

-۱

- الف درست چون بخش ناقطبی آن یعنی زنجیر هیدروکربنی بر بخش قطبی غلبه دارد.
- ب نادرست چربی مخلوطی از کربوکسیلیک اسید دارای زنجیر کربنی بلند و استر سنگین است و ترکیب شکل ۲ صابون می‌باشد.
- پ نادرست این شکل نشان‌دهنده پاک کننده صابونی است که در آب سخت قدرت پاک کنندگی خود را از دست می‌دهد.
- ت نادرست شکل ۳ چربی است که در آب نامحلول بوده و مخلوط آن با آب ناهمگن و ناپایدار است.

-۲

- استیک اسید، اسیدی ضعیف بوده و با توجه به درجه یونش در غلظت یون هیدرونیوم در محلول ۰.۱ مولار آن برابر $[H^+] = 0.1 \times 0.1 = 0.01$ است در حالی که نیتریک اسید، اسیدی قوی بوده و غلظت یون هیدرونیوم در محلول ۰.۱ مولار آن برابر ۰.۱ است.
- الف رسانایی الکتریکی نیتریک اسید بیشتر است.
- ب ثابت یونش نیتریک اسید بزرگ‌تر است.
- پ pH محلول نیتریک اسید کوچک‌تر است چون pH با غلظت یون هیدرونیوم رابطه عکس دارد.
- ت در محلول ۰.۱ مولار نیتریک اسید مولکول وجود ندارد، چون یونش آن کامل است بنابراین غلظت مولکول‌ها در محلول استیک اسید بیشتر است.

-۳

- الف شکل ۲ چون BaO اکسید فلزی بوده و با حل شدن در آب غلظت یون هیدروکسید را افزایش می‌دهد.

$$K_a = \frac{[B^+][OH^-]}{[BOH]} = \frac{(0.002)^2}{0.5} = 8 \times 10^{-6}$$

-۴

$$pH = 10.52 \Rightarrow [H^+] = 10^{-10.52} = 10^{-11} \times 10^{-0.48} = 3 \times 10^{-11}$$

- چون با حل شدن ماده A در آب مقطر pH افزایش یافته، بنابراین ماده خاصیت بازی دارد.

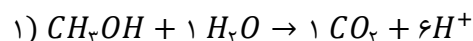
$$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{3 \times 10^{-11}} = \frac{1}{3} \times 10^{-3} \text{ و } [A] = \frac{2 \text{ gA} \times \frac{1 \text{ molA}}{40 \text{ g}}}{2 \text{ L}} = \frac{1}{40}$$

$$\alpha = \frac{[OH^-]}{[A]} = \frac{\frac{1}{3} \times 10^{-3}}{\frac{1}{40}} = \frac{40}{3} \times 10^{-3} = 1.3 \times 10^{-2}$$

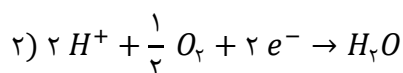
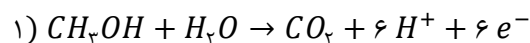
-۵

الف عدد اکسایش کربن در CH_3OH برابر با ۲ و در CO_2 برابر با ۴ است، بنابراین ۶ واحد تغییر کرده است.

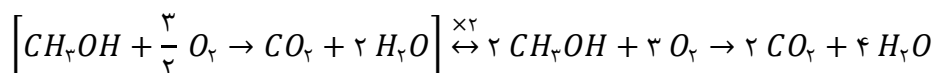
ب برای نوشتن واکنش کلی باید هر نیم‌واکنش را موازنه کرده و سپس از جمع کردن آن‌ها واکنش کلی را به دست آورد. در موازنه نیم واکنش‌ها ابتدا موازنه تعداد اتم و سپس موازنه بار انجام می‌گیرد. برای موازنه بار الکترون به یکی از دو سمت معادله افزوده می‌شود.



پس از موازنه تعداد اتم‌ها در نیم واکنش ۱ برای موازنه شدن بار لازم است به سمت راست ۶ الکترون افزوده شود.



