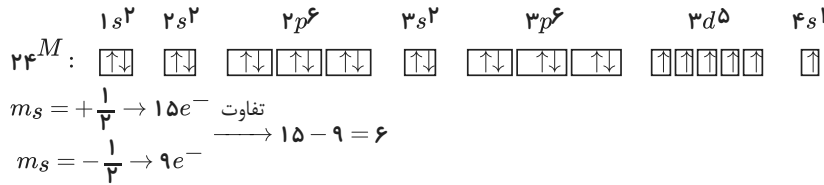
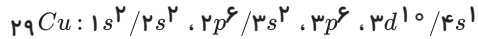


۲۶. گزینه ۱ زیرا، از اتم‌های نام برده شده، در اتم  ${}^{24}M$  تفاوت شمار الکترون‌های دارای اسپین‌های مخالف بیشتر (برابر ۶) است.



۲۷. گزینه ۲



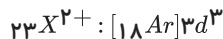
در اتم مس ۱۰ الکترون در زیر لایه‌ی  $3d$  با عدد کوانتومی  $l=2$  و ۱۲ الکترون در زیر لایه‌های  $2p$  و  $3p$  با عدد کوانتومی  $l=1$  وجود دارند.

پس نسبت شمار آن‌ها  $\frac{10}{12} = \frac{5}{6}$  است.

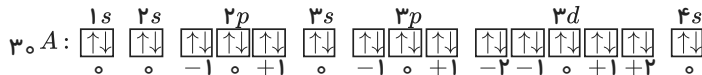
۲۸. گزینه ۳ چرخش الکترون در مدار دایره‌ای، با مدل تامسون و مدل امروزی هماهنگی ندارد.

۲۹. گزینه ۱ در زیر لایه‌های پر مانند  $3p$  و  $d^{10}$  یا نیمه پر مانند  $d^5$ ، مجموع عددهای کوانتومی مغناطیسی الکترون‌ها ( $m_l$ ) برابر صفر است، اما در زیر لایه‌ی  $p$  که ۵ الکترون دارد، این مجموع، مخالف صفر است.

۳۰. گزینه ۳ زیر لایه‌ی  $3d$  در اتم  ${}^{26}A$  دارای ۶ الکترون و در یون  ${}^{23}X^{2+}$  دارای ۳ الکترون است. اتم  ${}^{26}A$  دارای ۲۶ الکترون و یون  ${}^{23}X^{2+}$  دارای ۲۱ الکترون است و تفاوت شمار الکترون‌های آن‌ها برابر ۵ است.



۳۱. گزینه ۳ زیرا، با در نظر گرفتن آرایش الکترونی اتم‌های پیشنهاد شده، تنها در اتم  ${}^{30}A$  با آرایش الکترونی زیر، ۶ الکترونی دارای  $m_l = +1$  و ۱۴ الکترون دارای  $m_l = 0$  است.



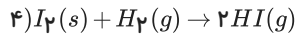
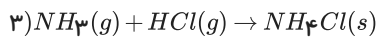
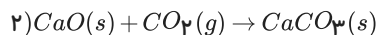
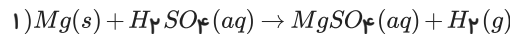
۳۲. گزینه ۱ هر چهار عبارت مطرح شده در متن این پرسش درست هستند.

۳۳. گزینه ۳ مجموع عددهای کوانتومی الکترون‌های ظرفیتی اتم چهارمین عنصر واسطه‌ی تناوب چهارم ( ${}^{24}Cr$ ) برابر ۳۲ و مجموع عددهای کوانتومی الکترون‌های آنیون تک‌اتمی اتم هیدروژن ( $1H^-$ ) برابر با ۲ است. بنابراین نسبت خواسته شده برابر با ۱۶ است. تذکر: لازم به ذکر است اعداد کوانتومی الکترون‌ها را باید تک تک بنویسید و با هم جمع کنید.

۳۴. گزینه ۱ پرتوی ۳ همان آلفاست که در تعیین قطر هسته، رادرفورد از آن استفاده کرد. پرتوی ۱ همان بتاست که جنس آن الکترون است و رفتاری شبیه پرتوی کاتدی دارد. بتا از ورقه‌ی کاغذی عبور کرده، در ورقه‌ی آلومینیومی جذب می‌شود.

۳۵. گزینه ۴ اگرچه نوترون ذره‌ای خنثی و جرم آن اندکی از جرم پروتون بیشتر است، اما شمار آن همیشه بیشتر از شمار پروتون‌ها نیست (برای نمونه در اتم‌های  ${}^1_1H$ ,  ${}^{12}_6C$ ,  ${}^{16}_8O$ ) پس مطلب این گزینه نادرست است.

