

ساعات شروع: ۷:۳۰	ریاضی فیزیک / علوم تجربی	رشته:	تعداد صفحه: ۵	شیمی ۳	سوالات آزمون نهایی درس:
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	نام و نام خانوادگی:	۱۴۰۳/۰۳/۰۸	تاریخ آزمون:	دوره دوم متوسطه - دوازدهم	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳					
ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.				
۱	<p>در هر یک از جمله‌های زیر، واژه درست را از داخل کمانک انتخاب کنید.</p> <p>الف) مخلوط روغن زیتون در هگزان، یک مخلوط (همگن / ناهمگن) است.</p> <p>ب) اغلب نافلزها در واکنش با فلزها، نقش (کاتالیزور / اکسنده) دارند.</p> <p>ج) در فرایند برقکافت لیتیم برمید مذاب (LiBr) در آند (لیتم / برم) تولید می‌شود.</p> <p>د) هرچه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص بیشتر باشد، نیروهای جاذبه میان ذره‌های سازنده آن (قوی تر / ضعیف تر) است.</p> <p>ا) $X + Y + H_2O \rightarrow NaOH + \text{فرآورده هدف}$ $\frac{80}{100}$</p> <p>ب) $X + H_2 \xrightarrow{\text{کاتالیزور}} \text{فرآورده هدف}$ $\frac{100}{100}$</p> <p>ه) واکنش شیمیایی (a) از دیدگاه اتمی به صرفه‌تر است.</p> <p>و) یکی از کاتالیزگرهای مورد استفاده در مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی، فلز (پالادیم / سرب) است و آلاینده NO با عبور از این مبدل به گاز (N_۲ / N_۲O) تبدیل می‌شود.</p>				
۱.۷۵	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.</p> <p>الف) در دمای اتاق رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار BaCl_۲ با محلول ۰/۱ مولار Al(NO_۳)_۳ برابر است.</p> <p>ب) برقکافت محلول رقیق نمک خوراکی نسبت به برقکافت آب خالص بهتر انجام می‌شود.</p> <p>ج) میزان چسبندگی لکه‌های چربی، بر روی پارچه‌های نخی بیشتر از پارچه‌های پلی‌استری است.</p> <p>د) مدل دریای الکترونی، تنوع اعداد اکسایش فلزها را توجیه نمی‌کند.</p>				
۱.۵	<p>با توجه به ساختارهای زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>(۱) $CH_3(CH_2)_7COO^-Na^+$ (۲) $CH_3(CH_2)_{11}-C_6H_4-SO_3^-Na^+$ <i>غیر یون</i></p> <p>(۳) $CH_3(CH_2)_{13}COO^-Na^+$ <i>R کوتاه</i></p> <p>الف) چرا نمی‌توان ساختار (۱) را پاک‌کننده در نظر گرفت؟ <i>R کوتاه</i></p> <p>ب) کدام ترکیب (۲ یا ۳) در آب دریا و آب چشمه قدرت پاک‌کنندگی یکسان دارد؟ <i>۲</i></p> <p>ج) مخلوط حاصل از پاک‌کننده (۳) با آب و روغن پایدار است یا ناپایدار؟ <i>۲</i></p> <p>د) کدام ترکیب از مواد پتروشیمیایی طی واکنش‌های پیچیده در صنعت تولید می‌شود؟ <i>۲</i></p> <p>ه) نوع نیروی جاذبه بین مولکولی غالب در ترکیب (۳) را بنویسید. <i>واندروالسی</i></p>				
۱.۲۵	<p>درجه یونش محلول اسید HX دو برابر درجه یونش محلول اسید HA است.</p> <p>با در نظر گرفتن شکل نوشتن محاسبات لازم pH این دو محلول را مقایسه کنید.</p> <p>$\alpha_{HX} = 2\alpha_{HA}$</p> <p>$[H^+] = M\alpha$ برابر</p> <p><i>pH برابر</i></p>				
۱	<p>۱</p> <p>۲۰ میلی لیتر محلول ۰/۱ مولار اسید HA</p> <p>۲۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۵ مولار اسید HX</p>				

