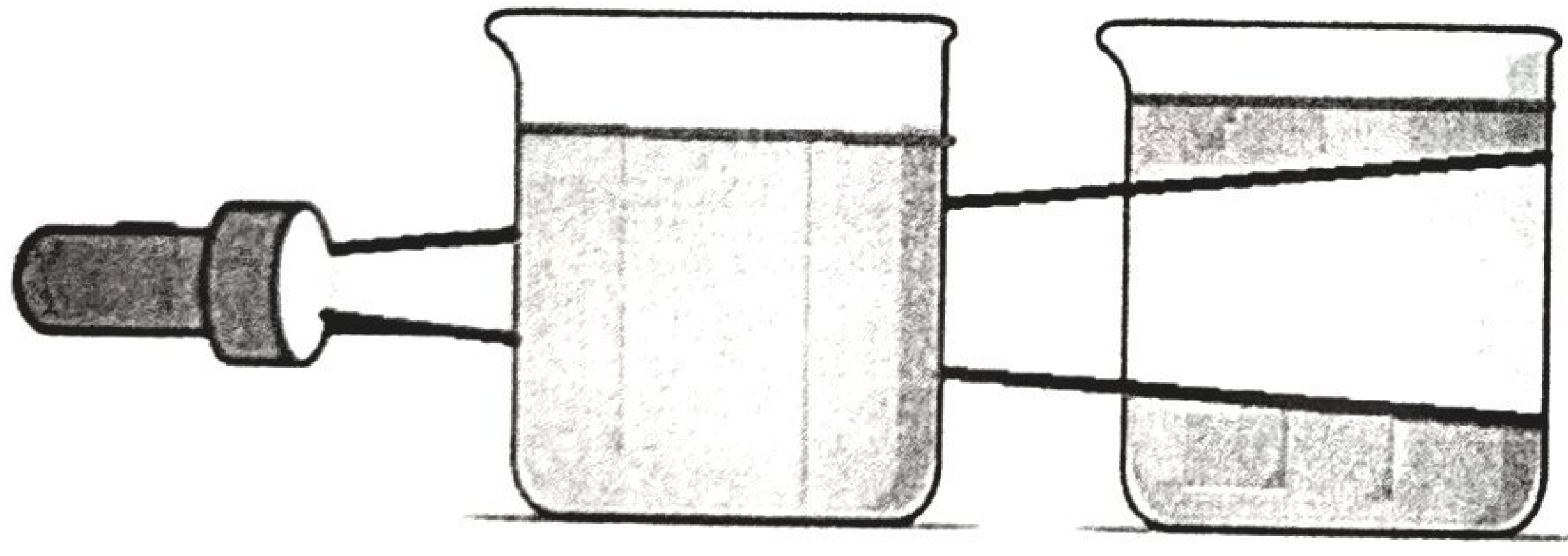
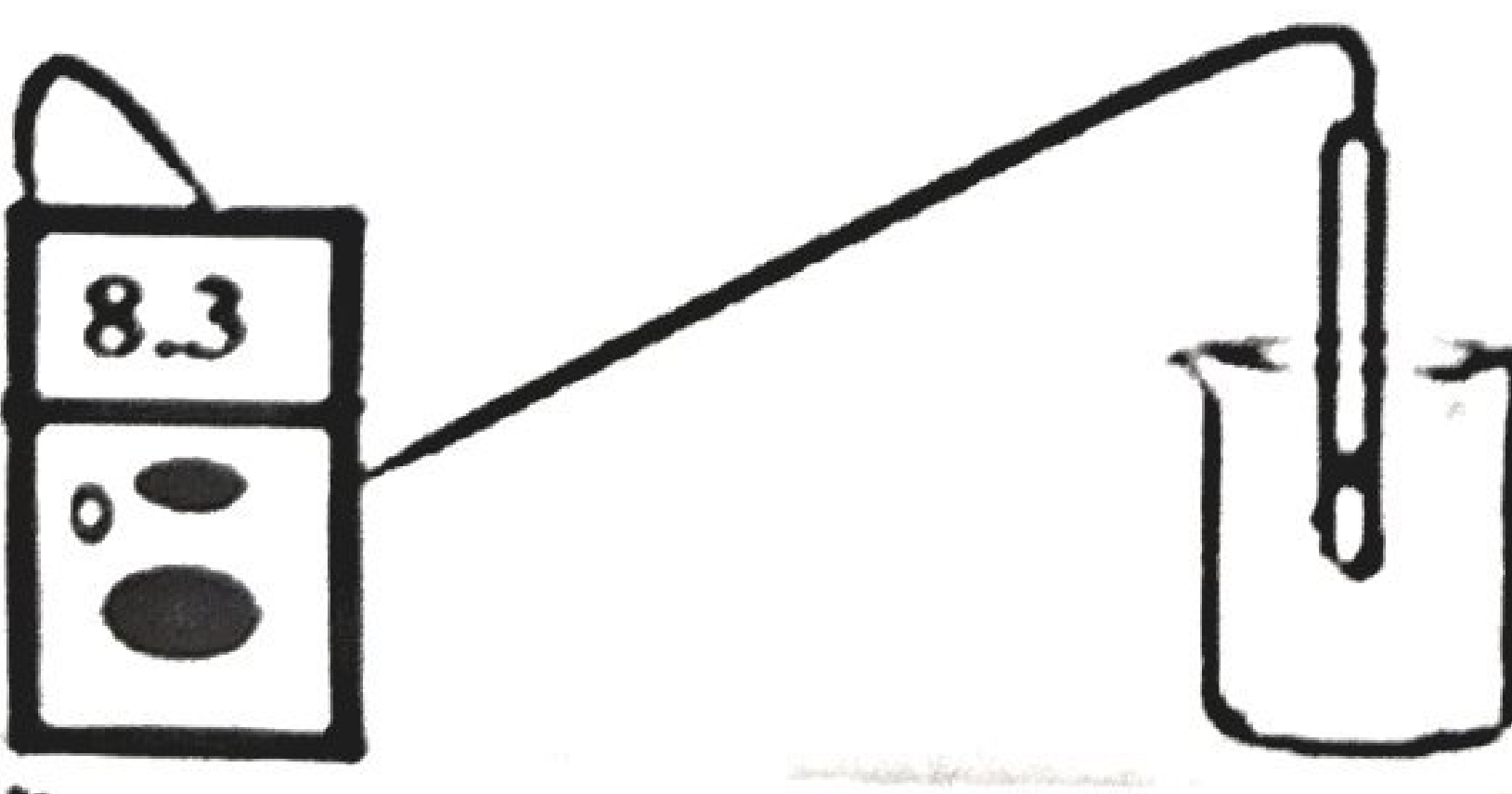


