

$$\text{pH} = 2/7 \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-2/7} = 10^{-3} \times 10^{+1/3} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 10^{-1} \times \alpha \Rightarrow \alpha = 2 \times 10^{-2} \xrightarrow{\times 100} (2)$$

$$\frac{\text{M} \times \text{mil}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{g}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{0/1 \times 200}{1000 \times 2} = \frac{\text{g}}{1 \times 78} \Rightarrow 0/78 \text{ g} = 780 \text{ mg CaF}_2$$

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل اول - مسئله pH و استوکیومتری)

۲ - گزینه «۱» - ابتدا نیم واکنش‌های داده شده را بر حسب کاهش E° مرتب می‌کنیم.



(آ نادرست، Ag^+ نسبت به V^{2+} ، پتانسیل کاهش بزرگ‌تر داشته و به همین دلیل اکسندۀ قوی‌تری است.

(ب نادرست است، از آن جایی که پتانسیل کاهش V^{2+} کوچک‌تر از Pb^{2+} است می‌توان نتیجه گرفت که تبدیل V^{2+} به V سخت‌تر از تبدیل Pb^{2+} به Pb است.

(پ و ت) درست است. (گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - واکنش‌های شیمیایی و سفر هدایت شده الکترون‌ها)

۳ - گزینه «۱» - می‌دانیم که کربوکسیلیک اسیدهای تک عاملی تا ۴ اتم کربن به هر نسبتی در آب حل می‌شوند، تنها گزینه‌ای که اسیدی تا ۴ اتم کربن دارد گزینه «۱» با ماده اتانویک اسید CH_3COOH است. (گروه مؤلفان علوی) (پایه یازدهم - فصل سوم - واکنش استری شدن)

۴ - گزینه «۲» - جمله دوم و سوم درست هستند. به عنوان مثال Na_2O یا CaO اکسیدهای بازی هستند یک ترکیب کم محلول و حتی نامحلول، هم به مقدار ناچیز در آب حل می‌شود اگر همان مقدار کم، به صورت یونی و فقط به صورت یونی حل شود الکترولیت قوی است. ترکیب‌هایی مانند HCl و یا HBr و یا HI مولکولی هستند. ولی در آب یونیده می‌شوند و در آب رسانای الکتریکی هستند. در مورد اسیدهای ضعیف مقدار ناچیزی یون در آب تولید می‌شود و معمولاً فرآیند یونش آن‌ها پیشرفت چندانی ندارد.

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل اول - ترکیبی)

۵ - گزینه «۲» - بررسی همه گزینه‌ها:

$$\Delta H - E_a \rightarrow a - 3a = -2a \quad \text{گزینه «۱»}$$

$$Q \sim A : \frac{a}{x \text{ kg}} = \frac{1}{0/1 \text{ mol}} \Rightarrow x = 0/1 a \quad \text{گزینه «۲»}$$

$$E_a = 3a \quad \text{گزینه «۳»}$$

گزینه «۴»: $E_a = 3a$ انرژی فعال‌سازی است که کمترین انرژی لازم برای انجام واکنش است.

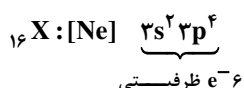
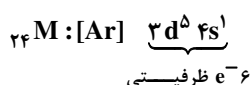
(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - انرژی فعال‌سازی و واکنش‌های شیمیایی)

۶ - گزینه «۱» - در 24M ، مجموع شمار الکترون‌های زیرلایه‌های P با مجموع شمار الکترون‌های زیرلایه S و d برابر است.

$$24\text{M} : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^5 / 4s^1$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{مجموع } e^- \text{ های زیرلایه های } 7e^- \\ d \text{ های زیرلایه } e = 5e^- \\ \text{مجموع } e^- \text{ های زیرلایه های } 12e^- \end{array} \right\} \rightarrow 12e^-$$

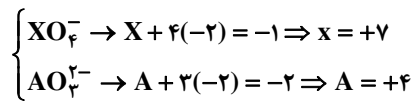
اتم 24M دارای $6e^-$ ظرفیتی است که این تعداد با شمار الکترون‌های ظرفیتی X برابر است.



