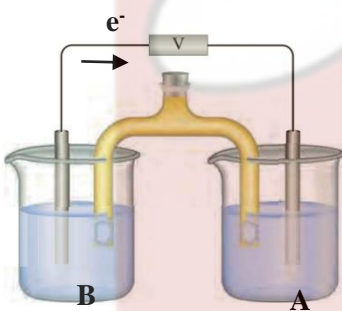


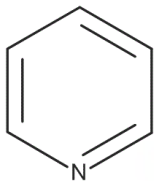
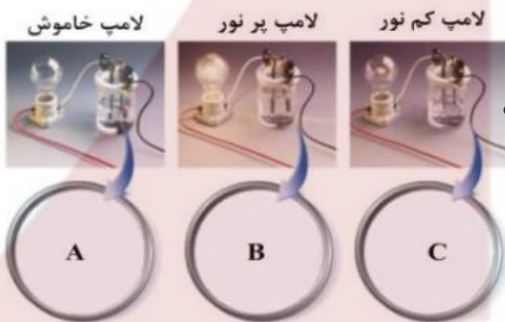
باسمه تعالی

| | | |
|---------------------------------------|-------------------|-------------------------|
| سؤالات آزمون درس شیمی پایه دوازدهم | رشته: تجربی/ریاضی | تعداد صفحات: |
| نام و نام خانوادگی: | ساعت شروع: | تاریخ امتحان: ۴۰۲/۱۰/۱۸ |
| دوره دوم متوسطه دی ماه ۱۴۰۲ | | مدت امتحان: ۷۵ |
| اداره آموزش و پرورش منطقه ۵ شهر تهران | | |

استفاده از ماشین حساب ساده (چهار عمل اصلی) مجاز می باشد.

| ردیف | سؤالات | بارم |
|------|--|------|
| ۱ | <p>با استفاده از واژه های داخل کادر عبارت های زیر را کامل کنید. (برخی واژه ها اضافی است)</p> <p>مثبت-ولتایی-هیدرونیوم-اترهای بلند زنجیر- خنثی-سوسپانسیون-امولسیون- کلوئید- گالوانی- استر-هیدروکسیل-منفی</p> <p>الف: عسل حاوی مولکول های قطبی است که در ساختار خود شمار قابل توجهی گروه دارند.</p> <p>ب: چربی ها را می توان مخلوطی از اسید های چرب و دانست.</p> <p>پ: مخلوطی که همگن نبوده و حاوی توده های مولکولی با اندازه های متفاوت است را می نامیم.</p> <p>ت: سلول به صورت خود به خود انجام می شود و علامت نیروی الکترو موتوری آن است.</p> | ۱,۲۵ |
| ۲ | <p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید. شکل صحیح عبارت های نادرست را بنویسید.</p> <p>الف: هگزان بر خلاف آب حلال مناسبی برای اوره $(CO(NH_2)_2)$ است.</p> <p>ب: پتاسیم اکسید (K_2O) یک اکسید بازی است، زیرا بر اثر انحلال، یون هیدروکسید OH^- تولید می کند. از انحلال هر مول از این ماده در آب، ۲ مول یون تولید می شود.</p> <p>پ: در برقکافت آب حجم گاز هیدروژن در کاتد دو برابر حجم گاز اکسیژن در آنند است.</p> <p>ت: در برقکافت آب محلول پیرامون آنند H^+ تولید می کند و کاغذ PH سرخ رنگ می شود.</p> | ۱,۵ |
| ۳ | <p>برای عبارات زیر یک دلیل علمی بنویسید.</p> <p>الف) دی نیتروژن پنتاکسید (N_2O_5) یک اکسید اسیدی است.</p> <p>ب) میخ های آهنی موجود در ظرف در بسته حاوی آب جوشیده زنگ نمی زنند.</p> <p>پ) خوردگی آهن در شهرهایی که آلودگی بیش تری دارند، سریع تر رخ می دهد.</p> | ۱,۵ |
| ۴ | <p>با توجه به اطلاعات داده شده در سلول الکتروشیمیایی زیر:</p> <p>$(E^\circ (Fe^{2+} / Fe) = -0/44), E^\circ (Ag^+ / Ag) = 0/8)$</p> <p>الف) این سلول الکترولیت است یا گالوانی. چرا؟</p> <p>ب) جنس الکترود موجود در بشر B را مشخص کنید (با بیان دلیل).</p> <p>پ) نیم واکنش انجام شده در الکترود موجود در بشر A را بنویسید.</p> <p>ت) یون موجود در محلول الکترولیت بشر A را مشخص کنید.</p> <p>ث) با انجام واکنش جرم الکترود موجود در بشر A چه تغییری می کند. چرا؟</p> <p>ج) emf این سلول را محاسبه کنید؟</p> | ۲,۵ |



