

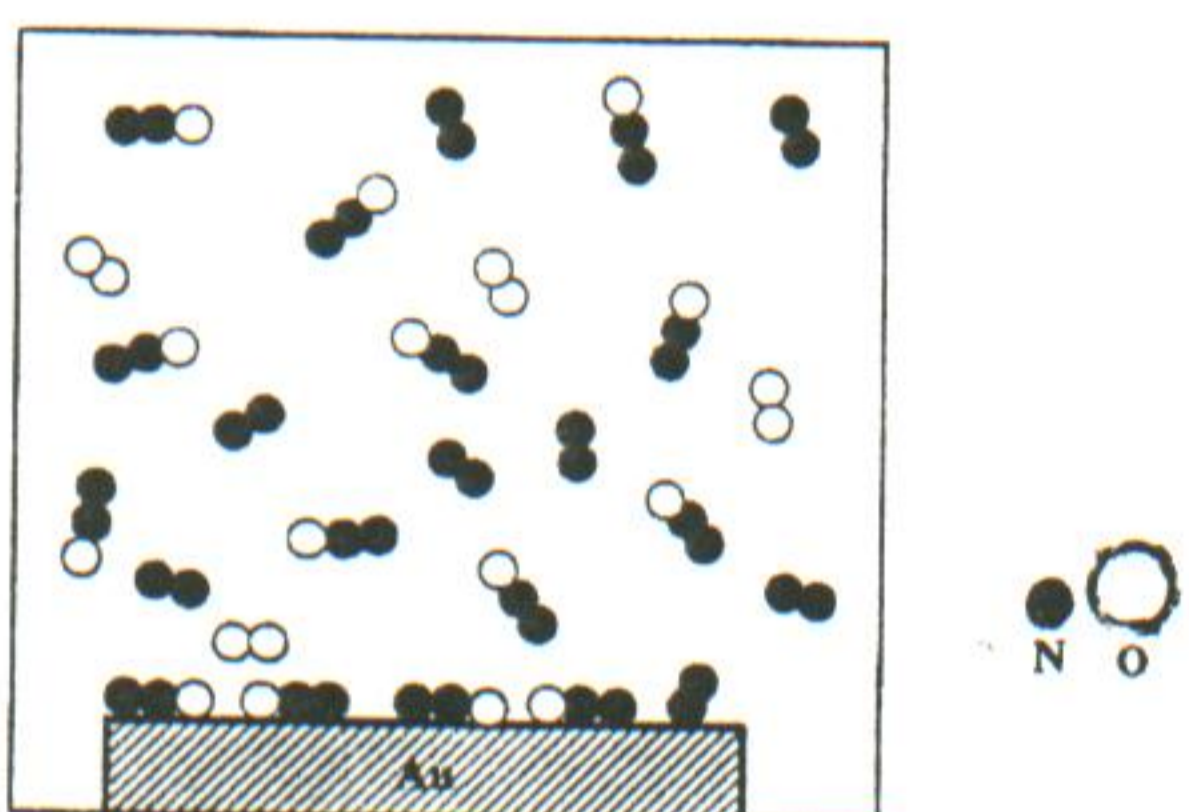
باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی و فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰/۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه (سالی - واحدی)	تاریخ امتحان: ۱۳۸۱/۱۰/۲۹	سازمان آموزش و پرورش شهر تهران اداره سنجش و ارزشیابی تحصیلی	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران		در دی ماه سال ۱۳۸۱	