(گروه مؤلفان علوی) (پایه دهم - فصل اول - آرایش الکترونی و اعداد کوانتومی)

۷ - گزینه «۲» - از روی نمودار می توان دریافت که دما و K با یکدیگر رابطه عکس دارند، اما این نمودار هیچ ایده ای در مورد مقدار عددی K به ما نمی دهد، پس گزینه «۲» نادرست است. (گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - دما، عاملی برای جابه جایی تعادل و تغییر k)

۸ - گزینه «۳» -



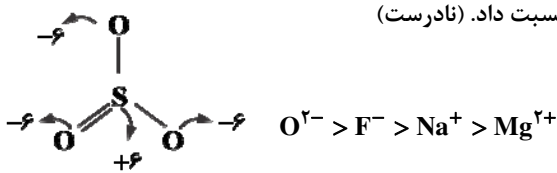
از آنجایی که صورت سؤال گفته که عدد اکسایش این اتم ها، بالاترین عدد اکسایش آنهاست، می توان گفت که X در گروه ۱۷ و A در گروه ۱۴ قرار دارد. عبارت اول نادرست است، A در گروه ۱۴ قرار دارد. عبارت دوم و سوم و چهارم درست است.

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دهم و دوازدهم - فصول اول و دوم - عدد اکسایش و ارایش الکترونی)

۹ - گزینه «۲» - گشتاور دو قطبی آب از هیدروژن سولفید واتین بیشتر است. (درست)

شماره NaCl در تولید برق از انرژی خورشیدی مناسب تر از HF است زیرا اختلاف دمای ذوب و جوش آن بیشتر است. (نادرست)

اتم مرکزی گوگرد تری اکسید، گوگرد است و بی توان بار جزئی مثبت را به آن نسبت داد. (نادرست)

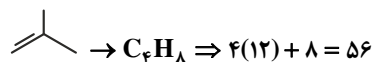


ترتیب شعاع یونی عناصر داده شده (درست)

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - ترکیبی)

۱۰ - گزینه «۱» - ابتدا با استفاده از چگالی داده شده (۲/۵ گرم هیدروکربن در ۱ لیتر هیدروکربن) می توان جرم مولی ترکیب مورد نظر را محاسبه کرد.

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}} \xrightarrow{\text{شرایط STP}} \frac{2/5 \frac{\text{g}}{\text{L}}}{22/4 \text{L}} = \frac{m}{22/4 \text{L}} \Rightarrow m = 56 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$$



$$\text{C}_4\text{H}_8 \text{ در } C \text{ درصد جرمی} = \frac{4(12)}{4(12) + 8(1)} \times 100 = 85.7\%$$

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دهم و یازدهم - فصل سوم و اول - ترکیبی)

۱۱ - گزینه «۳» -

$$\Delta H = [n(\text{C}=\text{C}) + 4n(\text{C}-\text{H})] - [n(\text{C}-\text{C}) + 4n(\text{C}-\text{H}) + (\text{C}-\text{C})]$$

با توجه به اینکه n برابر با ۱ است:

$$\Delta H = 612 - 348 - 348 = -84 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(گروه مؤلفان علوی) (پایه یازدهم - فصل دوم - محاسبه ΔH واکنش با استفاده از آنتالپی پیوند)

۱۲ - گزینه «۲» - غلظت مولی اسید HX :

$$M = \frac{18}{\frac{60}{2}} = \frac{0.3}{2} = 0.15$$

غلظت مولی اسید HY :

$$M = \frac{10}{\frac{50}{2}} = \frac{10}{100} = 0.1 = 10^{-1}$$

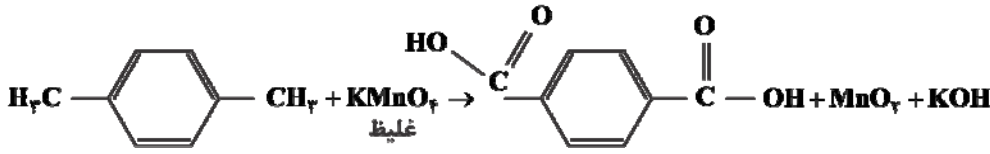
$$10^{-\text{pH}} = M \times n \times \alpha \Rightarrow 0.15 \times 1 \times \alpha_{\text{HX}} = 0.1 \times 1 \times \alpha_{\text{HY}} \Rightarrow \alpha_{\text{HY}} = 1.5 \alpha_{\text{HX}} \Rightarrow \alpha_{\text{HY}} > \alpha_{\text{HX}}$$

