

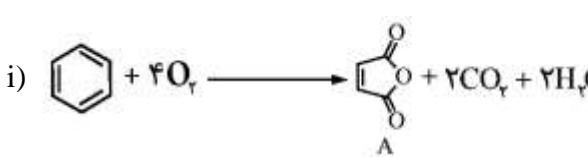
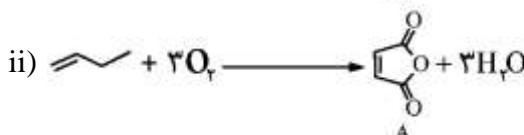
باسمه تعالیٰ
وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش استان خوزستان

آزمون هماهنگ استانی پیش نوبت دوم درس شیمی ۳

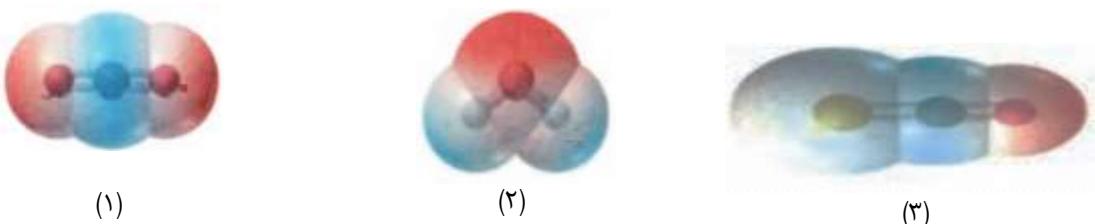
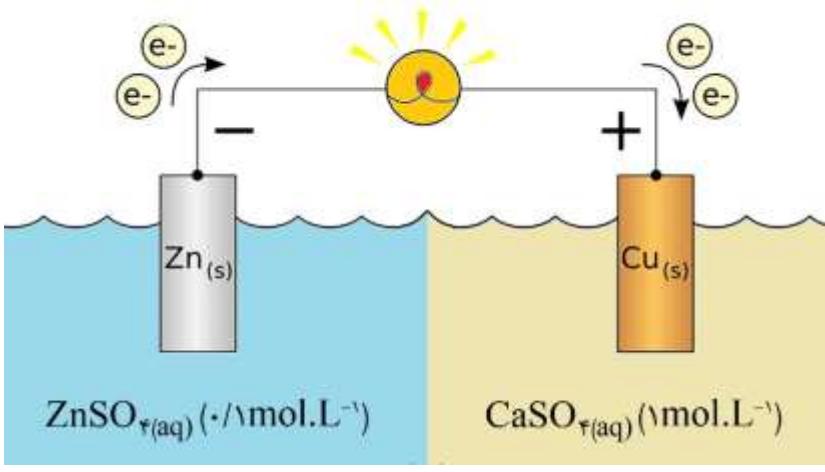
مهر آموزشگاه	زمان امتحان	مشخصات امتحان	مشخصات دانش آموز
	ساعت: ۸ صبح	درس: شیمی ۳	شمارهٔ کارت:
	روز و تاریخ: سه شنبه ۱۰ / ۰۲ / ۱۳۹۸	رشته: علوم تجربی	نام:
	مدت پاسخگویی: ۱۱۰ دقیقه	پایه: دوازدهم	نام خانوادگی:

توجه: ۱. این آزمون شامل ۵ صفحه و ۱۴ پرسشن است. ۲. جدول دوره‌ای عنصرها و سری الکتروشیمیابی پیوست پرسش‌های آزمون می‌باشد. ۳. استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. ۴. پاسخ پرسش‌ها در پاسخنامه فقط با خودکار آبی یا مشکی نوشته شود. ۵. در پرسش‌های محاسباتی، پاسخ‌های خود را مبتنی بر هدف‌های آموزشی و تا دو رقم پس از اعشار گزارش کنید. ۶. استفاده از لاک غلط گیر مجاز نیست.