ردیف	سؤالات	نمره															
۱	به موارد زیر پاسخ دهید: (آ) سرعت واکنش هایی که در بدن شما انجام میشود، هنگام تب چگونه تغییر می کند؟ پاسخ خود را توضیح دهید. (ب) کدام گونه های (H _۲ , F _۲ یا Cu ^{۲+}) اکسنده ضعیفتری است؟ چرا؟	۱/۲۵															
۲	واکنش A از جمع دو واکنش زیر به دست می آید. $H_2O_2(aq) + I^-(aq) \longrightarrow IO^-(aq) + H_2O(l)$ $H_2O_2(aq) + IO^-(aq) \longrightarrow I^-(aq) + H_2O(l) + O_2(g)$ (آ) واکنش A را بنویسید. (ب) برای انجام شدن واکنش A، کدام ذره کاتالیزگر و کدام ذره حد واسط است؟ در هر مورد دلیل خود را بیان کنید. (پ) واکنش A کاتالیز شده همگن است یا ناهمگن؟ توضیح دهید.	۱/۷۵															
۳	معادله واکنش زیر را کامل کنید. محصول اصلی این واکنش طبق چه قاعده ای تعیین می شود؟ محصول اصلی را مشخص کنید. $CH_3-C(CH_3)_2-CH_2-CH=CH_2 + HI \longrightarrow$	۱															
۴	در یک دمای معین تعادل زیر برقرار است: $Fe^{3+}(aq) + Ag(s) \rightleftharpoons Fe^{2+}(aq) + Ag^+(aq) \quad K = 0.084$ اگر غلظت های تعادلی Fe ^{۳+} (aq) و Fe ^{۲+} (aq) به ترتیب ۰/۱۲۵ M و ۰/۷۵ M باشد، غلظت تعادلی Ag ⁺ (aq) را حساب کنید.	۰/۷۵															
۵	به کمک جدول رو به رو فرمول شیمیایی نمکی را بنویسید که pH محلول آبی آن کمتر از ۷ باشد. دلیل انتخاب خود را به طور کامل توضیح دهید.	۰/۷۵															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>نام ترکیب</th> <th>معادله یونش در آب</th> <th>ثابت یونش K</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>اسید هیپوبرمو</td> <td>$HBr \rightleftharpoons H^+ + OBr^-$</td> <td>$2/4 \times 10^{-9}$</td> </tr> <tr> <td>هیدرو کسید باریم</td> <td>$Ba(OH)_2 \rightleftharpoons Ba^{2+} + 2OH^-$</td> <td>بسیار زیاد</td> </tr> <tr> <td>اسید هیدرویدیک</td> <td>$HI \rightleftharpoons H^+ + I^-$</td> <td>$3 \times 10^9$</td> </tr> <tr> <td>هیدرو کسید آمونیوم</td> <td>$NH_4OH \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$</td> <td>$1/8 \times 10^{-5}$</td> </tr> </tbody> </table>	نام ترکیب	معادله یونش در آب	ثابت یونش K	اسید هیپوبرمو	$HBr \rightleftharpoons H^+ + OBr^-$	$2/4 \times 10^{-9}$	هیدرو کسید باریم	$Ba(OH)_2 \rightleftharpoons Ba^{2+} + 2OH^-$	بسیار زیاد	اسید هیدرویدیک	$HI \rightleftharpoons H^+ + I^-$	3×10^9	هیدرو کسید آمونیوم	$NH_4OH \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$	$1/8 \times 10^{-5}$	
نام ترکیب	معادله یونش در آب	ثابت یونش K															
اسید هیپوبرمو	$HBr \rightleftharpoons H^+ + OBr^-$	$2/4 \times 10^{-9}$															
هیدرو کسید باریم	$Ba(OH)_2 \rightleftharpoons Ba^{2+} + 2OH^-$	بسیار زیاد															
اسید هیدرویدیک	$HI \rightleftharpoons H^+ + I^-$	3×10^9															
هیدرو کسید آمونیوم	$NH_4OH \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$	$1/8 \times 10^{-5}$															
۶	ساختار شیمیایی ترکیبات زیر را رسم کنید. (آ) نیتروبنزن (ب) کلرید وینیل (پ) تولوئن	۰/۷۵															

ادامه ی سؤالات در صفحه ی دوم

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی و فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰/۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه (سالی - واحدی)	تاریخ امتحان: ۱۳۸۱/۱۰/۲۹		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران	سازمان آموزش و پرورش شهر تهران		
در دی ماه سال ۱۳۸۱	اداره سنجش و ارزشیابی تحصیلی		

