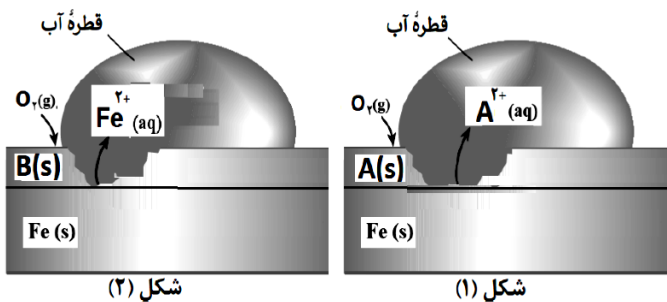


| | | | | | |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------|--|-----------------------|
| نام و نام خانوادگی: | | اداره کل آموزش و پرورش استان اصفهان | | نام درس: شیمی (۳) | |
| نام پدر: | نام کلاس: تجربی - ریاضی | مدیریت آموزش و پرورش فریدونشهر | | پایه: دوازدهم | ساعت امتحان: ۱۰/۵ صبح |
| دی ماه سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ | آموزشگاه سعدی | | تاریخ: ۱۴۰۲/۱۰/۱۸ | مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه | |
| نمره کتبی: | نمره مستمر: | جمع نمره با حروف: | | نام و نام خانوادگی و امضای مصحح: | |

| | | |
|------|--|------|
| ردیف | دانش آموزان عزیز سؤالات را کامل و با دقت بخوانید و به پاسخ نامه انتقال دهید. | نمره |
|------|--|------|

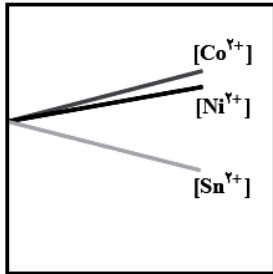
| | | |
|---|--|-----|
| ۱ | در هر مورد از بین دو واژه داده شده ، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید آ. در تهیه منیزیم از آب دریا، در آند سلول الکترولیتی (منیزیم- کالر) تولید می شود. ب. کلسیم اکسید یک (اسید- باز) آرنیوس به شمار می رود زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون (هیدرونیوم-هیدروکسید) می شود. پ. در یک واکنش اکسایش-کاهش، گونه ای که الکترون می گیرد (اکسایش- کاهش) یافته و (کاهنده-اکسنده) محسوب می شود. ت. در پاک کننده های (غیرصابونی- خورنده) افزون بر، برهمکنش میان ذره ها، آلاینده با آن ها واکنش می دهد. ث. برای از بین بردن جوش صورت و همچنین قارچ های پوستی از صابون (کلردار- گوگردار) استفاده می شود. ج. برای کاهش میزان اسیدی بودن معده می توان از ضد اسیدی با فرمول ($Mg(OH)_2 - NH_2$) استفاده کرد. | ۲ |
| ۲ | درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید. آ. فلزها اغلب کاهنده هستند. ب. سلول سوختی یک نوع سلول الکترولیتی است که می تواند ردپای کربن دی اکسید را کاهش دهد. پ. گل ادریسی سرخ رنگ نشان می دهد که $[OH^-] > [H_3O^+]$ در خاک آن است. ت. محلول کات کبود بر خلاف رنگ های پوششی توانایی پخش نور را دارد. ث. نیروی جاذبه غالب بین مولکول های عسل و آب از نوع هیدروژنی است. | ۲ |
| ۳ | دلیل هر یک از عبارات های زیر را بنویسید. آ. برای ساخت باتری های سبک تر و کوچک تر از فلز لیتیوم استفاده می کنند. ب. با وجود یکسان بودن غلظت دو محلول HF و HCl ، رسانایی الکتریکی و قدرت اسیدی آن ها متفاوت است. پ. برای افزایش قدرت پاک کنندگی چربی ها از سطح پارچه یا وسایل دیگر به شوینده ها، جوش شیرین می افزایند. | ۱/۵ |
| ۴ | شکل های زیر مدل فضاپرکن سه ترکیب آلی را نشان می دهد، با توجه به شکل ها به پرسش ها پاسخ دهید. آ. چربی ها مخلوطی از کدام ترکیب ها هستند؟ ب. کدام ترکیب هم در آب و هم در چربی حل می شود؟ پ. از کدام ترکیب ها می توان صابون تهیه نمود؟ ت. مخلوط b با آب با اضافه کردن کدام ترکیب به یک کلونید تبدیل می شود؟ ث. نیروی بین مولکولی غالب در ترکیب b چیست ؟ چرا؟ | ۲ |
| ۵ | شکل زیر دو قطعه آهن را نشان می دهد که با لایه نازکی از دو فلز A و B پوشیده شده است. با توجه به آن پاسخ دهید. آ. کدام فلز B یا A ، قدرت کاهندگی بیش تری دارد؟ چرا؟ ب. نیم واکنش موازنه شده کاهش را بنویسید پ. برای ساختن قوطی های روغن نباتی ورقه آهن را با لایه نازکی از کدام فلز (روی یا قلع) می پوشانند؟ دلیل بنویسید | ۱/۵ |