برای به دست آوردن واکنش کلی از جمع نیم واکنش ۱ و ۲، باید تعداد الکترون دو نیم واکنش برابر باشد، بنابراین نیم واکنش ۲ را در ۳ ضرب می‌کنیم.



پ- CH_3OH ، چون اکسایش یافته است.

-۶

الف- الکتروود A چون نقش کاتد دارد و در آن یون‌های A^{2+} پس از کاهش به فلز A روی سطح الکتروود می‌نشینند.

ب- با فلز C، چون پتانسیل کاهشی استاندارد آن از A کمتر بوده و در رقابت برای اکسایش برنده است.

پ- فلز B

ت- با توجه به جهت الکترون در مدار بیرونی (از آند به کاتد)، آند و کاتد هر سلول گالوانی را مشخص می‌کنیم.

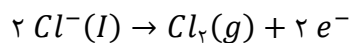
$$emf = E_c - E_a$$

$$۱.۱ = E \cdot \frac{B^{2+}}{B} - E \cdot \frac{A^{2+}}{A} \Rightarrow E \cdot \frac{A^{2+}}{A} = -(۱.۱ - ۰.۳۴) = -۰.۷۶$$

$$۰.۷۵ = E \cdot \frac{A^{2+}}{A} - E \cdot \frac{C}{C} \Rightarrow E \cdot \frac{C^{2+}}{C} = -(۰.۷۵ + ۰.۷۶) = ۱.۵۱$$

-۷

الف- آند قطب مثبت سلول برقکافت است و یون‌های کلرید در آن تجمع یافته و اکسایش می‌یابند.



ب- با اکسید شدن آن لایه‌ای چسبنده و متراکم تشکیل می‌شود که از ادامه فرآیند خوردگی جلوگیری می‌کند.

-۸

الف- با توجه به آن که آنتالپی فروپاشی ترکیب حاصل از B^{n-} با یون سدیم نسبت به یون A^{-} بزرگ تر است، بنابراین چگالی بار آن بیشتر بوده و از آنجایی که چگالی بار با شعاع یون رابطه عکس و با بار رابطه مستقیم دارد، بنابراین بار B^{n-} باید بیش از A^{-} و بزرگتر از یک باشد.

ب- ۳۷۹۸ - چون چگالی بار یون Mg^{2+} از یون Na^{+} بزرگتر است.

-۹

الف- شکل ۱: جامد یونی و شکل ۲: جامد فلزی

ب- شکل ۲: با وارد شدن ضربه همراه با کاتیون‌ها، دریای الکترونی جابه‌جا شده و از دافعه میان کاتیون‌ها جلوگیری می‌کند.

پ- Fe

۱۰-

الف- در ساختار یخ پیوند اشتراکی میان شمار معینی از اتم‌ها وجود دارد و در ساختار سیلیس میان همه اتم‌ها.

ب- چون ساختار لایه‌ای دارد و لایه‌ها با نیروهای ضعیف واندروالسی به یکدیگر متصل هستند.

پ- چون HCl مولکول دو اتمی ناجور هسته و قطبی است.

۱۱-

الف- چون جرقه انرژی فعال سازی واکنش را تامین می‌کند.

ب- در حضور توری پلاتین

پ- در حضور پودر روی و در حضور توری پلاتینی

ت- آنتالپی

۱۲-

الف- بدون تغییر ب- بدون تغییر پ- به راست ت- بدون تغییر

۱۳-

الف- با افزایش دما تعادل به چپ جابه‌جا شده است، بنابراین جهت برگشت گرماگیر و جهت رفت گرماده است بنابراین واکنش گرماده می‌باشد.

$$K = \frac{[AB_r]^2}{[A_r][B_r]^3} = \frac{\left[\frac{2 \times 0.1}{2}\right]^2}{\left[\frac{2 \times 0.1}{2}\right] \times \left[\frac{4 \times 0.1}{2}\right]^3} = 12.5$$