شمار یون های موجود در محلول برابر است چون: $[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}}$ با توجه به متفاوت بودن α در این ۲ اسید دلیلی بر برابری یون های H^+ در دو محلول وجود ندارد چون α در مورد HY بیشتر است پس K_a آن هم البته در دمای ثابت بیشتر است. درجه یونش اسید HY ، $1/5$ برابر

درجه یونش اسید HX است. درجه یونش اسید HX ، $2/3$ درجه یونش اسید HY است.

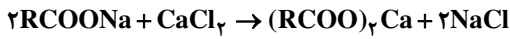
(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل اول - ترکیبی از مفهوم pH و قدرت اسیدی)

۱۳ - گزینه «۱» - از اکسایش پارازایلن در حضور KMnO_4 غلیظ می‌توان ترنتالیک اسید تهیه کرد.



(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - ساخت بطری آب)

۱۴ - گزینه «۴» -



ابتدا مقدار یون Ca^{2+} موجود در آب سخت را محاسبه می‌کنیم.

$$\text{ppm} = \frac{\text{میلی گرم حل شونده}}{\text{لیتر محلول}} \Rightarrow 2000 = \frac{x}{0.2 \text{ L}} \Rightarrow x = 400 \text{ mg Ca}^{2+}$$

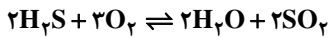
از آن جا که تمام Ca^{2+} جایگزین Na^+ در صابون سدیم شده است، تناسب را بین این دو تشکیل می‌دهیم:



$$\frac{2 \times 236}{4/72 \text{ g} \times \frac{R}{100}} = \frac{40}{400 \times 10^{-3} \text{ g}} \Rightarrow R = 100$$

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل اول - آب سخت)

۱۵ - گزینه «۳» -



غلظت اولیه	۱۰	۱۰	۰	۰
تغییر غلظت	-۲x	-۳x	+۲x	+۲x
غلظت تعادلی	۱۰-۲x	۱۰-۳x	۲x	۲x

$$[\text{H}_2\text{O}] = 2x = 5 \Rightarrow x = \frac{5}{2}, \quad [\text{H}_2\text{S}] = 10 - 2\left(\frac{5}{2}\right) = 5 \text{ M}, \quad [\text{O}_2] = 10 - 3\left(\frac{5}{2}\right) = \frac{5}{2} \text{ M}, \quad [\text{SO}_2] = 2\left(\frac{5}{2}\right) = 5 \text{ M}$$

$$K = \frac{[\text{SO}_2]^2 \cdot [\text{H}_2\text{O}]^2}{[\text{H}_2\text{S}]^2 \cdot [\text{O}_2]^3} = \frac{5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5}{5 \times 5 \times \frac{5}{2} \times \frac{5}{2} \times \frac{5}{2}} = \frac{8}{5} = 1/6 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - ثابت تعادل)

۱۶ - گزینه «۱» - بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ترکیب (آ) به دلیل داشتن گروه هیدروکسیل با آب پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد.

گزینه «۲»: عدد اکسایش اتم کربن متصل به O در ترکیب (آ) ۱- و در ترکیب (ب) ۲+ است.

گزینه «۳»: از ترکیب (آ) نمی‌توان به عنوان الکل در تهیه‌ی پلی‌استرها استفاده کرد، زیرا الکل موردنظر باید دو عاملی باشد.

گزینه «۴»: مولکول (آ) و حلقه‌ی آروماتیک مولکول (ب) هر دو دارای ۶ اتم کربن است. (گروه مؤلفان علوی) (ترکیبی)

۱۷ - گزینه «۳» - چنانچه در مولکول CCl_4F ، دو اتم Cl توسط دو اتم F جایگزین شود مولکول CCl_2F_2 به دست می‌آید که یک مولکول قطبی

است پس برخلاف CCl_4 گشتاور دوقطبی آن برابر صفر نیست از سوی دیگر از آن جایی که جرم مولی فلئور از کلر کمتر است در مولکول

CCl_2F_2 نسبت به مولکول CCl_4 درصد جرمی کربن بیشتر است.

