



پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(ت) برخلاف

(پ) منفی - کاهنده

(ب) N_2O_5

(آ) سود سوزآور

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۴۰، ۴۴، ۴۵، ۵۱ و ۵۲)

پاسخ سؤال ۲: (۱/۲۵ نمره)

(آ) درست (۲۵/۰ نمره)

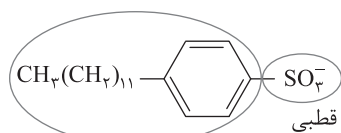
(ب) درست (۲۵/۰ نمره)

(پ) درست (۲۵/۰ نمره)

(ت) نادرست، (۲۵/۰ نمره) در سلول گالوانی روی - مس، در نیم سلول کاتدی (مس) با گذشت زمان و کاهش کاتیون های مس رنگ محلول کم رنگ تر می شود. (۲۵/۰ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۹، ۱۰، ۱۲، ۳۰، ۳۱ و ۴۱)

پاسخ سؤال ۳: (۱/۷۵ نمره)



سر قطبی

(آب دوست)

(۲۵/۰ نمره)

سر ناقطبی (آب گریز) (۲۵/۰ نمره)

(ب) پاک کننده های غیرصابونی از بنزن و دیگر مواد اولیه در صنایع پتروشیمیایی تهیه می شوند. (۲۵/۰ نمره)

(پ) ترکیب ۲ (۲۵/۰ نمره) زیرا پاک کننده غیرصابونی با یون های موجود در آب دریا رسوب نمی دهد. (۲۵/۰ نمره)

(ت) هنگامی که ساختار (۱) وارد مخلوط آب و چربی می شود، ذره های آن توسط COO^- (قسمت a) در آب (۲۵/۰ نمره) و $C_{17}H_{35}$ (قسمت b) در چربی (۲۵/۰ نمره) پخش می شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۵ تا ۱۲)

پاسخ سؤال ۴: (۱/۷۵ نمره)

(آ) بازها محلول هایی با $7 < pH \leq 14$

$$[OH^-] = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow [H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = 10^{-12} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow pH = 12$$

(۲۵/۰ نمره) (۲۵/۰ نمره) (۲۵/۰ نمره)

(ب)

$$غلظت آمونیاک اولیه = 0.49 + 0.01 = 0.5 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\alpha = \frac{\text{غلظت مولکول های یونش یافته}}{\text{غلظت مولکول های حل شده}} \Rightarrow \alpha = \frac{0.01}{0.5} = 0.02$$

(۲۵/۰ نمره) (۲۵/۰ نمره)

(پ) به دلیل خاصیت بازی این محلول با چربی ها واکنش داده و صابون تولید می کند و سبب پاک کردن شیشه ها می شود. (بازها محلول هایی با $7 < pH \leq 14$) (۲۵/۰ نمره)

(ت) آمونیاک یک ترکیب مولکولی است و برخلاف کلسیم هیدروکسید که یک ترکیب یونی است در آب به یون تبدیل شده و یونش می یابد (۲۵/۰ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۹ و ۲۴ تا ۲۸)

پاسخ سؤال ۵: (۱ نمره)

$$[H^+] = 4 \times 10^{-4} [OH^-]$$

$$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \quad (۲۵/۰ نمره)$$

$$[H^+] \frac{[H^+]}{4 \times 10^{-4}} = 10^{-14} \quad (۲۵/۰ نمره)$$

$$[H^+]^2 = 4 \times 10^{-18}$$

$$[H^+] = 2 \times 10^{-9} \text{ mol.L}^{-1} \quad (۲۵/۰ نمره)$$

$$pH = -\log[H^+] \Rightarrow pH = -\log 2 \times 10^{-9} \Rightarrow pH = 9 - \log 2 \Rightarrow pH = 9 - 0.3 = 8.7 \quad (۲۵/۰ نمره)$$

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۲۴ تا ۲۸)



پاسخ سؤال ۶: (۱/۲۵ نمره)

(آ)

$$pH = 3 \Rightarrow [H^+] = 10^{-pH} \Rightarrow [H^+] = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow \alpha = \frac{\text{غلظت مولکول های یونیده شده}}{\text{غلظت مولکول های حل شده}} \times 100 \Rightarrow 10 = \frac{10^{-3}}{M} \times 100 \Rightarrow M = 0.01 \text{ mol.L}^{-1} \quad (0.25 \text{ نمره})$$

(۰/۲۵ نمره)

(ب)

$$K_a = \frac{[H^+][X^-]}{[HX]} = \frac{(10^{-3})(10^{-3})}{0.01 - 10^{-3}} = \frac{10^{-6}}{0.009} = 1.1 \times 10^{-4} \quad (0.25 \text{ نمره})$$

(۰/۲۵ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۲۲ تا ۲۵)

پاسخ سؤال ۷: (۱/۲۵ نمره)

(آ) قدرت بازی محلول (۶) بیشتر است (۰/۲۵ نمره) رسانایی الکتریکی آن بیشتر است و غلظت یون هیدروکسید در آن بیشتر است. (۰/۲۵ نمره)

(ب) محلول شماره (۱) رنگ کاغذ pH را سرخ کرده، از طرفی رسانایی بالایی دارد بنابراین اسید قوی تری است و pH آن کمتر است. (۰/۲۵ نمره)

