

گزینه ۲

۱

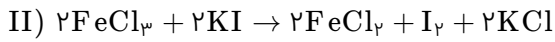
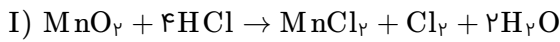
هر ترکیبی که در آن هیدروژن به یکی از اتم‌های F O N متصل باشد، شرایط ایجاد پیوند هیدروژن محیا می‌شود؛ بنابراین ترکیب‌های (الف)، (ب) و (ت) دارای پیوند هیدروژنی هستند.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

گزینه ۴

۲

اطلاعات جدول به طور کامل درست هستند.



مجموع ضرایب واکنش (I)	نسبت ضریب $\text{MnCl}_2$ به ضریب $\text{KI}$	نسبت ضریب $\text{Cl}_2$ به ضریب $\text{KCl}$
۹	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
مجموع ضرایب فرآورده‌ها در واکنش (II)	نسبت ضریب $\text{FeCl}_3$ به $\text{MnO}_2$	نسبت ضریب $\text{HCl}$ به $\text{I}_2$
۵	$\frac{2}{1}$	$\frac{4}{1}$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

گزینه ۲

۳

موارد "ب" و "ت" نادرست هستند.

بررسی موارد نادرست:

(ب) آب گوجه‌فرنگی خاصیت اسیدی بیشتری نسبت به قهوه دارد.

(ت) باران‌های اسیدی به خاطر حل شدن  $\text{NO}_2$  و  $\text{SO}_2$  به وجود می‌آیند.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

$$6 \text{ cm Cu} \times \frac{15 \text{ g Cu}}{100 \text{ cm Cu}} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{64 \text{ g Cu}} \times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ atom Cu}}{1 \text{ mol Cu}} = 8/46 \times 10^{21} \text{ atom Cu}$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

اطلاعات همهٔ ردیف‌ها به‌طور کامل درست هستند.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

عناصر یک ستون جدول خواص شیمیایی مشابه دارند نه یکسان.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

موارد "ب" و "پ" درست هستند.

بررسی سایر عبارت‌ها:

الف) نادرست. بور موفق شد فقط طیف نشری-خطی عنصر هیدروژن را توضیح دهد.

ت) نادرست. انرژی: رادیویی > فرابنفش > گاما

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

بررسی گزینه‌های "۲" و "۳":

گزینه ۲: نادرست. گسترهٔ رنگی پیوسته ناشی از تجزیهٔ نور سفید خورشید، شامل بی‌نهایت موج رنگی است که به ۷ دسته رنگ اصلی تقسیم‌بندی می‌شوند.

گزینه ۳: درست. با حرکت از سمت امواج رادیویی به سمت امواج گاما، میزان انرژی پرتوهای الکترومغناطیس افزایش یافته و طول موج آن‌ها کوتاه‌تر می‌شود.

تالیفی سهراب حقیقت نژاد - محمدرضا زهره وند  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

طبق کتاب درسی، فرآورده‌های سوختن زغال‌سنگ  $\text{CO}$ ،  $\text{CO}_2$ ،  $\text{H}_2\text{O}$  و  $\text{SO}_2$  هستند؛ بنابراین  $\text{SO}_3$  جزء آن‌ها نیست.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

تنها ردیف "۴" درست است.

بررسی اشکال سایر ردیف‌ها:

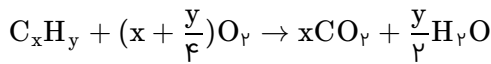
ردیف ۱: فرمول ترکیب:  $\text{NaF}$ ، نسبت کاتیون به آنیون:  $\frac{1}{1}$

ردیف ۲: فرمول ترکیب:  $\text{CaCO}_3$

ردیف ۳: نام ترکیب: آلومینیم نیترات

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

نکته: معادله موازنه شده سوختن کامل هیدروکربن‌ها  $\text{C}_x\text{H}_y$ :



با بررسی گزینه‌ها در فرمول  $\left[\frac{x + \frac{y}{4}}{\frac{y}{2}} = 2/25\right]$  به پاسخ  $\text{C}_7\text{H}_8$  می‌رسیم:

$$\Rightarrow \frac{7 + \frac{8}{4}}{\frac{8}{2}} = \frac{9}{4} = 2/25$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

راه اول:

$$\text{جرم نوترون} : 0/00054 \text{ amu} \times 1850 = 1 \text{ amu}$$

$$\text{جرم پروتون} : 0/00054 \text{ amu} \times 1840 = 0/994 \text{ amu}$$

$$\Rightarrow 5 \times 1 + 4 \times (0/994 + 0/00054) = \text{جرم Be} = 8/98 \text{ amu}$$

$$\Rightarrow \text{جرم Be} = 8/98 \text{ amu} \times \frac{1/66 \times 10^{-24} \text{ g}}{1 \text{ amu}} = 14/94 \times 10^{-24} \text{ g}$$

راه دوم:

چون جرم تقریبی  ${}^9_4\text{Be}$  را خواسته، می‌توانیم در نظر بگیریم:

$${}^9_4\text{Be} \text{ جرم اتمی} \simeq 9 \text{ amu} \Rightarrow {}^9_4\text{Be} \text{ جرم اتم} = 9 \times 1/66 \times 10^{-24} = 14/94 \times 10^{-24} \text{ g}$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. اتم  $[\text{He}]2s^2 2p^1$  B، ۳ الکترون ظرفیت دارد.

گزینه ۲: نادرست.  $[\text{Ne}]3s^2 3p^5$  Cl در دوره ۳ و گروه ۱۷ است.

گزینه ۳: نادرست.  $[\text{Ne}]3s^2 3p^4$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

ابتدا مقدار اتم‌های نیتروژن را حساب می‌کنیم:

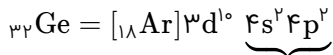
$$? \text{ atom N} = 0.56 \text{ L N}_2 \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{22.4 \text{ L N}_2} \times \frac{2 \text{ mol N}}{1 \text{ mol N}_2} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ atom N}}{1 \text{ mol N}} = 3.01 \times 10^{22} \text{ atom N}$$

حال باتوجه به این تعداد، جرم نئون را حساب می‌کنیم:

$$? \text{ g Ne} = 3.01 \times 10^{22} \text{ atom Ne} \times \frac{1 \text{ mol Ne}}{6.02 \times 10^{23} \text{ atom Ne}} \times \frac{20 \text{ g Ne}}{1 \text{ mol Ne}} = 1 \text{ g Ne}$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

ابتدا شمار الکترون‌های ظرفیت  $Ge$  را محاسبه می‌کنیم:



$$\text{شمار الکترون‌های ظرفیت} = 2 + 2 = 4$$

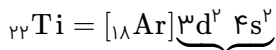
بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست.



$$\text{شمار الکترون‌های ظرفیت} = 10 + 2 = 12 \times$$

گزینه ۲: درست.



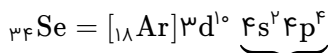
$$\text{شمار الکترون‌های ظرفیت} = 2 + 2 = 4 \checkmark$$

گزینه ۳: نادرست.



$$\text{شمار الکترون‌های ظرفیت} = 8 + 2 = 10 \times$$

گزینه ۴: نادرست.



$$\text{شمار الکترون‌های ظرفیت} = 4 + 4 = 8 \times$$

- نکته تستی (آرایش الکترونی):

در عناصر دسته  $d$  دوره چهارم، یکان عدد اتمی عناصر با تعداد الکترون‌های زیرلایه  $3d$  برابر است.

تالیفی سهراب حقیقت نژاد - محمدرضا زهره وند

تستر علوم تجربی دهم

تستر ریاضی و فیزیک دهم

فقط عبارت "ب" نادرست است.

بررسی عبارت‌های "ب" و "ت":

(ب) نادرست. طبق قانون پایستگی جرم، جرم مواد در دو طرف واکنش برابر است نه مول آن‌ها. مثلاً در واکنش زیر مول‌های فرآورده‌ها با واکنش‌دهنده‌ها متفاوت است.



(ت) درست.

$$:C \equiv O: \Rightarrow \frac{\text{جفت الکترون‌های پیوندی}}{\text{جفت الکترون‌های ناپیوندی}} = \frac{3}{2}$$

تستر علوم تجربی دهم

تستر ریاضی و فیزیک دهم

راه اول:

$$\rho_1 = 2 \text{ atm}, \quad \rho_2 = 4 \text{ atm}$$

فشار ۲ برابر شده، پس حجم باید  $\frac{1}{2}$  برابر شود.

$$T_1 = -273 + 273 = 200 \text{ K}, \quad T_2 = 327 + 273 = 600 \text{ K}$$

دما ۳ برابر شده، پس حجم باید ۳ برابر شود؛ بنابراین در نهایت حجم  $\frac{3}{2}$  برابر می‌شود.  
راه دوم: برای یک نمونه گاز:

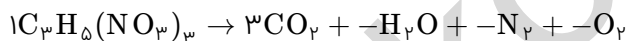
$$\frac{\rho_1 V_1}{T_1} = \frac{\rho_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \times \frac{T_2}{T_1} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{1} = \frac{3}{2}$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

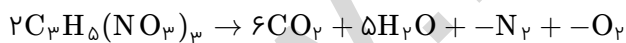
$$\begin{aligned} & 1/204 \times 10^{21} (\text{واحد } \text{MCl}_2) \times \frac{1 \text{ mol } \text{MCl}_2}{6/02 \times 10^{23} (\text{واحد } \text{MCl}_2)} \times \frac{(M + 71) \text{ g } \text{MCl}_2}{1 \text{ mol } \text{MCl}_2} \times \frac{1000 \text{ mg}}{1 \text{ g}} = 847 \text{ mg } \text{MCl}_2 \\ \Rightarrow & \left( \frac{1/204 \times 10^{21}}{6/02 \times 10^{23}} \right) \times \left( \frac{1000}{847} \right) = \frac{1}{(M + 71)} \Rightarrow M = 56 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \end{aligned}$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

اول موازنه را با عنصر کربن شروع می‌کنیم:



موازنه را با عنصر هیدروژن ادامه می‌دهیم تا  $\text{H}_2\text{O}$  ضریب  $\frac{5}{2}$  بگیرد؛ سپس ضرایب معلوم شده را در ۲ ضرب می‌کنیم:



موازنه را با عنصر نیتروژن ادامه می‌دهیم:



در نهایت موازنه عنصر اکسیژن را انجام می‌دهیم تا  $\text{O}_2$  ضریب  $\frac{1}{2}$  بگیرد؛ سپس ضرایب معلوم شده را در ۲ ضرب می‌کنیم:



