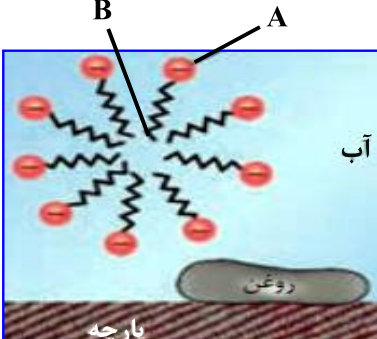


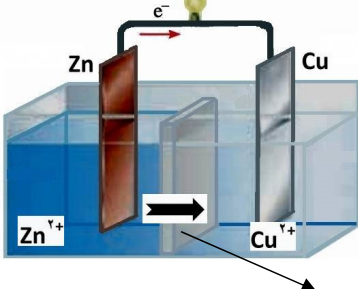
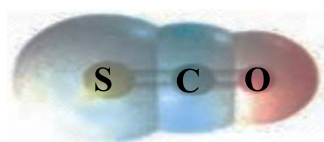
مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح به افق تهران	رشته : ریاضی فیزیک و علوم تجربی	سوالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳)
تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان : ۱۴۰۱ / ۳ / ۴	پایه : دوازدهم	دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه ۱۴۰۱
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی			

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

۱	توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی و درصد) مجاز است. با استفاده از واژه های درون کادر، عبارت های زیر را کامل کنید. آب - کاهش - گالوانی - اولیه - اتانول - متانول - الکترولیتی - افزایش - منفی - سدیم کلرید - جدید - مثبت (*) در صنعت، گاز کربن مونوکسید را با گاز هیدروژن در شرایط مناسب واکنش می دهند تا (آ) تولید شود. (*) هنگامی که در دمای ثابت، فشار بر یک تعادل گازی (ب) می یابد، واکنش در جهت شمار مول های گازی بیشتر پیش می رود تا به تعادل (پ) برسد. (*) در فرآیند آبکاری، جسمی که آبکاری می شود باید به قطب (ت) باتری متصل شود. (*) سلول سوختی، نوعی سلول (ث) است. (*) در فناوری پیشرفته برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی، (ج) شارء یونی و (چ) شارء مولکولی است.	۱/۷۵
۲	با توجه به شکل زیر که پاک شدن یک لکه روغن با استفاده از صابون را نشان می دهد، به پرسش ها پاسخ دهید:  (آ) صابون از کدام قسمت (A) یا (B) با روغن جاذبه برقرار می کند ؟ چرا؟ (ب) جاذبه میان مولکول های صابون و روغن از چه نوعی است؟ (پ) میزان چسبندگی لکه های چربی روی کدام یک از پارچه های پلی استری یا نخی بیشتر است؟	۱
۳	الماس و گرافیت از جمله دگر شکل های طبیعی کربن بوده که جزو جامدهای کووالانسی هستند. از میان این دو دگرشکل: (آ) کدامیک می تواند رسانایی الکتریکی داشته باشد؟ (ب) از کدامیک در ساخت مته ها و ابزار برش شیشه استفاده می شود؟ (پ) کدامیک چگالی کم تری دارد؟ چرا؟	۱
۴	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. شکل صحیح عبارت های نادرست را بنویسید. (آ) اسیدها بر مبنای غلظت، به اسیدهای قوی و ضعیف دسته بندی می شوند. (ب) در آب سخت، یون های کلسیم و سدیم وجود دارد. (پ) تیره شدن ظروف نقره ای، نمونه ای از فرآیند اکسایش است. (ت) هنگام برقکافت سدیم کلرید مذاب، گاز کلر، در کاتد آزاد می شود.	۱/۷۵
ادامه سوالات در صفحه دوم "		

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳)	رشته : ریاضی فیزیک و علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح به افق تهران	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه : دوازدهم	تاریخ امتحان : ۱۴۰۱ / ۳ / ۴	تعداد صفحه: ۴	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه ۱۴۰۱	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی		