ردیف	پرسشن	ردیف														
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 style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> منفی - هنری - میانگین آنتالپی پیوند - هابر - Ea - هال - ΔH - مثبت </div> <p>(آ) رایج‌ترین روش تهییهٔ 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 شیمیابی ستون «ب» ارتباط دارد. آن‌ها را پیدا کرده، با یک خط به هم وصل کنید. ترتیب این عبارت‌ها با نمادها یا فرمول‌های شیمیابی هماهنگ نیست. توجه کنید که در ستون «ب» یک نماد یا فرمول شیمیابی اضافی گنجانده شده است.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>ستون «ب»</th> <th>ستون «الف»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V (آ)</td> <td>۱) نافلزی اکسیژن دوست</td> </tr> <tr> <td>Ni-Ti (ب)</td> <td>۲) عامل سرخ فام بودن خاک رس</td> </tr> <tr> <td>Fe_3O_4 (پ)</td> <td>۳) نوعی رنگدانه‌ی معدنی</td> </tr> <tr> <td>Si (ت)</td> <td>۴) فلزی با آرایش الکترونی $[Ar]^{3d^{\circ}} {}^{4s^{\circ}}$</td> </tr> <tr> <td>P (ث)</td> <td>۵) آلیاژ هوشمند</td> </tr> <tr> <td>TiO₂ (ج)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ستون «ب»	ستون «الف»	V (آ)	۱) نافلزی اکسیژن دوست	Ni-Ti (ب)	۲) عامل سرخ فام بودن خاک رس	Fe_3O_4 (پ)	۳) نوعی رنگدانه‌ی معدنی	Si (ت)	۴) فلزی با آرایش الکترونی $[Ar]^{3d^{\circ}} {}^{4s^{\circ}}$	P (ث)	۵) آلیاژ هوشمند	TiO ₂ (ج)		۱/۲۵
ستون «ب»	ستون «الف»															
V (آ)	۱) نافلزی اکسیژن دوست															
Ni-Ti (ب)	۲) عامل سرخ فام بودن خاک رس															
Fe_3O_4 (پ)	۳) نوعی رنگدانه‌ی معدنی															
Si (ت)	۴) فلزی با آرایش الکترونی $[Ar]^{3d^{\circ}} {}^{4s^{\circ}}$															
P (ث)	۵) آلیاژ هوشمند															
TiO ₂ (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> <p>*ادامهٔ پرسش‌ها در صفحهٔ دوم*</p>	۲														

ردیف	پرسشن	نمره																
۴	با توجه به شکل زیر، درصد یونش محلول هیدروفلوریک اسید را به دست آورید. نوشتن راه حل کامل الزامی است.	۰/۷۵																
۵	محلولی از پتاسیم هیدروکسید، KOH، با $pH = ۹/۵۲$ در دمای اتاق تهیه شده است. غلظت مولی یون‌های هیدرونیم 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 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. $\text{NaHCO}_3(s) + \text{HCl}(aq) \longrightarrow \text{NaCl}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) + \text{CO}_2(g)$ $\text{Mg}(\text{OH})_2(s) + ۲\text{HCl}(aq) \longrightarrow \text{MgCl}_2(aq) + ۲\text{H}_2\text{O}(l)$	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. i)  بازده % = ۴۴/۱۴ ii)  بازده % = ۶۴/۴۷	۱/۵																
۸	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؟																	
۸	تعادل 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 تعادل واکنش را به دست آورید. نوشتن راه حل کامل الزامی است. $\text{N}_2(g) + ۳\text{H}_2(g) \rightleftharpoons ۲\text{NH}_3(g)$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>N_2</th> <th>H_2</th> <th>NH_3</th> <th>گونه ویژگی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۰/۶۰</td> <td>۰/۴۲</td> <td>-</td> <td>غلظت مولی (مولار)</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>۳/۷۵</td> <td>جرم (گرم)</td> </tr> <tr> <td>۲۸/۰۲</td> <td>۲/۰۱</td> <td>۱۷/۰۳</td> <td>جرم مولی (گرم بر مول)</td> </tr> </tbody> </table>	N_2	H_2	NH_3	گونه ویژگی	۰/۶۰	۰/۴۲	-	غلظت مولی (مولار)	-	-	۳/۷۵	جرم (گرم)	۲۸/۰۲	۲/۰۱	۱۷/۰۳	جرم مولی (گرم بر مول)	۱/۵
N_2	H_2	NH_3	گونه ویژگی															
۰/۶۰	۰/۴۲	-	غلظت مولی (مولار)															
-	-	۳/۷۵	جرم (گرم)															
۲۸/۰۲	۲/۰۱	۱۷/۰۳	جرم مولی (گرم بر مول)															