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - رفتار مولکول‌ها و توزیع الکترون‌ها)

$$[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-11} \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$[H^+] \times [OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow 10^{-11} \times [OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = 10^{-3} \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

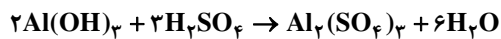
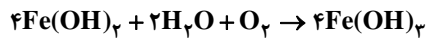
$$M \times \alpha = [OH^-] \Rightarrow M \times 0.02 = 10^{-3} \Rightarrow M = 0.05 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$0.25 \text{ L} \times \frac{0.05 \text{ mol BOH}}{1 \text{ L}} \times \frac{80 \text{ g BOH}}{1 \text{ mol BOH}} = 1 \text{ g BOH}$$

(سراسری ریاضی - ۹۳) (پایه دوازدهم - فصل اول - مسئله pH)

پیوند سه گانه	شمار جفت پیوندی	ساختار لوویس
✓	۵	اتین $H-C \equiv C-H$
✗	۴	گوگرد تری اکسید $\begin{array}{c} \ddot{O}: \\ \\ \ddot{O}=\ddot{S}:\ddot{O}: \end{array}$
✗	۴	کربن دی سولفید $\ddot{S}=\ddot{C}=\ddot{S}:$
✓	۴	هیدروژن سیانید $H-C \equiv \ddot{N}$
✓	۳	کربن مونواکسید $C \equiv \ddot{O}$
✗	۴	ستات $\begin{array}{c} \ddot{O}: \\ \\ \ddot{O}-\ddot{P}-\ddot{O}: \\ \\ \ddot{O}: \end{array}$

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دهم - فصل دوم - ساختار لوویس)



$$2H_2O \sim 4Fe(OH)_3 \rightarrow \frac{2 \times 6 / 0.2 \times 10^{23}}{x \text{ مولکول}} = \frac{4 \times 10^7}{10^7 \text{ g}} \Rightarrow x = 3 / 0.1 \times 10^{24} \text{ آب مولکول}$$

$$2H_2SO_4 \sim 6H_2O : \frac{3}{1 \text{ mol}} = \frac{6 \times 18}{x \text{ g}} \Rightarrow x = 36 \text{ g آب}$$

مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها در واکنش (I):

$$4 + 2 + 1 = 7$$

مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها در واکنش (II):

$$1 + 6 = 7$$

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دهم و دوازدهم - ترکیبی)

۲۱ - گزینه «۲» -

$$\frac{\text{درصد جرمی اکسیژن در SCO}}{\text{درصد جرمی کربن در SCO}} = \frac{\text{جرم مولی O}}{\text{جرم مولی C}} = \frac{16}{12} = 1/3$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مثلاً در کربونیل سولفید با اینکه شکل مولکول خطی بوده و خمیده نیست اما یک مولکول قطبی می‌باشد.

گزینه «۳»: سمتی از مولکول که در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی به رنگ سرخ است دارای تراکم بیشتری از الکترون‌ها بوده و بار جزئی منفی دارد. بنابراین به طرف قطب مثبت میدان جهت‌گیری می‌کند.

گزینه «۴»: خاصیت نافلزلی ید از برم کمتر است پس عنصر A که احتمال حضور الکترون پیرامون آن کمتر است باید عنصر ید باشد.

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - رفتار مولکول‌ها و توزیع الکترون‌ها)

۲۲ - گزینه «۴» - بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق شکل کتاب درسی واکنش مورد نظر با تولید سه مولکول آب همراه است.

گزینه «۲»: در ساختار مولکول آلی حاصل، سه عامل استری، یک عامل اسیدی و یک عامل الکی وجود دارد.



گزینه «۳»: مولکول آلی حاصل در یک سر خود عامل اسیدی (-C-OH) و در سر دیگر خود عامل الکی (-OH)

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - ساخت بطری آب)

۲۳ - گزینه «۳» - تنها «پ» غلط است. اغلب مواد آلی شامل یک یا چند گروه عاملی هستند.

