

سؤالات آزمون نهایی: شیمی ۳	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۶/۰۷	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۱۶ به افق تهران	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد خارج کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۲			

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.

۱/۲۵

۱

با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارتهای زیر را کامل کنید. (برخی واژه‌ها اضافی است).

سیاه - ضد عفونی کننده - ضعیف - سبز - H_2O - قوی - هیدرونیوم - O_2 - بی‌حس کننده - هیدروکسید

- از واکنش گاز اتن با آب در شرایط مناسب، ماده (آ)..... تولید می‌شود.
- در فرایند خوردگی آهن، (ب)..... اکسند است.
- بر اثر انحلال Na_2O در آب، یون (پ)..... تولید شده و محلول حاصل یک الکترولیت (ت)..... است.
- هرگاه یک نمونه ماده (ث)..... رنگ در برابر پرتوهای الکترومغناطیسی قرار گیرد، گستره معینی از آنها را جذب می‌کند و پرتوهای باقی‌مانده را بازتاب یا عبور می‌دهد.

۱/۵

۲

درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارتهای **نادرست** را بنویسید.

(آ) بنزن را می‌توان به طور مستقیم از نفت خام به دست آورد.

(ب) با افزودن جوش شیرین به شوینده‌ها، قدرت پاک‌کنندگی آنها کاهش می‌یابد.

(پ) در ساخت پروانه کشتی اقیانوس پیما، به جای تیتانیوم از فولاد استفاده می‌کنند.

(ت) در گذشته برای عکاسی از سوختن منیزیم به عنوان منبع نور استفاده می‌شد.

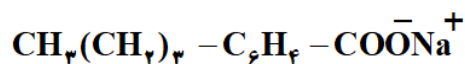
۱/۵

۳

به پرسش‌ها پاسخ دهید.

(آ) نام مونومرهای سازنده PET را بنویسید.

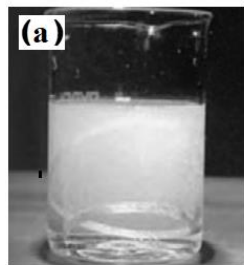
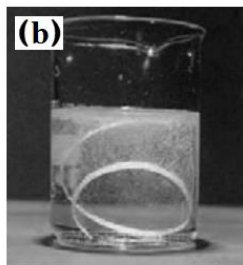
(ب) در ساختار مولکول پاک‌کننده غیر صابونی زیر، دو **اشتباه** وجود دارد. آنها را بنویسید.



(پ) در مولکول HF، تراکم بار الکتریکی بر روی کدام اتم بیشتر است؟ چرا؟

۱

۴

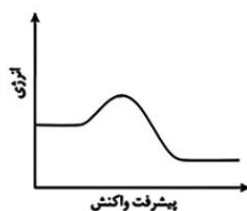


شکل‌های (a) و (b) به ترتیب واکنش قطعه‌های یکسان از فلز Mg با محلول‌های هیدروکلریک اسید (HCl) و استیک اسید (CH_3COOH) با **غلظت و شرایط یکسان** را نشان می‌دهد.

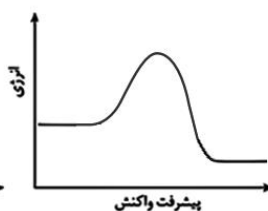
(آ) کدام یک از نمودارهای داده شده، می‌تواند مربوط به واکنش انجام شده در شکل (b) باشد؟ **دلیل بنویسید.**

(ب) غلظت یون هیدرونیوم در محلول کدام اسید بیشتر است؟

چرا؟



(۲)

