

باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی - ریاضی و فیزیک	سوالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه
تاریخ امتحان: ۱۳۸۲/۰۶/۰۹		سال سوم آموزش متوسطه سالی - واحدی (۲۰ نمره ای)	
سازمان آموزش و پرورش شهر تهران کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی متوسطه		ویژه دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۸۲	

ردیف	سؤالات	نمره															
۱	<p>دو شرطی که باعث می شود برخوردی به انجام واکنش بیانجامد را بنویسید. شکل زیر کدامیک از شرایط را نشان می دهد؟</p> $\text{CO(g)} + \text{H}_2\text{O(g)} \longrightarrow \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)}$	۰/۷۵															
۲	<p>عبارتهای زیر را کامل کنید.</p> <p>(آ) سرعت واکنشهای شیمیایی در شرایط یکسانی از غلظت و دما، با هم می کنند.</p> <p>(ب) در یک واکنش تعداد مولکولهای مواد با گذشت زمان کم می شوند.</p> <p>(پ) در واکنشهای گرماده محتوای انرژی واکنش دهنده ها از محتوای انرژی فرآورده ها می باشد.</p> <p>(ت) با بکار بردن کاتالیزگر در یک واکنش محتوای انرژی کمپلکس فعال می یابد.</p>	۱															
۳	<p>با توجه به جدول به قسمتهای زیر پاسخ دهید.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>شماره واکنش</th> <th>معادله واکنش (حالت تمامی مواد گازی شکل است)</th> <th>ΔH برحسب kJ</th> <th>E_a (رفت) kJmol^{-1}</th> <th>E_a (برگشت) kJmol^{-1}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>$\text{Br} + \text{H}_2 \rightarrow \text{HBr} + \text{H}$</td> <td>۶۸</td> <td>۷۳/۵</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>$\text{H} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{HBr} + \text{Br}$</td> <td>؟</td> <td>۵</td> <td>۱۸۱</td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) ΔH واکنش ۲ را حساب کنید.</p> <p>(ب) در شرایط یکسانی از نظر دما و غلظت مواد، کدام واکنش سریعتر است؟ دلیل پاسخ خود را توضیح دهید.</p> <p>(پ) نمودار تغییر انرژی واکنش (۲) را رسم کنید.</p>	شماره واکنش	معادله واکنش (حالت تمامی مواد گازی شکل است)	ΔH برحسب kJ	E_a (رفت) kJmol^{-1}	E_a (برگشت) kJmol^{-1}	۱	$\text{Br} + \text{H}_2 \rightarrow \text{HBr} + \text{H}$	۶۸	۷۳/۵	_____	۲	$\text{H} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{HBr} + \text{Br}$	؟	۵	۱۸۱	۲
شماره واکنش	معادله واکنش (حالت تمامی مواد گازی شکل است)	ΔH برحسب kJ	E_a (رفت) kJmol^{-1}	E_a (برگشت) kJmol^{-1}													
۱	$\text{Br} + \text{H}_2 \rightarrow \text{HBr} + \text{H}$	۶۸	۷۳/۵	_____													
۲	$\text{H} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{HBr} + \text{Br}$	؟	۵	۱۸۱													
۴	<p>با وجود چه شرایطی یک واکنش تعادلی در زمانی معقول، مقدار قابل توجهی فرآورده تولید می کند؟</p>	۰/۵															
۵	<p>در صنعت آمونیاک را از واکنش $\Delta H = -92 \text{ kJ}$ $3\text{H}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ تهیه می کنند.</p> <p>(آ) با توجه به پیشنهاد هابر آمونیاک تحت چه شرایطی ساخته می شود؟</p> <p>(ب) چگونه آمونیاک را از مخلوط جدا می کنند.</p>	۱															
۶	<p>در ظرفی به حجم ۲ لیتر تعادل $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ برقرار است. با ذکر علت مشخص کنید هر یک از عوامل زیر چه اثری در این تعادل دارد؟</p> <p>(آ) افزودن $\text{O}_2(\text{g})$ به مخلوط تعادلی</p> <p>(ب) انتقال مخلوط واکنش در دمای ثابت، به یک ظرف ۵ لیتری</p>	۱/۲۵															

ادامه سؤالات در صفحه دوم

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی - ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه سالی - واحدی (۲۰ نمره ای)		تاریخ امتحان: ۱۳۸۲/۰۶/۰۹	
ویژه دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۸۲		سازمان آموزش و پرورش شهر تهران	
		کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی متوسطه	

۷ با توجه به جدول داده شده به موارد زیر پاسخ دهید:

(آ) در کدام واکنش هنگام تعادل غلظت فرآورده نسبت به واکنش دهنده ها بیشتر است؟ چرا؟

(ب) در کدام واکنش با افزایش دما ثابت تعادل (K تعادل) افزایش می یابد؟ چرا؟

(پ) ثابت تعادل واکنش $2CO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2CO_2(g)$ را در دمای $500^\circ C$ حساب کنید.

