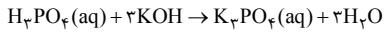


۷- گزینه «۳» - معادله موازنه شده:



$$\left[ \frac{0.05 \text{ mol } H_3PO_4}{1} \right] = \left[ \frac{M \times 3 \text{ mL } KOH}{3 \times 1000} \right] \Rightarrow M = \frac{0.15}{3} \text{ mol/L } KOH$$

قسمت اول:

$$\left[ \frac{0.05 \times 200}{3 \times 1000} \right] = \left[ \frac{x \text{ g } H_2O}{18 \times 3} \right] \Rightarrow x = 1/18 \text{ g } H_2O$$

(میرعباسی) (پایه دهم - فصل سوم - استوکیومتری) (متوسط)

۸- گزینه «۲» - ابتدا انحلال پذیری نمک A را در دمای مورد نظر به دست می آوریم:

$$20^\circ C: \frac{37/5 \text{ g}}{100 \text{ g آب}} \quad \left| \quad \frac{37/5 \text{ g نمک}}{60 \text{ g}} = x \right.$$

$$70^\circ C: \frac{47/36 \text{ g}}{100 \text{ g آب}} \quad \left| \quad \frac{47/36 \text{ g نمک}}{90 \text{ g}} = x \right.$$

$$m = \frac{90 - 60}{70 - 20} = 0.6$$

$$S - S_1 = m(\theta - \theta_1) \Rightarrow S - 60 = 0.6(\theta - 20) \Rightarrow S = 0.6\theta + 48$$

$$34^\circ C: S = 0.6(34) + 48 = 68/4 \text{ g}$$

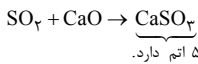
(میرعباسی) (پایه دهم - فصل سوم - مسائل انحلال پذیری) (دشوار)

۹- گزینه «۲» - نقطه جوش  $AsH_3$  بالاتر از  $PH_3$  است.

(میرعباسی) (پایه دهم - فصل سوم - مقایسه خواص ترکیبات) (متوسط)

۱۰- گزینه «۳» - مورد (الف) و (ت) نادرست می باشد. بررسی موارد:

(الف) نادرست، گروه چهارم شبه فلز ندارد. (اگر دوره چهارم بود، درست می شد.)  
(ب) درست.

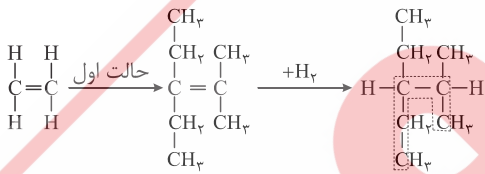


(پ) درست، طبق نمودار کتاب درسی درست می باشد.

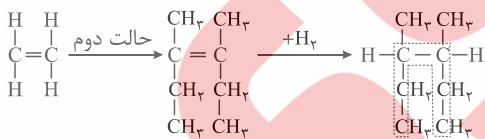
(ت) نادرست، مثال نقض: He که در لایه ظرفیت خود ۲ الکترون دارد، اما بقیه عناصر گروه در لایه ظرفیتشان ۸ الکترون دارند.

(میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل اول - جدول دورهای و حفظیات) (دشوار)

۱۱- گزینه «۲» -



۳ - اتیل - ۲ - متیل پنتان



۳ و ۴ - دی متیل هگزان

(میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل اول - نام گذاری ترکیبات آلی) (متوسط)

۱۲- گزینه «۲» - بررسی گزینه ها:

$$\frac{1}{2} = \frac{6}{12} = \frac{C}{H} \text{ است و } C_6H_{12} \text{ ماده } C_6H_{12} \text{ است}$$

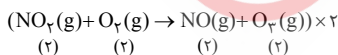
گزینه «۲»: نام درست آن ۱ - برم - ۵ - کلرو پنتان می باشد.

گزینه «۳»:  $C_7H_4$  اولین و  $C_7H_6$  دومین عضو خانواده آلکن هاست و درصد جرمی هر دو ماده تقریباً برابر ۸۵٪ است.

گزینه «۴»: پنجمین عضو خانواده آلکن ها، هگزان است که مایعی بی رنگ است.

(میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل اول - ترکیبات آلی) (آسان)

۱۳- گزینه «۴» - ابتدا معادله ها و موازنه آن ها:



$$\left[ \frac{126 \text{ g} \times 80 \times R_1}{4 \times 62 \times 100 \times 100} \right] = \left[ \frac{240 \text{ g } O_2 \times R_2}{2 \times 48 \times 100} \right] \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{100}{16} = 6.25$$

(میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل اول - بازده درصدی) (دشوار)

۱- گزینه «۴» - موارد (پ) و (ت) درست است. بررسی همه موارد:

(الف) ۹۲ عنصر در جدول دورهای در طبیعت یافت می شوند، نه ۹۲٪ یا:

$$\frac{92 \text{ عنصر}}{118 \text{ عنصر}} \times 100 \approx 77.1\%$$

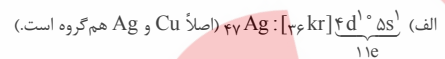
(ب) عدد جرمی فراوان ترین ایزوتوپ منیزیم ۲۴ است، نه ۲۴ amu واحد جرمی اتمی است.)

(پ)  $Fe_2O_3$  و  $FeO$ .

(ت) منظور همان ایزوتوپ خودمان است.

(میرعباسی) (پایه دهم - فصل اول - تلفیقی (جدول دورهای)) (متوسط)

۲- گزینه «۴» - همه موارد درست هستند، عنصر مورد نظر  $^{63}Cu$  است. بررسی همه موارد:



$$\text{ب) } \frac{1}{1} = \frac{2}{1} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6} \Rightarrow \frac{1}{1} = \frac{2}{1} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$$

(پ) صحیح است، درست است که یون های طبیعی آن به صورت  $Cu^+$  و  $Cu^{2+}$  است و بالاتر از  $X^{3+}$  یا  $X^{2-}$  در حالت طبیعی نداریم، اما این جا (در این مورد) هیچ اشاره ای به حالت طبیعی نشده است، پس درست است.

(ت) نیاز به توضیح ندارد.

(ث) آخرین (بیرونی ترین) لایه اشغال شده  $^{63}Cu$ ،  $^{63}Cu$  است و بیرونی ترین زیر لایه  $^{63}Cu$ ،  $^{63}Cu$  است که هر دو ۱۵ دارند.

(میرعباسی) (پایه دهم - فصل اول - آرایش الکترونی و عدد کوانتومی) (دشوار)

۳- گزینه «۳» -

سنگین ترین ایزوتوپ کربن:  $^{13}C$

سنگین ترین ایزوتوپ هیدروژن:  $^3H$

سبک ترین ایزوتوپ کربن:  $^{12}C$

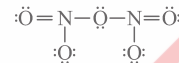
سبک ترین ایزوتوپ هیدروژن:  $^1H$

۱) (جرم مولکولی سبکترین ایزوتوپ - جرم مولکولی سنگین ترین ایزوتوپ)

$$\frac{13 \text{ C}_3\text{H}_8}{13+4(3)} - \frac{12 \text{ C}_3\text{H}_8}{12+4(3)} + 1 = 1$$

(میرعباسی) (پایه دهم - فصل اول - ساختن مولکول ها با جرم های متفاوت) (متوسط)

۴- گزینه «۱» - ساختار لوویس  $N_2O_5$  به صورت زیر است:



(میرعباسی) (پایه دهم - فصل دوم - ساختار لوویس) (متوسط)

۵- گزینه «۴» - موارد (ب)، (ت) و (ج) درست می باشند. بررسی موارد نادرست:

(الف) نام صحیح  $Cr_2O_3$ ، کروم (III) اکسید است.

(پ) نام صحیح  $Sr(CN)_2$ ، استرانسیم سیانید است.

(ث) فرمول شیمیایی کبالت (III) کلرید  $CoCl_3$  است (حرف دوم عنصر باید کوچک باشد).

(میرعباسی) (پایه دهم - فصل دوم و سوم - نام و فرمول ترکیبات) (آسان)

۶- گزینه «۲» - فقط مورد دوم درست است.

موازنه واکنش ها (ضرایب مواد از چپ به راست):

a) ۴, ۹, ۸, ۲, ۱, ۰

b) ۶, ۱۶, ۱, ۱, ۱, ۲

c) ۱, ۲, ۱, ۱, ۱

d) ۱, ۱, ۱, ۱, ۱, ۱

بررسی موارد:

مورد اول: فقط در واکنش «c» عدد اکسایش عنصرها تغییر نکرده است.