همان‌طور که می‌بینیم مجموع ضرایب‌های استوکیومتری مواد فرآورده برابر ۲۹ می‌شود.  $(12 + 10 + 6 + 1 = 29)$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

درصد جرمی برابر است با:

$$\frac{\text{مقدار حل شونده}}{\text{مقدار محلول}} \times 100$$

گام ۱: انحلال پذیری نمک Z را در دمای  $20^{\circ}\text{C}$ ، x و انحلال پذیری آن را در محلول سیرشده و دمای  $40^{\circ}\text{C}$  را y در نظر می‌گیریم و با استفاده از رابطه فوق مقادیر x و y را به دست می‌آوریم:

$$20^{\circ}\text{C دمای} \Rightarrow \frac{x \times 100}{100 + x} = \frac{300}{13} \Rightarrow 13x = 300 + 3x \Rightarrow x = 30 \text{ g}$$

$$40^{\circ}\text{C دمای} \Rightarrow \frac{y \times 100}{100 + y} = \frac{200}{7} \Rightarrow 7y = 200 + 2y \Rightarrow y = 40 \text{ g}$$

گام ۲: با استفاده از اعداد به دست آمده معادله انحلال پذیری نمک Z را به دست می‌آوریم:

$$S = a\theta + b \Rightarrow \begin{cases} 20a + b = 30 \\ 40a + b = 40 \end{cases} \Rightarrow a = \frac{1}{2}, b = 20 \Rightarrow S = \frac{1}{2}\theta + 20$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

باتوجه به توضیحات سوال، زیرلایه‌های  $3d$  و  $4s$  عنصر مورد نظر یا به صورت  $(3d^5 4s^1)$  و یا به صورت  $(3d^1 4s^2)$  است که در این حالت عنصر مورد نظر یکی از عناصر  $(24\text{Cr} = [18\text{Ar}]3d^5 4s^1)$  و یا  $(30\text{Zn} = [18\text{Ar}]3d^10 4s^2)$  می‌باشد.  $24\text{Cr}$  در گروه ۶ و  $30\text{Zn}$  در گروه ۱۲ قرار دارد. حال باید ببینیم عنصر مذکور در کدام گزینه در یکی از این گروه‌ها قرار دارد. راه تستی: برای پیدا کردن گروه از روی عدد اتمی، اختلاف عدد اتمی عنصر مورد نظر با عدد اتمی گاز نجیب هم‌دوره آن را حساب کنید و سپس حاصل را از ۱۸ کم کنید. بررسی گزینه‌ها: گزینه ۱: نادرست.

$$43\text{Tc} \Rightarrow 54\text{Xe} \Rightarrow 54 - 43 = 11 \Rightarrow 18 - 11 = 7 \times$$

گزینه ۲: نادرست.

$$77\text{Ir} \Rightarrow 86\text{Rn} \Rightarrow 86 - 77 = 9 \Rightarrow 18 - 9 = 9 \times$$

گزینه ۳: درست.

$$74\text{W} \Rightarrow 86\text{Rn} \Rightarrow 86 - 74 = 12 \Rightarrow 18 - 12 = 6 \checkmark$$

گزینه ۴: نادرست.

$$47\text{Ag} \Rightarrow 54\text{Xe} \Rightarrow 54 - 47 = 7 \Rightarrow 18 - 7 = 11 \times$$

تالیفی سهراب حقیقت نژاد - محمدرضا زهره وند  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

تعداد اتم‌ها در ۱۲ گرم NaCl:

$$12 \text{ g NaCl} \times \frac{1 \text{ mol NaCl}}{58.5 \text{ g NaCl}} \times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ واحد NaCl}}{1 \text{ mol NaCl}} \times \frac{2 \text{ اتم}}{1 \text{ واحد NaCl}} = \frac{12 \times 6/02 \times 10^{23} \times 2}{58.5} \text{ اتم}$$

تعداد مولکول‌های H<sub>2</sub>O:

$$\frac{12 \times 6/02 \times 10^{23} \times 2}{58.5} \text{ اتم} \times \frac{1 \text{ مولکول H}_2\text{O}}{3 \text{ اتم}} = \frac{4 \times 6/02 \times 10^{23} \times 2}{58.5} = \frac{48/16}{58.5} \times 10^{23} \approx 0/823 \times 10^{23} = 8/23 \times 10^{22} \text{ مولکول}$$

تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

پاسخ به پرسش "پ" در علوم تجربی نمی‌گنجد.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

بررسی سایر عبارت‌ها:

الف) نادرست. درصد فراوانی‌ها:  $Li = 6\%$  درصد و  $Li = 94\%$  درصد  $\leftarrow 94 \div 6 = 15/66$   
ب) نادرست. یون یدید با یونی که حاوی  $Tc^{99}$  است، اندازه مشابه دارد.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

گام ۱: با استفاده از رابطه زیر، درصد جرمی NaCl را به دست می‌آوریم: (غلظت مولار NaCl به دلیل وجود ۱ مول Cl<sup>-</sup> در ۱ لیتر، ۱ مولار است)

$$\frac{\text{چگالی} \times \text{درصد جرمی} \times 10}{\text{جرم مولی}} = \text{مولار} \Rightarrow \frac{10 \times 1/17 \times a}{(23 + 35/5)} = 1 \Rightarrow \frac{11/7 \times a}{58/5} = 1 \Rightarrow a = 5\%$$

گام ۲: مقدار NaCl را برحسب گرم در ۱ لیتر از محلول حساب می‌کنیم:

$$\frac{5}{100} \times (1 \times 1170) = 5 \times 11/7 \text{ g نمک}$$

گام ۳: محاسبه مقدار نمک لازم برای رسیدن به محلول ۱۰ درصد جرمی:

$$\frac{5 \times 11/7 + x}{1170 + x} = \frac{10}{100} \Rightarrow 5 \times 117 + 10x = 1170 + x \Rightarrow 9x = 1170 - 5 \times 117 \Rightarrow x = 5 \times 13 = 65 \text{ g}$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم



کلسیم سولفات کم محلول و نقره کلرید نامحلول در آب است؛ پس یون های بسیار کمی در آب آزاد می کنند.  
گزینه ۲:

$$170 \text{ g NaNO}_3 = 2 \text{ mol NaNO}_3 \Rightarrow \text{دو لیتر آب}$$

$$\Rightarrow M \text{ NaNO}_3 = \frac{2 \text{ mol NaNO}_3}{2 \text{ L H}_2\text{O}} = 1 \text{ M NaNO}_3 \Rightarrow \text{در هر لیتر } 2 \text{ mol یون آزاد می کند}$$

گزینه ۳:

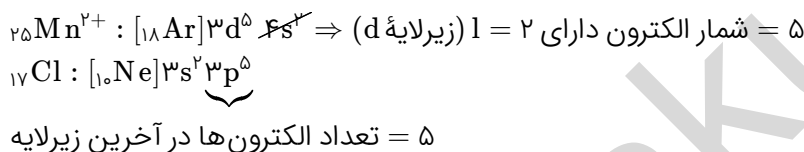
$$M \text{ Ca(NO}_3)_2 = \frac{1 \text{ mol Ca(NO}_3)_2}{1 \text{ L H}_2\text{O}} = 1 \text{ M Ca(NO}_3)_2$$

$$\Rightarrow \text{در هر لیتر آب } 3 \text{ mol یون آزاد می کند}$$

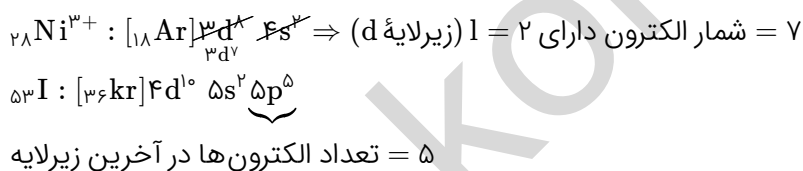
باتوجه به اینکه رسانایی الکتریکی محلول، با تعداد یون های موجود در آب متناسب است، گزینه ۳ "درست می باشد".

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

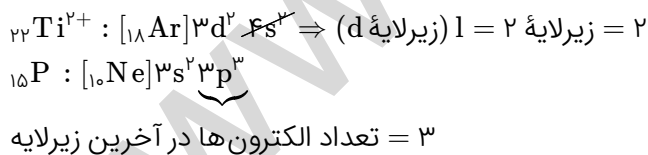
موارد "الف" و "ت" عبارت مدنظر را به درستی تکمیل می کنند.  
بررسی موارد:  
الف) درست.



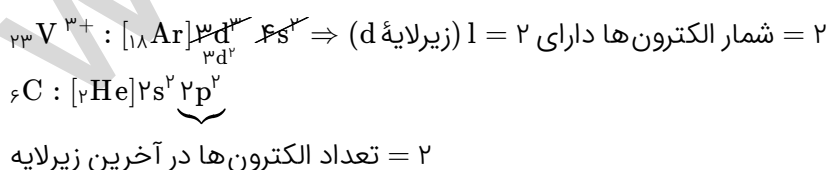
(ب) نادرست.



(پ) نادرست.



(ت) درست.



تالیفی سهراب حقیقت نژاد - محمدرضا زهره وند  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

طبق قانون آووگادرو در شرایطی که دما و فشار یکسان باشد، ۱ مول (تعداد مولکول برابر) از گازهای مختلف حجم‌های برابری دارند.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

موارد "الف"، "ب" و "پ" در راستای محافظت از هواکره است.  
ت) کربن دی‌اکسید را می‌توانیم در میدان‌های قدیمی نفت و گاز که خالی هستند، دفن کنیم.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

موارد "الف" و "ب" نادرست هستند.  
الف) مس (I) برمید ← درست.  $\text{CuBr}_2$  ← نادرست. فرمول درست:  $\text{CuBr}$   
ب) آهن (I) سولفید ← نادرست.  $\text{FeS}$  ← درست. فرمول درست: آهن (II) سولفید

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

موارد "پ" و "ت" درست هستند.  
بررسی سایر موارد:  
الف) نادرست. پیوند هیدروژنی ندارد چون هیدروژن متصل به اکسیژن ندارد.  
ب) نادرست. آب تنها ماده‌ای است که هر ۳ حالت آن در طبیعت وجود دارد.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

پاسخ درست پرسش‌ها:  
الف)  ${}_{17}\text{Cl}$  و  ${}_{33}\text{As} \Leftarrow 16 = 33 - 17$   
ب) سبز  
ت) نئون

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

توجه کنید که  $\frac{1}{5}$  حجم هوا را اکسیژن تشکیل می‌دهد.

$$\text{شبانهر روز} \times \frac{24 \text{ h}}{\text{شبانهر روز}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \times \frac{12 \text{ تنفس}}{1 \text{ min}} \times \frac{0.056 \text{ L هوا}}{1 \text{ تنفس}} \times \frac{1 \text{ L O}_2}{5 \text{ L هوا}} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{22.4 \text{ L O}_2} = 86/4 \text{ mol O}_2$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

تنها عبارت "الف" درست است.