ردیف	معادله واکنش	دما $^\circ C$	K	ΔH
۱	$2CO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2CO_2(g)$	۵۰۰	4×10^4	منفی
۲	$H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$	۴۵۰	۵۰/۶	منفی
۳	$N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$	۵۵	۰/۸۷	مثبت

۸ واکنش های زیر را در نظر بگیرید:

الف) $HCO_3^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons CO_3^{2-}(aq) + H_3O^+(aq)$

ب) $HCO_3^-(aq) + H_3O^+(aq) \rightleftharpoons H_2CO_3(aq) + H_2O(l)$

با بیان دلیل مشخص کنید که در کدام واکنش یون HCO_3^- یک باز برونستد است؟

۹ جدول زیر را کامل کرده در پاسخنامه بنویسید.

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؟
گاز نئون در آب				
کلرید آمونیوم در آب				

۱۰ با توجه به نمودار روبه رو:

NaOH آمونیاک شیر آب لیمو

pH: ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰ ۱۱ ۱۲ ۱۳ ۱۴

اسید معده سرکه آب خالص

(آ) غلظت یون OH^- در محلول آمونیاک چند مول بر لیتر است؟

(ب) غلظت یون H^+ در محلول سرکه چند مول بر لیتر است؟

۱۱ به کمک جدول زیر فرمول شیمیایی نمکی را بنویسید که pH محلول آبی آن بیشتر از ۷ باشد. دلیل انتخاب خود را همراه با معادله هیدرولیز (آبکافت) آن بنویسید.

ثابت یونش	واکنش تعادل یونی	نام ترکیب
زیاد	$KOH \rightleftharpoons K^+ + OH^-$	هیدروکسید پتاسیم
زیاد	$HI \rightleftharpoons H^+ + I^-$	اسید هیدرویدیک
$1/8 \times 10^{-5}$	$CH_3COOH \rightleftharpoons H^+ + CH_3COO^-$	اسید استیک
$1/8 \times 10^{-5}$	$NH_4OH \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$	هیدروکسید آمونیوم

ادامه سؤالات در صفحه سوم

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی - ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه سالی - واحدی (۲۰ نمره ای)		تاریخ امتحان: ۱۳۸۲/۰۶/۰۹	
ویژه دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۸۲		سازمان آموزش و پرورش شهر تهران کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی متوسطه	
۱۲	آیا واکنش زیر در شرایط استاندارد در جهت نشان داده شده خود به خودی است؟ چرا؟ (بدون انجام محاسبه توضیح دهید.) $Mn(s) + Sn^{2+}(aq) \rightarrow Mn^{2+}(aq) + Sn(s)$	۰/۵	
۱۳	گونه های روبه رو را در شرایط استاندارد در نظر بگیرید. (آ) کدام تمایل به اکسایش دارند؟ (ب) آنها را براساس افزایش قدرت کاهندگی مرتب کنید. $Zn^{2+}, Zn, Fe^{3+}, Br_2, Br^-$	۰/۷۵	
۱۴	سلول الکترو شیمیایی داده شده را در نظر گرفته به قسمتهای زیر پاسخ دهید: (آ) پتانسیل کاهش فلز M را حساب کنید. (ب) با استفاده از جدول پتانسیل کاهش استاندارد، جنس فلز M را تعیین کنید. (پ) نقش پل نمکی را توضیح دهید.	۱/۵	
۱۵	در رابطه با الکترولیز محلول برمید کلسیم $CaBr_2(aq)$ به قسمتهای زیر پاسخ دهید: (آ) چه گونه هایی برای گرفتن الکترون در کاتد با هم رقابت می کنند؟ کدام گونه برنده است؟ توضیح دهید. (ب) نیم واکنشهای اکسایش و کاهش و واکنش کلی الکترولیز را بنویسید.	۱/۵	
۱۶	در هر مورد، نام یا فرمول شیمیایی ماده مورد نظر را بنویسید. (آ) ماده ای است که از سوختن ناقص متان و دیگر هیدروکربنها به دست آمده و در صنعت لاستیک سازی مصرف فراوان دارد. (ب) این مایع زرد رنگ بویی شبیه بوی بادام تلخ داشته و از مشتقات بنزن است. (پ) هیدروکربنی است که دمای شعله سوختن آن زیاد بوده و برای بریدن قطعه های فلزی یا جوشکاری به کار می رود.	۰/۷۵	
۱۷	ایزومرهایی از C_6H_{14} را رسم و نامگذاری کنید که در آنها زنجیر اصلی دارای چهار اتم کربن باشد.	۱	
۱۸	با توجه به واکنش های انجام شده، نام و فرمول A و B و نام C را بنویسید. $CaC_2 + H_2O \rightarrow A + Ca(OH)_2$ $+ HCl \rightarrow B$ \downarrow $\rightarrow C$ پلیمر شدن	۱/۲۵	
۲۰	جمع نمرات		« موفق باشید »

نیم واکنش	$E^\circ (V)$	نیم واکنش	$E^\circ (V)$
$Ca^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Ca$	-۲/۷۶	$Sn^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Sn$	-۰/۱۳۶۴
$Mn^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Mn$	-۱/۰۲۹	$Pd^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Pd$	+۰/۹۸
$2H_2O + 2e^- \rightleftharpoons H_2 + 2OH^-$	-۰/۸۲۷۷	$Br_2 + 2e^- \rightleftharpoons 2Br^-$	+۱/۰۸
$Zn^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Zn$	-۰/۷۶۲۸	$O_2 + 4H^+ + 4e^- \rightleftharpoons 2H_2O$	+۱/۲۲۹

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی - ریاضی و فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه سالی - واحدی (۲۰ نمره ای)	تاریخ امتحان: ۱۳۸۲/۰۶/۰۹
ویژه دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۸۲	سازمان آموزش و پرورش شهر تهران کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی متوسطه

ردیف	راهنمای تصحیح															
۱	برخورد در جهت مناسب (۰/۲۵) و با انرژی کافی (۰/۲۵) صورت بگیرد. شکل جهت و راستای مناسب برخورد را نشان می دهد. (۰/۲۵)															
۲	(آ) تفاوت (۰/۲۵) (ب) واکنش دهنده ها (۰/۲۵) (پ) بیشتر (۰/۲۵) (ت) کاهش (۰/۲۵)															
۳	<p>(آ) $\Delta H = -176 \text{ kJ}$ (۰/۲۵) $\Delta H = 5 - 181$ (۰/۲۵) $\Delta H = E_a(\text{رفت}) - E_a(\text{برگشت})$ (۰/۲۵)</p> <p>(ب) واکنش ۲ (۰/۲۵) زیرا E_a (رفت) واکنش ۲ کمتر است (۰/۲۵)</p> <p>رسم نمودار (۰/۲۵) رعایت نسبی مقیاس (۰/۲۵) نمایش ΔH یا انرژی های فعالسازی بر روی نمودار (۰/۲۵)</p>															
۴	۱- ثابت تعادل بزرگ باشد (۰/۲۵) ۲- سرعت واکنش زیاد باشد (۰/۲۵)															
۵	(آ) استفاده از کاتالیزگر (۰/۲۵) دمای بالا 45°C (۰/۲۵) فشار را تا جاییکه ایمنی دستگاه اجازه می دهد (حدود 50 atm) افزایش می دهیم. (۰/۲۵) (ب) مخلوط را سرد می کنند تا آمونیاک مایع شده و از مخلوط گازهای هیدروژن و نیتروژن جدا شود (۰/۲۵)															
۶	(آ) با افزودن $O_2(g)$ غلظت این ماده افزایش یافته و به منظر کاهش غلظت O_2 (۰/۲۵) تعادل در جهت رفت جا به جا می شود (۰/۲۵) (ب) با انتقال مخلوط واکنش به ظرف ۵ لیتری فشار کاهش می یابد (۰/۲۵) در نتیجه واکنش در جهت برگشت (۰/۲۵) یعنی در جهت تولید تعداد مولهای گازی بیشتر جا به جا می شود. (۰/۲۵)															
۷	(آ) واکنش ردیف ۱ (۰/۲۵) چون ثابت تعادل بزرگتری دارد. (۰/۲۵) (ب) واکنش ردیف ۳ (۰/۲۵) چون ΔH آن مثبت است. یعنی واکنش گرماگیر می باشد. یا با افزایش دما مقدار فرآورده ها بیشتر شده و ثابت تعادل افزایش می یابد. (۰/۲۵) (پ) $K' = \frac{1}{K}$ یا $K' = \frac{1}{4 \times 10^{-30}}$ (۰/۲۵) $K' = 0.25 \times 10^{-30}$ یا $2/5 \times 10^{-31}$ (۰/۲۵)															
۸	در واکنش ب HCO_3^- باز پروتستد می باشد. (۰/۲۵) چون پروتون گرفته است. (۰/۲۵)															
۹	<table border="1"> <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>گاز نئون در آب</td> <td>نامساعد ۰/۲۵</td> <td>نامساعد ۰/۲۵</td> <td>خیر ۰/۲۵</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>کلرید آمونیوم در آب</td> <td>نامساعد ۰/۲۵</td> <td>مساعد ۰/۲۵</td> <td>_____</td> <td>دما بیشتر باشد ۰/۲۵</td> </tr> </tbody> </table>	حل شدن	عامل آنتالپی	عامل بی نظمی	انحلال خود به خودی	دما	گاز نئون در آب	نامساعد ۰/۲۵	نامساعد ۰/۲۵	خیر ۰/۲۵	_____	کلرید آمونیوم در آب	نامساعد ۰/۲۵	مساعد ۰/۲۵	_____	دما بیشتر باشد ۰/۲۵
حل شدن	عامل آنتالپی	عامل بی نظمی	انحلال خود به خودی	دما												
گاز نئون در آب	نامساعد ۰/۲۵	نامساعد ۰/۲۵	خیر ۰/۲۵	_____												
کلرید آمونیوم در آب	نامساعد ۰/۲۵	مساعد ۰/۲۵	_____	دما بیشتر باشد ۰/۲۵												
۱۰	(آ) $pOH = 2$ (۰/۲۵) $12 + pOH = 14$ یا $pH + pOH = 14$ (۰/۲۵) (ب) $[OH^-] = 10^{-2} \text{ M}$ (۰/۲۵) یا $[OH^-] = 10^{-pOH}$ $[H^+] = 10^{-2} \text{ M}$ (۰/۲۵) یا $[H^+] = 10^{-pH}$ (۰/۲۵) $pH = 2$ (۰/۲۵) نوشتن یکی از واحد های M (۰/۲۵) دارد.															