مورد دوم: در هر دو واکنش c و d، مجموع ضرایب برابر ۶ است.

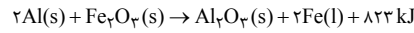
مورد سوم: مجموع ضرایب واکنش a و b به ترتیب برابر ۳۳ و ۳۶ است و تفاوت آن ها ۳ واحد است.

مورد چهارم: بیشترین ضریب فرآورده واکنش a برابر ۱۰ (مربوط به  $H_2O$ ) و بیشترین

ضریب واکنش دهنده ماده جامد واکنش c برابر ۱ (مربوط به  $MgCO_3$ ) است که تفاوت

آن ها برابر ۹ است. (میرعباسی) (پایه دهم - فصل دوم و پایه دوازدهم - فصل دوم - موازنه و عدد اکسایش) (دشوار)

۱۴- گزینه «۲» - موازنه معادله:



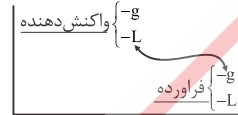
خالص  $100 - 60 = 40\%$

$$\left[ \frac{10 / 8g \text{ Al} \times 40}{2 \times 27 \times 100} \right] = \left[ \frac{Q}{-823} \right] \Rightarrow Q = 65 / 84$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 65 / 84 = m \times 4 / 2 \times 5 \Rightarrow m = 3 / 13 \text{ kg}$$

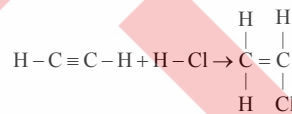
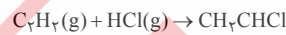
(میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل دوم - ظرفیت گرمایی ویژه و آنتالپی) (متوسط)

۱۵- گزینه «۴» - واکنش‌های سوختن گرماده است، پس:



کمترین فاصله در حالت فیزیکی، کمترین گرما را حاصل می‌کند (گزینه «۱» و «۳» حذف). از آن جایی که آنتالپی سوختن الکل‌ها از الکن‌ها کم‌تر است (در تعداد کربن برابر)، بنابراین گزینه «۴» درست می‌باشد. (میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل دوم - مقایسه آنتالپی سوختن) (متوسط)

۱۶- گزینه «۲» -



$$\Delta H = [\Delta H_{C \equiv C} + 2\Delta H_{C-H} + \Delta H_{H-Cl}]$$

$$-[\Delta H_{C=C} + \Delta H_{C-Cl} + 2\Delta H_{C-H}]$$

با جای گذاری اعداد جدول در عبارت بالا خواهیم داشت:

$$[\Delta H_{C \equiv C} - \Delta H_{C=C}] + [431] - [228 + 415] = -87 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

$$+325$$

$$[\Delta H_{C \equiv C} - \Delta H_{C=C}] + [431] - [228 + 415] = -87 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

$$\left[ \frac{62 / 5 \times 10^3 \text{ g}}{62 / 5 \times 1} \right] = \left[ \frac{q}{-87} \right] \Rightarrow q = 87 \times 10^3 \text{ kJ}$$

$$87 \times 10^3 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ kcal}}{4 / 18 \text{ kJ}} = 20 / 8 \times 10^3 \text{ kcal}$$

(میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل دوم - آنتالپی پیوند و استوکیومتری) (دشوار)

۱۷- گزینه «۴» - همه موارد نادرست می‌باشند. بررسی موارد:

(الف) در ساختار روغن پیوندهای دوگانه بیش‌تری نسبت به چربی وجود دارد، بنابراین واکنش پذیری بیش‌تری دارد.

(ب) کاهش جرم خورشید بیانگر تولید انرژی از ماده است.

(پ) گرما، هم‌ارز با مقدار انرژی گرمایی است.