۷	جدول زیر را در پاسخ نامه نوشته آن را کامل کنید.	۱/۵															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>حل شدن ... ↓</th> <th>عامل آنتالپی مساعد است یا نامساعد؟</th> <th>عامل بی نظمی مساعد است یا نامساعد</th> <th>آیا انحلال خود به خودی است؟</th> <th>دما به چه صورتی باشد تا حل شدن بهتر و بیشتر پیشرفت کند؟</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الکل معمولی در آب</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>گاز آمونیاک در آب</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	حل شدن ... ↓	عامل آنتالپی مساعد است یا نامساعد؟	عامل بی نظمی مساعد است یا نامساعد	آیا انحلال خود به خودی است؟	دما به چه صورتی باشد تا حل شدن بهتر و بیشتر پیشرفت کند؟	الکل معمولی در آب					گاز آمونیاک در آب					
حل شدن ... ↓	عامل آنتالپی مساعد است یا نامساعد؟	عامل بی نظمی مساعد است یا نامساعد	آیا انحلال خود به خودی است؟	دما به چه صورتی باشد تا حل شدن بهتر و بیشتر پیشرفت کند؟													
الکل معمولی در آب																	
گاز آمونیاک در آب																	
۸	<p>با توجه به شکل رو به رو از هر پیرانتز عبارت نادرست را حذف کنید تا جمله ی درست به دست آید. سپس عبارت های نادرست هر پیرانتز را در برگه ی امتحانی خود بنویسید. « شکل رو به رو واکنش تبدیل (NO_۲ یا N_۲O) را به (N_۲O یا O_۲ و N_۲O یا O_۳) نشان می دهد. این واکنش یک واکنش کاتالیز شده ی (همگن یا ناهمگن) است زیرا (مخلوط واکنش یا واکنش دهنده ها) با کاتالیزگر در یک (فاز یا ظرف) قرار (دارند یا ندارند) .»</p>		۱/۵														
۹	<p>در دمای ۳۷° C (دمای بدن انسان) pH آب خالص ۶/۸ و $[H^+] = 1/6 \times 10^{-7} M$ است.</p> <p>(آ) معادله یونش آب را نوشته، ثابت یونش آن را در دمای ۳۷° C حساب کنید.</p> <p>(ب) در دمای ۳۷° C آب چه خاصیتی (اسیدی، بازی یا خنثی) دارد؟ دلیل پاسخ خود را توضیح دهید.</p>	۱/۲۵															
۱۰	<p>در رابطه قانون تعادل کدام یک از واکنش های زیر:</p> <p>(آ) غلظت تعادلی N_۲ در صورت کسر قرار می گیرد؟</p> <p>(ب) غلظت تعادلی N_۲ به توان بیش از یک می رسد؟</p> <p>(پ) فقط غلظت تعادلی N_۲ وجود دارد؟</p>	۰/۷۵															
۱۱	<p>در رابطه با الکترولیز محلول یدید آلومینیم AlI_۳(aq) به قسمتهای زیر پاسخ دهید:</p> <p>(آ) چه گونه هایی برای گرفتن الکترون در کاتد با هم رقابت می کنند؟ کدام گونه برنده است؟ توضیح دهید.</p> <p>(ب) نیم واکنشهای اکسایش و کاهش و واکنش کلی الکترولیز را بنویسید.</p>	۱/۵															
۱۲	<p>رنگ یک محلول آبی در حضور معرف تورنسل، قرمز است.</p> <p>(آ) محلول بیشتر دارای H⁺(aq) است یا OH⁻(aq)؟ دلیل خود را بنویسید.</p> <p>(ب) محلول مورد نظر با یکی از موارد زیر واکنش می دهد. آن مورد را مشخص کرده، معادله واکنش را بنویسید.</p> <p>Mg^{۲+}(aq) ، H⁺(aq) ، Zn(s)</p>	۱/۵															

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی و فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰/۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه (سالی - واحدی)	تاریخ امتحان: ۱۳۸۱/۱۰/۲۹		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران	سازمان آموزش و پرورش شهر تهران		
در دی ماه سال ۱۳۸۱	اداره سنجش و ارزشیابی تحصیلی		