| | | |
|----------------------|--|----|
| ۱,۵ | <p>به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف: عدد اکسایش نیتروژن را در ترکیب زیر مشخص کنید؟</p>  <p>ب: واکنش زیر را موازنه کرده و گونه اکسنده و کاهنده را مشخص کنید؟</p> $\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | ۹ |
| ۲ | <p>با توجه به شکل های زیر که مقایسه قدرت رسانایی سه محلول بازی را در دمای یکسان نشان می دهد به پرسش ها پاسخ دهید؟</p> <p>الف: کدام یک محلول الکترولیت قوی به شمار می آید. چرا؟</p> <p>ب: محلول کدام باز رامی توان به شیشه پاک کن نسبت داد. چرا؟</p> <p>پ: غلظت پس از یونش محلول باز B و C را با ذکر دلیل مقایسه کنید؟</p> <p>ت: در دما و حجم یکسان اگر دو محلول B و C غلظت یون هیدروکسید برابری داشته باشند، شمار مول های آغازی دو باز را با ذکر دلیل مقایسه کنید؟</p>  | ۱۰ |
| ۲ | <p>با توجه به معادله واکنش زیر که در آب سخت رخ می دهد به پرسش ها پاسخ دهید؟</p> $2\text{A}(\text{aq}) + \text{CaCl}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{رسوب} + 2\text{NaCl}(\text{aq})$ <p>الف: نماد A مربوط به کدام پاک کننده زیر است؟ چرا؟</p> <p>$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{---COO}^-\text{Na}^+$ پاک کننده ۲</p> <p>$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}\text{---C}_6\text{H}_4\text{SO}_3^-\text{Na}^+$ پاک کننده ۱</p> <p>ب: برای افزایش قدرت پاک کنندگی شوینده ها از چه موادی (کلردار/ فسفر دار) استفاده می شود؟ با ذکر دلیل.</p> <p>پ: در تهیه کدام شوینده یک یا دو از مواد اولیه پتروشیمی استفاده شده است؟</p> | ۱۱ |
| ۱ | <p>چهار بشر حاوی ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۱ مولار از ترکیب های زیر است. عبارت های داده شده را با گذاشتن علامت (>, =, <) کامل کنید.</p> <p>بشر A: HI بشر B: HNO_3 بشر C: NaOH بشر D: $\text{Ba}(\text{OH})_2$</p> <p>الف: pH بشر محلول A <input type="checkbox"/> pH بشر محلول B</p> <p>ب: غلظت یون هیدرونیوم بشر C <input type="checkbox"/> غلظت یون هیدرونیوم بشر D</p> <p>پ: درصد یونش محلول بشر B <input type="checkbox"/> درصد یونش محلول بشر A</p> <p>ت: pH محلول بشر C <input type="checkbox"/> pH محلول بشر B</p> | ۱۲ |
| سر بلند و موفق باشید | | |

باسمه تعالی

| | | |
|---------------------------------------|-------------------|-------------------------|
| سؤالات آزمون درس شیمی پایه دوازدهم | رشته: تجربی/ریاضی | تعداد صفحات: |
| نام و نام خانوادگی: | ساعت شروع: | تاریخ امتحان: ۴۰۲/۱۰/۱۸ |
| دوره دوم متوسطه دی ماه ۱۴۰۲ | | مدت امتحان: ۷۵ |
| اداره آموزش و پرورش منطقه ۵ شهر تهران | | |

