

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	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی		دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه ۱۴۰۱	

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

۱/۷۵	<p>توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی و درصد) مجاز است.</p> <p>با استفاده از واژه های درون کادر، عبارت های زیر را کامل کنید.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>آب - کاهش - گالوانی - اولیه - اتانول - متانول - الکترولیتی - افزایش - منفی - سدیم کلرید - جدید - مثبت</p> </div> <p>* در صنعت، گاز کربن مونوکسید را با گاز هیدروژن در شرایط مناسب واکنش می دهند تا (ف) تولید شود.</p> <p>* 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.</p> <p>* در فرآیند آبکاری، جسمی که آبکاری می شود باید به قطب (ت) باتری متصل شود.</p> <p>* سلول سوختی، نوعی سلول (ث) است.</p> <p>* در فناوری پیشرفته برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی، (ج) شماره یونی و (چ) شماره مولکولی است.</p>	۱
------	---	---

۱	<p>با توجه به شکل زیر که پاک شدن یک لکه روغن با استفاده از صابون را نشان می دهد، به پرسش ها پاسخ دهید:</p>  <p>آ) صابون از کدام قسمت (A) یا (B) با روغن جاذبه برقرار می کند؟ چرا؟</p> <p>ب) جاذبه میان مولکول های صابون و روغن از چه نوعی است؟ واندر والس</p> <p>پ) میزان چسبندگی لکه های چربی روی کدام یک از پارچه های پلی استری یا نخی بیشتر است؟ پلی استری</p>	۲
---	---	---

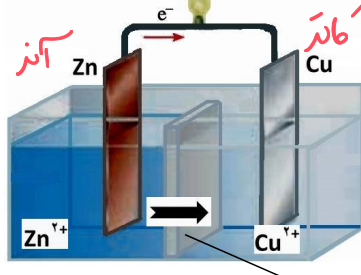

۱	<p>الماس و گرافیت از جمله دگر شکل های طبیعی کربن بوده که جزو جامدهای کووالانسی هستند. از میان این دو دگر شکل:</p> <p>آ) کدامیک می تواند رسانایی الکتریکی داشته باشد؟ گرافیت</p> <p>ب) از کدامیک در ساخت منته ها و ابزار برش شیشه استفاده می شود؟ الماس</p> <p>پ) کدامیک چگالی کم تری دارد؟ چرا؟ لایه ای ، فاصله ، حجم بیشتر و چگالی کمتر</p>	۳
---	--	---

۱/۷۵	<p>درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. شکل صحیح عبارت های نادرست را بنویسید.</p> <p>آ) اسیدها برمبنای غلظت به اسیدهای قوی و ضعیف دسته بندی می شوند. ع</p> <p>ب) در آب سخت، یون های کلسیم و سدیم وجود دارد. غ</p> <p>پ) تیره شدن ظروف نقره ای، نمونه ای از فرآیند اکسایش است. ص</p> <p>ت) هنگام برقکافت سدیم کلرید مذاب، گاز کلر، در کاتد آزاد می شود. غ</p>	۴
------	--	---

"ادامه سوالات در صفحه دوم"

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

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

<p>۱/۷۵</p>	 <p>با توجه به سلول گالوانی رو به رو، پاسخ دهید.</p> <p>$E^\circ (\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}) = -0/76\text{V}$ و $E^\circ (\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = +0/34\text{V}$</p> <p>$\text{Zn(s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$</p> <p>آ) نیم واکنش آندی را بنویسید.</p> <p>ب) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول را محاسبه کنید.</p> <p>پ) فلش نشان داده شده در دیواره متخلخل، جهت حرکت کدام یون ها (کاتیون ها - آنیون ها) را نشان می دهد؟ دلیل بنویسید.</p> <p>ت) در پایان واکنش، جرم تیغه کاتدی چه تغییری می کند؟ چرا؟</p> <p><i>دیاور متخلخل</i> $emf = E_c - E_a = 0.34 - (-0.76) = 1.1\text{V}$ کاتیون / آنیون کاتیون به سمت کاتد حرکت می کند برای خنثی ماندن محلول ما چرا؟ Cu^{2+} به Cu کاهش می یابد و روی تیغه می نشیند</p>	<p>۵</p>								
<p>۲</p>	<p>در هر مورد زیر علت را بنویسید:</p> <p>آ) امروزه در ساخت پروانه کشتی اقیانوس پیما به جای فولاد از تیتانیوم استفاده می کنند. و آلش کم تر با آب دریا</p> <p>ب) از آهن گالوانیزه نمی توان برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده کرد. Zn با اسید موجود در مواد غذایی واکنش می دهد.</p> <p>پ) مبدل های کاتالیستی باید به طور دوره ای تعویض شوند. چون با گذشت زمان کارایی آن ها کاهش می یابد.</p> <p>ت) محلول گاز هیدروژن کلرید در آب، کاغذ pH را به رنگ سرخ در می آورد. اسیدی ← کاغذ pH قرمز</p>	<p>۶</p>								
<p>۱/۵</p>	<p>با توجه به جدول زیر که واکنش تعادلی « $2\text{A(g)} + \text{B(g)} \rightleftharpoons 2\text{C(g)}$ » را در سه دمای مختلف نشان می دهد، به سوالات پاسخ دهید.</p> <table border="1" data-bbox="259 1323 600 1638"> <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> <p>$K = \frac{[\text{C}]^2}{[\text{A}]^2 [\text{B}]}$</p> <p>آ) عبارت ثابت تعادل را برای این واکنش بنویسید.</p> <p>ب) میزان پیشرفت واکنش در کدام دما بیشتر است؟ چرا؟</p> <p>پ) این واکنش گرماده است یا گرمگیر؟ چرا؟</p> <p><i>کاستر</i> چرا؟ افزایش دما K کاهش یافته چرا؟ چون! افزایش دما K زیاد</p>	دما (°C)	K	۲۵	4×10^{24}	۲۲۷	$3/5 \times 10^{10}$	۴۲۷	3×10^4	<p>۷</p>
دما (°C)	K									
۲۵	4×10^{24}									
۲۲۷	$3/5 \times 10^{10}$									
۴۲۷	3×10^4									
<p>۱</p>	<p>شکل زیر نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول کربونیل سولفید (SCO) را نشان می دهد.</p>  <p>آ) آیا این مولکول می تواند در میدان الکتریکی جهت گیری کند؟ چرا؟</p> <p>ب) تراکم بار منفی بر روی کدام اتم بیشتر است؟ چرا؟</p> <p><i>بله</i> توزیع بار اطراف اتم مرکزی نامتوازن است. مولکول قطبی زیرا راند مرکز دلتا و خاصیت نامطلوبی و الکترون خواهی آن بیشتر است</p>	<p>۸</p>								