ساعت شروع: ۸ صبح	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۲/۲۲	تعداد صفحه: ۳	مدت امتحان: ۹۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	رشته: علوم تجربی - ریاضی فیزیک	سوالات میان نوبت دوم درس: شیمی ۳	
دانش آموزان روزانه دوره دوم متوسطه پایه دوازدهم شهر تهران در اسفند ماه سال ۱۴۰۱		اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران	

ردیف	سوالات	نمره
------	--------	------

	توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	
۱	۱/۲۵	در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخنامه بنویسید. (آ) اغلب ترکیب‌های آلی جزو مواد (مولکولی / یونی) هستند. (ب) در سلول سوختی الکتروود آند قطب (مثبت / منفی) است. (پ) چشم ما مواد رنگی را با طول موج‌های (جذب شده / عبوری یا بازتاب شده) از آنها می‌بیند. (ت) میزان چسبندگی لکه‌های چربی روی پارچه (نخی - پلی استر) بیشتر است. (ث) صبح‌ها با (کاهش / افزایش) مقدار گاز $NO_2$ در هوای شهرهای بزرگ، مقدار گاز $O_3$ رو به افزایش است.
۲	۱/۷۵	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارات‌های نادرست را بنویسید. (آ) اتیلن گلیکول برخلاف اوره در آب محلول است. (ب) با گرم کردن مواد واکنش دهنده می‌توان انرژی فعال سازی واکنش را کاهش داد. (پ) برای تهیه فلز منیزیم از آب دریا، از برقکافت نمک مذاب $Mg(OH)_2$ استفاده می‌شود. (ت) در مولکول دو اتمی جور هسته احتمال حضور جفت الکترون پیوندی در فضای بین دو هسته بیشتر است.
۳	۲	واکنش کلی فرآیند خوردگی آهن: $Fe(s) + H_2O(l) + O_2(g) \rightarrow Fe(OH)_2(s)$ است. (آ) خوردگی را تعریف کنید. (ب) این واکنش را به روش واریسی موازنه کنید. (پ) توضیح دهید چرا این فرآیند در محیط اسیدی به میزان بیشتری رخ می‌دهد؟
۴	۱	با توجه به شکل داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید؟ (آ) کدام ظرف حاوی آب و روغن با صابون است؟ چرا؟ (ب) کدام ظرف حاوی آب و عسل است؟ چرا؟ 
۵	۲	با توجه به شکل که اندازه گیری pH یک نمونه محلول را نشان می‌دهد، حساب کنید چه جرمی از پتاسیم هیدروکسید به ۷۰۰۰ لیتر آب افزوده شده است؟ (از تغییر حجم چشم پوشی کنید) $1 \text{ mol KOH} = 56 \text{ g KOH}$ $\log 5 = 0.7$  pH سنج دیجیتال
ادامه سوالات در صفحه دوم		