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

۵	با توجه به سلول گالوانی رو به رو، پاسخ دهید. $E^{\circ}(\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}) = -0.76\text{V}$ و $E^{\circ}(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = +0.34\text{V}$  آ) نیم واکنش آندی را بنویسید. ب) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول را محاسبه کنید. پ) فلش نشان داده شده در دیواره متخلخل، جهت حرکت کدام یون‌ها (کاتیون‌ها – آنیون‌ها) را نشان می‌دهد؟ دلیل بنویسید. ت) در پایان واکنش، جرم تیغه کاتدی چه تغییری می‌کند؟ چرا؟	۱/۷۵								
۶	در هر مورد زیر علت را بنویسید: آ) امروزه در ساخت پروانه کشتی اقیانوس پیما به جای فولاد از تیتانیوم استفاده می‌کنند. ب) از آهن گالوانیزه نمی‌توان برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده کرد. پ) مبدل های کاتالستی باید به طور دوره ای تعویض شوند. ت) محلول گاز هیدروژن کلرید در آب، کاغذ pH را به رنگ سرخ در می‌آورد.	۲								
۷	با توجه به جدول زیر که واکنش تعادلی « $2\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g})$ » را در سه دمای مختلف نشان می‌دهد، به سؤالات پاسخ دهید. <table border="1" data-bbox="263 1335 604 1648"><thead><tr><th>دما (°C)</th><th>K</th></tr></thead><tbody><tr><td>۲۵</td><td>4×10^{24}</td></tr><tr><td>۲۲۷</td><td>$3/5 \times 10^{10}$</td></tr><tr><td>۴۲۷</td><td>3×10^4</td></tr></tbody></table> آ) عبارت ثابت تعادل را برای این واکنش بنویسید. ب) میزان پیشرفت واکنش در کدام دما بیشتر است؟ چرا؟ پ) این واکنش گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟	دما (°C)	K	۲۵	4×10^{24}	۲۲۷	$3/5 \times 10^{10}$	۴۲۷	3×10^4	۱/۵
دما (°C)	K									
۲۵	4×10^{24}									
۲۲۷	$3/5 \times 10^{10}$									
۴۲۷	3×10^4									
۸	شکل زیر نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول کربونیل سولفید (SCO) را نشان می‌دهد.  آ) آیا این مولکول می‌تواند در میدان الکتریکی جهت گیری کند؟ چرا؟ ب) تراکم بار منفی بر روی کدام اتم بیشتر است؟ چرا؟	۱								
	" ادامه سؤالات در صفحه سوم "									

سوال‌ات امتحان نهایی درس: شیمی (۳)	رشته : ریاضی فیزیک و علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح به افق تهران	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه : دوازدهم	تاریخ امتحان : ۱۴۰۱ / ۳ / ۴	تعداد صفحه: ۴	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه ۱۴۰۱	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی		

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

۹

هر یک از عبارت های داده شده در ستون B، با یک مورد از ستون A ارتباط دارد. آن را پیدا کرده و حرف مربوطه را در برگه پاسخنامه بنویسید. (برخی از موارد ستون B اضافی هستند).

ستون A	ستون B
آ) این مخلوط پایدار، نور را پخش می کند.	(a) هگزان
ب) برای کاهش میزان اسیدی بودن، به خاک اضافه می شود.	(b) شربت معده
پ) از مولکول های ناقطبی تشکیل شده و در آب نامحلول است.	(c) شیر
ت) برای از بین بردن جوش صورت، به صابون اضافه می شود.	(d) آهک
	(e) سدیم فسفات
	(f) ترکیبات گوگرد دار

۱۰

در صنعت، آلومینیوم طبق واکنش زیر تولید می شود:

$$2\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{C}(\text{s}) \rightarrow 4\text{Al}(\text{l}) + 3\text{CO}_2(\text{g})$$

آ) تعیین کنید در این واکنش کربن، اکسند است یا کاهنده؟ چرا؟

ب) آلومینیوم فلزی است که به سرعت اکسید می شود اما خورده نمی شود. چرا؟

۱۱

نمودار انرژی - پیشرفت واکنش، در حضور و در غیاب کاتالیزگر به صورت زیر است. با توجه به آن، به پرسش ها پاسخ دهید.