بررسی سایر عبارت‌ها:

ب) نادرست. دمای  $^{\circ}\text{C}$  و فشار  $1 \text{ atm}$  به‌عنوان شرایط استاندارد شناخته می‌شود.

پ) نادرست. حجم مولی گازها در فشار و دمای ثابت یکسان است؛ تنها در  $^{\circ}\text{C}$  و  $1 \text{ atm}$  برابر  $22.4$  لیتر می‌باشد.

ت) نادرست. در دما و فشار یکسان، تعداد مول یکسان از گازهای گوناگون، حجم برابر دارند.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

عبارت‌های "ب" و "پ" درست هستند.

بررسی سایر عبارت‌ها:

الف) نادرست. طیف نشر-خطی هر عنصری منحصر به فرد است.

ت) نادرست. تفاوت عدد جرمی و عدد اتمی برابر با تعداد نوترون‌ها می‌شود که در ایزوتوپ‌های مختلف متفاوت هستند.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

نام‌گذاری موارد "الف" و "ت" درست هستند.

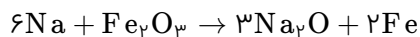
بررسی سایر موارد:

ب)  $\text{NO}_2$ : نیتروژن دی‌اکسید

پ)  $\text{PBr}_5$ : فسفر پنتابرمید

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

واکنش را موازنه می‌کنیم:



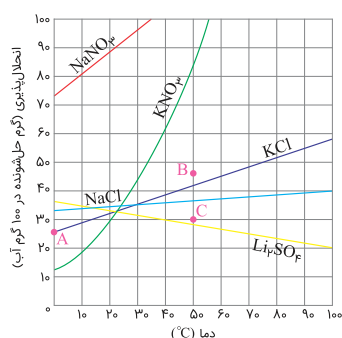
$$\Rightarrow 1/806 \times 10^{21} \text{ atm Na} \times \frac{1 \text{ mol Na}}{6/02 \times 10^{23} \text{ atm Na}} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{6 \text{ mol Na}} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 0/056 \text{ g Fe}$$

تالیفی عباس سرمایه

تستر علوم تجربی دهم

تستر ریاضی و فیزیک دهم

بررسی سایر عبارت‌ها:

(ب) نادرست. طبق تعریف، کلسیم سولفات با انحلال‌پذیری ۰/۲۳ گرم در دمای  $25^\circ\text{C}$  جزء مواد کم‌محلول است.(پ) نادرست. طبق نمودار زیر، انحلال‌پذیری  $\text{Li}_2\text{SO}_4$  با افزایش دما، کاهش می‌یابد.

تالیفی عباس سرمایه

تستر علوم تجربی دهم

تستر ریاضی و فیزیک دهم

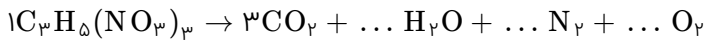
در ساخت لامپ‌های رشته‌ای از گاز آرگون استفاده می‌شود؛ در نتیجه فقط یکی از موارد جزء کاربردهای هلیوم نیست.

تالیفی عباس سرمایه

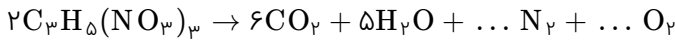
تستر علوم تجربی دهم

تستر ریاضی و فیزیک دهم

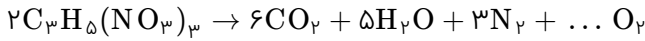
اول موازنه را با عنصر کربن شروع می‌کنیم:



موازنه را با عنصر هیدروژن ادامه می‌دهیم تا  $H_2O$  ضریب  $\frac{5}{2}$  بگیرد؛ سپس ضرایب معلوم‌شده را در ۲ ضرب می‌کنیم:



موازنه را با عنصر نیتروژن ادامه می‌دهیم:



در نهایت موازنه عنصر اکسیژن را انجام می‌دهیم تا  $O_2$  ضریب  $\frac{1}{2}$  بگیرد؛ سپس ضرایب معلوم‌شده را در ۲ ضرب می‌کنیم:

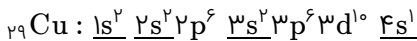


همان‌طور که می‌بینیم مجموع ضرایب‌های استوکیومتری مواد فرآورده برابر ۲۹ می‌شود.  $(12 + 10 + 6 + 1 = 29)$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. آرایش الکترونی پایدار عنصر  $Cr$  به صورت  $[Ar]3d^5 4s^1$  است.  
گزینه ۲: نادرست. حداکثر گنجایش تعداد الکترون‌های یک لایه از رابطه  $2n^2$  محاسبه می‌شود.  
گزینه ۳: درست. در  $Cu$ ، ۷ الکترون ( $1s^2, 2s^2, 3s^2, 4s^1$ ) با  $l = 0$  وجود دارد.



گزینه ۴: نادرست. ترتیب درست سطح انرژی زیرلایه‌ها به صورت  $4s < 3d < 4p$  است.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

فقط عبارت "ت" نادرست است.

تابش حاصل پرتوی فرسرخ است که جزء امواج الکترومغناطیس هست ولی امواج موج آن بلندتر از نور مرئی است.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

دقت کنید که ترکیب موردنظر قرار است با آب پیوند هیدروژنی تشکیل دهد. مولکول آب ( $H_2O$ ) H متصل به O دارد؛ پس کافی است تا ترکیب ما یکی از اتم‌های F، O یا N داشته باشد که هر چهار مولکول داده‌شده این شرایط را دارند.  
- مولکول استون (پ) در بین مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی ندارد ولی می‌تواند با آب پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

عبارت‌های "الف"، "ب" و "پ" نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) کمترین درصد برای گاز زنون است. (گاز رادون به دلیل پرتوزا بودن در نظر گرفته نشده است)

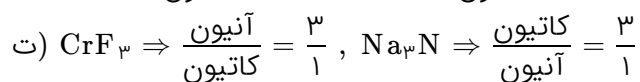
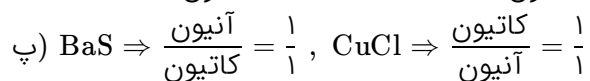
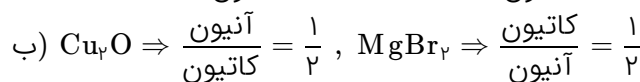
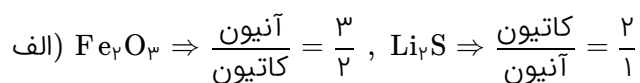
ب) فراوان‌ترین گازهای هواکره به ترتیب نیتروژن، اکسیژن و آرگون هستند.

پ) جداسازی گاز هلیوم از گاز طبیعی به دانش و فناوری پیشرفته‌ای نیاز دارد.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

عبارت‌های "ب"، "پ" و "ت" می‌توانند جمله را به درستی تکمیل کنند.

بررسی عبارت‌ها:



تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

هیدروژن و لیتیم ۴ خط، هلیوم ۹ خط و نئون ۲۲ خط دارد.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

بررسی درستی گزینه "۳" و نادرستی سایر گزینه‌ها:

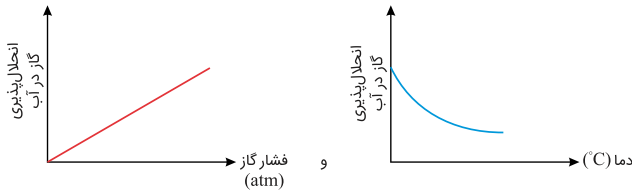
برای مقایسه دمای دو جسم (حتی اگر در فاصله زیادی از ما قرار داشته باشد)، می‌توان از مقایسه انرژی پرتوهای گسیل شده از سوی آن‌ها بهره گرفت و

هرچه انرژی پرتوهای گسیل شده بیشتر باشد، دمای آن جسم نیز بیشتر است.

از آنجاکه می‌دانیم انرژی پرتوی فرابنفش بیشتر از پرتوی فروسرخ می‌باشد، بنابراین دمای ستاره A بیشتر است.

تالیفی سهراب حقیقت نژاد - محمدرضا زهره وند  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

مطابق نمودارهای زیر موارد "ب" و "پ" درست‌اند.



تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

نمودار قانون هنری فقط تأثیر فشار گاز را بر انحلال آن در آب بررسی می‌کند.

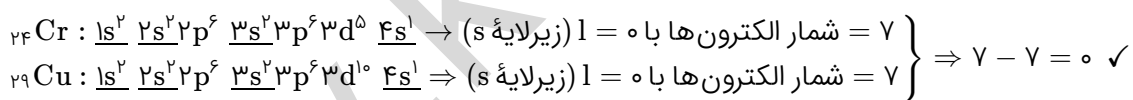
تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

پاسخ درست پرسش الف:

$$\begin{aligned} \text{۵p زیرلایه} &\Rightarrow \begin{cases} n = 5 \\ l = 1 \end{cases} \Rightarrow n + l = 5 + 1 = 6 \\ \text{۴f زیرلایه} &\Rightarrow \begin{cases} n = 4 \\ l = 3 \end{cases} \Rightarrow n + l = 4 + 3 = 7 \end{aligned}$$

بنابراین زیرلایه ۵p زودتر از زیرلایه ۴f پر می‌شود.

پاسخ درست پرسش ب:



پاسخ درست پرسش پ:

$$23 - 6 = 17$$

تالیفی سهراب حقیقت نژاد - مجمدرضا زهره وند  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: نادرست. الکترون در همه نواحی اطراف هسته دیده می‌شود، اما در نواحی خاصی بیشتر حضور دارد.  
گزینه ۳: نادرست. انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم، ویژه همان اتم بوده و به عدد اتمی آن بستگی دارد.  
گزینه ۴: نادرست. انرژی در نگاه ماکروسکوپی، پیوسته و در نگاه میکروسکوپی، گسسته یا کوانتومی است.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

تنها موارد "پ" و "ت" را می‌توان برای تکمیل عبارت مذکور استفاده کرد.  
بررسی عبارت‌ها:

- الف) نادرست. لایه دوم دارای زیرلایه‌های  $s$  و  $p$  است که  $(n+1)$  آن‌ها برابر ۲ و ۳ می‌باشد.  
ب) نادرست. لایه پنجم دارای زیرلایه‌های  $s$ ،  $p$ ،  $d$ ،  $f$  و  $g$  است که  $(n+1)$  آن‌ها به ترتیب برابر ۵، ۶، ۷، ۸ و ۹ می‌باشد.  
پ) درست. لایه چهارم دارای زیرلایه‌های  $s$ ،  $p$ ،  $d$  و  $f$  است که  $(n+1)$  آن‌ها به ترتیب برابر ۴، ۵، ۶ و ۷ می‌باشد.  
ت) درست. لایه سوم دارای زیرلایه‌های  $s$ ،  $p$  و  $d$  است که  $(n+1)$  آن‌ها به ترتیب برابر ۳، ۴ و ۵ می‌باشد.  
- در جدول زیر ( $l$ ) مربوط به هر یک از زیرلایه‌ها بیان شده است:

زیرلایه	s	p	d	f	g	...
l	۰	۱	۲	۳	۴	...