ساعات شروع: ۷:۳۰	ریاضی فیزیک / علوم تجربی	رشته:	تعداد صفحه: ۵	شیمی ۳	سوالات آزمون نهایی درس:										
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	نام و نام خانوادگی:	۱۴۰۳/۰۳/۰۸	تاریخ آزمون:	دوره دوم متوسطه - دوازدهم											
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳															
ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. (۲۰٪) - (بعضی) = ۵H														
۵	<p>با توجه به عبارت های داده شده که مربوط به دو واکنش فرضی A و B است، به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(۱) در واکنش A مجموع آنتالپی پیوند واکنش دهنده ها، کوچک تر از مجموع آنتالپی پیوند فراورده هاست.</p> <p>(۲) در واکنش B، پایداری فراورده ها کمتر از واکنش دهنده هاست. <u>سطح انرژی فلز</u> و <u>فشار بخار</u></p> <p>(۳) واکنش A در دمای اتاق انجام می شود در حالی که واکنش B در این دما انجام نمی شود.</p> <p>الف) سرعت کدام واکنش بیشتر است؟</p> <p>ب) اگر در واکنش B از کاتالیزگر استفاده شود، سرعت واکنش و ΔH واکنش چه تغییری می کند؟</p> <p>ج) کدام عبارت (۱ یا ۲) توصیف مناسبی برای نمودار رو به رو است؟</p>														
۶	<p>با توجه به جدول به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <table border="1"> <tr> <td>Si-O</td> <td>Si-C</td> <td>C-C</td> <td>Si-Si</td> <td>پیوند</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>۳۰۱</td> <td>۳۴۸</td> <td>۲۲۶</td> <td>میانگین آنتالپی پیوند (kJ.mol⁻¹)</td> </tr> </table> <p>الف) با در نظر گرفتن اینکه Si در طبیعت به حالت خالص یافت نشده و به طور عمده به شکل سیلیس (SiO_۲) یافت می شود. X کدام عدد (۳۶۸ یا ۱۶۸) می تواند باشد؟</p> <p>ب) سختی کدام یک از جامد های کووالانسی Si یا SiC بیشتر است؟ چرا؟ <u>SiC</u></p>					Si-O	Si-C	C-C	Si-Si	پیوند	X	۳۰۱	۳۴۸	۲۲۶	میانگین آنتالپی پیوند (kJ.mol ⁻¹)
Si-O	Si-C	C-C	Si-Si	پیوند											
X	۳۰۱	۳۴۸	۲۲۶	میانگین آنتالپی پیوند (kJ.mol ⁻¹)											
۷	<p>به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) دانش آموزی معادله فروپاشی شبکه یونی MgF_۲ را به صورت زیر نوشته است. در آن دو اشتباه وجود دارد. شکل درست معادله را در پاسخ نامه بنویسید.</p> <p>MgF_۲(l) → Mg^{۲+}(g) + ۲F⁻(g) + ۲۹۶۵ kJ</p> <p>ب) اگر در شبکه بلور یونی CaF_۲، یون فلئورید با یون کلرید (Cl⁻) جایگزین شود نقطه ذوب آن چه تغییری می کند؟ دلیل بیاورید.</p>														
۸	<p>در جدول زیر، پتانسیل کاهش استاندارد برخی نیم سلول ها داده شده است:</p> <table border="1"> <tr> <td>نیم واکنش کاهش</td> <td>E° (V)</td> </tr> <tr> <td>A^{۳+}(aq) + ۳e⁻ → A(s)</td> <td>+۱/۵</td> </tr> <tr> <td>B^{۲+}(aq) + ۲e⁻ → B(s)</td> <td>+۰/۸۵</td> </tr> <tr> <td>C^{۲+}(aq) + e⁻ → C^{۲+}(aq)</td> <td>-۰/۱۲</td> </tr> <tr> <td>D^{۳+}(aq) + ۳e⁻ → D(s)</td> <td>-۱/۶۶</td> </tr> </table> <p>الف) در سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز A و D، جرم کدام تیغه (D یا A) کاهش می یابد؟</p> <p>ب) کدام گونه (ها) می تواند C^{۲+} را اکسید کند؟</p> <p>ج) کدام گونه قوی ترین کاهنده است؟</p> <p>د) برای آبکاری حلقه ای از جنس فلز D با فلز A، محلول الکترولیت باید حاوی کدام کاتیون (D^{۲+} یا A^{۳+}) باشد؟</p>					نیم واکنش کاهش	E° (V)	A ^{۳+} (aq) + ۳e ⁻ → A(s)	+۱/۵	B ^{۲+} (aq) + ۲e ⁻ → B(s)	+۰/۸۵	C ^{۲+} (aq) + e ⁻ → C ^{۲+} (aq)	-۰/۱۲	D ^{۳+} (aq) + ۳e ⁻ → D(s)	-۱/۶۶
نیم واکنش کاهش	E° (V)														
A ^{۳+} (aq) + ۳e ⁻ → A(s)	+۱/۵														
B ^{۲+} (aq) + ۲e ⁻ → B(s)	+۰/۸۵														
C ^{۲+} (aq) + e ⁻ → C ^{۲+} (aq)	-۰/۱۲														
D ^{۳+} (aq) + ۳e ⁻ → D(s)	-۱/۶۶														