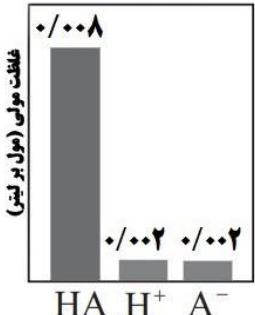
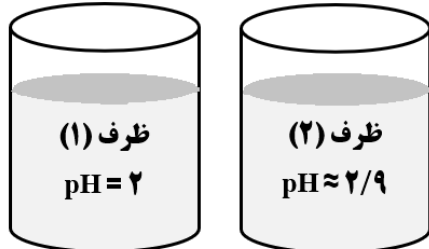
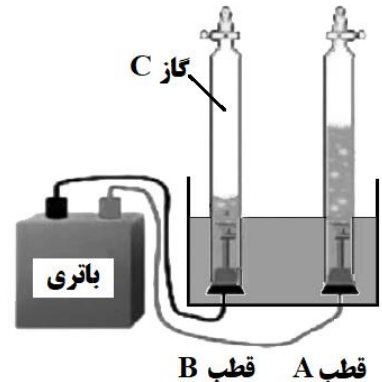


(۱)

ادامه سوالات در صفحه دوم

سؤالات آزمون نهایی: شیمی ۳	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۶/۰۷	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۱۶ به افق تهران	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد خارج کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۲			

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

<p>۱/۵</p>	<p>نمودار زیر غلظت‌های تعادلی گونه‌های موجود در محلول اسید HA را نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p>  <p>(آ) معادله یونش اسید HA را در آب بنویسید.</p> <p>(ب) چرا غلظت دو یون H^+ و A^- با هم برابر است؟</p> <p>(پ) درصد یونش اسید HA را در محلول حساب کنید.</p>												
<p>۱/۲۵</p>	<p>با توجه به شکل به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p>  <p>(آ) غلظت یون هیدروکسید را در ظرف (۱) حساب کنید.</p> <p>(ب) اگر غلظت محلول‌ها یکسان باشد، در ظرف (۲) کدام اسید (a یا b) می‌تواند وجود داشته باشد؟ چرا؟</p> <p>(a) فورمیک اسید ($K_a = 1/8 \times 10^{-4}$) (b) هیدروبرمیک اسید (K_a بسیار بزرگ)</p>												
<p>۱/۵</p>	<p>شکل روبه‌رو برقکافت آب را نشان می‌دهد.</p>  <p>(آ) به جای B و C واژه یا نماد مناسب را بنویسید.</p> <p>(ب) کاغذ pH در محلول پیرامون قطب B به چه رنگی در می‌آید؟</p> <p>(پ) نیم‌واکنش انجام شده در قطب A را کامل کنید.</p> $2H_2O(l) \rightarrow \dots X \dots (g) + 4 \dots Y \dots (aq) + 4e^-$ <p>(ت) در این فرایند علت افزودن اندکی الکترولیت به آب را بنویسید.</p>												
<p>۲</p>	<p>با توجه به اطلاعات داده شده در جدول زیر:</p> <table border="1" data-bbox="159 1612 478 1993"> <thead> <tr> <th>نیم‌سلول</th> <th>E^0 (V)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pt^{2+} / Pt</td> <td>+۱/۲۰</td> </tr> <tr> <td>Ag^+ / Ag</td> <td>+۰/۸۰</td> </tr> <tr> <td>Cu^{2+} / Cu</td> <td>+۰/۳۴</td> </tr> <tr> <td>Sn^{2+} / Sn</td> <td>-۰/۱۴</td> </tr> <tr> <td>Mg^{2+} / Mg</td> <td>-۲/۳۷</td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) کدام دو نیم‌سلول، برای ساختن یک سلول گالوانی با بیشترین ولتاژ مناسب است؟ دلیل بنویسید.</p> <p>(ب) کدام گونه(ها) می‌توانند Cu را اکسید کنند؟</p> <p>(پ) emf سلولی که واکنش زیر در آن رخ می‌دهد، برابر با V ۳/۱۷ است.</p> <p>E^0 نیم‌سلول M را حساب کرده و مشخص کنید M کدام فلز است؟</p> $M(s) + 2Ag^+(aq) \rightarrow M^{2+}(aq) + 2Ag(s)$	نیم‌سلول	E^0 (V)	Pt^{2+} / Pt	+۱/۲۰	Ag^+ / Ag	+۰/۸۰	Cu^{2+} / Cu	+۰/۳۴	Sn^{2+} / Sn	-۰/۱۴	Mg^{2+} / Mg	-۲/۳۷
نیم‌سلول	E^0 (V)												
Pt^{2+} / Pt	+۱/۲۰												
Ag^+ / Ag	+۰/۸۰												
Cu^{2+} / Cu	+۰/۳۴												
Sn^{2+} / Sn	-۰/۱۴												
Mg^{2+} / Mg	-۲/۳۷												