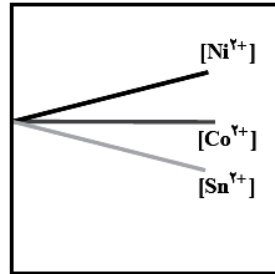
$$E^{\circ}(Fe^{2+}/Fe) = -0.44, E^{\circ}(Zn^{2+}/Zn) = -0.76, E^{\circ}(Sn^{2+}/Sn) = -0.14$$

(آ) در محلولی که شامل یون های $(Ni^{2+}, Sn^{2+}, Co^{2+})$ با غلظت های برابر است، تیغه ای از فلز نیکل را وارد می کنیم. کدام نمودار غلظت یون های موجود در محلول را با گذشت زمان به درستی نشان می دهد؟

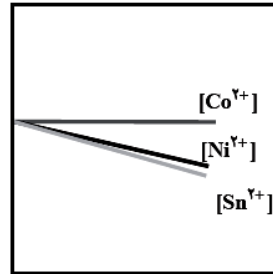
$$E^{\circ}(Co^{2+}/Co) = -0.28, E^{\circ}(Sn^{2+}/Sn) = -0.14, E^{\circ}(Ni^{2+}/Ni) = -0.25$$



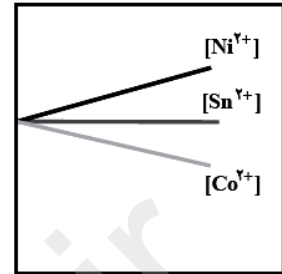
(۴)



(۳)

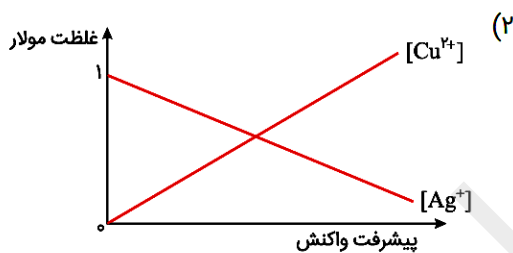


(۲)



(۱)

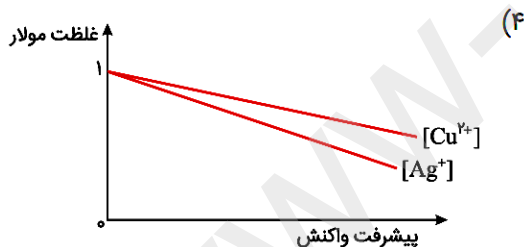
(ب) کدام نمودار غلظت گونه های محلول را در آبکاری یک قاشق مسی با استفاده از الکتروود نقره را به درستی نشان می دهد؟
(الکتروولیت به کار رفته، محلول یک مولار نقره نیترات است)



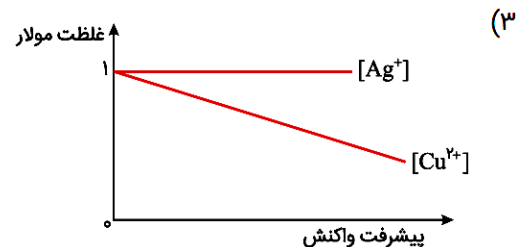
(۲)



(۱)