آ) انرژی فعال سازی در حضور کاتالیزگر چند کیلو ژول است؟

ب) گرمای واکنش در حضور و در غیاب کاتالیزگر چه قدر است؟ توضیح دهید.

پ) واکنش گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟

۱۲

با توجه به جدول زیر که آنتالپی فروپاشی شبکه را برای ترکیب های یونی نشان می دهد، به پرسش ها پاسخ دهید.

آنیون \ کاتیون	F^-	O^{2-}
Na^+	۹۲۶	۲۴۸۸
Mg^{2+}	۲۹۶۵	?

آ) مقدار آنتالپی فروپاشی MgO ، کدامیک از مقادیر زیر می تواند باشد؟

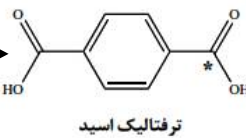
($2750 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ یا $3798 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$) دلیل بنویسید.

ب) نقطه ذوب NaF بیشتر است یا MgF_2 ؟ چرا؟

" ادامه سؤالات در صفحه چهارم "

سوال‌ات امتحان نهایی درس: شیمی (۳)	رشته : ریاضی فیزیک و علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح به افق تهران	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه : دوازدهم	تاریخ امتحان : ۱۴۰۱ / ۳ / ۴	تعداد صفحه: ۴	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه ۱۴۰۱	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی		

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

۱۳	با توجه به شکل زیر که غلظت یون هیدرونیوم در محلول ۱ مولار سه باز BOH، XOH و YOH در دمای اتاق را نشان می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید. (آ) کدام باز می‌تواند در لوله بازکن استفاده شود؟ چرا؟ (ب) pH کدام باز در شرایط یکسان کوچکتر است؟ چرا؟ (محاسبه لازم نیست). (پ) در شرایط یکسان، رسانایی الکتریکی محلول آبی YOH بیشتر است یا محلول BOH؟ دلیل بنویسید.	۱/۵
۱۴	بطری آب از پلیمری ساخته می‌شود که مونومرهای آن اتیلن گلیکول و ترفتالیک اسید هستند. با توجه به واکنش‌های زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید: I) A + اکسنده $\longrightarrow$ اتیلن گلیکول II) B + اکسنده $\longrightarrow$  ترفتالیک اسید (آ) نام یا فرمول شیمیایی ترکیب‌های «A» و «B» را بنویسید. (ب) عدد اکسایش کربن مشخص شده با ستاره در ترفتالیک اسید را به دست آورید.	۱
۱۵	pH یک نمونه از آب پرتقال برابر ۳/۷ است. نسبت غلظت یون‌های هیدرونیوم به یون‌های هیدروکسید را در این نمونه آب میوه حساب کنید. ($\log 2 = 0.3$) (محاسبات خود را به طور کامل بنویسید).	۱/۵
	موفق باشید. جمع نمره	۲۰

۱ H ۱/۰۰	راهنمای جدول تناوبی عناصرها ۶ عدد اتمی C ۱۲/۰۱ جرم اتمی																				۲ He ۴/۰۰				
۳ Li ۶/۹۴	۴ Be ۹/۰۱																			۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۰	۸ O ۱۵/۹۹	۹ F ۱۸/۹۸	۱۰ Ne ۲۰/۱۸
۱۱ Na ۲۲/۹۸	۱۲ Mg ۲۴/۳۰																			۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۸	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۶	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۴
۱۹ K ۳۹/۰۹	۲۰ Ca ۴۰/۰۸	۲۱ Sc ۴۴/۹۵	۲۲ Ti ۴۷/۹۰	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۱/۹۹	۲۵ Mn ۵۴/۹۳	۲۶ Fe ۵۵/۸۴	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۷۰	۲۹ Cu ۶۳/۵۴	۳۰ Zn ۶۵/۳۸	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۱	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰								