

سؤالات آزمون نهایی درس: شیمی ۳		تعداد صفحه: ۵		رشته:		ریاضی و فیزیک / علوم تجربی		ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح	
دوازدهم		تاریخ آزمون:		۱۴۰۳/۰۵/۲۷		نام و نام خانوادگی:		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳									
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir									
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.								
نمره									
۱	<p>در هریک از جمله های زیر، واژه درست را از داخل کمانک انتخاب کنید.</p> <p>(الف) گل ادریسی در خاکی با pH برابر با ۴/۷، به رنگ (سرخ/آبی) می باشد.</p> <p>(ب) در میان فلزها، کمترین E^0 کاهشی را (لیتیم/پتاسیم) دارد.</p> <p>(ج) در واکنش محلولی از نمک وانادیم (V) با فلز روی، وانادیم (V) نقش (کاهنده/اکسنده) دارد.</p> <p>(د) از گاز (متان/اتان) برای تولید ماده صنعتی و مهم $\text{CH}_3\text{OH(l)}$ استفاده می شود.</p>								
۲	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید.</p> <p>(الف) مخلوط اوره در هگزان، همگن است.</p> <p>(ب) در ساختار فلز مس، الکترون های ظرفیت، دریای الکترونی را می سازند.</p> <p>(ج) برای تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید از محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات استفاده می شود.</p> <p>(د) نسبت بار به شعاع یون Ca^{2+} برابر $2/01 \times 10^{-2}$ است، شعاع این یون ۱۹۸ pm است.</p> <p>(ه) از واکنش گاز اتن با آب در حضور کاتالیزگر مناسب، ماده ای به منظور ضد عفونی کردن دست و سطوح به دست می آید.</p> <p>(و) از طیف سنجی فروسرخ می توان برای شناسایی آلاینده هایی مانند اکسیدهای نیتروژن در هواکره استفاده کرد.</p>								
۳	<p>اگر pH باز ضعیف BOH برابر ۱۲/۴ باشد: $(\log 2 = 0.3)$</p> <p>(الف) غلظت یون هیدروکسید را به دست آورید.</p> <p>(ب) محلول این باز با کدام ماده می تواند خنثی شود؟ (CH_3COOH یا NaHCO_3)</p>								
۴	<p>ثابت یونش برای محلول های آمونیاک (NH_3) و متیل آمین (CH_3NH_2) با غلظت های یکسان در دمای اتاق به ترتیب برابر با، $1/8 \times 10^{-5}$ و $4/4 \times 10^{-4}$، مول بر لیتر است:</p> <p>(الف) کدام یک باز ضعیف تری است؟</p> <p>(ب) با قرار دادن جداگانه مدار الکتریکی در دو محلول، روشنایی لامپ در کدام محلول بیشتر است؟</p> <p>(ج) با افزودن آب خالص به محلول متیل آمین، pH محلول چه تغییری می کند؟ (افزایش یا کاهش)</p>								
۵	<p>با توجه به نقشه پتانسیل مولکول های آمونیاک و گوگرد تری اکسید به پرسش ها پاسخ دهید:</p> <p>(الف) کدام مولکول در میدان الکتریکی جهت گیری می کند؟ چرا؟</p> <p>(ب) در مولکول SO_3 تراکم بار الکتریکی روی کدام اتم بیشتر است؟ (گوگرد یا اکسیژن)</p> <p>(ج) با انحلال کدام ماده در آب، غلظت یون هیدرونیوم افزایش می یابد؟</p>								

سوال‌ات آزمون نهایی درس: شیمی ۳	تعداد صفحه: ۵	رشته: ریاضی و فیزیک / علوم تجربی	ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح
دوازدهم	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۲۷	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir			

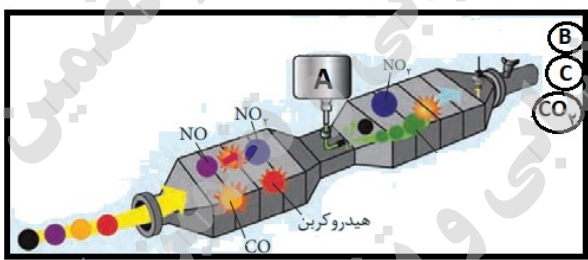
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	نمره
------	--	------