ساعات شروع: ۷:۳۰	ریاضی فیزیک / علوم تجربی	رشته: ۵	تعداد صفحه: ۵	شیمی ۳	سوالات آزمون نهایی درس:
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	نام و نام خانوادگی:	۱۴۰۳/۰۳/۰۸	تاریخ آزمون:	دوره دوم متوسطه - دوازدهم	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳					

سوالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.

با توجه به شکل های زیر به پرسش ها پاسخ دهید.

شکل (۲)

شکل (۱)

الف) در دمای ۲۵°C محلولی از نمک B را در ظرفی از جنس فلز A قرار می دهیم. با گذشت زمان، دمای محلول کدام یک از اعداد (۲۸°C - ۲۵°C - ۲۲°C) می تواند باشد؟ توضیح دهید.

ب) نیم واکنش کاهش انجام شده در شکل (۱) را بنویسید. (موازنه شود)

Handwritten notes: Sn → B, Fe → C, Zn → A. Also boxes containing Sn and Fe.

ثابت یونش محلول اسیدهای HNO_3 و CH_3COOH در دمای اتاق، به ترتیب برابر $1/8 \times 10^{-5}$ و $4/5 \times 10^{-4}$ است.

الف) کدام یک اسید قوی تری است؟ چرا؟

ب) اگر به محلول تعادلی استیک اسید (CH_3COOH) مقداری آب خالص افزوده شود، ثابت یونش اسید کدام مقدار خواهد بود؟ چرا؟

Handwritten notes: HNO_3 is stronger than CH_3COOH . $K_a \uparrow$ for HNO_3 . CH_3COOH constant decreases with dilution.

باتوجه به تعادل زیر به پرسش های داده شده، پاسخ دهید.

$$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H < 0$$

الف) با بیان دلیل مشخص کنید، کدام نمودار (A یا B) اثر فشار را بر درصد مولی آمونیاک نشان می دهد؟

نمودار B

نمودار A

ب) اگر در دما و حجم ثابت، مقداری N_2 به ظرف واکنش اضافه کنیم، غلظت H_2 در تعادل جدید چه تغییری می کند؟

ج) در دمای ثابت، غلظت تعادلی NH_3 و H_2 به ترتیب برابر 0.2 و 0.5 است. اگر $K = 0.008$ باشد، غلظت تعادلی N_2 را محاسبه کنید.

Handwritten notes: For graph A, $P \uparrow$ leads to NH_3 increase. For graph B, $P \uparrow$ leads to NH_3 decrease. Equilibrium constant calculation: $K = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3} = 0.008$. Given $[\text{NH}_3] = 0.2$ and $[\text{H}_2] = 0.5$, solve for $[\text{N}_2]$.