۱۳	<p>با توجه به واکنش داده شده به پرسشهای زیر پاسخ دهید.</p> $\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \rightarrow \begin{array}{cccc} & \text{C} & & \text{C} \\ & & & \\ \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} & \rightarrow & \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ & \uparrow & \uparrow & \\ & \text{a} & \text{b} & \text{c} \end{array}$ <p>(آ) این واکنش معرف کدامیک از اعمال انجام شده در یک پالایشگاه است؟ و این عمل به چه منظوری انجام می شود؟ (ب) تعداد هیدروژنهایی را که باید به هر یک از کربنهای a و b متصل باشند، مشخص کنید. (پ) فرآورده واکنش را به روش آیوپاک نامگذاری کنید.</p>
۱۴	<p>شکل یک سلول گالوانی را رسم کنید که در آن واکنش زیر روی می دهد:</p> $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cd}(\text{s}) \rightarrow \text{Cu}(\text{s}) + \text{Cd}^{2+}(\text{aq})$ <p>در ضمن بر روی شکل کاتد، قطب منفی، جهت جریان الکتریکی حاصل و جهت حرکت کاتیونها در پل نمکی را مشخص کرده، E° سلول را حساب کنید.</p>
۱۵	<p>در یک لوله ی آزمایش تعادل زیر برقرار است:</p> $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{SCN}^{-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{FeSCN}^{2+} \quad \Delta H < 0$ <p>(قرمز تیره رنگ) (بی رنگ) (زرد کم رنگ)</p> <p>اعمال هر یک از تغییرات زیر تعادل را در چه جهتی جا به جا کرده، خاصیت ماکروسکوپی آن چه تغییری می کند؟ در هر مورد دلیل پاسخ خود را توضیح دهید.</p> <p>(آ) کاهش دما (ب) افزایش چند قطره محلول غلیظ نیترات نقره $\text{AgNO}_3(\text{aq})$</p>
۱۶	<p>ثابت تعادل برای واکنشهای a, b, c در دمای 200°C داده شده است.</p> <p>a) $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g}) \quad K = 2/3 \times 10^{-19}$ b) $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}) \quad K' = 2/9 \times 10^6$ c) $\text{N}_2(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}) \quad K'' = ?$</p> <p>(آ) چه رابطه ای میان واکنش C و واکنشهای a و b وجود دارد؟ (ب) رابطه قانون تعادل را برای واکنش C بنویسید. (پ) مقدار K'' را در دمای 200°C حساب کنید.</p>
۲۰	<p>جمع نمرات « موفق باشید »</p>

پتانسیل کاهش استاندارد در 25°C

نیم واکنش	$E^\circ(\text{v})$	نیم واکنش	$E^\circ(\text{v})$	نیم واکنش	$E^\circ(\text{v})$
$\text{Al}^{3+} + 3\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Al}$	-۱/۷۰۶	$\text{Cd}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cd}$	-۰/۴۰۳	$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ag}$	۰/۷۹۹
$2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$	-۰/۸۲۷	$2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2$	۰/۰۰۰	$\text{Pt}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Pt}$	۰/۱/۲
$\text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}$	-۰/۴۰۹	$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}$	۰/۳۴۰	$\text{F}_2 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{F}^-$	۲/۸۷

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی و فیزیک - علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه (سالی - واحدی)	تاریخ امتحان: ۱۳۸۱/۱۰/۲۹
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران در دی ماه سال ۱۳۸۱	سازمان آموزش و پرورش شهر تهران اداره سنجش و ارزشیابی تحصیلی