۶	<p>به هریک از مسائل زیر، به طور جداگانه پاسخ دهید:</p> <p>الف) pH محلول ۰/۱ مولار هیدروسیانیک اسید (HCN) در دمای اتاق با $K_a = 4/9 \times 10^{-10}$ را محاسبه کنید. (غلظت تعادلی HCN را به تقریب برابر با غلظت محلول اسید اولیه در نظر بگیرید و $\log 7 = 0/85$)</p> $\text{HCN(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{CN}^-(\text{aq})$ <p>ب) اگر غلظت محلول اسید ضعیف HA برابر با ۰/۰۱ مول بر لیتر و درصد یونش آن ۱٪ باشد، با محاسبه نشان دهید کدام نمودار (۱) یا (۲)، درست است؟</p> 	۱.۷۵
---	--	------

۷	<p>با توجه به جدول، به پرسش‌ها پاسخ دهید:</p> <p>الف) اگر لوله ظرفشویی با ماده C مسدود شده باشد، برای باز کردن لوله کدام ماده B یا D مناسب است؟</p> <p>ب) کدام ماده قدرت پاک‌کنندگی خود را در آب سخت از دست نمی‌دهد؟</p> <p>ج) حالت فیزیکی ماده E در دمای اتاق جامد است یا مایع؟ چرا؟</p> <p>د) از بین دو ترکیب C و E کدام یک نمک است؟</p> <p>ه) بخش $(-\text{SO}_3^-)$، در ترکیب A، آب دوست است یا آب گریز؟</p> <p>و) کدام ماده می‌تواند رسوب تشکیل شده روی دیواره کتری را بزداید؟</p>	۱.۷۵
---	--	------

ماده	فرمول یا ساختار شیمیایی
A	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{SO}_3\text{Na}$
B	NaOH
C	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$
D	HCl
E	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOK}$

سؤالات آزمون نهایی درس: شیمی ۳		تعداد صفحه: ۵	رشته: ریاضی و فیزیک / علوم تجربی	ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح										
دوازدهم		تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۲۷	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه										
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳														
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir														
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.													
۸	<p>پتانسیل کاهشی استاندارد برخی نیم سلول‌ها در جدول داده شده است:</p> <table><tr><th>نیم‌واکنش کاهش</th><th>$E^0(V)$</th></tr><tr><td>$Au^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Au(s)$</td><td>+۱/۵۰</td></tr><tr><td>$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$</td><td>+۰/۸۰</td></tr><tr><td>$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$</td><td>-۰/۷۶</td></tr><tr><td>$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$</td><td>-۱/۶۶</td></tr></table> <p>الف) با قرار دادن کدام فلز درون محلول محتوی $Ag^+(aq)$، دمای محلول تغییر نمی‌کند؟</p> <p>ب) در شرایط یکسان، قدرت کاهندگی کدام گونه بیشترین است؟</p> <p>ج) در واکنش $Al(s)$ با $Zn^{2+}(aq)$ چند الکترون مبادله می‌شود؟</p>				نیم‌واکنش کاهش	$E^0(V)$	$Au^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Au(s)$	+۱/۵۰	$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$	+۰/۸۰	$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$	-۰/۷۶	$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$	-۱/۶۶
نیم‌واکنش کاهش	$E^0(V)$													
$Au^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Au(s)$	+۱/۵۰													
$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$	+۰/۸۰													
$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$	-۰/۷۶													
$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$	-۱/۶۶													
۹	<p>به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید:</p> <p>الف) در یک سلول نورالکتروشیمیایی نیم واکنش کاتد به صورت زیر می باشد:</p> $SiO_2(s) + ..(a)..H^+(aq) + ..(b)..e^- \rightarrow Si(s) + 2H_2O(l)$ <p>ضرایب a و b را تعیین کنید.</p> <p>ب) فرمول ساختاری یون تیوسولفات در زیر داده شده است. با رعایت قاعده ۸ تایی (اکتت) و قرار دادن الکترون‌های ناپیوندی، بار الکتریکی یون (q) را به دست آورید.</p> $\left(\begin{array}{c} O \\ \\ O-S-S \\ \\ O \end{array} \right)^q$ <p>ج) از بین مواد داده شده، ماده X ساختار و رفتاری شبیه الماس و ماده Y ساختار و رفتاری شبیه بنزن دارد. فرمول شیمیایی این دو ماده را بنویسید.</p> <p>$Br_2(l)$, $NaCl(s)$, $SiC(s)$, $Au(s)$, $K_2SO_4(s)$</p>													
۱۰	<p>با بررسی واکنش داده شده، به پرسش‌ها پاسخ دهید:</p> $H-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H \longrightarrow H-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-O-H$ <p>الف) تغییر درجه عدد اکسایش اتم کربن را تعیین کنید.</p> <p>ب) برای انجام این فرایند، کدام دسته از مواد مناسب می باشد (اکسنده یا کاهنده)؟ چرا؟</p>													