( $n$ ) نیز شماره لایه‌ای است که زیرلایه متعلق به آن است.

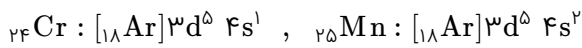
تالیفی سهراب حقیقت نژاد - محمدرضا زهره وند  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

همه واکنش‌ها به درستی موازنه شده‌اند.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم



عبارت‌های "الف" و "ب" درست هستند.  
عنصر X می‌تواند Cr ۲۴ یا Mn ۲۵ باشد.



عنصر Y حتماً Cu ۲۹ است.



بررسی عبارت‌ها:

الف) درست. X می‌تواند Cr ۲۴ باشد.

$$29 - 24 = 5 : \text{تفاوت عدد اتمی}$$

ب) نادرست. X ممکن است Cr ۲۴ باشد. (گروه ۶)

پ) درست. X می‌تواند Mn ۲۵ باشد با ۷ الکترون ظرفیت.

ت) نادرست. X ممکن است Cr ۲۴ باشد.  $([{}_{18}\text{Ar}]3d^5 4s^1)$

تستر علوم تجربی دهم

تستر ریاضی و فیزیک دهم

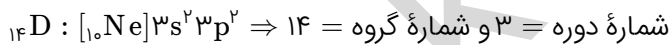
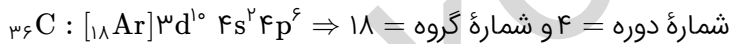
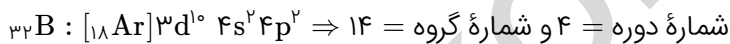
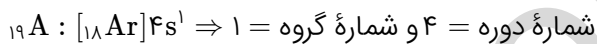
اوره و اتانول هر دو قطبی بوده و در هم حل می‌شوند، پس یک مخلوط همگن تشکیل می‌شود.

می‌دانیم وقتی انحلال صورت گیرد که جاذبه‌های حل‌شونده با حلال، قوی‌تر از میانگین جاذبه‌ها در حلال خالص و حل‌شونده‌ی خالص باشد.

تالیفی عباس سرمایه

تستر علوم تجربی دهم

تستر ریاضی و فیزیک دهم



تالیفی سهراب حقیقت نژاد - محمدرضا زهره وند

تستر علوم تجربی دهم

تستر ریاضی و فیزیک دهم

دما و فشار اتاق به ترتیب  $۲۵^{\circ}\text{C}$  و  $۱\text{ atm}$  است، پس دما و فشار نهایی برابر  $۵۰^{\circ}\text{C}$  و  $\frac{1}{2}\text{ atm}$  خواهد بود.

$$T_1 = Q_1 + ۲۷۳ = ۲۵ + ۲۷۳ = ۲۹۸\text{ K}$$

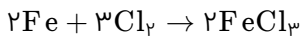
$$T_2 = \theta_2 + ۲۷۳ + ۵۰ + ۳۷۳ = ۳۲۳\text{ K}$$

$$\Rightarrow \frac{\rho_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{\rho_2 V_2}{n_2 T_2} \Rightarrow \frac{\rho_1 V_1}{T_1} = \frac{\rho_2 V_2}{T_2}$$

$$\Rightarrow V_2 = \frac{\rho_1 V_1}{T_1} \times \frac{T_2}{\rho_2} = \frac{1 \times ۲۴۵}{۲۹۸} \times \frac{۳۲۳}{\frac{1}{2}} = \frac{۵ \times ۳۲۳}{۲ \times \frac{1}{2}} = ۵ \times ۳۲۳ = ۱۶۱۵\text{ mL}$$

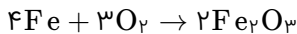
تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

گام ۱: محاسبه جرم  $\text{Fe}$ :



$$۶/۵\text{ g FeCl}_3 \times \frac{۱\text{ mol FeCl}_3}{۱۶۲/۵\text{ g FeCl}_3} \times \frac{۲\text{ mol Fe}}{۲\text{ mol FeCl}_3} \times \frac{۵۶\text{ g Fe}}{۱\text{ mol Fe}} = ۲/۲۴\text{ g Fe}$$

گام ۲: محاسبه جرم  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  تولیدی از  $۲/۲۴\text{ g Fe}$ :



$$۲/۲۴\text{ g Fe} \times \frac{۱\text{ mol Fe}}{۵۶\text{ g Fe}} \times \frac{۲\text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{۴\text{ mol Fe}} \times \frac{۱۶۰\text{ g Fe}_2\text{O}_3}{۱\text{ mol Fe}_2\text{O}_3} = ۳/۲\text{ g Fe}_2\text{O}_3$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

گام اول: محاسبه مقدار اکسیژن دریافتی در هر بار تنفس: (۵ درصد اکسیژن هوا در بدن دریافت شده)

$$۰/۵ \times \frac{۵}{۱۰۰} = ۰/۰۲۵\text{ L}$$

گام دوم: محاسبه تعداد تنفس لازم برای رسیدن به  $۶۰۰\text{ L}$  اکسیژن:

$$\frac{۲۵}{۱۰۰} \times n = ۶۰۰ \Rightarrow n = ۴۰ \times ۶۰۰ = ۲۴۰۰۰\text{ نفس}$$

گام سوم: محاسبه تعداد تنفس در دقیقه:

$$\frac{۲۴۰۰۰}{۱۰۰۶} = \underbrace{\frac{۲۴}{۱۰۰}}_{\text{ساعت}} \times \underbrace{\frac{۶۰}{۱}}_{\text{دقیقه}} \times \underbrace{a}_{\text{بار تنفس در دقیقه}} \Rightarrow a = \frac{۱۰۰}{۶} = ۱۶/۶ \approx ۱۷$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست. بین عناصر غالب این‌طور است و گرنه در زمین هم He و H و ... وجود دارد.

ب) نادرست. C<sup>۶-</sup>

پ) درست.

ت) درست. O<sup>۸-</sup> در زمین جایگاه دوم و در مشتری جایگاه چهارم را دارد.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست. اتم X<sup>۱۶-</sup> مربوط به دوره ۳ و گروه ۱۶ جدول دوره‌ای عنصرها است؛ بنابراین مربوط به دسته p بوده و با عنصر اکسیژن (O<sup>۸-</sup>) در یک گروه قرار دارند.

ب) درست. در نگاه ماکروسکوپی (مقیاس بزرگ) انرژی پیوسته بوده ولی در نگاه میکروسکوپی (مقیاس کوچک) انرژی کوانتومی یا گسسته است.

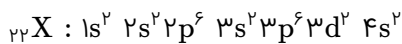
پ) نادرست. کوتاه‌ترین طول موج، یعنی بیشترین انرژی که در طیف مرئی اتم هیدروژن مربوط به انتقال الکترون از n = ۶ به n = ۲ است.

ت) درست. در میان ۸ عنصر فراوان سیاره‌های مشتری و زمین تنها عنصرهای S و O مشترک هستند.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

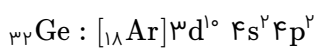
همه عبارت‌های داده‌شده درست هستند.

آرایش اتم X به صورت زیر است:



بررسی عبارت‌ها:

الف) درست. بیرونی‌ترین زیرلایه X، ۲ الکترون دارد (4s<sup>2</sup>). بیرونی‌ترین زیرلایه Ge<sup>۳۲</sup> هم ۲ الکترون دارد.



ب) درست. یون ۴ مثبت X<sup>۲۲+</sup>، ۱۸ الکترون دارد. Cl<sup>-</sup> ۱۷ هم ۱۸ الکترون دارد.

پ) درست. لایه ظرفیت عنصر X<sup>۲۲+</sup> به صورت 3d<sup>2</sup> 4s<sup>2</sup> است.

$$= 2(3 + 2) + 2(4 + 0) = 18$$

مجموع عدد کوانتومی اصلی و فرعی برای الکترون‌های لایه ظرفیت

ت) درست. Na<sup>۱۱</sup> اولین عنصر دوره سوم جدول دوره‌ای عنصرها است.

عدد اتمی عنصر X<sup>۲۲+</sup> دو برابر عدد اتمی Na<sup>۱۱</sup> است.

تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

نام ترکیب	نسبت شمار آنیون به کاتیون	نام ترکیب	نسبت شمار کاتیون به آنیون
لیتیم فلوئورید (LiF)	۱	سدیم اکسید (Na <sub>۲</sub> O)	۲
پتاسیم نیتريد (K <sub>۳</sub> N)	$\frac{۱}{۳}$	پتاسیم سولفید (K <sub>۲</sub> S)	۲
منیزیم اکسید (MgO)	۱	کلسیم یدید (CaI <sub>۲</sub> )	$\frac{۱}{۲}$
کلسیم نیتريد (Ca <sub>۳</sub> N <sub>۲</sub> )	$\frac{۲}{۳}$	آلومینیم برمید (AlBr <sub>۳</sub> )	$\frac{۱}{۳}$

تالیفی سهراب حقیقت نژاد - محمدرضا زهره وند

تستر علوم تجربی دهم

تستر ریاضی و فیزیک دهم

در هواکره علاوه بر اتم‌ها و مولکول‌ها، یون‌هایی با بار مثبت دیده می‌شود.  
سایر گزینه‌ها درست هستند.

تالیفی عباس سرمایه

تستر علوم تجربی دهم

تستر ریاضی و فیزیک دهم

اطلاعات همهٔ ردیف‌ها به‌طور کامل درست هستند.