۳۶. گزینه ۴ زیرا واکنش ۱ از نوع جابه‌جایی یگانه است. اگرچه واکنش‌های ۲، ۳ و ۴ از نوع ترکیبی‌اند اما تنها در واکنش ۴ فراورده‌ی گازی تشکیل می‌شود.



۳۷. گزینه ۴ واکنش (I) یک واکنش جابه‌جایی یگانه می‌باشد. با توجه به اینکه برم از کلر ضعیف‌تر است، واکنش (II) انجام نمی‌شود. در واکنش (III) باید  $Cl_2$  و  $MnCl_2$  و  $2H_2O$  تولید شود و محصول حاصل از تجزیه پتاسیم کلرات در واکنش (IV)،  $KCl$  و  $O_2$  می‌باشد.

۳۸. گزینه ۳ مطابق واکنش  $Cl_2(g) + 2KBr(aq) \rightarrow 2KCl(aq) + Br_2(aq)$  هر دو فراورده‌ی تولید شده، در آب محلول‌اند.

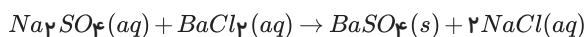
۳۹. گزینه ۲ نسبت درصد جرمی اکسیژن در پتاسیم پرمنگنات ( $KMnO_4 = 158$ ) به درصد جرمی پتاسیم در پتاسیم منگنات ( $K_2MnO_4 = 197$ ) برابر با ۱٫۰۲ است.

$$\frac{\frac{4 \times 16}{158}}{\frac{2 \times 39}{197}} = 1,02$$

۴۰. گزینه ۳ فرمول مولکولی سالیسیلیک اسید ( $HO - C_6H_4 - COOH$ )،  $C_7H_6O_3$  و فرمول مولکولی متیل سالیسیلات ( $HO - C_6H_4 - OCOCH_3$ )،  $C_8H_8O_3$  است و تفاوت آن‌ها در یک واحد  $CH_2$  است که با فرمول تجربی اتن مطابقت دارد.

۴۱. گزینه ۱ الکلی که از تخمیر کربوهیدرات‌ها به وجود می‌آید اتانول است نه متانول.

۴۲. گزینه ۴



رد عبارت اول: رسوب سفید رنگ حاصل  $BaSO_4$  است که در آن یون  $Ba^{2+}$  تک‌اتمی است.

رد عبارت دوم: با توجه به اینکه باریم سولفات رسوب است یون سولفات یون ناظر نیست.

رد عبارت سوم: بیش‌ترین نسبت مولی در این واکنش  $\frac{2}{1}$  و کم‌ترین آن،  $\frac{1}{1}$  و اختلاف آن‌ها برابر با  $\frac{3}{2}$  است.

تأیید عبارت چهارم:

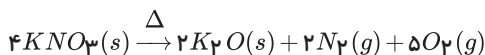
$$2,5 \times 10^{-2} mol \times \frac{233g}{1mol} = 5,825g$$

روش اول:

$$\frac{2,5 \times 10^{-2}}{1} = \frac{x}{1 \times 233} \rightarrow x = 5,825g$$

روش دوم:

۴۳. گزینه ۲



روش اول:

$$15,15g KNO_3 \times \frac{80}{100} \times \frac{1mol}{101g} \times \frac{5mol O_2}{4mol} \times \frac{32g}{1mol O_2} \times \frac{1L}{1,25g} = 3,84L$$

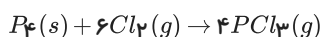
تناسب:

$$15,15 \times \frac{80}{100} \quad 1,25 \times V$$

$$4KNO_3 \sim 5O_2 \Rightarrow \frac{15,15 \times 80}{4 \times 101 \times 100} = \frac{1,25 \times V}{5 \times 32} \Rightarrow V = 3,84LO_2$$

$$4 \times 101 \quad 5 \times 32$$

۴۴. گزینه ۳



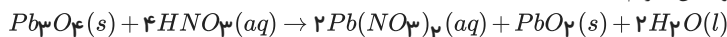
روش اول:

$$1240g P_4 \times \frac{80}{100} \times \frac{1mol}{124g} \times \frac{4mol PCl_3}{1mol P_4} \times \frac{137,5g}{1mol PCl_3} \times \frac{1kg}{1000g} = 4,4$$

روش دوم:

$$\frac{80}{100} \times \frac{1240}{1 \times 124} = \frac{x}{4 \times 137,5} \rightarrow x = 4400g = 4,4kg$$

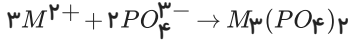
۴۵. گزینه ۲ با توجه به معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش، داریم:



پس مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در این واکنش، برابر ۱۰ است. با محاسبه زیرمی‌توان دریافت که  $HNO_3$  واکنش‌دهنده‌ی محدود کننده است.