سؤالات آزمون نهایی: شیمی ۳	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۶/۰۷	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۱۶ به افق تهران	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد خارج کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۲			

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۹	<p>اگر SHE در سلول گالوانی (M - H₂) کاتد باشد:</p> <p>(آ) نیم واکنش کاهش را بنویسید.</p> <p>(ب) کدام یک از نمودارهای a یا b، تغییر غلظت یونهای M²⁺(aq) در این سلول را درست نشان می دهد؟ چرا؟</p>									
۱۰	<p>طبق واکنش های زیر به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>۱) $CH_4(g) + H_2O(g) \xrightarrow{\text{کاتالیزگر}} \dots A \dots (g) + 3 \dots B \dots (g)$</p> <p>۲) $\dots A \dots (g) + 2 \dots B \dots (g) \xrightarrow{\text{کاتالیزگر، دما و فشار}} CH_3OH(l)$</p> <p>(آ) نام یا فرمول شیمیایی مواد A و B را بنویسید.</p> <p>(ب) کدام ماده در بازیافت شیمیایی PET کاربرد دارد؟</p> <p>(پ) عدد اکسایش کربن را در فراورده واکنش (۲) تعیین کنید.</p>	۱/۲۵								
۱۱	<p>در محفظه ای به حجم ۲ لیتر، تعادل زیر در دمای معین برقرار است. با توجه به جدول مقابل به پرسش ها پاسخ دهید.</p> $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g) \quad \Delta H < 0$ <p>(آ) ثابت تعادل را محاسبه کنید.</p> <p>(ب) با کاهش دمای سامانه، ثابت تعادل واکنش چه تغییری می کند؟ دلیل بنویسید.</p>	<table border="1" data-bbox="159 1057 584 1173"> <tr> <td>ماده</td> <td>SO₂</td> <td>O₂</td> <td>SO₃</td> </tr> <tr> <td>مول</td> <td>۰/۰۰۴</td> <td>۰/۲</td> <td>۰/۲</td> </tr> </table>	ماده	SO ₂	O ₂	SO ₃	مول	۰/۰۰۴	۰/۲	۰/۲
ماده	SO ₂	O ₂	SO ₃							
مول	۰/۰۰۴	۰/۲	۰/۲							
۱۲	<p>در هر مورد با ذکر دلیل مقایسه کنید.</p> <p>(آ) سختی بلورهای SiO₂(s) و CO₂(s)</p> <p>(ب) چگالی الماس و گرافیت</p>	۱/۲۵								
۱۳	<p>شکل زیر یک مدل ساده از شبکه بلوری فلزها را نشان می دهد.</p> <p>(آ) نام این مدل را بنویسید.</p> <p>(ب) چرا در این مدل نمی توان هر الکترون را به یک اتم معین نسبت داد؟</p> <p>(پ) این مدل برای توجیه کدام رفتار (واکنش پذیری یا شکل پذیری) فلزها می تواند ارائه شود؟ دلیل بنویسید.</p>									
۱۴	<p>pH محلول های (a) و (b) به ترتیب ۳ و ۶ است. نسبت غلظت H⁺ محلول (a) به غلظت OH⁻ محلول (b) را محاسبه کنید.</p>	۱/۵								

ادامه سوالات در صفحه چهارم

سؤالات آزمون نهایی: شیمی ۳	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۶/۰۷	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۱۶ به افق تهران	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد خارج کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۲			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش			
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)		
نمره			