ساعت شروع: ۸ صبح	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۲/۲۲	تعداد صفحه: ۳	مدت امتحان: ۹۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	رشته: علوم تجربی - ریاضی فیزیک	سؤالات میان نوبت دوم درس: شیمی ۳	
دانش آموزان روزانه دوره دوم متوسطه پایه دوازدهم شهر تهران در اسفند ماه سال ۱۴۰۱		اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران	

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۶ در یک سلول نورالکترو شیمیایی برای تهیه گاز هیدروژن، نیم واکنشهای زیر انجام می شود.

$$\text{SiO}_2(\text{s}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^- \rightarrow \text{Si}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad E^\circ = -0.84$$

$$2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-(\text{aq}) \quad E^\circ = -0.83$$

(آ) emf سلول را حساب کنید.  
 (ب) چرا با وجود آن که emf، بازده و سرعت انجام واکنش در این سلول پایین است استفاده از آن برای تهیه گاز هیدروژن مناسب است؟ توضیح دهید.

۷ در ساختار مقابل عدد اکسایش اتم‌های شماره گذاری شده را بدست آورید.

۸ در جدول زیر ثابت یونش چند اسید در دما و غلظت یکسان مقایسه شده است، با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.

(آ) غلظت یون هیدروکسید در محلول کدام اسید کمتر است؟ چرا؟  
 (ب) رسانایی الکتریکی کدام اسید کمتر است؟ چرا؟  
 (پ) سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول یک مولار نیترواسید بیشتر است یا هیدروسیانیک اسید؟

ثابت یونش اسید	نام اسید
$4 / 9 \times 10^{-10}$	هیدروسیانیک اسید
$5 / 9 \times 10^{-4}$	هیدروفلوئوریک اسید
$4 / 5 \times 10^{-4}$	نیترو اسید

۹ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

(آ) آیا می توان محلول هیدروکلریک اسید را در ظرفی از جنس طلا نگه داشت؟ چرا؟  $E^\circ(\text{Au}^{3+} / \text{Au}) = +1.5\text{V}$   
 (ب) سیلیسیم خالص و الماس ساختار مشابهی دارند، تعیین کنید کدام یک نقطه ذوب بالاتری دارد؟ چرا؟  
 (پ) آلاینده NO موجود در اگزوز خودروها پس از عبور از مبدل کاتالیستی به چه فرآورده‌هایی تبدیل می‌شود؟

۱۰ با توجه به نمودار مقابل به پرسش‌ها پاسخ دهید.

(آ) با افزایش شعاع آنیون‌ها، آنتالپی فروپاشی شبکه چه تغییری می‌کند؟ توضیح دهید.  
 (ب) کدام کاتیون بیشترین چگالی بار را دارد؟  
 (پ) نقطه ذوب سدیم فلئورید بیشتر است یا نقطه ذوب پتاسیم کلرید؟ دلیل بنویسید.