| ردیف | سؤالات | بارم |
|------|---|------|
| ۱ | <p>با استفاده از واژه های داخل کادر عبارت های زیر را کامل کنید. (برخی واژه ها اضافی است)</p> <p>مثبت-ولتایی-هیدرونیوم-اترهای بلند زنجیر- خنثی-سوسپانسیون-امولسیون- کلوئید- گالوانی- استر-هیدروکسیل-منفی</p> <p>الف: عسل حاوی مولکول های قطبی است که در ساختار خود شمار قابل توجهی گروه هیدروکسیل دارند. ص ۴ (۰,۲۵)</p> <p>ب: چربی ها را می توان مخلوطی از اسید های چرب و استر دانست. ص ۵ (۰,۲۵)</p> <p>پ: مخلوطی که همگن نبوده و حاوی توده های مولکولی با اندازه های متفاوت است را کلوئید می نامیم. ص ۷ (۰,۲۵)</p> <p>ت: سلول گالوانی به صورت خود به خود انجام می شود و علامت نیروی الکترو موتوری آن مثبت است. ص ۴۴ (۰,۵)</p> | ۱,۲۵ |
| ۲ | <p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید. شکل صحیح عبارت های نادرست را بنویسید.</p> <p>الف: هگزان بر خلاف آب حلال مناسبی برای اوره $(CO(NH_2)_2)$ است. خود را بیازمایید ص ۴ (۰,۵)</p> <p>غلط، هگزان حلال مناسب برای اوره نیست.</p> <p>ب: پتاسیم اکسید (K_2O) یک اکسید بازی است، زیرا بر اثر انحلال، یون هیدروکسید OH^- تولید می کند. از انحلال هر مول از این ماده در آب، ۲ مول یون تولید می شود. ص ۱۴ (۰,۵)</p> <p>غلط، پتاسیم اکسید (K_2O) یک اکسید بازی است، زیرا بر اثر انحلال، یون هیدروکسید OH^- تولید می کند. از انحلال هر مول از این ماده در آب، ۴ مول یون تولید می شود.</p> <p>پ: در برقکافت آب حجم گاز هیدروژن در کاتد دو برابر حجم گاز اکسیژن در آند است. ص ۵۴ (۰,۲۵)</p> <p>صحیح</p> <p>ت: در برقکافت آب محلول پیرامون آند H^+ تولید می کند و کاغذ PH سرخ رنگ می شود. ص ۵۵ (۰,۲۵)</p> <p>صحیح</p> | ۱,۵ |
| ۳ | <p>برای عبارات زیر یک دلیل علمی بنویسید.</p> <p>الف) دی نیتروژن پنتاکسید (N_2O_5) یک اکسید اسیدی است. خود را بیازمایید ص ۱۶ (۰,۵)</p> <p>از انحلال هر مول N_2O_5 در آب، ۴ مول یون تولید می شود. این ترکیب اکسیدی اسیدی است و در آب، تولید یون هیدرونیوم H^+ می نماید و از دیدگاه آرنیوس، اسید به شمار می آید.</p> <p>ب) میخ های آهنی موجود در ظرف در بسته حاوی آب جوشیده زنگ نمی زنند. ص ۵۶ (۰,۵)</p> <p>در ظرف در بسته در حال جوشیدن اکسیژن در بالای ظرف جمع می شود و میخ درون ظرف به اکسیژن دسترسی ندارد.</p> <p>پ) خوردگی آهن در شهرهایی که آلودگی بیش تری دارند، سریع تر رخ می دهد. با هم بیندیشیم ۵۷ (۰,۵)</p> <p>خوردگی آهن در محیط های اسیدی سریعتر رخ می دهد.</p> | ۱,۵ |

