



پاسخ سؤال ۱: (۱/۵ نمره)

پ (Na₃PO₄)

ب (کمتر

آ) ناهمگن - متفاوت

ث (حلی

ت) اکسین

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۲، ۷، ۴۰ و ۵۹)

پاسخ سؤال ۲: (۱/۵ نمره)

آ) درست (۲۵/۰ نمره)

ب) درست (۲۵/۰ نمره)

پ) نادرست (۲۵/۰ نمره) - NH₃ یک باز ضعیف بوده و در اثر انحلال در آب یون هیدروکسید تولید می کند در نتیجه باز آرنیوس است. (۲۵/۰ نمره)

ت) نادرست (۲۵/۰ نمره) - در سلول سوختی هیدروژن - اکسین، بخار آب تولید شده از بخش کاتدی خارج می شود. (۲۵/۰ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۵، ۶، ۱۵، ۲۹ و ۵۱)

پاسخ سؤال ۳: (۱/۵ نمره)

آ) این ترکیب پاک کننده صابونی است (۲۵/۰ نمره)

ب) خیر (۲۵/۰ نمره)، زیرا حالت فیزیکی این پاک کننده به جزء کاتیونی آن بستگی دارد. اگر جزء کاتیونی، سدیم باشد صابون جامد است و اگر پتاسیم یا آمونیوم باشد صابون

مایع خواهد بود. (۲۵/۰ نمره)

پ) بله (۲۵/۰ نمره) زیرا دارای یک بخش آب دوست (COO⁻) و یک بخش چربی دوست (زنجیر هیدروکربنی) است. (۲۵/۰ نمره)

ت) خیر (۲۵/۰ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۵ تا ۹)

پاسخ سؤال ۴: (۱/۲۵ نمره)

آ) ماده (V) (۲۵/۰ نمره) یک ترکیب ناقطبی محسوب می شود و هگزان نیز حلالی ناقطبی است. (۲۵/۰ نمره)

ب) ترکیب (IV) (۲۵/۰ نمره)

پ) I (۲۵/۰ نمره) یک ترکیب یونی است و غلظت یون ها را در آب افزایش می دهد. (۲۵/۰ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۴، ۶، ۷ و ۱۷)

پاسخ سؤال ۵: (۱/۵ نمره)

آ) [H⁺] کاهش (۲۵/۰ نمره) و [OH⁻] افزایش می یابد. (۲۵/۰ نمره)

$$100 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{0.5 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{22.4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1000 \text{ mL CO}_2}{1 \text{ L CO}_2} = 1120 \text{ mL CO}_2 \quad (25/0 \text{ نمره})$$

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۲۴ تا ۲۷ و ۳۶)

پاسخ سؤال ۶: (۲ نمره)

آ)

$$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] \times 10^{-1} [H^+] = 10^{-14} \xrightarrow{\text{از طرفین جذر می گیریم}} [H^+] = \frac{10^{-7}}{10^0} = 10^{-12} \text{ mol L}^{-1} \Rightarrow [OH^-] = 10^{-2} \text{ mol L}^{-1} \quad (25/0 \text{ نمره})$$

$$\text{pH} = -\log[H^+] = -\log 10^{-12} = 12 \quad (25/0 \text{ نمره})$$

ب)

$$10 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{10^{-2} \text{ mol OH}^-}{1 \text{ L محلول}} \times \frac{1 \text{ mol H}^+}{1 \text{ mol OH}^-} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol H}^+} = 10^{-4} \text{ mol} \quad (25/0 \text{ نمره})$$

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۲۴ تا ۲۹)

پاسخ سؤال ۷: (۰/۷۵ نمره)

گیاه اریکا (۲۵/۰ نمره)

$$[OH^-] = 2 \times 10^{-11} \text{ mol L}^{-1} \Rightarrow [H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = \frac{1 \times 10^{-14}}{2 \times 10^{-11}} = 5 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1} \quad (25/0 \text{ نمره})$$

$$\text{pH} = -\log[H^+] = -\log(5 \times 10^{-5}) = 4.3 \quad (25/0 \text{ نمره})$$

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۲۴ تا ۲۷)



پاسخ سؤال ۸: (۱ نمره)

$$K_a = \frac{[C_7H_5COO^-][H^+]}{[C_7H_5COOH]} \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

(آ)

$$6/4 \times 10^{-4} = \frac{[H^+]^2}{0/1 - [H^+]} \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

(ب)

$$[H^+] = 8 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

$$pH = -\log[H^+] = -\log(8 \times 10^{-3}) = 2/1 \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