سؤالات آزمون نهایی درس: شیمی ۳		تعداد صفحه: ۵		رشته:		ریاضی و فیزیک / علوم تجربی		ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح													
دوازدهم		تاریخ آزمون:		۱۴۰۳/۰۵/۲۷		نام و نام خانوادگی:		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه													
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳																					
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir																					
سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.																					
نمره																					
۱																					
جهت حفاظت لوله‌های آهنی انتقال نفت در فاصله‌های معین از برخی فلزها استفاده می‌شود. با توجه به جدول پتانسیل کاهشی استاندارد، در موقعیت M کدام فلز(ها) مناسب می‌باشد؟ چرا؟																					
<table><tr><td>$E^0(V)$</td><td>نیم‌واکنش کاهش</td></tr><tr><td>-۰/۴۴</td><td>$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s)$</td></tr><tr><td>-۰/۱۴</td><td>$Sn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Sn(s)$</td></tr><tr><td>-۲/۳۷</td><td>$Mg^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mg(s)$</td></tr><tr><td>+۰/۳۴</td><td>$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$</td></tr><tr><td>-۱/۶۶</td><td>$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$</td></tr></table>										$E^0(V)$	نیم‌واکنش کاهش	-۰/۴۴	$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s)$	-۰/۱۴	$Sn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Sn(s)$	-۲/۳۷	$Mg^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mg(s)$	+۰/۳۴	$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$	-۱/۶۶	$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$
$E^0(V)$	نیم‌واکنش کاهش																				
-۰/۴۴	$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s)$																				
-۰/۱۴	$Sn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Sn(s)$																				
-۲/۳۷	$Mg^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mg(s)$																				
+۰/۳۴	$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$																				
-۱/۶۶	$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$																				
																					
۱۲																					
قدر مطلق پتانسیل کاهشی استاندارد دو فلز M و D داده شده است:																					
$M^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow M(s) ; E^0 = ۰/۳۴V$																					
$D^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow D(s) ; E^0 = ۱/۱۸V$																					
																					
هنگامی که هر نیم سلول با نیم سلول استاندارد هیدروژن (SHE)، به طور جداگانه سلول گالوانی تشکیل دهد، تغییر غلظت یون‌های $M^{2+}(aq)$ و $D^{2+}(aq)$ در هر سلول مطابق نمودار روبرو خواهد بود.																					
با توجه به اطلاعات داده شده، در سلول گالوانی حاصل از دو فلز M و D، به پرسش‌ها پاسخ دهید:																					
الف) کدام فلز نقش کاتد را ایفا می‌کند؟																					
ب) نیم‌واکنش انجام شده در آن‌د را بنویسید.																					
ج) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول را حساب کنید.																					
۱۳																					
شکل روبرو مبدل کاتالیستی در خودروهای دیزلی را نشان می‌دهد.																					
																					