ادامه‌ی پرسشن‌ها در صفحه‌ی سوم

ردیف	پرسش	نمره
۹	با توجه به نقشه‌ی پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول‌های سه اتمی زیر:  گشتاور دو قطبی کدام مولکول (ها) بیشتر از صفر دبای است؟ چه توجیهی برای انتخاب خود دارید؟	۱
۱۰	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را با بیان دلیل مشخص کنید. 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. ب) در سلول دانز، با افزودن مقداری CaCl_2 ، نقطه‌ی ذوب NaCl خالص را پایین می‌آورند تا نظر اقتصادی مقرن به صرفه باشد.	۱/۵
۱۱	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.	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> <p>$\text{RCOOH} (s) + \text{NaOH} (aq) \longrightarrow \text{RCOONa} (aq) + \text{H}_2\text{O} (l)$</p> <p>توجه: جرم‌های مولی مولی مورد نیاز عبارت‌اند از: C=۱۲, H=۱, O=۱۶, Na=۲۳</p> <p>*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 گرمایی یا گرماده به شمار می رود؟ چرا؟</p> <p>(ب) میزان پیشرفت واکنش در کدام دما (۷۲۷ یا ۱۷۲۷ درجه 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 خودرو سازان پیشنهاد می کنید؟</p>	۲
۱۴	<p>به شکل زیر با دقت نگاه کنید.</p> <div style="text-align: center;"> <p>مفتول فلزی که جنس آن یکی از فلزهای Pt, Ag, Co, Mn یا</p> </div> <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، مشاهده های خود را چنین گزارش کرد:</p> <p>مشاهده ۱: فلز با $HCl(aq)$ و $ZnCl_2(aq)$ واکنش نمی دهد.</p> <p>مشاهده ۲: فلز با $PdCl_2(aq)$ واکنش داده، $Pd(s)$ تشکیل می شود. اکنون به دو پرسشن زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) شما از هر یک از این مشاهده ها 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
۲۰		جمع نمرات

پتانسیل‌های کاهشی استاندارد

نیم واکنش کاهش	E° (V)
Pt^{4+} (aq) + ۲e ⁻ → Pt (s)	+ ۱/۲۰
Pd^{4+} (aq) + ۲e ⁻ → Pd (s)	+ ۰/۹۹
Ag^+ (aq) + e ⁻ → Ag (s)	+ ۰/۸۰
Cu^{4+} (aq) + ۲e ⁻ → Cu (s)	+ ۰/۳۴
۲H ⁺ (aq) + ۲e ⁻ → H _۲ (g)	۰/۰۰
Co^{4+} (aq) + ۲e ⁻ → Co (s)	- ۰/۲۸
Zn^{4+} (aq) + ۲e ⁻ → Zn (s)	- ۰/۷۶
Mn^{4+} (aq) + ۲e ⁻ → Mn (s)	- ۱/۱۸

راهنمای جدول تناوبی عناصرها
عدد اتمی ۶
C
جرم اتمی میانگین ۱۲/۰۱

H ۱/۰۰۱	Be ۹/۰۱۲
Li ۷/۰۷۱	
Na ۲۷/۰۹۱	Mg ۲۷/۰۷۱

B ۱۰/۰۱	C ۱۲/۰۱	N ۱۴/۰۱	O ۱۶/۰۰	F ۱۹/۰۰	He ۲۰/۰۳
Al ۲۷/۰۹۸	Si ۲۸/۰۱۱	P ۳۰/۰۱۷	S ۳۲/۰۱۷	Cl ۳۵/۰۳۵	Ar ۳۹/۰۴۰

پیروز و سربلند باشید