| | | |
|-------------|--|----------|
| <p>۲,۵</p> | <p>با توجه به اطلاعات داده شده در سلول الکتروشیمیایی زیر:</p> <p style="text-align: center;">$(E(Fe^{2+}/Fe) = -0.44, E(Ag^+/Ag) = 0.8)$</p> <p>(الف) این سلول الکترولیت است یا گالوانی. چرا؟ (۰,۵)</p> <p>سلول گالوانی است. چون دو الکترود در دو نیم سلول جداگانه قرار داده شده و بین دو نیم سلول دیواره متخلخل وجود دارد.</p> <p>(ب) جنس الکترود موجود در بشر B را مشخص کنید (با بیان دلیل). (۰,۵)</p> <p>Fe. الکترود موجود در بشر B آند است، چون جریان الکترون در مدار بیرونی از سمت الکترود B به A است. بنابراین پتانسیل کاهش الکترود B کمتر است.</p> <p>(پ) نیم واکنش انجام شده در الکترود موجود در بشر A را بنویسید. (۰,۲۵)</p> <p>در الکترود A که آند است نیم واکنش کاهش رخ می دهد و یون های موجود در محلول به اتم فلزی تبدیل می شوند.</p> $Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$ <p>(ت) یون موجود در محلول الکترولیت بشر A را مشخص کنید. (۰,۲۵)</p> <p style="text-align: center;">$Ag^+(aq)$</p> <p>(ث) با انجام واکنش جرم الکترود موجود در بشر A چه تغییری می کند. چرا؟ (۰,۵)</p> <p>افزایش می یابد، چون کاتد است.</p> <p>(ج) emf این سلول را محاسبه کنید؟ (۰,۵) ص ۴۶</p> $emf = E_c - E_a = 0.8 - (-0.44) = 1.24$ | <p>۴</p> |
| <p>۱,۲۵</p> | <p>یکی از پاک کننده های پر کاربرد در منزل شیشه پاک کن است که حاوی محلول آمونیاک و چند ماده شیمیایی مجاز دیگر است. اگر بخواهیم در آزمایشگاه ۰/۲۵ لیتر محلول آمونیاک با $pH = 11$ تهیه کنیم، به چند مول آمونیاک با درجه یونش ۰/۵ نیاز است؟ ص ۳۲-۲۸</p> <p>محلول آمونیاک، محلول بازی است و باید برای تعیین تعداد مول آمونیاک ابتدا غلظت یون هیدروکسید آن را تعیین کرد.</p> $pH = 11 \Rightarrow [H^+] = 1 \cdot 10^{-11} \Rightarrow [OH^-] = \frac{1 \cdot 10^{-14}}{1 \cdot 10^{-11}} = 1 \cdot 10^{-3}$ <p style="text-align: right;">(۰,۷۵)</p> $\alpha = \frac{[OH^-]}{[NH_3]} \Rightarrow [NH_3] = \frac{1 \cdot 10^{-3}}{0.5} = 2 \times 10^{-3} \Rightarrow mol NH_3 = 0.25 L \times \frac{2 \times 10^{-3}}{1 L} = 5 \times 10^{-4}$ <p style="text-align: right;">(۰,۵)</p> | <p>۵</p> |
| <p>۲</p> | <p>اگر pH محلول ۰/۱ مولار اسید HA برابر با ۲ و pH محلول ۰/۱ مولار HB برابر با ۳ باشد و دو نمودار زیر به این دو اسید متعلق باشد:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>قبل از یونش</p> <p>غلظت نسبی</p> <p>اسید</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>بعد از یونش</p> <p>غلظت نسبی</p> <p>اسید کاتیون آنیون</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>قبل از یونش</p> <p>غلظت نسبی</p> <p>اسید</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>بعد از یونش</p> <p>غلظت نسبی</p> <p>اسید کاتیون آنیون</p> </div> </div> | <p>۶</p> |

شکل (۲)

شکل (۱)

الف) کدام نمودار به اسید HA تعلق دارد. چرا؟ مشابه با هم بیندیشیم ص ۱۸ (۵, ۰)
نمودار (شکل ۱)، با توجه به مقدار pH ، HA اسید قوی تر است و به میزان بیش تری یونش می یابد و در محلول آن پس از یونش تعداد یون بیش تر و تعداد مولکول یونیده نشده کم تری وجود دارد.