ادامه سؤالات در صفحه سوم



ساعت شروع: ۸ صبح	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۲/۲۲	تعداد صفحه: ۳	مدت امتحان: ۹۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	رشته: علوم تجربی - ریاضی فیزیک	سوالات میان نوبت دوم درس: شیمی ۳	
دانش آموزان روزانه دوره دوم متوسطه پایه دوازدهم شهر تهران در اسفند ماه سال ۱۴۰۱		اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران	

ردیف	سوالات	نمره
------	--------	------

۱۱	با در نظر گرفتن مواد « سیلیس ، تیتانیم ، یخ ، پتاسیم یدید » به پرسش‌ها پاسخ دهید. (آ) کدام ماده سخت و زودگداز است؟ (ب) ماسه نمونه ناخالص کدام ماده است؟ (پ) کدام ماده در حالت مایع رسانای برق بوده و در حالت جامد شکننده است؟ (ت) برخی رفتارهای فیزیکی کدام ماده را می‌توان با مدل دریای الکترونی توجیه کرد؟	۱
----	--	---

۱۲	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (آ) فرمول ساختاری یک پاک کننده غیرصابونی که گروه آلکیل آن دارای ۹ اتم کربن باشد را بنویسید؟ (ب) نام یا فرمول شیمیایی ماده‌ای که برای افزایش قدرت پاک کردن چربی‌ها، به شوینده‌ها، می‌افزایند را بنویسید. (پ) برای باز کردن لوله های مسدود شده با لایه‌های آهکی از کدام ماده « جوهر نمک یا سود سوزآور » استفاده می‌کنید؟ چرا؟	۱/۲۵
----	---	------

۱۳	با توجه به نمودار زیر که مربوط به یونش محلول استیک اسید در دمای اتاق است، به پرسش‌ها پاسخ دهید. (آ) درجه یونش این اسید را محاسبه کنید؟ (ب) ثابت یونش این اسید را محاسبه کنید؟ (پ) با دو برابر کردن مقدار اولیه اسید ثابت یونش آن چند برابر می‌شود؟	۱/۲۵
----	---	------

پیش از یونش

۰/۱۵

CH<sub>3</sub>COOH

پس از یونش

۰/۱۲۸

CH<sub>3</sub>COOH H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>

۱۴	در واکنش زیر با محاسبه تغییر عدد اکسایش، گونه اکسنده را تعیین کنید. $2Al_2O_3(s) + 3C(s) \rightarrow 4Al(l) + 3CO_2(g)$	۱/۲۵
----	--	------

۱۵	با توجه به شکل زیر که شمایی از فناوری پیشرفته برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی را نشان می‌دهد به پرسش‌ها پاسخ دهید. (آ) شماره A کدام یک از مواد موجود در جدول داده شده است؟ چرا؟ (ب) نام شماره دیگری که در این فناوری استفاده می‌شود را بنویسید.	۱
----	--	---

ماده	نقطه جوش (°C)	نقطه ذوب (°C)
۱	۱۴۱۳	۸۰۱
۲	۱۰۰	۰
۳	۱۹	-۸۳

۲۰	موفق باشید.	
----	-------------	--



راهنمای تصحیح امتحان میان نوبت دوم درس: شیمی ۳	رشته : علوم تجربی - ریاضی فیزیک	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۲/۲۲
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	مدت امتحان : ۹۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه دوره دوم متوسطه پایه دوازدهم شهر تهران در اسفندماه سال ۱۴۰۱		
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران		