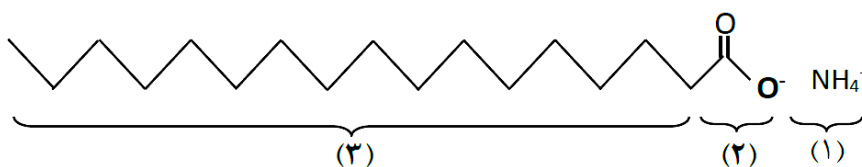


(۴)



(۳)

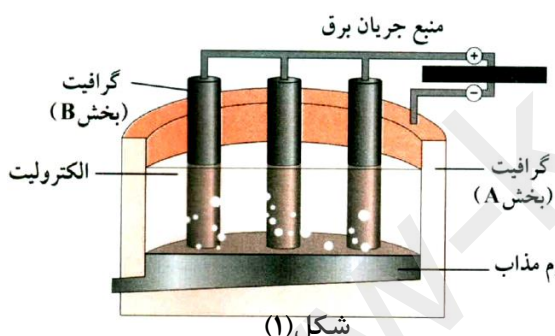
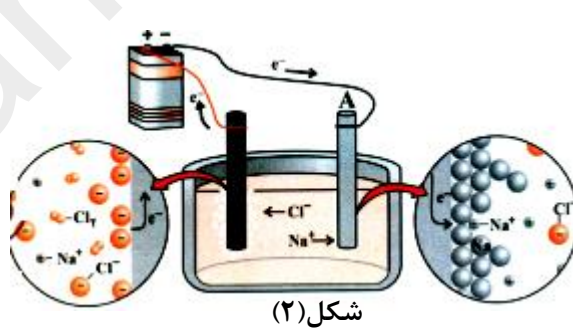
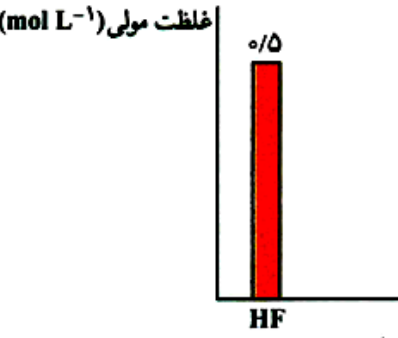
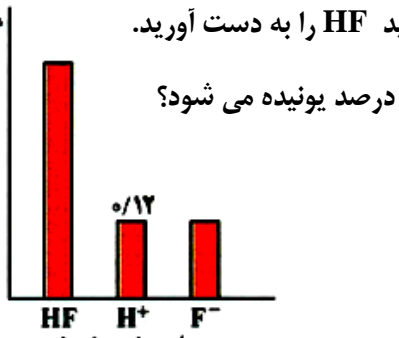
شکل زیر نشان دهنده یک پاک کننده صابونی است:

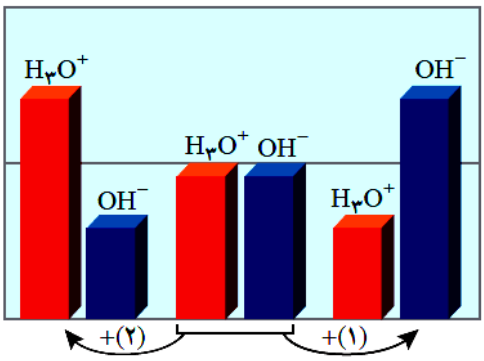
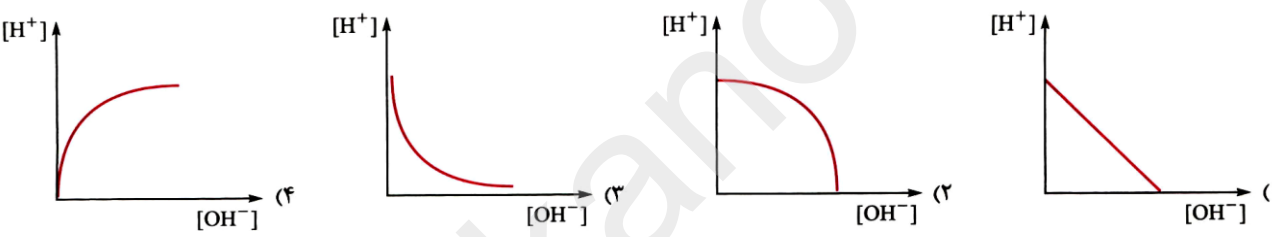