فرمول شیمیایی	ساختار لوویس	الکترون‌های لایهٔ ظرفیت	الکترون‌های پیوندی	الکترون‌های ناپیوندی	عنصرهایی که به هشت‌تایی رسیده‌اند
SO <sub>۲</sub>	$\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{O}}\text{--S=O:} \\   \\ \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \end{array}$	۱۲	۴	۸	O و S
OF <sub>۲</sub>	$\text{:}\ddot{\text{F}}\text{--}\ddot{\text{O}}\text{--}\ddot{\text{F}}\text{:}$	۱۰	۲	۸	F و O
HCN	H-C≡N:	۵	۴	۱	N و C
NO <sub>۲</sub> <sup>-</sup>	$[\text{:}\ddot{\text{O}}\text{--}\ddot{\text{N}}\text{=O:}]^-$	۹	۳	۶	O و N

تالیفی عباس سرمایه

تستر علوم تجربی دهم

تستر ریاضی و فیزیک دهم

گام اول: ابتدا دمای اتاق برحسب "K" را به دست می‌آوریم:

$$273 + 27 = 300 \text{ K}$$

گام دوم: حالا ده درصد  $300 \text{ K}$  را که می‌شود  $30$  کلون یا  $30$  درجهٔ سلسیوس، از دمای اتاق که  $27^\circ \text{C}$  است، کم می‌کنیم:

$$27 - 30 = -3^\circ \text{C}$$

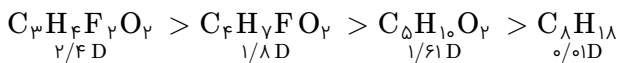
تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

موارد "ب" و "پ" نادرست‌اند.  
بررسی موارد نادرست:

ب)  $\text{HBr}$  به دلیل جرم مولی بیشتر و قطبی بودن نسبت به  $\text{CO}_2$ ، انحلال‌پذیری بیشتری دارد.  
پ)  $\text{O}_2$  و  $\text{CO}_2$  هر دو ناقطبی‌اند؛ اما  $\text{O}_2$  به دلیل جرم مولی کمتر، انحلال‌پذیری کمتری از  $\text{CO}_2$  دارد.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

جرم‌های مولی تقریباً مشابه است، بنابراین هر ماده‌ای که گشتاور دوقطبی بزرگ‌تری داشته باشد نقطهٔ جوش بیشتری دارد.



تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

اول جرم یک ایزوتوپ را برحسب amu حساب می‌کنیم:

$$1/328 \times 10^{-24} \text{ g} \times \frac{1 \text{ amu}}{1/66 \times 10^{-24} \text{ g}} = \frac{1/328}{1/66 \times 10^{-2}} = \frac{132/8}{66/1} = \frac{13280}{88} = 150 \text{ amu}$$

می‌دانیم که جرم اتمی تقریباً معادل عدد جرمی است  $\leftarrow {}^{150}_{35}\text{Br}$   
نسبت جرم این ایزوتوپ به  ${}^{12}\text{C}$  برابر است با:

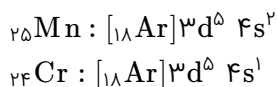
$$\frac{150}{12} = \frac{20}{3} = \frac{18}{3} + \frac{2}{3} \approx 6/66$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

در بین کاتیون‌ها یون سدیم ( $\text{Na}^+$ ) و در بین آنیون‌ها یون کلرید ( $\text{Cl}^-$ ) بیشترین غلظت را در آب دریا دارند.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

باتوجه به توضیحات سوال، عنصرهایی که می‌توانند دارای آرایش الکترونی  $3d^5$  باشند:



که هر دو می‌توانند اعداد اکسایش +۲ و +۳ داشته باشند.

تالیفی سهراب حقیقت نژاد - محمدرضا زهره وند  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

بررسی گزینه‌های "۲" و "۳":

گزینه ۲: درست. در این فرآیند هیچ ماده‌ای خاصیت خود را از دست نمی‌دهد و تنها تعداد ایزوتوپ‌ها در نمونه کلی تغییر می‌کند.  
گزینه ۳: نادرست. تنها از یکی از ایزوتوپ‌های اورانیم به‌عنوان سوخت استفاده می‌شود.

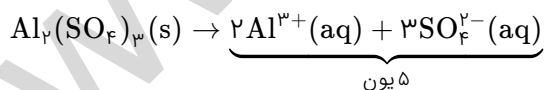
تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

همه عبارت‌های داده شده نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست. واکنش‌پذیری سه فلز آلومینیم، روی و آهن به صورت  $\text{Fe} < \text{Zn} < \text{Al}$  است.  
ب) نادرست. آلومینیم با اکسیژن هوا واکنش می‌دهد و به آلومینیم اکسید تبدیل شده ولی دچار خوردگی نمی‌شود.  
پ) نادرست. محلول حاصل از انحلال  $\text{SO}_2$  در آب دارای خاصیت اسیدی بوده و pH محلول حاصل از انحلال  $\text{Na}_2\text{O}$  در آب بیشتر از ۷ است.  
ت) نادرست. مرجان‌ها کیسه‌تانی با اسکلت آهکی هستند که در اثر کاهش pH آب دریا از بین می‌روند.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم



تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

نکته: در مسائلی که غلظت برحسب ppm داده شده است، برای سادگی در فهم و حل مسائل آن را معادل  $\frac{\text{mg حل شونده}}{1 \text{ kg محلول}}$  در نظر بگیرید.

$$\Rightarrow \frac{4000 \times 10^{-3} \text{ g Ca}^{2+}}{1 \text{ kg}} = 4 \text{ g}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \text{ g Ca}^{2+} = \frac{x \text{ g CaBr}_2}{200} \Rightarrow x = 20 \text{ g}$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

درصد اکسیژن مصرف شده برابر است با:

$$21 - 14/5 = \%6/5$$

پس به ازای ۱۰۰ لیتر هوا داریم:

$$100 \text{ L هوا} \simeq 5/6 \text{ L O}_2 \text{ مصرف شده}$$

حالا حجم کل اکسیژن مصرفی به دست می‌آید:

$$10 \text{ m}^3 \text{ هوا} \times \frac{1000 \text{ L هوا}}{1 \text{ m}^3 \text{ هوا}} \times \frac{5/6 \text{ L O}_2}{100 \text{ L هوا}} = 650 \text{ L O}_2 \text{ مصرف شده}$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

عبارت‌های "الف" و "ب" نادرست هستند.

الف) فشار هر گاز ناشی برخورد مولکول‌های گاز با دیواره طرف است.

ب) فراوان‌ترین گاز نجیب موجود در هواکره، گاز آرگون است.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

مدل بور طیف نشری- خطی عنصر هیدروژن را به خوبی توضیح داد ولی نتوانست طیف نشری- خطی عنصرهای دیگر را توجیه کند.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

گام ۱: ابتدا معادله انحلال پذیری آن را به دست می آوریم:

$$S = \frac{1}{3}\theta + b \Rightarrow \frac{1}{3} \times 75 + b = 50 \Rightarrow b = 25 \Rightarrow S = \frac{1}{3}\theta + 25$$

گام ۲: انحلال پذیری آن را در دمای  $45^{\circ}\text{C}$  به دست می آوریم:

$$S = \frac{1}{3} \times 45 + 25 = 40\text{g}$$

گام ۳: ۴۰ گرم پتاسیم کلرید در ۱۰۰ گرم آب محلول سیرشده تولید می کند؛ پس برای ۵۰ گرم آب، ۲۰ گرم پتاسیم کلرید کافی است تا محلول سیرشده شود.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

گرمای حاصل از سوختن یک گرم گاز طبیعی از یک گرم بنزین بیشتر است. (هیدروژن < گاز طبیعی < بنزین)

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

از هلیوم برای خنک کردن قطعات الکترونیکی مثل دستگاه MRI استفاده می شود.  
بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: نادرست. هلیوم در دمای  $269^{\circ}\text{C}$  به مایع تبدیل می شود؛ پس در هوای مایع که دمایش  $200^{\circ}\text{C}$  است هلیوم وجود ندارد.  
گزینه ۳: نادرست. اولین گازی که از هوای مایع خارج می شود، نیتروژن است.  
گزینه ۴: نادرست. مقدار ناچیزی از هلیوم در هوا و مقدار بیشتر آن در لایه های زیرین زمین است.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

ردیف های (۲)، (۳) و (۴) نادرست هستند.  
پاسخ درست به صورت زیر است:

ترکیب یونی	آنیون	کاتیون	ردیف
$\text{MgCl}_2$	$\text{Cl}^-$	$\text{Mg}^{2+}$	۱
$\text{Na}_3\text{N}$	نیتريد	یون سدیم	۲
$\text{Al}_2\text{S}_3$	سولفید	یون آلومینیم	۳
$\text{CaO}$	$\text{O}^{2-}$	یون کلسیم	۴

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم



اتم عنصرهای گروه ۱۵، ۱۶ و ۱۷ در شرایط مناسب با به دست آوردن الکترون به آنیون‌هایی تبدیل می‌شوند که آرایشی همانند آرایش الکترونی گاز نجیب هم‌دوره خود دارند.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

فرمول اتیل بوتانوات  $C_6H_{12}O_2$  بوده و جرم مولی آن ۱۱۶ گرم بر مول است. به راحتی و با نسبت  $\frac{\text{مول}}{\text{ضریب}}$  تعداد مول آن محاسبه می‌شود:

$$1C_6H_{12}O_2 \sim 1C_6H_{12}O_2$$

$$\frac{23/2}{116 \times 1} = \frac{x}{1} \Rightarrow x = 0.2 \text{ mol}$$

برای محاسبه تعداد اتم H کافی است نسبت‌های  $\frac{\text{مول}}{\text{ضریب}}$  را برای هم‌ارزی زیر بنویسیم:

$$1C_6H_{12}O_2 \sim 12H$$

$$\frac{23/2}{116 \times 1} = \frac{y}{6/0.2 \times 10^{23} \times 12} \Rightarrow y = 2/4 \times 6/0.2 \times 10^{23} = 1/44 \times 10^{24} \text{ H اتم}$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست. تمام  $Tc^{99}$  در جهان ساختگی است.  
(ب) نادرست. واکنش‌های هسته‌ای که درون ستاره‌ها انجام می‌شوند، با آزاد شدن انرژی بسیار زیادی همراه هستند.  
(پ) نادرست. در بین ۱۱۸ عنصر موجود ۲۶ تایی آن‌ها ساختگی هستند که کمتر از ۲۵ درصد می‌شود.

$$\frac{26}{118} \times 100 \simeq 22\%$$

(ت) نادرست. فقط یک ایزوتوپ اورانیوم ( $^{235}U$ ) می‌توان به عنوان سوخت راکتور استفاده شود.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

همه موارد درست هستند.