پاسخ سؤال ۹: (۱/۵ نمره)

(آ) $+3$ (نمره $۰/۲۵$)(ب) کاهنده Al (نمره $۰/۲۵$) و اکسند هیدروژن موجود در $NaOH$ و H_2O است. (نمره $۰/۲۵$)(پ) تشکیل و تجمع گاز در فضای مسدود شده سبب ایجاد فشار مکانیکی شده و تخریب ساختار چربی‌ها را به همراه دارد. (نمره $۰/۲۵$)(ت) ۱- گرمای تولید شده سبب ذوب شدن چربی‌ها، ۲- افزایش قدرت پاک‌کنندگی و ۳- افزایش سرعت واکنش‌های شیمیایی می‌شود. (۲ مورد کافی است). (هر مورد $۰/۲۵$ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۲، ۱۳، ۴۰ و ۵۲)

پاسخ سؤال ۱۰: (۲ نمره)

(آ) غلظت یون‌های Ca^{2+} و Mg^{2+} در آب دریا بیشتر از آب معدنی است.(ب) باران اسیدی حاوی سولفوریک اسید (H_2SO_4) و نیتریک اسید (HNO_3) می‌باشد که اسیدهای قوی هستند در حالی که باران معمولی حاوی کربنیک اسید (H_2CO_3) است که اسید ضعیفی می‌باشد.

(پ) فلزهایی مانند آلومینیم به دلیل کاهنده بودن، اکسایش می‌یابند ولی با تشکیل لایهٔ چسبنده و متراکم اکسید فلز از ادامه اکسایش جلوگیری می‌شود و در نتیجه فلز خورده نمی‌شود.

(ت) اسید موجود در کنسروها با فلز روی به کار رفته در آهن سفید واکنش می‌دهد.

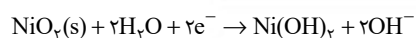
(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۹، ۲۴، ۵۹ و ۶۱)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱/۵ نمره)

(آ) Al - زیرا الکترون از دست داده و اکسایش یافته است. (نمره $۰/۵$)(ب) Al - در اثر اکسایش به صورت $Al^{3+}(aq)$ وارد محلول شده و از تعداد اتم‌های روی تیغه کاسته شده است. (نمره $۰/۵$)(پ) بله (نمره $۰/۲۵$)با توجه به معادلهٔ واکنش موازنه شده $2Al + 2Fe^{3+} \rightarrow 2Al^{3+} + 2Fe$ تغییرات غلظت فراورده (Al^{3+}) ، برابر تغییر غلظت واکنش‌دهنده (Fe^{3+}) است. (نمره $۰/۲۵$)

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۸)

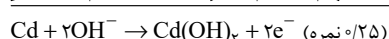
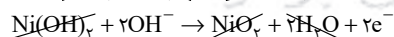
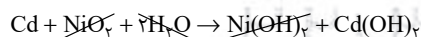
پاسخ سؤال ۱۲: (۱/۵ نمره)



(آ)

(هر مورد $۰/۲۵$ نمره) $x = y = z = 2$

(ب) برای نوشتن نیم‌واکنش آندی باید از واکنش کلی نیم واکنش کاتدی را برعکس کرده و با معادله کلی جمع می‌زنیم.



$$emf = E_{\text{آند}}^\circ - E_{\text{کاتد}}^\circ \Rightarrow 1/25 = 0/49 - E_{\text{آند}}^\circ \Rightarrow E_{\text{آند}}^\circ = -0/76V \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

(پ)

(نمره $۰/۲۵$)

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸)

پاسخ سؤال ۱۳: (۱/۲۵ نمره)

(آ) $+6$ (نمره $۰/۲۵$)(ب) خیر (نمره $۰/۲۵$) اتم گوگرد در آن بیشترین عدد اکسایش خود را دارد و دیگر نمی‌تواند اکسایش یابد. (نمره $۰/۲۵$)(پ) H_2S (نمره $۰/۲۵$) اتم گوگرد کمترین عدد اکسایش را دارد، پس H_2S فقط می‌تواند اکسید شود. (نمره $۰/۲۵$)

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

پاسخ سؤال ۱۴: (۱/۲۵ نمره)

(آ) Fe^{3+} قوی‌ترین اکسند است. (نمره $۰/۲۵$)(ب) $Al > Cu > Fe^{2+}$ (نمره $۰/۵$)(پ) Fe^{3+} ، Cu^{2+} (نمره $۰/۵$)

(شیمی دوازدهم، صفحه ۴۷)