آ. چربی ها به کدام بخش از پاک کننده می چسبند؟ (۱، ۲ یا ۳)

ب. به کمک کدام بخش، چربی در آب پخش می شود؟ (۱، ۲ یا ۳)

پ. نام یا نماد دو کاتیون را بنویسید که می توانند در ساختار صابون به جای یون آمونیوم قرار بگیرند.

| ۱/۵ | <table><tr><th>نیم واکنش کاهش</th><th>$E^{\circ}(V)$</th></tr><tr><td>$Au^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Au(s)$</td><td>+۱/۶۸</td></tr><tr><td>$O_2 + 4H^{+} + 4e^{-} \rightarrow 2H_2O(l)$</td><td>+۱/۲۳</td></tr><tr><td>$Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ag(s)$</td><td>+۰/۸</td></tr><tr><td>$Cr^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Cr(s)$</td><td>-۰/۷۳</td></tr></table> | نیم واکنش کاهش | $E^{\circ}(V)$ | $Au^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Au(s)$ | +۱/۶۸ | $O_2 + 4H^{+} + 4e^{-} \rightarrow 2H_2O(l)$ | +۱/۲۳ | $Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ag(s)$ | +۰/۸ | $Cr^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Cr(s)$ | -۰/۷۳ | ۸ |
|--|---|---|----------------|--|-------|--|-------|--|------|--|-------|---|
| نیم واکنش کاهش | $E^{\circ}(V)$ | | | | | | | | | | | |
| $Au^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Au(s)$ | +۱/۶۸ | | | | | | | | | | | |
| $O_2 + 4H^{+} + 4e^{-} \rightarrow 2H_2O(l)$ | +۱/۲۳ | | | | | | | | | | | |
| $Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ag(s)$ | +۰/۸ | | | | | | | | | | | |
| $Cr^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Cr(s)$ | -۰/۷۳ | | | | | | | | | | | |
| <p>با توجه به جدول به پرسش ها پاسخ دهید</p> <p>آ. کدام فلز در محیط اسیدی با اکسیژن واکنش نمی دهد؟ چرا؟</p> <p>ب. بدون محاسبه تعیین کنید سلول گالوانی ساخته شده از کدام دو فلز موجود در جدول، بیشترین مقدار ولتاژ را تولید می کند؟ دلیل بنویسید</p> <p>پ. آیا محلول کروم (III) کلرید را می توان در ظرفی از جنس نقره نگهداری کرد؟ چرا؟</p> | | | | | | | | | | | | |
| ۱/۲۵ | <p>کدام واکنش های زیر از نوع اکسایش- کاهش است و تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد واکنش دهنده با مواد فرآورده در واکنش (ب) را به دست آورید.</p> <p>ا) $Fe(OH)_2 + H_2O + O_2 \longrightarrow Fe(OH)_3$</p> <p>ب) $I^{-} + MnO_4^{-} + H_2O \longrightarrow MnO_2 + I_2 + OH^{-}$</p> <p>پ) $Ca(OH)_2 + H_3PO_4 \longrightarrow Ca_3(PO_4)_2 + H_2O$</p> | ۹ | | | | | | | | | | |
| ۲ | <p>با توجه به سلول های الکتروشیمیایی زیر به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <div><p>شکل (۱)</p><p>شکل (۲)</p></div> <p>آ. فرآیند انجام شده در هر دو شکل در چه نوع سلولی (الکترولیتی یا گالوانی) انجام می شود؟ چرا؟</p> <p>ب. در شکل (۲)، آند این سلول است یا کاتد؟ چرا؟</p> <p>پ. واکنش کلی موازنه شده در سلول شکل (۱) را بنویسید</p> <p>ت. تعیین کنید کدام بخش گرافیتی در شکل (۱)، نقش آند این سلول را ایفا می کند؟ چرا؟</p> | ۱۰ | | | | | | | | | | |
| ۱/۵ | <p>دانش آموزی فرآیند یونیده شدن هیدروفلوئوریک اسید در آب را در دمای معین به صورت زیر نشان داده است.</p> <div><p>غلظت مولی (mol L⁻¹)</p><p>۰/۵</p><p>HF قبل از یونیده شدن</p><p>غلظت مولی (mol L⁻¹)</p><p>۰/۱۲</p><p>۰/۱۲</p><p>۰/۱۲</p><p>HF پس از یونیده شدن</p></div> | <p>آ. ثابت یونش اسید HF را به دست آورید.</p> <p>ب. این اسید چند درصد یونیده می شود؟</p> | ۱۱ | | | | | | | | | |