(الف) فراوانی ایزوتوپ‌های  $Mg$ :  $^{25}_{12}Mg > ^{24}_{12}Mg > ^{26}_{12}Mg$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. مشتری، زحل، اورانوس و نپتون.

گزینه ۲: نادرست. شناسنامه فیزیکی و شیمیایی هر دو.

گزینه ۴: نادرست. گذشت زمان و کاهش دما شرایط را فراهم کرد.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

در زیرلایه  $4s$  و  $3p$ ، مجموع عدد کوانتومی اصلی و فرعی برابر ۴ است؛ بنابراین باتوجه به آرایش الکترونی عنصر X، مجموعاً ۸ الکترون دارای  $n + l = 4$  هستند

$4s^2 3s^2 3p^6 3d^8 4s^2$  : آرایش الکترونی X

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) شماره گروه آن ۱۰ است.

(پ) تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت آن ۱۰ است.

(ت) عدد اتمی آن ۲۸ است.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

همه عبارت‌ها درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

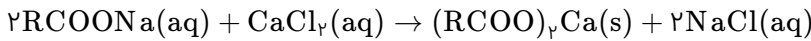
(الف) درست. این پرتو کمترین انرژی را داشته، بنابراین کمترین انحراف را در منشور دارد.

(ب) درست. در طیف نشری-خطی اتم هیدروژن در انرژی‌های بالا (طول موج‌های کمتر)، فاصله خطوط از یکدیگر کمتر است.

(پ) درست. طیف نشری-خطی ترکیب‌های لیتیم مانند لیتیم بوده و ۴ خط در محدوده رنگی دارد.

(ت) درست. طیف نشری-خطی یک ویژگی شیمیایی است و به تعداد پرتون‌های هسته بستگی دارد؛ بنابراین در ایزوتوپ‌های یک عنصر، یکسان است.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم



اول جرم مولی سدیم استئارات را حساب می‌کنیم. برای این کار نسبت  $\frac{\text{جرم}}{\text{ضریب} \times \text{جرم مولی}}$  برای  $\text{RCOONa}$  را برابر با نسبت  $\frac{\text{M.V (mL)}}{1000 \times \text{ضریب}}$  برای  $\text{CaCl}_2$  قرار می‌دهیم:

$$\frac{15/3}{x \times 2} = \frac{0/05 \times 500}{1000 \times 1} \Rightarrow x = \frac{15/3}{0/05} = 15/3 \times 20 = 306 \text{ g.mol}^{-1}$$

حال باتوجه به فرمول  $\text{RCOONa}$  یا  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{CO}_2\text{Na}$ ، تعداد کربن‌ها را حساب می‌کنیم:

$$\text{جرم مولی} = 14n + 1 + 12 + 32 + 23 = 14n + 68 \Rightarrow 14n + 68 = 306 \Rightarrow 14n = 238 \Rightarrow n = 17$$

بنابراین ترکیب در کل ۱۸ کربن داشته و باتوجه به فرمول کلی اسیدهای چرب  $(\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2)$ ، فرمول اسید چرب مربوط به آن  $\text{C}_{18}\text{H}_{36}\text{O}_2$  خواهد بود.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

همه عبارت‌های داده شده درست هستند.

- بین ایزوتوپ‌های ناپایدار  $^3\text{H}$ ،  $^4\text{H}$  از بقیه پایدارتر بوده و  $^2\text{H}$  از بقیه ناپایدارتر است.
- در ایزوتوپ‌ها، عدد اتمی ثابت بوده و عدد جرمی متفاوت است؛ بنابراین تفاوت این دو هم یکسان نیست.

تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

موارد "پ" و "ت" نادرست‌اند.

بررسی موارد نادرست:

- پ) جهت‌گیری مولکول‌های  $\text{H}_2\text{O}$  در میدان الکتریکی به دلیل قطبی بودن آن‌ها است.  $\text{H}_2\text{O}$  مولکولی خنثی از نظر بار الکتریکی است.
- ت) در مولکول  $\text{H}_2\text{O}$ ، اتم کوچک‌تر (H) سر مثبت و اتم بزرگ‌تر (O) سر منفی را تشکیل می‌دهد.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

ترکیب‌هایی که در ساختار خود  $\text{O} - \text{H}$ ،  $\text{F} - \text{H}$  و یا  $\text{N} - \text{H}$  داشته باشند، می‌توانند پیوند هیدروژنی تشکیل دهند. در هرکدام از موارد حداقل یک ترکیب وجود دارد که فاقد پیوند هیدروژنی است.

بررسی موارد:

- الف) در  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$ ، اتم O به C وصل است.
- ب) در  $\text{HCOH}$ ، اتم O به اتم C وصل است.
- پ) در  $\text{HCOOCH}_3$ ، اتم‌های O به C متصل است.
- ت) در  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ ، اتم O به اتم‌های C متصل است.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

همه عبارت‌ها درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست.

$$X^{pY} : \begin{cases} n + p = 37 \\ n - p = 3 \end{cases} \Rightarrow n = 20, p = 17 \Rightarrow {}_{17}^{37}\text{Cl}$$

$$\frac{n}{p} = \frac{20}{17} = \frac{17}{17} + \frac{3}{17} = 1 + 0.18 > 1/1$$

ب) درست. عنصر کبر، هم‌دوره  ${}_{12}\text{Mg}$  (دوره ۳) و هم‌گروه  ${}_{35}\text{Br}$  (گروه ۱۷) است.

پ) درست. یون پایدار آن  $\text{Cl}^-$  است.

ت) درست. در یون  ${}_{17}^{37}\text{Cl}^-$  ۱۸ الکترون و ۲۰ نوترون وجود دارد.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

عبارت‌های "الف" و "پ" نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست. یون  $\text{P O}_4^{3-}$  (فسفات) در آب آشامیدنی وجود ندارد.

ب) درست، زیرا از ۲ اتم تشکیل شده است.

پ) نادرست.  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \Leftrightarrow$  آلومینیم سولفات

ت) درست. آمونیوم سولفات  $\Leftrightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \Leftrightarrow \frac{2}{1} = \frac{\text{کاتیون}}{\text{آنیون}}$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

عبارت‌های "پ" و "ت" درست هستند.

بررسی سایر عبارت‌ها:

الف) نادرست. غشای نیمه‌تراوا فقط اجازه عبور به ذرات ریز مثل آب و یون‌های ریز را می‌دهد.

ب) نادرست. به روش تصفیه آب دریا به وسیله پمپ ایجاد فشار، اسمز معکوس می‌گوییم.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

عبارت‌های "ب"، "پ" و "ت" نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) پلیمرهای بر پایه مواد گیاهی مثل نشاسته در زمان نسبتاً کوتاهی تجزیه شده و به زمین بازمی‌گردند.  
 (پ) در نیروگاه‌ها برای کاهش  $CO_2$  این گاز را با اکسید فلزهایی مثل منیزیم و کلسیم (CaO تا MgO) واکنش می‌دهند.  
 (ت) هیدروژن سوختی پرهزینه است ولی با در نظر گرفتن توسعه پایدار، استفاده از آن صرفه اقتصادی دارد.

تالیفی عباس سرمایه  
 تستر علوم تجربی دهم  
 تستر ریاضی و فیزیک دهم

$$X^{2+} \text{ برای یون } \left. \begin{array}{l} n - e = 18 \\ n + p = 112 \\ p - e = 2 \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} (n + p) - 2e = 20 \\ n + p = 112 \end{array} \right\} \Rightarrow 2e = 92 \Rightarrow e = 46$$

$$X \text{ برای عنصر } e = 46 + 2 = 48$$

تالیفی عباس سرمایه  
 تستر علوم تجربی دهم  
 تستر ریاضی و فیزیک دهم

نوشابه (۱):

$$n = \frac{\text{گرم قند}}{\text{جرم مولی}} = \frac{108}{180}, \quad V = \frac{\text{گرم محلول}}{\text{چگالی}} = \frac{1500 \text{ g}}{0.9 \text{ g.mL}^{-1}} = \frac{1500}{0.9} \text{ mL} = \frac{1500}{900} \text{ L}$$

$$\Rightarrow M = \frac{n}{V} = \frac{\frac{108}{180}}{\frac{1500}{900}} = \frac{108 \times 900}{180 \times 1500} = \frac{18}{50} = \frac{36}{100} = 0.36 \text{ mol.L}^{-1}$$

نوشابه (۲):

$$n = \frac{\text{گرم قند}}{\text{جرم مولی}} = \frac{39}{180}, \quad V = \frac{\text{گرم محلول}}{\text{چگالی}} = \frac{330 \text{ g}}{0.9 \text{ g.mL}^{-1}} = \frac{330}{0.9} \text{ mL} = \frac{330}{900} \text{ L}$$

$$\Rightarrow M = \frac{n}{V} = \frac{\frac{39}{180}}{\frac{330}{900}} = \frac{39 \times 900}{180 \times 330} = \frac{13}{22} \xrightarrow{\text{بزرگتر از } 0.5} 0.59 \text{ mol.L}^{-1}$$

تالیفی عباس سرمایه  
 تستر علوم تجربی دهم  
 تستر ریاضی و فیزیک دهم

بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱: نادرست. عنصر هیدروژن با از دست دادن الکترون به آرایش گاز نجیب قبل از خود (که وجود ندارد!) نمی‌رسد.  
گزینه ۲: نادرست. پیوند میان H (نافلز) با K (فلز) از نوع یونی است.  
گزینه ۳: نادرست. NaF نوعی ترکیب یونی است و پیوند اشتراکی ندارد.  
گزینه ۴: درست. عنصر M، اسکاندیم است که در دوره چهار و گروه سه قرار دارد.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

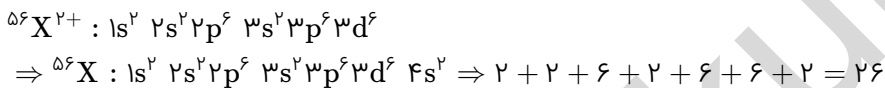
موارد "الف"، "ب" و "پ" درست هستند.

بررسی عبارت نادرست:

(ت) در گروه ۱۸ جدول، عنصر  ${}^2\text{He}$  آرایش الکترونی پایدار دارد، اما آرایش هشت‌تایی نیست.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

گام اول: پیدا کردن عدد اتمی عنصر X:



گام دوم: به دست آوردن تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون  ${}^{56}\text{X}^{3+}$ :

$${}^{56}\text{X}^{3+} \Rightarrow \begin{cases} n = 56 - 26 = 30 \text{ نوترون} \\ e^- = 26 - 3 = 23 \text{ الکترون} \end{cases} \Rightarrow 30 - 23 = 7$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

جرم اتم‌ها با استفاده از طیف‌سنج جرمی اندازه‌گیری می‌شود، طیف‌سنج نام دستگاهی است که با آن از پرتوهای گسیل‌شده اطلاعات ارزشمندی به دست می‌آید.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

فقط مورد "ب" نادرست است.