(پ) مورد ۱ (۰/۲۵ نمره) یا (4.9×10^{-5}) چون رسانایی محلول (۵) کمتر از (۴) است (۰/۲۵ نمره) قدرت اسیدی آن کمتر و K_a آن کوچک تر است. (۰/۲۵ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۷، ۱۸ و ۲۲ تا ۲۵)

پاسخ سؤال ۸: (۱ نمره)

$$pH = 10.3 \Rightarrow [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-10.3} = 5 \times 10^{-11} \text{ mol.L}^{-1} \quad (0.25 \text{ نمره})$$

(۰/۲۵ نمره)

(۰/۲۵ نمره)

$$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{5 \times 10^{-11}} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$V \text{ L KOH} \times \frac{2 \times 10^{-4} \text{ mol KOH}}{1 \text{ L KOH}} \times \frac{56 \text{ g KOH}}{1 \text{ mol KOH}} = 0.0112 \text{ g KOH} \quad (0.25 \text{ نمره})$$

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۲۴ تا ۲۸)

پاسخ سؤال ۹: (هر مورد ۰/۵ نمره)

(آ) ذره های موجود در کلئید درشت تر از محلول هستند.

(ب) محلول جوش شیرین به دلیل خاصیت بازی با چربی ها واکنش داده و صابون تولید می کند.

(پ) زیرا آب خالص رسانایی الکتریکی ناچیزی دارد، از این رو برای برق کافت آن باید اندکی الکترولیت به آب افزود.

(ت) این فلز با تشکیل لایه چسبنده و متراکم Al_2O_3 از ادامه اکسایش جلوگیری می کند، به طوری که لایه های زیرین برای مدت طولانی دست نخورده باقی می ماند و استحکام خود را حفظ می کنند.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۷، ۳۲، ۵۴ و ۶۱)

پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۲۵ نمره)

(آ) بله (۰/۲۵ نمره)

(ب) خیر (۰/۲۵ نمره)

(پ) پلاتین (۰/۲۵ نمره)

(ت) درست (۰/۲۵ نمره) E^+ پلاتین $1/20$ ولت است. اما E^+ پلاتین در حضور یون کلرید 0.75 ولت است که کاهش یافته است چون E^+ کاهش یافته قدرت کاهندگی آن بیشتر شده است. (۰/۲۵ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۷)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱/۲۵ نمره)

(آ) واکنش (I) (۰/۲۵ نمره) E^+ این نیم واکنش کوچک تر است، پس این نیم واکنش در آند یا قطب منفی انجام می شود. (۰/۲۵ نمره)(ب) افزایش می یابد (۰/۲۵ نمره) یون های H^+ مصرف می شوند و خاصیت اسیدی بودن محیط کم می شود. (۰/۲۵ نمره)

(پ)

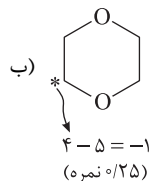
$$emf = E^{\text{کاتد}} - E^{\text{آند}} = 1.69 - (-0.36) = 2.05 \quad (0.25 \text{ نمره})$$

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۲۵، ۴۶، ۴۷ و ۴۸)



پاسخ سؤال ۱۲: (۷۵/۰ نمره)

ا) NO_3^- $\overset{*}{N} = N + 3(-2) = -1 \Rightarrow N = +5$ (نمره ۰/۲۵)
(نمره ۰/۲۵)



(شیمی دوازدهم، صفحه های ۵۲ و ۵۳)

پاسخ سؤال ۱۳: (۲۵/۱ نمره)

(ا)

$(X - Y)\text{emf} = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}} \Rightarrow 0.94 = E^\circ(Y^{2+} / Y) - (-0.14)$ (نمره ۰/۲۵)

$E^\circ(Y^{2+} / Y) = 0.8V$ (نمره ۰/۲۵)

$(Z - X)\text{emf} = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}} \Rightarrow 1.52 = (-0.14) - E^\circ(Z^{2+} / Z)$ (نمره ۰/۲۵)

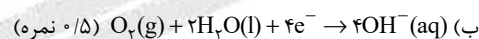
$E^\circ(Z^{2+} / Z) = -1.66V$ (نمره ۰/۲۵)

(ب) کاتیون ها به سمت Y حرکت می کنند. (نمره ۰/۲۵)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۴۴ تا ۴۷)

پاسخ سؤال ۱۴: (۱ نمره)

ا) Zn. (نمره ۰/۲۵) زیرا مقدار عددی E° روی کوچک تر از آهن بوده و کاهنده قوی تری است و در رقابت با آهن برای اکسایش برنده است و سبب محافظت آهن در برابر خوردگی می شود. (نمره ۰/۲۵)



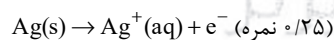
(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۹)

پاسخ سؤال ۱۵: (۵/۱ نمره)

ا) الکترولیتی (نمره ۰/۲۵) واکنش کلی در آن غیرخودبه خودی است. (نمره ۰/۲۵) (یا واکنش ها با تحمیل جریان الکتریکی انجام می شوند).

(ب) کاتد (نمره ۰/۲۵)

(پ)



ت) نمودار (II) (نمره ۰/۲۵) ۱- یون های Ag^+ محلول که کاهش می یابند، تیغه نقره دوباره اکسید می شود و یون Ag^+ وارد محلول می کند. ۲- پس غلظت کاتیون های موجود در محلول الکترولیت ثابت باقی می ماند. (یک مورد کافی است) (نمره ۰/۲۵)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۶۰، ۶۱ و ۶۲)