الف) نام یا فرمول شیمیایی ماده موجود در مخزن A چیست؟																					
ب) فرمول شیمیایی گازهای خروجی B و C را بنویسید.																					
ج) با توجه به نمودار تبدیل CO به CO_2 ، علت استفاده از کاتالیزگر در این مبدل چیست؟																					
																					

راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: شیمی ۳		رشته: ریاضی و فیزیک / علوم تجربی
دوازدهم	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۲۷	ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳		
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) آبی (ص ۳۴) - ب) لیتیم (ص ۴۹) - ج) اکسئیده (ص ۸۶) - د) متان (ص ۱۲۱) - ه) هر مورد (ص ۰/۲۵)	۱
۲	الف) نادرست - ناهمگن (۰/۵) - (ص ۴) ب) درست، (۰/۲۵) - (ص ۸۴) ج) نادرست، محلول غلیظ، (۰/۵) - (ص ۱۱۷) د) نادرست، ۹۹.۵ پیکومتر (یا حدود ۱۰۰ پیکومتر) - (۰/۵) - (ص ۸۱) ه) درست - (۰/۲۵) - (ص ۱۱۴) و) درست - (۰/۲۵) - (ص ۹۶)	۲.۲۵
۳	الف) صص ۲۵ الی ۲۸ راه حل اول: $[H^+] = 10^{-pH} \Rightarrow [H^+] = 10^{-12/4} \Rightarrow [H^+] = 4 \times 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1}$ $[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{4 \times 10^{-13}} = 2/5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \text{ or } (0/0.25 \text{ mol.L}^{-1})$ فرمول یا جایگذاری صحیح (۰/۲۵) راه حل دوم: $pH + pOH = 14 \Rightarrow pOH = 14 - 12/4 = 1/6$ $[OH^-] = 10^{-pOH} \Rightarrow [OH^-] = 10^{-1/6} = 2/5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \text{ or } (0/0.25 \text{ mol.L}^{-1})$ ب) CH_3COOH - (۰/۲۵) - ص ۳۲	۱.۲۵
۴	الف) آمونیاک یا (NH_3) - ب) متیل آمین یا (CH_3NH_2) - ج) کاهش - ه) هر مورد (صص ۲۸ و ۲۹) - (۰/۲۵)	۰.۷۵
۵	الف) آمونیاک - زیرا تراکم بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی نامتقارن است (یا یک مولکول قطبی است) - (۰/۲۵) ب) اکسیژن (۰/۲۵) ج) گوگرد تری اکسید یا SO_3 - ص ۱۶ - (۰/۲۵)	۱
۶	الف) صص ۱۹ و ۲۴ $K_a = \frac{[H^+][CN^-]}{[HCN]} \rightarrow 4/9 \times 10^{-10} = \frac{[H^+]}{0/1} \rightarrow [H^+] = 7 \times 10^{-6}$ $pH = -\log[H^+] = -\log[7 \times 10^{-6}] \rightarrow pH = 6 - 0/85 = 5/15$ ب) صص ۱۹ و ۲۷ $\alpha = \frac{[H^+]}{[HA]} \text{ or } [H^+] = [HA] \times \alpha \rightarrow [H^+] = 0/01 \times \frac{1}{100} \rightarrow [H^+] = 10^{-4}$ نمودار (۲)، (۰/۲۵)	۱.۷۵

راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: شیمی ۳		رشته: ریاضی و فیزیک / علوم تجربی
دوازدهم	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۲۷	ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳		
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۷	الف) B یا NaOH ب) A یا $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{SO}_3\text{Na}$ (توجه: همکار محترم، علاوه بر ماده A، ماده D (یا HCl) نیز می تواند پاسخ باشد و (۰/۲۵) نمره تعلق می گیرد.) ج) مایع (۰/۲۵)، زیرا نمک پتاسیم اسیدهای چرب، صابون مایع هستند. (۰/۲۵) د) E یا $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOK}$ ه) آب دوست و) D یا HCl (همه موارد بجز قسمت ج، ۰/۲۵ می باشد) (صص ۶ الی ۱۳)	۱۰۲۵
۸	الف) [طلا (یا Au)] یا [نقره (یا Ag)] یا [طلا و نقره (یا Au و Ag)] (توجه: هر کدام از دو فلز نوشته شود (۰/۲۵) نمره تعلق گیرد) ب) آلومینیم یا Al (ج) ۶ الکترون یا (۶e) (هر مورد ۰/۲۵) - صص ۴۳ و ۴۷	۰۰۲۵
۹	الف) ۴: a b: ۴ (هر مورد ۰/۲۵) - ص ۶۵ ب) (۲-)، (۰/۲۵) - قرار دادن درست الکترون های ناپیوندی ۰/۲۵ است. ص ۹۰ $\left(\begin{array}{c} \ddot{\text{O}}: \\ \\ :\ddot{\text{O}}-\text{S}-\ddot{\text{S}}: \\ \\ :\ddot{\text{O}}: \end{array} \right) q = 2-$ ج) SiC(s):X $\text{Br}_2(\text{l}):Y$ (هر مورد ۰/۲۵) - ص ۷۴ (همکار محترم در صورتی که برای هر ماده بیش از یک فرمول شیمیایی نوشته شود، نمره تعلق نمی گیرد)	۱۰۵
۱۰	الف) ۲ درجه (۰/۲۵) ب) اکسنده (۰/۲۵) - زیرا عدد اکسایش اتم کربن افزایش یافته است. (یا عدد اکسایش کربن از صفر به ۲+ تغییر می یابد). (۰/۲۵)	۰۰۲۵
۱۱	منیزیم و آلومینیم، (۰/۵) زیرا این فلزات دارای پتانسیل کاهش منفی تری از آهن بوده (یا قدرت کاهندگی بیشتری از آهن داشته) (۰/۲۵) و اکسید می شوند و سبب پیشگیری از اکسایش آهن می شوند. (۰/۲۵)	۱
۱۲	الف) (۰/۲۵) M ب) $\text{D(s)} \rightarrow \text{D}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$ (۰/۵) ج) $\text{emf} = E^\circ_c - E^\circ_a = +0.34 - (-1.18) = 1.52 \text{ V}$ (۰/۲۵) (صص ۴۶ الی ۴۸)	۱۰۲۵

راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: شیمی ۳		رشته: ریاضی و فیزیک / علوم تجربی
دوازدهم	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۲۷	ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۳	الف) آمونیاک یا NH_3 (۰/۲۵) ب) H_2O و N_2 (۰/۵) ج) زیرا انرژی فعالسازی واکنش زیاد می باشد یا کاتالیزگر باعث کاهش انرژی فعالسازی می شود. (۰/۲۵) - ص ۱۰۲	۱
۱۴	الف) KBr (۰/۲۵)، زیرا تفاوت نقطه ذوب و جوش آن بیشتر از سایر مواد است. (۰/۲۵) ب) P_4 - (۰/۲۵) ص ۷۸ ج) NaCl ، زیرا نقطه ذوب بالاتری دارد. (۰/۵) - ص ۸۳	۱۰۲۵
۱۵	الف) Al_2O_3 : a ب) مثبت ج) Y د) الکترولیتی (هر مورد ۰/۲۵) - ص ۶۱	۱۰۲۵
۱۶	الف) ص ۱۰۴ $K = \frac{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3}{[\text{NH}_3]^2} \rightarrow K = \frac{(0/004) \times (0/2)^3}{(0/2)^2} \rightarrow K = 8 \times 10^{-4}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) ب) افزایش می یابد (۰/۲۵)، زیرا با افزایش مول (یا غلظت) آمونیاک، تعادل در جهت رفت پیش می رود (۰/۲۵) که تا حد امکان مقداری از آن را مصرف کند (اصل لوشاتلیه) - (۰/۲۵) ص ۱۰۵ "عرض خدایوت و خسته نباشید به همکاران زیبااندیش"	۱۰۵