ب) معادله یونش اسید HB را نوشته و ثابت یونش (K_a) اسید HB را بیابید. (۱)



$$[H^+]_{eq} = [B^-]_{eq} = 10^{-3} \text{ (چون } pH=3 \text{)}$$

$$[HB]_{eq} = [HB]_{initial} - [HB]_{ionized} = [HB]_{initial} - [H^+]_{eq} = 0.1 - 0.001 \approx 0.1$$

پ) درجه یونش اسید HA را محاسبه نمایید. (۵, ۰)

$$pH=2 \Rightarrow [H^+] = 10^{-2}, \quad \alpha = \frac{[H^+]}{[HA]} = \frac{0.01}{0.1} = 0.1$$

۷ جدول زیر داده هایی را از قرار دادن برخی تیغه های فلزی درون محلول مس (II) سولفات در دمای 20°C نشان می دهد. با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید. (نماد عنصرها فرضی است).

| نماد فرضی فلز | دمای مخلوط واکنش پس از مدتی (°C) |
|---------------|----------------------------------|
| A | ۲۶ |
| B | ۲۰ |
| C | ۲۹ |
| D | ۲۳ |

الف: نماد کاهنده ترین فلز را با بیان دلیل بنویسید؟ (۵, ۰)

C, چون در واکنش آن با محلول مس (II) سولفات دما به میزان بیش تری افزایش یافته است.

ب: پتانسیل کاهش استناد دارد (B^+/B , CU^{2+}/CU) را با بیان

علت مقایسه کنید؟ (۵, ۰)

پ: برای نگهداری محلولی حاوی کاتیون های فلز D ظرفی از جنس کدام فلز (B یا C) مناسب است. چرا؟ (۵, ۰)

ظرف B, چون قدرت کاهندگی B از سایر فلزها کم تر است و تمایل آن به الکترون دهی کم تر است.

ت: در سلول گالوانی متشکل از دو فلز B و C:

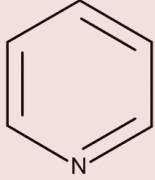
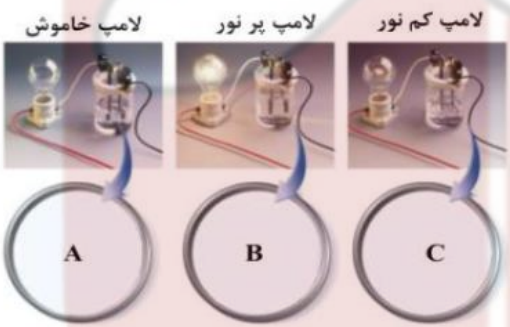
a) کدام یک نقش آند را ایفا می کند؟ (۲۵, ۰)

C, چون کاهنده تر است و یا آن که پتانسیل کاهش آن منفی تر است.

$$E^\circ CU^{2+}/CU = +0.34$$

b) با گذشت زمان غلظت کدام کاتیون (B^+ , C^{2+}) در محلول الکترولیت کاهش می یابد؟ (۲۵, ۰)

B^+ , چون در کاتد کاهش یافته و به فلز B تبدیل می شود.

| | | |
|------------|--|-----------|
| <p>۱,۵</p> | <p>غلظت یون هیدروکسید حاصل از انحلال چند گرم Na_2O در آب با غلظت یون هیدروکسید حاصل از انحلال ۱۵/۳ گرم BaO در آب برابر است. ($\text{Na}=۲۳, \text{O}=۱۶, \text{Ba}=۱۳۷ \text{ g mol}^{-۱}$)</p> <p>$\text{Na}_2\text{O}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow ۲\text{NaOH}(\text{aq}) \longrightarrow ۲\text{Na}^+(\text{aq}) + ۲\text{OH}^-(\text{aq})$ $\text{BaO}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2(\text{aq}) \longrightarrow \text{Ba}^{۲+}(\text{aq}) + ۲\text{OH}^-(\text{aq})$ (۰,۷۵)</p> <p>براساس معادله واکنش اگر تعداد مول اکسید فلز قلیایی با اکسید فلز قلیایی خاکی حل شده در آب برابر باشد، تعداد مول هیدروکسید تولید شده برابر خواهد بود.</p> <p>(۰,۷۵)</p> <p>$\text{g Na}_2\text{O} = ۱۵/۳ \text{ g BaO} \times \frac{۱ \text{ mol BaO}}{۱۵۳ \text{ g BaO}} \times \frac{۱ \text{ mol Na}_2\text{O}}{۱ \text{ mol BaO}} \times \frac{۶۲ \text{ g Na}_2\text{O}}{۱ \text{ mol Na}_2\text{O}} = ۶/۲$</p> | <p>۸</p> |
| <p>۱,۵</p> | <p>به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف: عدد اکسایش نیتروژن را در ترکیب زیر مشخص کنید؟ (۰,۵)</p> <p>عدد اکسایش نیتروژن برابر ۳ است.</p>  <p>ب: واکنش زیر را موازنه کرده و گونه اکسند و کاهنده را مشخص کنید؟ ص ۴۰</p> <p>$\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>$\text{MnO}_2 + 4 \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ (۰,۵)</p> <p>Mn گونه اکسند (۰,۲۵) Cl_2 گونه کاهنده (۰,۲۵)</p> | <p>۹</p> |
| <p>۲</p> | <p>با توجه به شکل های زیر که مقایسه قدرت رسانایی سه محلول بازی را در دمای یکسان نشان می دهد به پرسش ها پاسخ دهید؟</p> <p>الف: کدام یک محلول الکترولیت قوی به شمار می آید. چرا؟ (۰,۵)</p> <p>ص ۱۷</p> <p>B لامپ پر نور نشان دهنده میزان یونش بیشتر و رسانایی بیشتر است.</p> <p>ب: محلول کدام باز را می توان به شیشه پاک کن نسبت داد. چرا؟</p> <p>ص ۲۹ (۰,۵)</p> <p>C شیشه پاک کن ها باز های ضعیفی هستند. بنابراین رسانایی کمی دارند.</p> <p>پ: غلظت پس از یونش محلول باز B و C را با ذکر دلیل مقایسه کنید؟ ص ۱۷ (۰,۵)</p> <p>محلول باز B به دلیل یونیزه شدن بیشتر (پرنور بودن) غلظت کمتری دارد.</p>  | <p>۱۰</p> |