صفحه ۳ از ۵

$[\text{N}_2] = 1.6$

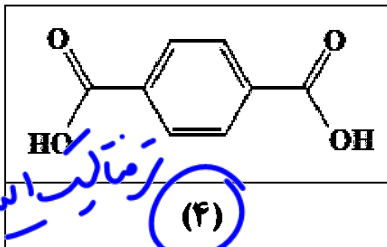
ساعات شروع: ۷:۳۰	ریاضی فیزیک / علوم تجربی	رشته:	تعداد صفحه: ۵	شیمی ۳	سوالات آزمون نهایی درس:
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	نام و نام خانوادگی:	نام و نام خانوادگی:	۱۴۰۳/۰۳/۰۸	تاریخ آزمون:	دوره دوم متوسطه - دوازدهم
$(OH^-) = \frac{0.15 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = \frac{1}{4} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$		دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳			
ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.				نمره
۱۲	<p>برای باز کردن لوله‌های مسدود شده با چربی از محلول غلیظ سدیم سیتریک استفاده می‌شود. $(p/H^+) = 4 \times 10^{-14}$</p> <p>$RCOOH(s) + NaOH(aq) \rightarrow RCOONa(aq) + H_2O(l)$</p> <p>اگر در دمای اتاق با مصرف ۲ لیتر محلول سدیم هیدروکسید، ۰/۵ مول پاک‌کننده صابونی تولید شود، pH محلول NaOH را حساب کنید. ($\log 2 = 0.3$)</p> <p>به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید.</p> <p>الف) بار الکتریکی یون روبه‌رو را محاسبه کنید.</p> <p>ب) با توجه به نقشه‌های پتانسیل الکتروستاتیکی زیر، کدام یک در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند؟</p>				۲
۱۳	<p>الف) بار الکتریکی یون روبه‌رو را محاسبه کنید.</p> <p>ب) با توجه به نقشه‌های پتانسیل الکتروستاتیکی زیر، کدام یک در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند؟</p> <p>ج) نسبت بار به شعاع کاتیونی برابر $10^{-2} \times 2/77$ و شعاع آن ۷۲ pm است. با محاسبه نشان دهید این یون K^+ یا Mg^{2+} است.</p>				۱.۵
۱۴	<p>در نوعی سلول سوختی از متانول برای تولید انرژی الکتریکی استفاده می‌شود. اگر نیم واکنش‌های انجام شده در این سلول سوختی به صورت زیر باشد:</p> <p>$CH_3OH(l) + H_2O(l) \rightarrow CO_2(g) + ..(a)..H^+(aq) + 6e^-$ $E^0 = -0.02 \text{ V}$</p> <p>$O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow ..(b)..H_2O(l)$ $E^0 = +1.23 \text{ V}$</p> <p>الف) ضرایب (a) و (b) را بنویسید.</p> <p>ب) عدد اکسایش کربن در CH_3OH را تعیین کنید.</p> <p>ج) در واکنش کلی سلول چند مول الکترون مبادله می‌شود؟</p> <p>د) emf سلول را حساب کنید.</p>				۱.۵

$emf = E^0_{\text{کاتد}} - E^0_{\text{آنود}} = 1.23 - 0.02 = 1.21 \text{ V}$

ساعات شروع: ۷:۳۰	ریاضی فیزیک / علوم تجربی	رشته:	تعداد صفحه: ۵	سوالات آزمون نهایی درس: شیمی ۳
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	نام و نام خانوادگی:	۱۴۰۳/۰۳/۰۸	تاریخ آزمون:	دوره دوم متوسطه - دوازدهم
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایشاگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳				

ردیف سوالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. نمره

با توجه به مولکول های داده شده :

	$CH_2 = CH_2$ اتن (۳)	CH_3OH متانول (۲)	$CH_2OH - CH_2OH$ (۱)
---	-----------------------------	---------------------------	--------------------------

الف) کدام ترکیب داده شده را می توان به طور مستقیم از نفت خام به دست آورد؟

ب) کدام ماده در بازیافت شیمیایی PET به کار می رود؟

ج) نام ماده اولیه برای تولید ترکیب (۴) چیست؟

د) برای تبدیل ماده (۳) به ماده (۱)، به کدام دسته از مواد نیاز است؟ (اکسید، یا کاهنده)

ه) برای تبدیل ترکیب (۳) به کلرواتان کدام واکنش دهنده رو به رو لازم است؟ (HCl ، H_2O ، Cl_2)



۱ H ۱/۰۰۸	راهنمای جدول دوره ای عناصرها ۶ عدد اتمی C ۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین																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

۱.۲۵

۱۵