(ب) نسبت شمار اتم‌ها به عنصرهای سازنده در  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  برابر  $\frac{15}{4}$  و در کروم (II) فسفات  $(\text{Cr}_3(\text{PO}_4)_2)$  برابر  $\frac{13}{3}$  است.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

فرمول شیمیایی آلومینیم اکسید به صورت  $Al_2O_3$  و جرم مولی آن برابر  $102 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  و تعداد یون‌های موجود در هر مول آن برابر ۵ مول است، پس:

$$\frac{4}{16} \text{ mg } Al_2O_3 \times \frac{1 \text{ g}}{1000 \text{ mg}} \times \frac{1 \text{ mol } Al_2O_3}{102 \text{ g } Al_2O_3} \times \frac{1 \text{ mol یون}}{1 \text{ mol } Al_2O_3} \times \frac{6 \cdot 10^{23}}{1 \text{ mol}} = 2/408 \times 10^{20} \text{ یون}$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

ابتدا غلظت هر دو محلول را محاسبه می‌کنیم:

$$CaBr_2 : M = \frac{10 \times a \times d}{\text{جرم مولی}} = \frac{10 \times 10 \times 1/15}{200} = 0/575 \text{ M}$$

$CaBr_2$  در آب محلول است  $\Rightarrow$  سه ذره ایجاد می‌کند  $\Rightarrow$  غلظت ذره‌ها  $= 0/575 \times 3 = 1/725 \text{ M}$

$$C_6H_{12}O_6 : M = \frac{m}{\text{جرم مولی} \times V} = \frac{2/88 \times 1000}{180 \times 25} = 0/64 \text{ M}$$

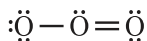
در نتیجه غلظت ذره‌های محلول حاوی کلسیم برمید بیشتر است و پس از گذشت مدتی رقیق‌تر می‌شود.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

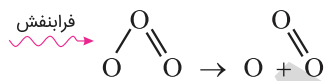
همه عبارت‌ها نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست. اوزون (شکل زیر)، ۳ جفت الکترون پیوندی و ۶ جفت الکترون ناپیوندی دارد.



ب) نادرست. باعث شکستن ۱ پیوند کووالانسی می‌شود.



پ) نادرست. با توجه به برگشت‌پذیری واکنش تبدیل اوزون به اکسیژن، مقدار اوزون در لایه استراتوسفر ثابت می‌ماند.

ت) نادرست. تابش فرابنفش توسط اوزون جذب شده و تابش فروسرخ گسیل می‌شود.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

موارد "ب"، "پ" و "ت"، یعنی (ب) شاخ و برگ گیاه، (پ) روغن‌های گیاهی و (ت) اتانول می‌توانند سوخت سبز باشند.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست. رنگ شعله نمک‌های سدیم و لیتیم به ترتیب زرد و قرمز هستند و همچنین در هنگام عبور نور خورشید از منشور، رنگ زرد انحراف بیشتری دارد.

گزینه ۲: درست. بر اساس متن کتاب درسی درست است.

گزینه ۳: نادرست. طیف مرئی تنها جزء کوچکی از پرتوهای الکترومغناطیسی است و ممکن است طیف نشری-خطی یک عنصر هیچ خطی در محدوده مرئی (۴۰۰ - ۷۰۰ nm) نداشته باشد.

گزینه ۴: نادرست. از آنجایی که انرژی موج آبی‌رنگ بیشتر از انرژی موج سبزرنگ می‌باشد، در نتیجه دمای جسم اول بیشتر است.

تالیفی سهراب حقیقت نژاد - محمدرضا زهره وند

تستر علوم تجربی دهم

تستر ریاضی و فیزیک دهم

بررسی سایر موارد:

الف) نادرست. HF در حالت گاز و H<sub>2</sub>O در حالت جامد، دارای پیوند هیدروژنی است.

ب) نادرست. پیوند هیدروژنی بعد از پیوند یونی و یون دوقطبی، قوی‌ترین پیوند است.

تالیفی عباس سرمایه

تستر علوم تجربی دهم

تستر ریاضی و فیزیک دهم

با یک تناسب، مقدار X را به دست می‌آوریم:

$$\frac{۳۰\text{g نمک}}{۱۰۰\text{g آب}} \xrightarrow{۲۰\text{C}} \frac{۳x - ۳\text{g نمک}}{۵x\text{g آب}} \Rightarrow \frac{x-۱}{x} = \frac{۱۰}{۲۰} \Rightarrow x = ۲$$

مقدار آب برابر  $۱۰\text{g} = ۲ \times ۵$  است.

تالیفی عباس سرمایه

تستر علوم تجربی دهم

تستر ریاضی و فیزیک دهم

AgCl، Ca<sub>3</sub>(P O<sub>4</sub>)<sub>۲</sub> و BaSO<sub>۴</sub> همگی در آب نامحلول و MgSO<sub>۴</sub> در آب محلول است؛ پس تنها مورد نادرست، عبارت "ب" می‌باشد.

تالیفی عباس سرمایه

تستر علوم تجربی دهم

تستر ریاضی و فیزیک دهم

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. بسیاری از نمک‌ها شعله رنگی دارند، نه همه آن‌ها.

گزینه ۲: درست. رنگ شعله یک فلز و ترکیب‌های گوناگون آن مشابه است.

گزینه ۳: نادرست. تعداد خطوط رنگی طیف نشری-خطی دو عنصر می‌تواند یکسان باشد، اما طول موج آن خطوط دقیقاً یکسان نیست.

گزینه ۴: نادرست. یک مثال نقض برای این عبارت این است که تعداد خطوط طیف نشری-خطی در ناحیه مرئی برای نئون بیشتر از لیتیم است.

تالیفی سهراب حقیقت نژاد - محمدرضا زهره وند

تستر علوم تجربی دهم

تستر ریاضی و فیزیک دهم



گام اول: محاسبه مقدار نمک محلول:

$$\frac{25}{100} \times 40 = 10 \text{ g}$$

گام دوم: محاسبه مقدار آب مورد نیاز برای اینکه با ۱۰ g نمک محلول سیر شده بسازد:

$$\frac{40}{100} = \frac{10}{x} \Rightarrow x = 25 \text{ g آب}$$

گام سوم: محاسبه مقدار آب اضافه محلول:

$$\begin{aligned} \text{آب } 30 \text{ g} &= \text{نمک } 10 \text{ g} - \text{محلول } 40 \text{ g} \\ \text{اضافه } 5 \text{ g} &= \text{آب لازم } 25 \text{ g} - \text{آب } 30 \text{ g} \end{aligned}$$

گام چهارم: محاسبه زمان لازم برای تبخیر ۵ g آب:

$$5 \text{ g} \times \frac{1 \text{ h}}{2 \text{ g}} = 2.5 \text{ h}$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

برای مقایسه رسانایی محلول‌ها، باید غلظت یون‌های موجود در محلول را در نظر بگیریم:

$$\begin{aligned} \text{محلول ۱: } \text{KNO}_3 &\Rightarrow \text{غلظت یون‌ها} = 1 \text{ M} \times 2 = 2 \text{ M} \\ \text{محلول ۲: } \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 &\Rightarrow \text{غلظت یون‌ها} = 1/75 \text{ M} \times 0 = 0 \text{ M} \\ \text{محلول ۳: } \text{CaCl}_2 &\Rightarrow \text{غلظت یون‌ها} = 0/25 \text{ M} \times 3 = 0/75 \text{ M} \\ \text{محلول ۴: } \text{Na}_3\text{PO}_4 &\Rightarrow \text{غلظت یون‌ها} = 0/75 \text{ M} \times 4 = 3 \text{ M} \end{aligned}$$

هرچه غلظت یون‌ها در محلول بیشتر باشد، رسانایی هم بیشتر خواهد بود؛ بنابراین:

$$\text{رسانایی محلول‌ها: } 4 > 1 > 3 > 2$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

همه عبارت‌ها درست هستند.

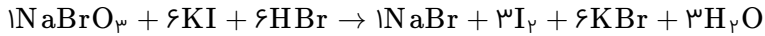
بررسی عبارت‌های "پ" و "ت":

پ) درست. طیف نشری-خطی لیتیم سولفات، مانند لیتیم بوده و ۴ خط رنگی دارد.

ت) درست. طیف نشری-خطی به عدد اتمی وابسته بوده که در ایزوتوپ‌ها یکسان است.

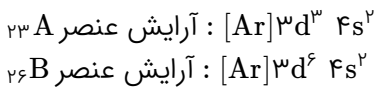
تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

واکنش موازنه شده به صورت زیر است:



مجموع ضریب‌های استوکیومتری فرآورده‌ها برابر ۱۳ است.  $(1 + 3 + 6 + 3 = 13)$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم



بررسی سایر عبارات‌ها:

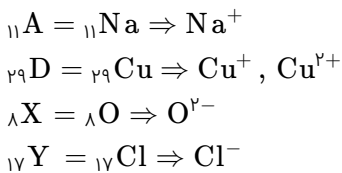
الف) نادرست. تفاوت عدد اتمی A و B برابر ۳ است.

پ) نادرست. لایه ظرفیت A، ۵ و لایه ظرفیت B، ۸ الکترون دارد.

ت) نادرست. A و B هر دو ۸ الکترون با  $l = 0$  دارند.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

نکته: برای راحت‌تر حل کردن مسائلی که با عدد اتمی عناصر سروکار داریم، بهتر است اعداد اتمی گروه ۱ یا ۱۸ جدول تناوبی را حفظ کنید. هر چهار ترکیب داده شده درست‌اند.



تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

اول فراوانی ایزوتوپ‌ها را حساب می‌کنیم:

$$\bar{M} = M_1 + (M_2 - M_1) \times \frac{F_2}{100} \Rightarrow 20.2 = 20 + (22 - 20) \times \frac{F_2}{100} \Rightarrow 0.2 = 2 \frac{F_2}{100}$$

$$\Rightarrow F_2 = 10\% \Rightarrow F_1 = 100 - F_2 = 90\%$$

یعنی به طور میانگین ۹۰٪ اتم‌های Ne، ایزوتوپ  $^{20}\text{Ne}$  است.