| | |
|------|---|
| ۱/۵ | <p>۱۲ PH معده فردی در حالت استراحت برابر ۳/۷ و در حالت فعالیت آن برابر ۱/۴ است. غلظت یون هیدرونیوم در حالت استراحت چند برابر غلظت یون هیدرونیوم در حالت فعالیت است؟ ($10^{-7} = 0/۲, 10^{-4} = 0/۴$)</p> |
| ۱/۲۵ | <p>۱۳ شکل زیر غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید را هنگام افزودن هر یک از مواد (۱) و (۲) به آب خالص نشان می دهد. با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید</p> <p>آ. کاغذ PH در محلول (۲) به چه رنگی در می آید؟</p> <p>ب. کدام یک از مواد زیر می تواند ماده (۱) باشد؟</p> <p>صابون - دی نیتروژن پنتا اکسید - جوهر نمک</p> <p>پ. کدام یک از نمودارهای زیر $[H_3O^+]$ را بر حسب $[OH^-]$ به درستی نشان می دهد؟ دلیل آن را بنویسید.</p>   |

در پناه حضرت منان پیروز باشید.

| | | |
|---|---|--|
| <p>پایه دهم دوره دوم متوسطه</p> <p>تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۱۸</p> <p>ساعت شروع: ۱۰/۵ صبح</p> | <p>اداره کل آموزش و پرورش استان اصفهان</p> <p>مدیریت آموزش و پرورش فریدونشهر</p> <p>آموزشگاه سعدی</p> | <p>راهنمای تصحیح آزمون درس شیمی (۳)</p> <p>رشته: ریاضی فیزیک – علوم تجربی</p> <p>دی ماه سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳</p> |
| ..... | <p>۱. آ. کلر (۰/۲۵) ب. باز (۰/۲۵) - هیدروکسید (۰/۲۵) پ. کاهش (۰/۲۵) - اکسند (۰/۲۵)</p> <p>ت. خورنده (۰/۲۵) ث. گوگرددار (۰/۲۵) ج. $Mg(OH)_2$ (۰/۲۵)</p> | ۱ |
| ..... | <p>۲. آ. درست (۰/۲۵)</p> <p>ب. نادرست (۰/۲۵) - سلول سوختی یک نوع سلول گالوانی است (۰/۲۵)</p> <p>پ. نادرست (۰/۲۵) - $[OH^-] < [H_3O^+]$ (۰/۲۵)</p> <p>ت. نادرست (۰/۲۵) - محلول کات کبود بر خلاف رنگ های پوششی نور را عبور می دهد (۰/۲۵)</p> <p>ث. درست (۰/۲۵)</p> | ۲ |
| ..... | <p>۳. آ. زیرا لیتیم کمترین چگالی (۰/۲۵) و کمترین E° (۰/۲۵) را دارد</p> <p>ب. HF اسید ضعیف و HCl اسید قوی می باشد یا HF به میزان کمی یونیده شده اما HCl به طور کامل یونیده می شود (۰/۵)</p> <p>پ. جوش شیرین خاصیت بازی دارد که با چربی ها می تواند یک پاک کننده تشکیل دهد و سبب افزایش قدرت پاک کنندگی شود (۰/۵)</p> | ۳ |
| ..... | <p>۴. آ. a و b (۰/۵) - ب. c (۰/۲۵) پ. a و b (۰/۵) ت. c (۰/۲۵)</p> <p>ث. نیروی وان دروالسی (۰/۲۵) - زیرا بخش ناقطبی بر قطبی غالب است (۰/۲۵)</p> | ۴ |
| ..... | <p>۵. آ. فلز A (۰/۲۵) - زیرا اکسایش یافته است (۰/۲۵) ب. $\underbrace{O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^-}_{-0.25} \rightarrow \underbrace{4OH^-(aq)}_{-0.25}$</p> <p>پ. قلع (۰/۲۵) - زیرا قلع با مواد غذایی واکنش نمی دهد. (۰/۲۵)</p> | ۵ |
| ..... | <p>۶. آ. گزینه (۳) (۰/۵) ب. گزینه (۱) (۰/۵)</p> | ۶ |
| ..... | <p>۷. آ. ۳ (۰/۲۵) ب. ۲ (۰/۲۵) ب. کاتیون سدیم (Na^+) (۰/۲۵) - کاتیون پتاسیم (K^+) (۰/۲۵)</p> | ۷ |
| ..... | <p>۸. آ. طلا (Au) (۰/۲۵) - زیرا طلا E° بزرگتری از اکسیژن دارد پس اکسید نمی شود. (۰/۲۵)</p> <p>ب. کروم - طلا (Au-Cr) (۰/۲۵) - زیرا تفاوت E° آنها بیشتر است (۰/۲۵)</p> <p>پ. بله (۰/۲۵) - ، قدرت کاهندگی کروم از نقره بیشتر بوده پس واکنش انجام نمی شود (۰/۲۵)</p> | ۸ |
| ..... | <p>۹. واکنش های آ و ب از نوع اکسایش - کاهش هستند (۰/۵)</p> <p>$\underbrace{6I^- + 2MnO_4^- + 4H_2O}_{-0.25} \longrightarrow \underbrace{2MnO_2 + 3I_2 + 8OH^-}_{-0.25}$ (۰/۲۵). $13 - 12 = -1$</p> | ۹ |