۱۵	<p>اعداد زیر مربوط به آنتالپی فروپاشی شبکه بلور برخی از ترکیب‌های یونی است. تعیین کنید به جای هر یک از نمادهای a, b و c کدام‌یک از عددهای زیر قرار می‌گیرند؟ (اعداد تقریبی هستند).</p> <p style="text-align: center;">$۸۳۰, ۶۸۹, ۷۱۰ \text{ kJ.mol}^{-1}$</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">آنیون \ کاتیون</td> <td style="text-align: center;">Br^-</td> <td style="text-align: center;">Cl^-</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Li^+</td> <td style="text-align: center;">۸۱۲</td> <td style="text-align: center;">a</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">K^+</td> <td style="text-align: center;">b</td> <td style="text-align: center;">c</td> </tr> </table>	آنیون \ کاتیون	Br^-	Cl^-	Li^+	۸۱۲	a	K^+	b	c
آنیون \ کاتیون	Br^-	Cl^-								
Li^+	۸۱۲	a								
K^+	b	c								
۲۰	در پناه حق باشید									

۱ H ۱/۰۰۸	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>راهنمای جدول دوره‌ای عناصرها</p> <p>۶ عدد اتمی</p> <p>C</p> <p>۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین</p> </div>										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

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: شیمی ۳	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۶/۷
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۲	ساعت شروع: ۱۶ به افق تهران
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد خارج کشور - نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۲		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	<p>(آ) ضد عفونی کننده (۰/۲۵) ص ۱۱۲ (ب) O_4 (۰/۲۵) ص ۵۷ (پ) هیدروکسید (۰/۲۵) ص ۱۶</p> <p>(ت) قوی (۰/۲۵) ص ۱۸ (ث) سبز (۰/۲۵) ص ۸۳</p>	۱/۲۵
۲	<p>(آ) درست (۰/۲۵) ص ۱۱۴</p> <p>(ب) نادرست (۰/۲۵) - با افزودن جوش شیرین به شوینده‌ها، قدرت پاک‌کنندگی آنها افزایش می‌یابد. (۰/۲۵) ص ۳۲</p> <p>(پ) نادرست (۰/۲۵) - در ساخت پروانه کشتی اقیانوس‌پیما، به جای فولاد از تیتانیوم استفاده می‌کنند. (۰/۲۵) ص ۸۵</p> <p>(ت) درست (۰/۲۵) ص ۴۲</p>	۱/۵
۳	<p>(آ) اتیلن گلیکول (۰/۲۵) - ترفتالیک اسید (۰/۲۵) ص ۱۱۳</p> <p>(ب) ۱- در پاک‌کننده غیر صابونی گروه عاملی، $-SO_3^-$ است. (نه گروه عاملی $-COO^-$) (۰/۲۵) ص ۱۰</p> <p>۲- تعداد اتم‌های زنجیر کربنی کم است (گروه آلکیل کوتاه زنجیر است). (۰/۲۵)</p> <p>(پ) F^- (۰/۲۵) - زیرا خاصیت نافلزی بیشتری دارد. (۰/۲۵) ص ۷۳</p>	۱/۵
۴	<p>(آ) نمودار (۱) (۰/۲۵) - چون انرژی فعال‌سازی بیشتری دارد. (۰/۲۵)</p> <p>(ب) هیدروکلریک اسید (a) (۰/۲۵) زیرا اسید قوی است. (۰/۲۵)</p>	۱
۵	<p>(آ) $HA(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + A^-(aq)$</p> <p>(ب) زیرا به ازای هر مولکول $HA(aq)$ که در آب یونیده می‌شود یک یون $H^+(aq)$ همراه با یک یون $A^-(aq)$ تولید می‌شود. (۰/۲۵)</p> <p>(پ)</p> <p>$M = 0.002 + 0.008 = 0.01$ (۰/۲۵) $\% \alpha = \frac{[H^+]}{M} \times 100 = \frac{0.002}{0.01} \times 100 = 20\%$ (۰/۲۵)</p>	۱/۵
۶	<p>(آ)</p> <p>$[H^+] = 10^{-pH} = [H^+] = 10^{-2}$</p> <p>$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-2}} = 10^{-12} \text{ mol.L}^{-1}$</p> <p>(ب) فورمیک اسید (a) (۰/۲۵) - چون اسید ضعیف تری است (ثابت یونش کوچکتری دارد). (۰/۲۵) ص ۲۳ تا ۲۷</p>	۱/۲۵
۷	<p>(آ) B: منفی (۰/۲۵) - C: گاز هیدروژن (۰/۲۵) (ب) آبی (۰/۲۵) (پ) O_4: X - H^+: Y (۰/۲۵)</p> <p>(ت) زیرا آب خالص رسانایی الکتریکی ناچیزی دارد. (۰/۲۵)</p>	۱/۵
۸	<p>(آ) پلاتین (۰/۲۵) و منیزیم (۰/۲۵) - زیرا تفاوت یا فاصله میان E° آنها بیشتر است. (۰/۲۵)</p> <p>(ب) Pt^{2+} (۰/۲۵) ، Ag^+ (۰/۲۵)</p> <p>(پ) $emf = E_c^\circ - E_a^\circ \Rightarrow 3/17 = 0.80 - E_a^\circ \Rightarrow E_a^\circ = -2/37 \text{ V}$ (۰/۲۵)</p> <p>M فلز منیزیم است. (۰/۲۵)</p>	۲