ردیف	راهنمای تصحیح	بارم
۱	<p>(آ) مولکولی (۰/۲۵) - ص ۷۲ (ب) منفی (۰/۲۵) ص ۵۰ (پ) عبوری یا بازتاب شده (۰/۲۵) ص ۸۳</p> <p>(ت) پلی استر (۰/۲۵) ص ۹ (ث) کاهش (۰/۲۵) ص ۹۲</p>	۱/۲۵
۲	<p>(آ) نادرست (۰/۲۵) اوره و اتیلن گلیکول هردو در آب محلولند. (۰/۲۵) ص ۴</p> <p>(ب) نادرست (۰/۲۵) با گرم کردن مواد واکنش دهنده می توان انرژی فعال سازی واکنش را تامین کرد. (۰/۲۵) ص ۹۷</p> <p>(پ) نادرست (۰/۲۵) از برقکافت نمک مذاب <math>MgCl_2</math> استفاده می شود. (۰/۲۵) ص ۵۶</p> <p>(ت) درست (۰/۲۵) ص ۷۳</p>	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵
۳	<p>(آ) خوردگی به فرایند ترد شدن، خرد شدن و فرو ریختن فلزها (۰/۲۵) بر اثر واکنش اکسایش - کاهش گفته می شود. (۰/۲۵)</p> <p>(ب) هر ضریب (۰/۲۵) <math>4Fe(s) + 6H_2O(l) + 3O_2(g) \rightarrow 4Fe(OH)_3(s)</math></p> <p>(پ) زیرا در محیط اسیدی <math>E^\circ</math> برای کاهش اکسیژن بیشتر از محیط خنثی (آب) است. (۰/۲۵) این ویژگی <math>emf</math> بزرگتری را در محیط اسیدی برای چنین واکنشی رقم می زند و بر میزان خوردگی می افزاید. (۰/۲۵) ص ۵۷</p>	۰/۵ ۱ ۰/۵
۴	<p>(آ) ظرف ۱ (۰/۲۵) - زیرا مخلوط آب و روغن با صابون کلونید است. (۰/۲۵)</p> <p>(ب) ظرف ۲ (۰/۲۵) - زیرا آب و عسل در هم حل می شود و توانایی پخش نور ندارد. (۰/۲۵) ص ۷</p>	۰/۵ ۰/۵
۵	$\underbrace{[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-8/3}}_{0/25} \rightarrow \underbrace{[H^+] = 5 \times 10^{-9}}_{0/25}$ $\underbrace{10^{-14} = [H^+][OH^-]}_{0/25} \rightarrow \underbrace{5 \times 10^{-9}[OH^-] = 10^{-14}}_{0/25} \rightarrow \underbrace{[OH^-] = 2 \times 10^{-6}}_{0/25}$ $\underbrace{[OH^-] = [KOH]_{\text{قوی}}}_{0/25} = 2 \times 10^{-6}$ $gKOH = 7000L \left( \underbrace{\frac{2 \times 10^{-6} \text{ mol KOH}}{1 \text{ L KOH}}}_{0/25} \right) \left( \underbrace{\frac{56g \text{ KOH}}{1 \text{ mol KOH}}}_{0/25} \right) = \underbrace{0/784 \text{ gKOH}}_{0/25}$ <p style="text-align: right;">ص ۳۵</p>	۲
۶	<p>(آ)</p> $emf = \underbrace{E^\circ_{\text{کاتد}}}_{0/25} - \underbrace{E^\circ_{\text{آند}}}_{0/25} = \underbrace{-0/83}_{0/25} - \underbrace{(-0/84V)}_{0/25} = \underbrace{+0/01V}_{0/25}$ <p>(ب) <math>H_2(g)</math> سوختی گران، پر انرژی و دوستدار محیط زیست است به همین دلیل تهیه آن ارزشمند است. (۰/۲۵)</p> <p>بازده و سرعت کم واکنش امکان جمع آوری ایمن آن را نیز مهیا می کند. (۰/۲۵) ص ۶۴</p>	۰/۷۵ ۰/۵
۷	$C \xrightarrow{1} 4 - 7 = -3 \quad C \xrightarrow{2} 4 - 6 = -2 \quad C \xrightarrow{3} 4 - 3 = +1 \quad N \xrightarrow{4} 5 - 8 = -3$	۱
ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم		

راهنمای تصحیح امتحان میان نوبت دوم درس: شیمی ۳	رشته : علوم تجربی - ریاضی فیزیک	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۲/۲۲
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	مدت امتحان : ۹۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه دوره دوم متوسطه پایه دوازدهم شهر تهران در اسفندماه سال ۱۴۰۱		
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران		