| | | |
|----------------------|---|----|
| | <p>ت: در دما و حجم یکسان اگر دو محلول B و C غلظت یون هیدروکسید برابری داشته باشند، شمار مول های آغازی دو باز را با ذکر دلیل مقایسه کنید؟ (۵,۰) ص ۱۷</p> <p>مقدار مول آغازی B کمتر است به دلیل این که یونیزاسیون بالاتری دارد پر نور تر می باشد.</p> | |
| ۲ | <p>با توجه به معادله واکنش زیر که در آب سخت رخ می دهد به پرسش ها پاسخ دهید؟</p> $2\text{A}(\text{aq}) + \text{CaCl}_2(\text{aq}) \longrightarrow \text{رسوب} + 2\text{NaCl}(\text{aq})$ <p>الف: نماد A مربوط به کدام پاک کننده زیر است؟ چرا؟ (۱) ص ۱۰</p> <p>$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COO}^-\text{Na}^+$ پاک کننده ۲</p> <p>$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3^-\text{Na}^+$ پاک کننده ۱</p> <p>پاککننده (۲) زیرا صابون با یون های کلسیم و منیزیم رسوب تشکیل می دهد.</p> <p>ب: برای افزایش قدرت پاک کنندگی شوینده ها از چه موادی (کلردار/ فسفر دار) استفاده می شود؟ با ذکر دلیل. (۵,۰) ص ۱۰</p> <p>نمک های فسفات - زیرا این نمک ها با یون های کلسیم و منیزیم موجود در آب های سخت واکنش می دهند و از تشکیل رسوب و ایجاد لکه جلوگیری می کنند</p> <p>پ: در تهیه کدام شوینده یک یا دو از مواد اولیه پتروشیمی استفاده شده است؟ (۵,۰) ص ۱۱</p> <p>پاک کننده ۱</p> | ۱۱ |
| ۱ | <p>چهار بشر حاوی ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۱ مولار از ترکیب های زیر است. عبارات های داده شده را با گذاشتن علامت (>, =, <) کامل کنید.</p> <p>بشر A: HI بشر B: HNO_3 بشر C: NaOH بشر D: $\text{Ba}(\text{OH})_2$</p> <p>الف: pH بشر محلول A > pH بشر محلول B</p> <p>ب: غلظت یون هیدرونیوم بشر C < غلظت یون هیدرونیوم بشر D</p> <p>پ: درصد یونش محلول بشر B > درصد یونش محلول بشر A</p> <p>ت: pH محلول بشر C < pH محلول بشر B</p> | ۱۲ |
| سر بلند و موفق باشید | | |