| | | |
|-------|---|--|
| ..... | <p>۱۰. آ. سلول الکترولیتی (۰/۲۵) - زیرا از منبع جریان برق یا باتری برای انجام واکنش استفاده شده است (۰/۲۵)</p> <p>ب. کاتد (۰/۲۵) - زیرا به قطب منفی باتری متصل شده است (۰/۲۵)</p> <p>پ. $\underbrace{2Al_2O_3 + 3C}_{0/25} \longrightarrow \underbrace{4Al + 3CO_2}_{0/25}$</p> <p>ت. بخش B (۰/۲۵) - زیرا به قطب مثبت آن وصل شده است (۰/۲۵)</p> | |
| ..... | <p>۱۱. $HF(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + F^-(aq)$</p> <p>قبل از یونش: ۰/۵ ۰ ۰</p> <p>بعد از یونش: ۰/۳۸ ۰/۱۲ ۰/۱۲</p> <p>$\underbrace{[H^+] = [F^-]}_{0/25} = 0/12$</p> <p>$\underbrace{K_a = \frac{[H^+] \times [F^-]}{[HF]}}_{0/25} = \frac{0/12 \times 0/12}{0/38} = 3/8 \times 10^{-2}$</p> <p>$\underbrace{\alpha = \frac{[H^+]}{C_M}}_{0/25} = \frac{0/12}{0/5} = 0/24 \Rightarrow \% \alpha = \% 24$</p> | |
| ..... | <p>۱۲. $\left\{ \begin{array}{l} PH = 3/7 \Rightarrow [H^+] = 10^{-3/7} = 10^{-3} \times 10^{-1/7} = 2 \times 10^{-4} \\ PH = 1/4 \Rightarrow [H^+] = 10^{-1/4} = 10^{-1} \times 10^{-1/4} = 4 \times 10^{-2} \end{array} \right. \Rightarrow \frac{[H^+]_1}{[H^+]_2} = \frac{2 \times 10^{-4}}{4 \times 10^{-2}} = 0/05 = 5 \times 10^{-2}$</p> | |
| ..... | <p>۱۳. آ. قرمز (۰/۲۵) ب- صابون (۰/۲۵)</p> <p>پ. ۳ (۰/۲۵) - زیرا غلظت های H^+ و OH^- با یکدیگر رابطه عکس دارند و نمودار باید نزولی باشد (۰/۵)</p> | |
| | | |