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	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی		دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه ۱۴۰۱	

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

۹ هر یک از عبارات 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

Handwritten notes: شیر (next to A), زغال (next to B), ترتیب از در در (next to B)

۱۰ در صنعت، آلومینیوم طبق واکنش زیر تولید می شود:

$$2Al_2O_3(s) + 3C(s) \rightarrow 4Al(l) + 3CO_2(g)$$

(آ) تعیین کنید در این واکنش کربن، اکسنده است یا کاهنده؟ چرا؟
 (ب) آلومینیوم فلزی است که به سرعت اکسید می شود اما خورده نمی شود. چرا؟

Handwritten notes: اکسنده (next to C), زیر عدد اکسیژن از ۰ به ۳+ رسیده یعنی افزایش یافته پس (next to reaction), لایه چسبیده و مکرر ادا اکسیژن جلوگیری (next to B)

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؟

Handwritten notes: ۳۵-۱۰ = ۲۵ kJ (next to B), سطح انرژی زاوده از واکنش رهنه بیشترت واکنش (next to x-axis)

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

آیون کاتیون \ آیون آنیون	F ⁻	O ²⁻
Na ⁺	۹۲۶	۲۴۸۸
Mg ²⁺	۲۹۶۵	?

(آ) مقدار آنتالپی فروپاشی MgO، کدامیک از مقادیر زیر می تواند باشد؟
 (ب) نقطه ذوب NaF بیشتر است یا MgF₂؟ چرا؟
 (پ) چرا فلز بار بیشتر ← نقطه ذوب بیشتر

Handwritten notes: چون هر دو یون ۲+ و ۲- هستند ← چنانچه بار بیشتری دارند ← آنتالپی فروپاشی بیشتر (next to table), نسبت به Na⁺ بار بیشتری دارند (next to Mg²⁺), چرا؟ (next to B), چرا فلز بار بیشتر ← نقطه ذوب بیشتر (next to C)

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	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی		دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه ۱۴۰۱	

ردیف	سوالات (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 می دهد، به پرسش ها پاسخ دهید.

باز قوی تر \Leftarrow OH^- بیشتر \Leftarrow H^+ کم تر

(آ) کدام باز می تواند در لوله بازکن استفاده شود؟ چرا؟ هیدرونیوم

(ب) pH کدام باز در شرایط یکسان کوچکتر است؟ چرا؟ ضعیف تر

(محاسبه لازم نیست).

(پ) در شرایط یکسان، رسانایی الکتریکی محلول آبی YOH بیشتر است یا محلول BOH؟ دلیل بنویسید. OH^- بیشتر دارد \Leftarrow

۱۴ زیر، به پرسش ها پاسخ دهید:

I) A + اکسنده \rightarrow اتیلن گلیکول

II) B + اکسنده \rightarrow O=C(O)c1ccc(O)cc1 ترفتالیک اسید

(آ) نام یا فرمول شیمیایی ترکیب های «A» و «B» را بنویسید.

(ب) عدد اکسایش کربن مشخص شده با ستاره در ترفتالیک اسید را به دست آورید.

۱۵ pH یک نمونه از آب پرتقال برابر ۳/۷ است. نسبت غلظت یون های هیدرونیوم به یون های هیدروکسید را در این نمونه آب میوه حساب کنید. ($\log 2 = 0.3$) (محاسبات خود را به طور کامل بنویسید).

۲۰ موفق باشید. جمع نمره

این پارازیلین
 الیزین با پیرونیوم کانه \leftarrow C را ۲ می نند
 در نه کانه \leftarrow C را ۱ می نند

$\log [H^+] = -7 + (-0.3) = -7.3$
 $[H^+] = 10^{-7.3} = 5 \times 10^{-8}$
 $[OH^-] = 10^{-14} / 5 \times 10^{-8} = 2 \times 10^{-7}$

۱ H ۱/۰۰	راهنمای جدول تناوبی عناصرها عدد اتمی ۶ جرم اتمی ۱۲/۰۱																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