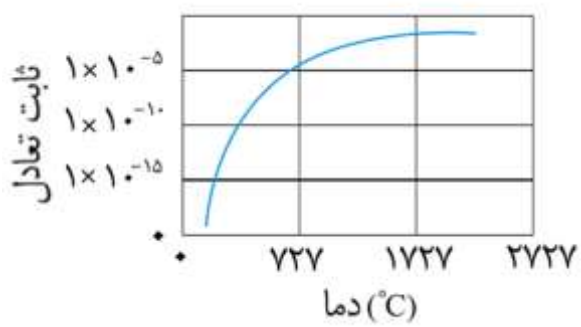
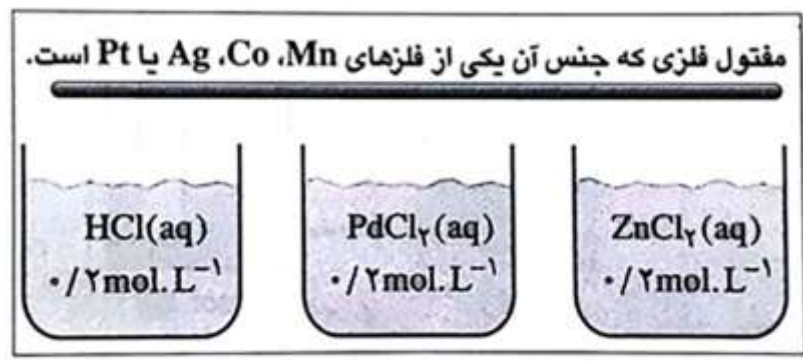
مشخصات دانش آموز	مشخصات امتحان	زمان امتحان
شماره ی کارت:	درس: شیمی ۳	ساعت:
نام:	رشته: علوم تجربی	روز و تاریخ:
نام خانوادگی:	پایه: دوازدهم	مدت پاسخگویی: ۱۱۰ دقیقه

ردیف	پرسش	نمره														
۱	<p>هر یک از عبارت‌های زیر را با یکی از واژه‌ها یا اصطلاحات درون کادر پر کنید. توجه نمایید که تعدادی از واژه‌ها یا اصطلاحات اضافی هستند.</p> <div><div>منفی – هنری – میانگین آنتالپی پیوند – هابر – E_a – هال – ΔH – مثبت</div></div> <p>(آ) رایج‌ترین روش تهیه‌ی فلز آلومینیم، استفاده از فرایند است.</p> <p>(ب) تولید گرما در اثر کشیده شدن نوک کبریت روی سطح زبر قوطی آن، واکنش انجام شده را تأمین می‌کند.</p> <p>(پ) در فرایند آبکاری، جسمی که آبکاری می‌شود به قطب باتری اتصال دارد.</p>	۰/۷۵														
۲	<p>هر یک از عبارت‌ها یا واژه‌های ستون «الف» با یکی از نمادها یا فرمول‌های شیمیایی ستون «ب» ارتباط دارد. آن‌ها را پیدا کرده، با یک خط به هم وصل کنید. ترتیب این عبارت‌ها با نمادها یا فرمول‌های شیمیایی هماهنگ نیست. توجه کنید که در ستون «ب» یک نماد یا فرمول شیمیایی اضافی گنجانده شده است.</p> <table><tr><th>ستون «الف»</th><th>ستون «ب»</th></tr><tr><td>۱) نافلزی اکسیژن دوست</td><td>V (آ)</td></tr><tr><td>۲) عامل سرخ فام بودن خاک رس</td><td>Ni-Ti (ب)</td></tr><tr><td>۳) نوعی رنگدانه‌ی معدنی</td><td>Fe_۲O_۳ (پ)</td></tr><tr><td>۴) فلزی با آرایش الکترونی [Ar]۳d^۴۴s^۲</td><td>Si (ت)</td></tr><tr><td>۵) آلیاژ هوشمند</td><td>P (ث)</td></tr><tr><td></td><td>TiO_۲ (ج)</td></tr></table>	ستون «الف»	ستون «ب»	۱) نافلزی اکسیژن دوست	V (آ)	۲) عامل سرخ فام بودن خاک رس	Ni-Ti (ب)	۳) نوعی رنگدانه‌ی معدنی	Fe _۲ O _۳ (پ)	۴) فلزی با آرایش الکترونی [Ar]۳d ^۴ ۴s ^۲	Si (ت)	۵) آلیاژ هوشمند	P (ث)		TiO _۲ (ج)	۱/۲۵
ستون «الف»	ستون «ب»															
۱) نافلزی اکسیژن دوست	V (آ)															
۲) عامل سرخ فام بودن خاک رس	Ni-Ti (ب)															
۳) نوعی رنگدانه‌ی معدنی	Fe _۲ O _۳ (پ)															
۴) فلزی با آرایش الکترونی [Ar]۳d ^۴ ۴s ^۲	Si (ت)															
۵) آلیاژ هوشمند	P (ث)															
	TiO _۲ (ج)															
۳	<p>با توجه ابزار زیر:</p> <p>لامپ LED، باتری ۹ ولتی، سیم، سوکت، مقاومت ۳۳۰ اهمی، مداد و کاغذ؛ آزمایشی را طراحی کنید تا با استفاده از آن بتوان نشان داد که «گرافن» رسانای الکتریکی است.</p>	۲														
ادامه‌ی پرسش‌ها در صفحه‌ی دوم																

ردیف	پرسش	نمره																				
۴	با توجه به شکل زیر، درصد یونش محلول هیدروفلوئوریک اسید را به دست آورید. نوشتن راه حل کامل الزامی است. <div></div>	۰/۷۵																				
۵	محلولی از پتاسیم هیدروکسید، KOH، با $\text{pH} = ۹/۵۲$ در دمای اتاق تهیه شده است. غلظت مولی یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید در آن چه قدر است؟ نوشتن راه حل کامل الزامی است.	۱/۷۵																				
۶	جوش شیرین و شیر منیزی دو دارویی هستند که به وسیله‌ی پزشکان به عنوان ضد اسید برای بیماران تجویز می‌شوند. با توجه به واکنش‌های زیر، دو دلیل بیاورید که نشان دهد « شیر منیزی » داروی مؤثرتری به شمار می‌آید. <div>$\text{NaHCO}_3 (s) + \text{HCl} (aq) \longrightarrow \text{NaCl} (aq) + \text{H}_2\text{O} (l) + \text{CO}_2 (g)$$\text{Mg(OH)}_2 (s) + 2\text{HCl} (aq) \longrightarrow \text{MgCl}_2 (aq) + 2\text{H}_2\text{O} (l)$</div>	۱																				
۷	آ) بر اساس اصول شیمی سبز، کدام یک از روش‌های زیر، برای سنتز ترکیب «A» مناسب‌تر است؟ دو دلیل برای انتخاب خود ارائه دهید. <div><div><div>i)  + ۴O_۲ →  + ۲CO_۲ + ۲H_۲O</div><div style="text-align: right;">بازده = ۴۴/۱۴ %</div></div><div><div>ii)  + ۳O_۲ →  + ۳H_۲O</div><div style="text-align: right;">بازده = ۶۴/۴۷ %</div></div></div> <p>ب) در ترکیب «A»، عدد اکسایش اتم کربنی که با پیوند کووالانسی دو گانه به اتم اکسیژن متصل است، کدام یک از اعداد پیشنهادی (۳، -۳ یا ۳) می‌باشد؟</p>	۱/۵																				
۸	تبادل زیر در شرایط بهینه و در ظرفی به حجم ۲ لیتر برقرار شده است. با توجه به آن و داده‌های ارائه شده در جدول، ثابت تبادل واکنش را به دست آورید. نوشتن راه حل کامل الزامی است. <div>$\text{N}_2 (g) + 3\text{H}_2 (g) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3 (g)$<table><tr><th>گونه</th><th>NH_3</th><th>H_2</th><th>N_2</th><th>ویژگی</th></tr><tr><td></td><td>—</td><td>۰/۴۲</td><td>۰/۶۰</td><td>غلظت مولی (مولار)</td></tr><tr><td></td><td>۳/۷۵</td><td>—</td><td>—</td><td>جرم (گرم)</td></tr><tr><td></td><td>۱۷/۰۳</td><td>۲/۰۱</td><td>۲۸/۰۲</td><td>جرم مولی (گرم بر مول)</td></tr></table></div>	گونه	NH_3	H_2	N_2	ویژگی		—	۰/۴۲	۰/۶۰	غلظت مولی (مولار)		۳/۷۵	—	—	جرم (گرم)		۱۷/۰۳	۲/۰۱	۲۸/۰۲	جرم مولی (گرم بر مول)	۱/۵
گونه	NH_3	H_2	N_2	ویژگی																		
	—	۰/۴۲	۰/۶۰	غلظت مولی (مولار)																		
	۳/۷۵	—	—	جرم (گرم)																		
	۱۷/۰۳	۲/۰۱	۲۸/۰۲	جرم مولی (گرم بر مول)																		

ادامه‌ی پرسش‌ها در صفحه‌ی سوم

ردیف	پرسش	نمره
۹	<p>با توجه به نقشه‌ی پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول‌های سه اتمی زیر:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <p style="text-align: center;">(۱) (۲) (۳)</p> <p>گشتاور دو قطبی کدام مولکول (ها) بیش تر از صفر دبابی است؟ چه توجیهی برای انتخاب خود دارید؟</p>	۱
۱۰	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را با بیان دلیل مشخص کنید.</p> <p>آ) در دما و غلظت مولی یکسان، اسیدی با $K_a = 1 \times 10^{-4}$ در مقایسه با یک اسید دیگر با $K_a = 4 \times 10^{-5}$ دارای pH بیشتری است.</p> <p>ب) در سلول دانه، با افزودن مقداری CaCl_2، نقطه‌ی ذوب NaCl خالص را پایین می‌آورند تا نظر اقتصادی مقرون به صرفه باشد.</p>	۱/۵
۱۱	<p>دانش آموزی نمایی از سلول گالوانی روی - مس را در شرایط استاندارد به صورت زیر رسم کرده است. تعدادی اشتباه در این شکل مشاهده می‌شود. با بیان دلیل، هر یک از آن‌ها را مشخص کنید.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	۱/۵
۱۲	<p>اگر برای زدودن $102/40$ گرم چربی‌های اضافی موجود در برخی لوله‌ها و مجاری فاضلاب خانگی به $20/00$ گرم سدیم هیدروکسید با خلوص $80/00\%$ نیاز باشد، شمار اتم‌های کربن در زنجیر کربنی سیر شده‌ی اسید چرب چه قدر است؟ نوشتن راه حل کامل الزامی است.</p> $\text{RCOOH (s)} + \text{NaOH (aq)} \longrightarrow \text{RCOONa (aq)} + \text{H}_2\text{O (l)}$ <p>توجه: جرم‌های مولی مورد نیاز عبارت‌اند از: $\text{C}=12$، $\text{H}=1$، $\text{O}=16$، $\text{Na}=23$.</p> <p style="text-align: center;">*ادامه‌ی پرسش‌ها در صفحه‌ی چهارم*</p>	۲

ردیف	پرسش	نمره
۱۳	<p>با توجه به نمودار زیر که روند تغییر ثابت تعادل واکنش: $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$ را با دما، در فشار ثابت نشان می دهد به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید.</p>  <p>آ) این واکنش جزء واکنش های گرماگیر یا گرماده به شمار می رود؟ چرا؟</p> <p>ب) میزان پیشرفت واکنش در کدام دما (۷۲۷ یا ۱۷۲۷ درجه ی سلسیوس) کمتر است؟</p> <p>پ) در موتور خودروهای امروزی پس از سوختن بنزین، این گازها به سرعت سرد می شوند. در چنین شرایطی، مقدار واکنش دهنده (ها) در سامانه چه تغییری می کند؟ پاسخ خود را به طور کامل و به کمک «اصل لوشاتلیه» توجیه نمایید.</p> <p>ت) واکنش تجزیه ی گاز نیتروژن مونو اکسید – که یکی از آلاینده های هوا به شمار می رود – در دماهای پایین بسیار کند انجام می شود. برای برطرف کردن آن، نصب چه قطعه ای را در اگزوز خودروها و در مسیر خروجی گازها به خودروسازان پیشنهاد می کنید؟</p>	۲
۱۴	<p>به شکل زیر با دقت نگاه کنید.</p>  <p>از دانش آموزی خواسته شد با انجام دادن دقیق سه آزمایش با محلول های داده شده، جنس یک مفتول فلزی را تعیین کند. او پس از این کار، مشاهدات خود را چنین گزارش کرد:</p> <p>مشاهده ی ۱: فلز با $ZnCl_2(aq)$ و $HCl(aq)$ واکنش نمی دهد.</p> <p>مشاهده ی ۲: فلز با $PdCl_2(aq)$ واکنش داده، $Pd(s)$ تشکیل می شود.</p> <p>اکنون به دو پرسش زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ) شما از هر یک از این مشاهدات چه نتیجه ای می گیرید؟ به طور کامل توضیح دهید.</p> <p>ب) جنس مفتول فلزی کدام یک از فلزهای معرفی شده در شکل بالا است؟</p>	۱/۵
جمع نمرات		۲۰

پتانسیل‌های کاهش استاندارد

نیم واکنش کاهش	E° (V)
$\text{Pt}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pt}(\text{s})$	+۱/۲۰
$\text{Pd}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pd}(\text{s})$	+۰/۹۹
$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$	+۰/۸۰
$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{s})$	+۰/۳۴
$2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g})$	۰/۰۰
$\text{Co}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Co}(\text{s})$	-۰/۲۸
$\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}(\text{s})$	-۰/۷۶
$\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}(\text{s})$	-۱/۱۸

۱ H ۱/۰۰۸	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> راهنمای جدول تناوبی عناصرها عدد اتمی ۶ جرم اتمی میانگین ۱۲/۰۱ C </div>																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

پیروز و سربلند باشید