ادامه در صفحه دوم

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: شیمی ۳	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۶/۷
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۲	ساعت شروع: ۱۶ به افق تهران
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد خارج کشور - نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۲		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۹	<p>(آ) $2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(g)$ (نوشتن معادله (۰/۲۵) موازنه واکنش (۰/۲۵)) (ب) نمودار (a) (۰/۲۵) - زیرا در آند M^{2+} تولید می شود. (۰/۲۵)</p>	ص ۴۵ تا ۴۷
۱۰	<p>(آ) A: کربن مونوکسید، CO (۰/۲۵) - B: گاز هیدروژن، H_2 (۰/۲۵) (ب) متانول CH_3OH (۰/۲۵) (پ) $CH_3OH: x + 4(+1) + (-2) = 0 \Rightarrow x = -2$ (۰/۲۵)</p>	ص ۱۱۸
۱۱	<p>(آ) $[O_2] = [SO_2] = \frac{0.2 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$ $[SO_2] = \frac{0.004 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0.002 \text{ mol.L}^{-1}$ $K = \frac{[SO_2]^2}{[SO_3]^2 [O_2]} \Rightarrow K = \frac{(0.1)^2}{(0.002)^2 (0.1)} \Rightarrow K = 2.5 \times 10^4 \text{ mol.L}^{-1}$ (۰/۲۵)</p> <p>(ب) افزایش می یابد (۰/۲۵) - در واکنش گرماده با کاهش دما، واکنش در جهت رفت پیش می رود. (۰/۵) ص ۱۰۶</p>	
۱۲	<p>(آ) SiO_2 سخت تر است. (۰/۲۵) - SiO_2 جامد کووالانسی (۰/۲۵) و CO_2 جامد مولکولی است. (۰/۲۵) ص ۶۹ (ب) گرافیت چگالی کمتری نسبت به الماس دارد (۰/۲۵) - گرافیت به دلیل فاصله بین لایه ها، تعداد اتم های کربن کمتری در واحد حجم دارد. (۰/۲۵) ص ۷۰</p>	
۱۳	<p>(آ) مدل دریای الکترون (۰/۲۵) (ب) به علت جابه جایی آزادانه الکترون ها (۰/۲۵) (پ) شکل پذیری (۰/۲۵) - زیرا یک رفتار فیزیکی است. (۰/۲۵)</p>	ص ۸۲
۱۴	<p>$[H^+]_a = 10^{-pH} = 10^{-3}$ (۰/۲۵) $[H^+]_b = 10^{-pH} = 10^{-6}$ (۰/۲۵) $[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-]_b = \frac{10^{-14}}{10^{-6}} = 10^{-8} \text{ mol.L}^{-1}$ (۰/۲۵) $\rightarrow \frac{[H^+]_a}{[OH^-]_b} = \frac{10^{-3}}{10^{-8}} = 10^5$ (۰/۲۵)</p>	ص ۲۶ و ۲۷
۱۵	<p>a: ۸۳۰ (۰/۲۵) b: ۶۸۹ (۰/۲۵) c: ۷۱۰ (۰/۲۵)</p>	ص ۸۰
۲۰	<p>همکار گرامی خدا قوت</p>	

مصحح محترم؛ در صورت مشاهده دیگر پاسخ های صحیح و مشابه کتاب درسی، نمره منظور فرماید.