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گروه عاملی - کلید سنتز مولکول‌های آبی)

۲۴ - گزینه «۲» -

$$\frac{\bar{R}_{\text{NO}_2}}{4} = \frac{\bar{R}_{\text{N}_2\text{O}}}{2} \Rightarrow \frac{0.32}{4} = \frac{\bar{R}_{\text{N}_2\text{O}_5}}{2} \Rightarrow \bar{R}_{\text{N}_2\text{O}_5} = 0.16 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$? \text{ mol N}_2\text{O}_5 = 0.16 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}} \times 15 \text{ min} \times 2 \text{ L} = 4.8 \text{ mol N}_2\text{O}_5$$

$$? \text{ g N}_2\text{O}_5 = 4.8 \text{ mol N}_2\text{O}_5 \times \frac{108 \text{ g N}_2\text{O}_5}{1 \text{ mol}} = 518.4 \text{ g N}_2\text{O}_5$$

(گروه مؤلفان علوی) (پایه یازدهم - فصل دوم - مسئله سرعت واکنش)

۲۵ - گزینه «۳» -

$$\text{HA} \rightarrow \text{M} \times \alpha = [\text{H}^+] \Rightarrow \text{M} \times \frac{2}{100} = 10^{-2} \Rightarrow \text{M} = 0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\text{M}_1 \text{V}_1 = \text{M}_2 \text{V}_2 \Rightarrow 0.5 \times 10 = 0.25 \times \text{V}_2 \Rightarrow \text{V}_2 = 20 \text{ mL}$$

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل اول و سوم - مسئله pH و مولار)

۲۶ - گزینه «۱» -



$$? \text{ g NaF} = 0.3 \text{ mol HF} \times \frac{2 \text{ mol NaF}}{8 \text{ mol HF}} \times \frac{42}{1 \text{ mol NaF}} = 3.15$$

$$\text{g Na}_2\text{SiO}_3 = 0.3 \text{ mol HF} \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{SiO}_3}{8 \text{ mol HF}} \times \frac{122 \text{ g Na}_2\text{SiO}_3}{1 \text{ mol Na}_2\text{SiO}_3} \times \frac{100}{80} = 5.7$$

(گروه مؤلفان علوی) (پایه یازدهم - فصل اول - درصد خلوص)

۲۷ - گزینه «۲» - واکنش اول را عکس کرده و در $\frac{1}{4}$ ضرب می‌کنیم. ΔH واکنش قرینه شده و در $\frac{1}{4}$ ضرب می‌شود، واکنش دوم را در ۲ ضرب

می‌کنیم، ΔH واکنش در ۲ ضرب می‌شود. واکنش سوم را در $\frac{1}{4}$ ضرب می‌کنیم و عکس می‌کنیم، ΔH واکنش قرینه می‌شود و در $\frac{1}{4}$ ضرب می‌شود.

$$\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3 = \frac{1}{4}(3120) + 2(-890) + \frac{1}{4}(572) = +66 \text{ kJ}$$

(گروه مؤلفان علوی) (پایه یازدهم - فصل دوم - قانون هس)

۲۸ - گزینه «۳» -

$$\left(100 \text{ g} \times \frac{140 \text{ kcal}}{100 \text{ g}} \right) + \left(146 \text{ g} \times \frac{250 \text{ kcal}}{100 \text{ g}} \right) + \left(50 \text{ g} \times \frac{70 \text{ kcal}}{100 \text{ g}} \right) = 540 \text{ kcal}$$

$$540 \text{ kcal} \times \frac{1000 \text{ cal}}{\text{kcal}} \times \frac{4.18 \text{ J}}{\text{cal}} = 2268 \times 10^3 \text{ J}$$

$$\text{روز } 1 \times \frac{1440 \text{ min}}{\text{روز } 1} \times \frac{75 \text{ ضربیه}}{1 \text{ min}} \times \frac{1 \text{ J}}{1 \text{ ضربیه}} = 108 \times 10^3 \text{ J}$$

$$2268 \times 10^3 \text{ J} \times \frac{1 \text{ روز}}{108 \times 10^3 \text{ J}} = 21 \text{ روز}$$

(گروه مؤلفان علوی) (پایه یازدهم - فصل دوم - ارزش سوختی)

۲۹ - گزینه «۱» - الکتروود هر تیغه فلزی است که در محلول حاوی کاتیون خود قرار گرفته باشد در حالت استاندارد غلظت الکتروولیت ۱ مولار است.