ردیف	راهنمای تصحیح															
۱	<p>آ) افزایش می یابد (۰/۲۵) زیرا با افزایش دما تعداد برخوردهای کارا و در نتیجه غلظت کمپلکس فعال افزایش می یابد. (۰/۵)</p> <p>ب) H_2 اکسنده ضعیفتری است (۰/۲۵) زیرا E° کاهش آن از بقیه کمتر است (۰/۲۵)</p>															
۲	<p>آ) $2H_2O_2(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$ (۰/۲۵)</p> <p>ب) $I^-(aq)$ کاتالیزگر است (۰/۲۵) زیرا در مرحله اول مصرف و در مرحله بعد مجدداً تولید شده است (۰/۲۵)</p> <p>پ) $IO^-(aq)$ حد واسط است (۰/۲۵) زیرا در مرحله اول تولید و در مرحله بعدی مصرف شده است (۰/۲۵)</p> <p>پ) کاتالیز شده همگن (۰/۲۵) زیرا واکنش دهنده و کاتالیزگر در یک فاز قرار دارند (۰/۲۵)</p>															
۳	<p> $CH_3 - \underset{\substack{ \\ CH_3}}{\overset{CH_3}{C}} - CH_2 - \overset{I}{\underset{ }{CH}} - CH_3$ (۰/۲۵) محصول اصلی CH_3 </p> <p> $CH_3 - \underset{\substack{ \\ CH_3}}{\overset{CH_3}{C}} - CH_2 - CH_2 - \overset{I}{\underset{ }{CH}} - CH_3$ (۰/۲۵) محصول اصلی CH_3 </p> <p>محصول اصلی طبق قاعده مارکوف نیکوف تعیین می شود. (۰/۲۵)</p>															
۴	<p> $K = \frac{[Fe^{2+}][Ag^+]}{[Fe^{3+}]}$ ۰/۰۸۴ = $\frac{0.125 \times [Ag^+]}{0.175}$ $[Ag^+] = 0.504$ (۰/۲۵) $molL^{-1}$ یا M (۰/۲۵) </p>															
۵	<p>NH_4I (۰/۲۵) زیرا این نمک از واکنش یک باز ضعیف (۰/۲۵) با یک اسید قوی (۰/۲۵) تشکیل می شود.</p>															
۶	<p>آ) $C_6H_5NO_2$ یا فرمول گسترده (۰/۲۵)</p> <p>ب) $CH_2=CHCl$ یا فرمول گسترده (۰/۲۵)</p> <p>پ) $C_6H_5CH_2$ یا فرمول گسترده (۰/۲۵)</p>															
۷	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>حل شدن ...</th> <th>عامل آنتالپی</th> <th>عامل بی نظمی</th> <th>انحلال خود به خودی</th> <th>دما</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الکل معمولی در آب</td> <td>مساعد ۰/۲۵</td> <td>مساعد ۰/۲۵</td> <td>بله ۰/۲۵</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>گاز آمونیاک در آب</td> <td>مساعد ۰/۲۵</td> <td>نا مساعد ۰/۲۵</td> <td>_____</td> <td>هر چه کمتر باشد ۰/۲۵</td> </tr> </tbody> </table>	حل شدن ...	عامل آنتالپی	عامل بی نظمی	انحلال خود به خودی	دما	الکل معمولی در آب	مساعد ۰/۲۵	مساعد ۰/۲۵	بله ۰/۲۵	_____	گاز آمونیاک در آب	مساعد ۰/۲۵	نا مساعد ۰/۲۵	_____	هر چه کمتر باشد ۰/۲۵
حل شدن ...	عامل آنتالپی	عامل بی نظمی	انحلال خود به خودی	دما												
الکل معمولی در آب	مساعد ۰/۲۵	مساعد ۰/۲۵	بله ۰/۲۵	_____												
گاز آمونیاک در آب	مساعد ۰/۲۵	نا مساعد ۰/۲۵	_____	هر چه کمتر باشد ۰/۲۵												
۸	<p>NO_2 (۰/۲۵) N_2O (۰/۲۵) و O_3 (۰/۲۵) همگن (۰/۲۵) مخلوط واکنش (۰/۲۵) ظرف (۰/۲۵) دارند (۰/۲۵)</p>															
۹	<p>آ) $H_2O(l) \rightleftharpoons H^+(aq) + OH^-(aq)$ (۰/۲۵)</p> <p> $K = [H^+][OH^-]$ $K = 1/6 \times 10^{-7} \times 1/6 \times 10^{-7}$ $K = 2/56 \times 10^{-14}$ (۰/۲۵) </p> <p>ب) خنثی (۰/۲۵) زیرا در آب $[H^+]$ با $[OH^-]$ برابر است. (۰/۲۵)</p>															

ادامه در صفحه بعد