ردیف	راهنمای تصحیح	بارم
۸	<p>آ) هیدروفلوئوریک اسید (۰/۲۵) - چون اسید قوی تری است غلظت یون هیدرونیوم آن بیشتر و غلظت یون هیدروکسید آن کمتر است. (۰/۲۵)</p> <p>ب) هیدروسیانیک اسید (۰/۲۵) - هرچه ثابت یونش کمتر باشد میزان یونهای موجود در محلول کمتر است و رسانایی الکتریکی آن کمتر است (۰/۲۵)</p> <p>پ) نیترو اسید (۰/۲۵) ص ۱۷ تا ص ۲۴</p>	<p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۲۵</p>
۹	<p>آ) بله (۰/۲۵) - چون <math>E^{\circ}</math> طلا مثبت است و اکسندۀ قویتری است پس واکنش انجام نمی شود. (۰/۲۵) ص ۶۴</p> <p>ب) الماس (۰/۲۵) زیرا میانگین آنتالپی پیوندهای C-C در الماس بیشتر از میانگین آنتالپی پیوندهای Si-Si در سیلیسیم است. (۰/۲۵) ص ۷۰</p> <p>پ) <math>O_2</math> و <math>N_2</math> (۰/۵)</p>	<p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p>
۱۰	<p>آ) کاهش می یابد. (۰/۲۵) هر چه شعاع آنیون افزایش یابد، از چگالی بار و استحکام شبکه بلور کاسته شده از این رو آنتالپی فرو پاشی کاهش می یابد. (۰/۲۵)</p> <p>ب) <math>Li^{+}</math> (۰/۲۵)</p> <p>پ) سدیم فلئورید (۰/۲۵) زیرا آنتالپی فروپاشی شبکه آن بیش تر است. (۰/۲۵) (صفحه ۸۰)</p>	<p>۰/۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۵</p>
۱۱	<p>آ) یخ (۰/۲۵) ص ۷۱ ب) سیلیس (۰/۲۵) ص ۷۷ پ) پتاسیم یدید (۰/۲۵) ص ۸۲ ت) تیتانیوم (۰/۲۵) ص ۶۸</p>	<p>۱</p>
۱۲	<p>آ) <math>C_6H_5SO_3^-Na^+</math> (۰/۵) ص ۱۱</p> <p>ب) جوش شیرین یا <math>NaHCO_3</math> (۰/۲۵) ص ۳۲</p> <p>پ) جوهر نمک (۰/۲۵) - زیرا این ماده اسید است و می تواند آهک که خاصیت بازی دارد را خنثی کند و فرآورده محلول در آب یا گاز تولید کند. (۰/۲۵) ص ۳۱</p>	<p>۰/۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۵</p>
۱۳	<p>آ) ص ۱۹ <math>\frac{0/12}{0/5} \times 100 = 24\%</math> «0/25» درصد یونش یا <math>\frac{\text{شمار مولکول های یونیده شده}}{\text{شمار کل مولکول های حل شده}} \times 100 =</math> درصد یونش «0/25»</p> <p>ب) <math>[H_3O^+] = [CH_3COO^-] = 0/12 molL^{-1}</math> «0/25»</p> <p><math>K_a = \frac{[H_3O^+][CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]}</math> یا <math>K_a = \frac{(0/12)^2}{0/38} = 0/038</math> «0/25»</p> <p>پ) تغییر نمی کند. (۰/۲۵) ص ۲۲</p>	<p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۲۵</p>
	ادامه راهنمای تصحیح در صفحه سوم	

راهنمای تصحیح امتحان میان نوبت دوم درس: شیمی ۳	رشته: علوم تجربی - ریاضی فیزیک	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۲/۲۲
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۳	مدت امتحان: ۹۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه دوره دوم متوسطه پایه دوازدهم شهر تهران در اسفندماه سال ۱۴۰۱		اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران

بارم	راهنمای تصحیح	ردیف
۱/۲۵	$2\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{C}(\text{s}) \rightarrow 4\text{Al}(\text{l}) + 3\text{CO}_2(\text{g})$ <p style="text-align: center;"> <math>\downarrow</math>                      <math>\downarrow</math>                      <math>\downarrow</math>                      <math>\downarrow</math>            +۳                      صفر                      صفر                      -۴         </p>	۱۴ نوشتن هر عدد اکسایش (۰/۲۵) اکسند: $\text{Al}_2\text{O}_3$ (۰/۲۵) ص ۵۳
۰/۲۵ ۰/۲۵	(آ) ماده ۱ (۰/۲۵) زیرا تفاوت نقطه ذوب و جوش آن بیشتر بوده «۰/۲۵» و در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع است. (۰/۲۵) (ب) بخار آب (۰/۲۵) ص ۷۶	۱۵
۲۰	جمع نمره خسته نباشید.	

همکار محترم: لطفا در صورت مشاهده پاسخ های صحیح و مشابه کتاب درسی (به جز استفاده از تناسب در حل مسائل) نمره منظور فرمایید.