(ت) هرچه ظرفیت گرمایی ویژه بیش‌تر باشد (البته در جرم و گرمای یکسان)، افزایش دمای کم‌تری پیدا می‌کند. (میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل دوم - حفظیات) (متوسط)

۱۸- گزینه «۳» -



$$\Delta t = 6 \text{ min} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 240 \text{ s}$$

$$R_{HCl} = \frac{-\Delta n_{HCl}}{\Delta t} \Rightarrow 0 / 5 = \frac{-\Delta n_{HCl}}{240} \Rightarrow \Delta n_{HCl} = 12 \text{ mol}$$

کاهش جرم مخلوط به اندازه جرم  $CO_2$  تولیدی است، پس:

$$\left[ \frac{12 \text{ mol HCl}}{2} \right] = \left[ \frac{x \text{ g } CO_2}{44} \right] \Rightarrow x = 264 \text{ g } CO_2$$

$$2056 \text{ g} - 264 \text{ g} = 1792 \text{ g}$$

(میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل دوم - مسائل سرعت) (متوسط)

۱۹- گزینه «۳» - موارد (پ) و (ت) نادرست می‌باشند. بررسی موارد:

(الف) فرمول مولکولی این ترکیب  $C_{14}H_{11}NO_2Cl_4$  می‌باشد که در آن تعداد H برابر ۱۱ است و تعداد جفت الکترون ناپیوندی در آن هم برابر ۱۱ می‌باشد.

$$\frac{H}{11} = \frac{11}{11} = 1$$

(ب)

$$\frac{\text{شمار پیوند یگانه}}{\text{شمار پیوند دوگانه}} = \frac{24}{7} = 3 \frac{3}{7}$$

(پ) گروه عاملی موجود در میخک کتون می‌باشد (در ترکیب ۲ - هپتانون) که در ساختار سؤال ما، گروه عاملی کتون وجود ندارد.

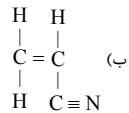
(ت)

$$\frac{\text{شمار اتم ها}}{\text{نوع عنصرها}} = \frac{14 + 11 + 2 + 2 + 1}{5} = 6$$

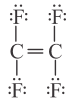
(میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل سوم - شیمی آلی) (متوسط)

۲۰- گزینه «۳» - بررسی موارد:

(الف) پلی‌استیرن یک ترکیب سیر نشده است. (حلقه بنزن دارد)



$$\rho = \frac{12}{6} = \frac{\text{جفت الکترون ناپیوندی}}{\text{جفت الکترون پیوندی}} \quad \text{(پ)}$$



(ت) از پلیمری شدن کلرواتن، پلی‌وینیل کلراید به‌دست می‌آید.

(میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل سوم - پلیمرها) (آسان)

۲۱- گزینه «۴» -

گزینه «۱»: اتیل اتانوات (اتیل استات) حاصل می‌شود و به‌عنوان حلال چسب از آن استفاده می‌شود.

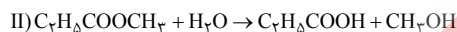
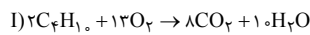
گزینه «۲»: متیل بوتانوات (استر موجود در سیب) → بوتانوئیک اسید + متانول

گزینه «۳»: ساختار آن، ساختار استر موجود در موز است (پنتیل اتانوات).

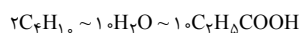
گزینه «۴»: پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیر نشده به انجام واکنش تمایلی ندارند، بنابراین این مواد در طبیعت تجزیه نمی‌شوند.

(میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل سوم - استرها) (آسان)

۲۲- گزینه «۳» -



اگر ضرایب واکنش II را در عدد ۱۰ ضرب کنیم، ضرب  $H_2O$  در دو واکنش یکسان شده و می‌توان تناسب زیر را نتیجه گرفت:



$$\left[ \frac{11 / 6 \text{ g بوتان} \times 80}{2 \times 58 \times 100} \right] = \left[ \frac{x \text{ g اسید}}{10 \times 74 \times 100} \right] \Rightarrow x = 84 / 5 \text{ g}$$

(میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل سوم - مسائل آبکافت استرها) (دشوار)

۲۳- گزینه «۱» - فقط مورد (پ) صحیح است. بررسی موارد:

(الف) هر دو ماده با هم ایزومرنند، اما بوتانوئیک اسید دارای پیوند هیدروژنی است، پس نقطه جوش بالاتری از اتیل استات دارد.