$$\frac{0,3mol Pb_3O_4}{1} > \frac{1,12mol HNO_3}{4} \Rightarrow HNO_3 \text{ محدود کننده}$$

۴۶. گزینه ۱ بر پایه‌ی داده‌های متن این پرسش، داریم:



$Mg_3(PO_4)_2$  (فرمول شیمیایی نمک فلز دو ظرفیتی)

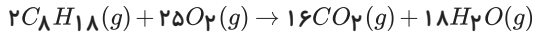
$$\frac{0,15 molM}{3 molM} \mid \frac{13,1g \text{ نمک}}{x} \Rightarrow x = \frac{3 molM \times 13,1g}{0,15 molM} = 262g \text{ (جرم مولی نمک)}$$

$$3M + (95g) \times 2 = 262$$

$$M = \frac{262g - 190g}{3} = 24g \text{ (جرم مولی کاتیون)}$$

باتوجه به جرم مولی، این کاتیون  $Mg^{2+}$

گزینه ۲



روش اول:

$$912g C_8H_{18} \times \frac{1 mol C_8H_{18}}{114g} \times \frac{25 mol}{2 mol} \times \frac{25 L O_2}{1 mol O_2} \times \frac{100 L air}{20 L O_2} \times \frac{1 m^3}{10^3 L} = 12,5 m^3$$

روش دوم:

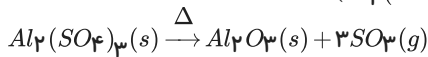
$$\Rightarrow \frac{912g}{2 \times 114g} = \frac{x(L)}{25 \times 25L} \Rightarrow x = \frac{912g C_8H_{18} \times 25 \times 25 L O_2}{2 \times 114g C_8H_{18}} = 2500 L \text{ (اکسیژن خالص)}$$

$$\frac{2500 L}{1000} = 2,5 m^3 O_2$$

$$2,5 \times 5 = 12,5 m^3 \text{ (هوا)}$$

گزینه ۲ طبق قانون بقای جرم اگر جرم گاز تولید شده را از جرم کل مخلوط کم کنیم جرم توده‌ی جامد باقی مانده به دست می‌آید. جرم

کل مخلوط به اندازه‌ی جرم ماده‌ی اولیه است که برابر با ۳۴۲ گرم است.  $(Al_2(SO_4)_3 = 342)$



روش اول:

$$1 mol \times \frac{50}{100} \times \frac{3 mol SO_3}{1 mol} \times \frac{80g}{1 mol SO_3} = 120g SO_3$$

جرم اولیه = ۳۴۲g

$$\text{جرم جامد باقی مانده} = 342 - 120 = 222g (Al_2(SO_4)_3 + Al_2O_3)$$

تولید شده باقی مانده

روش دوم:

$$342 \times \frac{50}{100} = xg$$

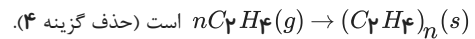
$$Al_2(SO_4)_3 \sim 3SO_3 \Rightarrow x = 120g SO_3$$

$$1 \times 342 \quad 3 \times 80$$

جرم جامد برجامانده  $342 - 120 = 222g$

گزینه ۱ ماده (۱) پلی پروپن و ماده (۲) پلی اتن است. بنابراین واحد تکرار شونده ماده (۱) شامل ۶ اتم هیدروژن است (حذف گزینه ۲). از

ماده (۱) برای تولید ریسمان استفاده می‌شود (حذف گزینه ۳). معادله‌ی واکنش تهیه‌ی ماده (۲) به صورت



۵. گزینه ۲ از مطالب بیان شده در گزینه‌های این پرسش، تنها مطالب گزینه‌ی ۲ نادرست است.

روش کتاب:

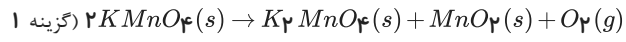
$$11,44g CO_2 \times \frac{1 mol}{44g} = 0,26 mol CO_2$$

روش تناسب:

$$CO_2 = 44 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\frac{44 \text{ g} CO_2}{11,44 \text{ g} CO_2} \left| \frac{1 \text{ mol} CO_2}{x} \right. \Rightarrow x = \frac{11,44 \text{ g} CO_2 \times 1 \text{ mol} CO_2}{44 \text{ g} CO_2} = 0,26 \text{ mol} CO_2$$

سایر گزینه ها:



$$3 \text{ (گزینه ۳)} \quad 3,6L \times \frac{1000 \text{ mL}}{1L} \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ mol} H_2O}{18 \text{ g}} = 200 \text{ mol}$$

$$4 \text{ (گزینه ۴)} \quad \text{درصد جرمی } C = \frac{\text{جرم } C}{\text{جرم کل}} \times 100 = \frac{12}{60} \times 100 = 20\%$$