رشته: علوم تجربی - ریاضی و فیزیک	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه
تاریخ امتحان: ۱۳۸۲/۰۶/۰۹	سال سوم آموزش متوسطه سالی - واحدی (۲۰ نمره ای)
سازمان آموزش و پرورش شهر تهران کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی متوسطه	ویژه دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۸۲

۱۱	نمک انتخابی (۰/۲۵) CH_3COOK چون در اثر هیدرولیز این نمک اسید ضعیف و باز قوی تولید می شود. (۰/۵) $CH_3COOK (aq) + H_2O (l) \rightleftharpoons CH_3COOH (aq) (۰/۲۵) + (K^+(aq) + OH^-(aq)) (۰/۲۵)$
۱۲	بله (۰/۲۵) مقایسه E° ها (۰/۲۵)
۱۳	(آ) Zn و Br^- (هر مورد ۰/۲۵) ب) $Zn > Br^-$ (۰/۲۵)
۱۴	$E^\circ = ۰/۹۸۷۲$ ✓ (۰/۲۵) $E^\circ = ۰/۹۸۷۲$ $E^\circ = E^\circ_{\text{آند}} - E^\circ_{\text{کاتد}}$ (۰/۲۵) $۱/۷۵ = E^\circ_{\text{کاتد}} - (-۰/۷۶۲۸)$ (۰/۲۵) ب) جنس فلز Pd (۰/۲۵) پ) محلولهای دو نیم سلول را با هم مرتبط می کند تا یونهای موجود در هر دو الکترولیت برای خنثی کردن بارهای تجمع یافته بین دو محلول جریان یابند. (۰/۵)
۱۵	(آ) Ca^{2+} و آب (۰/۲۵) آب برنده است (۰/۲۵) زیرا E° کاهش آن بیشتر است (۰/۲۵) ب) $۲H_2O + ۲e^- \rightarrow H_2 + ۲OH^-$ (۰/۲۵) نیم واکنش کاهش $۲Br^- \rightarrow Br_2 + ۲e^-$ (۰/۲۵) نیم واکنش اکسایش $۲H_2O + ۲Br^- \rightarrow H_2 + Br_2 + ۲OH^-$ (۰/۲۵) واکنش کلی
۱۶	(آ) دوده یا C (۰/۲۵) ب) نیترو بنزن یا $C_6H_5NO_2$ یا NO_2 (۰/۲۵) پ) استیلن یا C_2H_2 یا $CH \equiv CH$ (۰/۲۵)
۱۷	$CH_3-CH(CH_3)-CH(CH_3)-CH_3$ (۰/۲۵) ۳،۴-دی متیل بوتان (۰/۲۵) $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$ (۰/۲۵) ۲-دی متیل بوتان (۰/۲۵)
۱۸	A $H-C \equiv C-H$ استیلن (۰/۵) B $H-C=C-H$ کلرید وینیل (۰/۵) $H \quad Cl$ C (PVC) یا پلی وینیل کلرید (۰/۲۵)
همکاران محترم با عرض سلام و خسته نباشید ، در تمامی سؤال ها در صورت ارائه پاسخ های صحیح مشابه از سوی دانش آموز لطفاً نمره را منظور فرمایید . با تشکر	