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - مفهوم نیم‌سلول)

۳۰ - گزینه «۲» - «آ» و «ت» درست است.

«ب»: نادرست ← تنها الکترون‌های ظرفیتی فلزات در تشکیل دریای الکترونی شرکت می‌کنند.

«پ»: نادرست ← دریای الکترونی توجیه‌کننده خواص فیزیکی فلزات است نه خواص شیمیایی آن‌ها هم چون عدد اکسایش

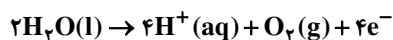
«ث»: نادرست ← دریای الکترونی عاملی است که چیدمان کاتیون‌ها را در شبکه بلور فلز حفظ می‌کند نه اتم‌های فلزی

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - فلزها و عنصرهایی شکل‌پذیر با جلایی زیبا)

۳۱ - گزینه «۳» - از آن جایی که حجم گاز X به تقریب دو برابر حجم گاز M است، می‌توان دریافت که گازهای X و M به ترتیب H_2 و O_2 هستند

پس A آند (قطب مثبت) و B کاتد (قطب منفی) می‌باشد عبارات آ، ب و ت درست است.

بررسی نادرست بودن عبارت پ ← در اطراف الکتروود A به دلیل انجام نیم‌واکنش زیر:



محلول اسیدی شده و کاغذ pH به رنگ سرخ در می‌آید. (گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - برقکافت آب)

۳۲ - گزینه «۲» - در واکنش‌های گرماده، انرژی از سامانه به محیط جریان می‌یابد. مطابق متن کتاب درسی شیمی ۲، گرمای مبادله شده بین ۲ ماده از

رابطه $Q = mc \cdot \Delta\theta$ به دست می‌آید. در فرآیند گوارش و سوخت و ساز شیر در بدن با وجود ثابت بودن دما، $Q < 0$ است و با فرآیند گرماده

سر و کار داریم. در فرآیندهای گرماده، فرآورده‌ها در سطح انرژی پایین‌تری نسبت به واکنش‌دهنده‌ها قرار می‌گیرند.

(گروه مؤلفان علوی) (پایه یازدهم - فصل دوم - جاری شدن انرژی گرمایی)

۳۳ - گزینه «۳» - در واکنش اسیدها با فلزها این یون H^+ در محلول یک اسید بیشتر باشد (pH کمتر) سرعت واکنش آن با فلز منیزیم بیشتر است.

$$CH_3COOH \rightarrow M = \frac{10 \text{ ad}}{\text{جرم مولی}} = \frac{10 \times 4 \times 1}{60} = 0.67 \text{ مولار} \quad \text{در گزینه «۱»}$$

$$M \times \alpha = [H^+] \Rightarrow 0.67 \times 0.1 = [H^+] \Rightarrow [H^+] = 0.067 \text{ مولار}$$

$$HNO_3 \rightarrow [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-3} \text{ مولار} \quad \text{گزینه «۲»}$$

$$MF \Rightarrow M \times \alpha = [H^+] \Rightarrow 0.5 \times 0.5 = [H^+] \Rightarrow [H^+] = 0.25 \text{ مولار} \quad \text{گزینه «۳»}$$

گزینه «۴»

$$HBr \rightarrow 40.5 \text{ میلی گرم HBr} \times \frac{1 \text{ g H Br}}{1000 \text{ میلی گرم}} \times \frac{1 \text{ mol HBr}}{81 \text{ g}} = 0.005 \text{ مول HBr}$$

$$\text{HBR مولار غلظت} = \frac{0.005 \text{ mol}}{0.5 \text{ L}} = 0.01 \text{ مولار}$$

$$M \times \alpha = [H^+] \rightarrow [H^+] = 0.01 \times 1 = 0.01 \text{ مولار}$$

(گروه مؤلفان علوی) (پایه یازدهم و دوازدهم - فصل دوم و اول - عوامل مؤثر بر سرعت واکنش و pH)

۳۴ - گزینه «۱» - در جدول E° آهن بالاتر از منیزیم قرار دارد. (سراسری تجربی - ۹۶) (پایه دوازدهم - فصل دوم - انجام واکنش به صورت خودبه خودی)

۳۵ - گزینه «۳» - از طیفسنجی فرسرخ استفاده می شود. (گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - کاربرد هلیوم)