(ب) با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در الکل‌ها، نیروی واندروالسی به پیوند هیدروژنی غلبه می‌کند و ویژگی‌های ناقطبی الکل‌ها افزایش می‌یابد.

(ت) ویتامین «ا» بخش ناقطبی زیادی دارد، بنابراین نیروی واندروالسی بر هیدروژنی غلبه می‌کند. (میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل سوم - نیروی بین مولکولی) (متوسط)

۲۴- گزینه «۴» - زیرا در ساختار آن هم عامل اسیدی، هم عامل الکلی وجود دارد.

(میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل سوم - پلی‌استرها) (آسان)

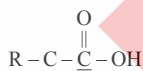
۲۵- گزینه «۳» - فقط مورد (ت) صحیح می‌باشد. بررسی موارد:

(الف) مخلوط پایدار آب و روغن و صابون یک کلویید است و حاوی توده‌های مولکولی و مولکول‌های بزرگ می‌باشد.

(ب) پاک‌کننده‌های خورنده علاوه بر این که براساس برهم‌کنش میان ذره‌ها عمل می‌کنند، با آلاینده‌ها نیز واکنش می‌دهند.

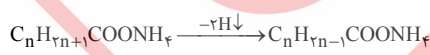
(پ) ثابت یونش یک اسید، بیانی از میزان پیشرفت فرایند تا رسیدن به تعادل است.

(ت) هر اسید چرب حداقل یک اتم کربن متصل به دو اتم اکسیژن دارد.

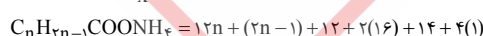


(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - حفظیات اسید و باز) (متوسط)

۲۶- گزینه «۲» -



$$\%N = 4 / 68 = \frac{1 \times 14}{x} \times 100 \Rightarrow x = 299$$



$$14n + 61 = 299 \Rightarrow n = 17$$

$$\%H = \frac{2(17) - 1 + 4}{299} \times 100 = 12 / 37\%$$

(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - مسائل صابون‌ها) (متوسط)

$$\alpha \times 100 = \frac{\alpha}{100} \Rightarrow \alpha = \frac{0.2}{100} = 2 \times 10^{-4}$$

$$[H^+] = M \cdot n \cdot \alpha = 0.1 \times 1 \times 2 \times 10^{-4} = 2 \times 10^{-5}$$

$$pH = -\log 2 \times 10^{-5} = 5 - \log 2 = 4.7$$

$$\Delta pH = \frac{1}{\gamma} \log N \Rightarrow pH_2 - pH_1 = \frac{1}{\gamma} \log 100$$

$$pH_2 - 4.7 = \frac{1}{\gamma} \log 100 \Rightarrow pH_2 = 5.7$$

$$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] \times 10^{-12} = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = 10^{-2} : pH NaOH$$

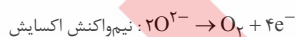
$$pH = -\log 10^{-2} \Rightarrow pH = 2$$

$$\frac{5.7}{2} = 2.85$$

(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - مسائل pH) (دشوار)

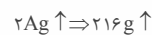
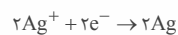
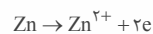
۲۸-گزینه «۱» - همه موارد درست می باشد.

توضیح (ت):



(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - حفظیات) (متوسط)

۲۹-گزینه «۳» -



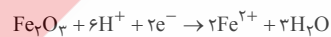
$$\left[ \frac{\text{تعداد الکترون مبادله شده}}{N_A \times \text{تعداد الکترون}} \right] = \left[ \frac{\text{تغییر جرم تیغه}}{\text{تفاوت جرم دو تیغه}} \right]$$

$$\left[ \frac{6/0.2 \times 10^{-22}}{2 \times 6/0.2 \times 10^{-23}} \right] = \left[ \frac{x}{216 - 65} \right] \Rightarrow x = 7/5g$$

(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - مسائل سلول گالوانی) (متوسط)

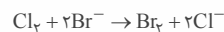
۳۰-گزینه «۳» - بررسی موارد قابل تأمل:

(الف)



(ب) فراورده اصلی فرایند هال، Al است و از پایین دستگاه خارج می شود.

(ت) مثال نقض: ممکن است اصلاً هیچ فلزی در واکنش اکسایش - کاهش نباشد.



(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - سلول ها) (متوسط)