تعداد اتم‌های  $^{20}\text{Ne}$  در ۲/۰۲ گرم نئون برابر است با:

$$2/02 \text{ g Ne} \times \frac{1 \text{ mol Ne}}{20/2 \text{ g Ne}} \times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ اتم Ne}}{1 \text{ mol Ne}} \times \frac{90 \text{ اتم } ^{20}\text{Ne}}{100 \text{ اتم Ne}} = 5/418 \times 10^{22} \text{ اتم}$$

تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

ابتدا دمای هوا در سطح زمین را برحسب کلوین محاسبه می‌کنیم:

$$T(K) = T(^{\circ}C) + 273 = 15 + 273 = 288 K$$

سپس باتوجه به اینکه به ازای هر کیلومتر دما ۶ درجه کاهش می‌یابد، دمای قله را محاسبه می‌کنیم:

$$5600 \text{ m} \times \frac{-6^{\circ}C}{1000 \text{ m}} = -33/6^{\circ}C = \Delta T$$

از آنجاکه تغییرات دمایی در کلوین و سلسیوس باهم برابر است دمای قله را برحسب کلوین محاسبه می‌کنیم و سپس درصد تغییرات را به دست می‌آوریم:

$$288 - 33/6 = 254/4$$

$$\Rightarrow \text{درصد تغییرات دما} = \frac{254/4 - 288}{288} \times 100 = -11/66$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

به جز مورد "ت" در بقیه موارد هر دو یون به آرایش الکترونی یک گاز نجیب یکسان رسیده‌اند.  
بررسی موارد:

الف) هر دو به آرایش الکترونی  $18 \text{ Ar}$  رسیده‌اند.

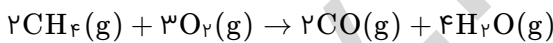
ب) هر دو به آرایش الکترونی  $10 \text{ Ne}$  رسیده‌اند.

پ) هر دو به آرایش الکترونی  $18 \text{ Ar}$  رسیده‌اند.

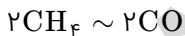
ت)  $13 \text{ Al}^{3+}$  به آرایش الکترونی  $10 \text{ Ne}$  و  $15 \text{ P}^{3-}$  به آرایش الکترونی  $18 \text{ Ar}$  رسیده است.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

واکنش موازنه شده به صورت زیر است:



حال کافی است بین  $\text{CH}_4$  و  $\text{CO}$  نسبت‌های مولی را بنویسیم:



$$\frac{\text{گرم}}{\text{ضریب} \times \text{جرم مولی}} = \frac{\text{لیتر در STP}}{\text{ضریب} \times 22/4} \Rightarrow \frac{64}{16 \times 2} = \frac{x}{22/4 \times 2} \Rightarrow x = 3 \times 22/4 = 67/2 \text{ L}$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

همه عبارت‌ها طبق کتاب درسی درست هستند.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: نادرست. در آینده باید هزینه‌های زیادی را بابت رفع آلودگی و ... متحمل شویم.  
گزینه ۲: نادرست. کربن دی‌اکسید را می‌توان در میدان‌های قدیمی گاز و چاه‌های قدیمی نفت دفن کرد.  
گزینه ۳: نادرست. هیدروژن فراوان‌ترین عنصر جهان است که به صورت ترکیب‌های گوناگون یافت می‌شود.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: نادرست. زیروند ماده‌ها تغییر کرده است.  
گزینه ۲: نادرست. ضرایب ساده‌ترین اعداد صحیح ممکن نیستند.  
گزینه ۳: نادرست. ضریب کسری وجود دارد.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

گام اول: محاسبه تفاوت انحلال‌پذیری در دو دمای مختلف در دو محلول:

$$(1) \begin{cases} 7^\circ \text{C} \text{ محلول } 240 \text{ g} = 140 \text{ g} \text{ نمک} + 100 \text{ g} \text{ آب} \\ 20^\circ \text{C} \text{ محلول } 240 - x \text{ g} = (140 - x) \text{ g} \text{ نمک} + 100 \text{ g} \text{ آب} \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} 7^\circ \text{C} \text{ محلول } 50 \text{ g} \\ 20^\circ \text{C} \text{ محلول } 50 - 22 \text{ g} \end{cases}$$

گام دوم: محاسبه مقدار X:

$$\frac{\text{تفاوت انحلال‌پذیری در } 240 \text{ g} \text{ محلول}}{240} = \frac{\text{تفاوت انحلال‌پذیری در } 50 \text{ g} \text{ محلول}}{50}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{240} = \frac{22/50}{50} \Rightarrow x = 108 \text{ g}$$

گام سوم: محاسبه انحلال‌پذیری در دمای  $20^\circ \text{C}$ :

$$140 - 108 = 32 \text{ g}$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

باتوجه به اینکه عدد اکسایش یون آهن یک واحد کم شده و عدد اکسایش کربن ۲ واحد اضافه می‌شود، ضریب CO برابر ۱ و ضریب  $Fe^{3+}$  برابر ۲ است؛ بنابراین:



$$\Rightarrow \frac{\text{مجموع ضرایب فرآورده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها}} = \frac{5}{7}$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

بررسی گزینه‌ها:  
گزینه ۱: نادرست.

$n^2 \times 2 =$  حداکثر گنجایش الکترونی برای هر لایه با عدد کوانتومی اصلی  $n$   
 $n =$  تعداد زیرلایه برای لایه‌ای با عدد کوانتومی اصلی  $n$

$$n = 3 \Rightarrow 2 \times 3^2 = 18 \text{ حداکثر گنجایش الکترون برای لایه سوم (} n = 3 \text{)}$$

$$n = 3 \Rightarrow \frac{18}{3} = 6 \text{ تعداد زیرلایه برای لایه سوم (} n = 3 \text{)}$$

$$n = 4 \Rightarrow 2 \times 4^2 = 32 \text{ حداکثر گنجایش الکترون برای لایه چهارم (} n = 4 \text{)}$$

$$n = 4 \Rightarrow \frac{32}{4} = 8 \text{ تعداد زیرلایه برای لایه چهارم (} n = 4 \text{)}$$

گزینه ۲: درست.

$2 + 4l =$  حداکثر گنجایش الکترون برای یک زیرلایه با عدد کوانتومی فرعی  $l$

$$\Rightarrow \begin{cases} n = 4 \Rightarrow 2 \times 4^2 = 32 \text{ حداکثر گنجایش الکترون در لایه چهارم (} n = 4 \text{)} \\ l = 3 \Rightarrow 2 + 4 \times (3) = 14 \Rightarrow 32 - 14 = 18 \end{cases}$$

$$l = 4 \Rightarrow 2 + 4 \times (4) = 18 \text{ حداکثر گنجایش الکترون در زیرلایه پنجم (} l = 4 \text{)}$$

گزینه ۳: نادرست. در هنگام پر شدن زیرلایه‌ها از الکترون، زیرلایه  $ns$  نسبت به زیرلایه  $(n-1)d$  (در صورت وجود) زودتر پر می‌شود (زیرا مقدار انرژی کمتری دارد و پایدارتر است). همچنین در هنگام خالی شدن آن‌ها از الکترون نیز زیرلایه  $ns$  زودتر خالی می‌شود، زیرا پس از گرفتن الکترون در فاصله دورتری نسبت به هسته قرار می‌گیرد.

گزینه ۴: نادرست. زیرلایه‌ای که حداکثر گنجایش آن برابر ۶ الکترون است، زیرلایه  $s$  می‌باشد و برای اتمی که آرایش الکترونی آن به زیرلایه  $s$  ختم شود، شمار الکترون‌های لایه ظرفیت برابر مجموع تعداد الکترون‌های زیرلایه  $p$  و  $s$  در آخرین لایه الکترونی است.

تالیفی سهراب حقیقت نژاد - محمدرضا زهره وند  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

$$\begin{cases} n - p = 9 \\ n + p = 57 \end{cases} \Rightarrow n = 33, p = 24 \Rightarrow x^{3-} \Rightarrow e = 27 \Rightarrow 33 - 27 = 6$$

پرتوزا نیست  $\Rightarrow \frac{33}{24} < 1/5 \Rightarrow$  پرتوزا  $\Rightarrow \frac{n}{p} \geq 1/5$  : اگر

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

فرمول آلومینیم نیترات  $Al(NO_3)_3$  است؛ بنابراین با داشتن مول‌های نیترات  $(NO_3^-)$  می‌توانیم به مول  $Al^{3+}$  برسیم:

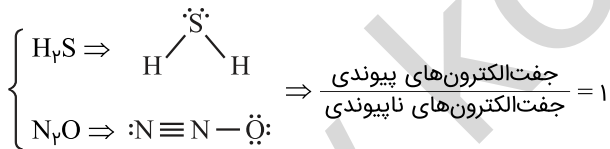
$$? \text{ mol } Al^{3+} = 1 \text{ ton محلول} \times \frac{10^6 \text{ g محلول}}{1 \text{ ton محلول}} \times \frac{93 \text{ g } NO_3^-}{10^6 \text{ g محلول}} \times \frac{1 \text{ mol } NO_3^-}{62 \text{ g } NO_3^-} \times \frac{1 \text{ mol } Al^{3+}}{3 \text{ mol } NO_3^-} = 0/5 \text{ mol } Al^{3+}$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

عبارت "ت" نادرست است.

برخی گازهای ناقطبی، جرم مولکولی زیادی داشته و بیشتر در آب حل می‌شوند مثلاً  $CO_2$  (ناقطبی) بیشتر از  $NO$  (قطبی) در آب حل می‌شود.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم



تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. عناصر گروه ۱۶ دارای ۶ الکترون ظرفیت هستند و با گرفتن دو الکترون، آنیون  $2-$  تشکیل می‌دهند.

گزینه ۲: نادرست. در یک ترکیب یونی مجموع بار کاتیون‌ها با مجموع بار آنیون‌ها برابر است.

گزینه ۳: نادرست. کاتیون سمت چپ و آنیون سمت راست نوشته می‌شود.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

بررسی عبارت‌ها:

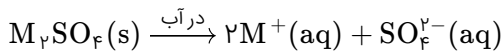
الف) نادرست. اکسیژن به صورت آب ( $H_2O$ ) در آب‌کره وجود دارد.

ب) نادرست. درصد اکسیژن در همه لایه‌های هواکره یکسان است.

پ) نادرست. از ترکیب اکسیژن و زغال‌سنگ سه ترکیب اکسیژن‌دار ( $CO_2$ ،  $H_2O$  و  $SO_2$ )، به وجود می‌آید.ت) نادرست. از سوختن سوخت فسیلی با شعله زرد (سوخت ناقص) سه ترکیب اکسیژن‌دار ( $CO_2$ ،  $H_2O$  و  $CO$ ) به وجود می‌آید.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

معادله انحلال:

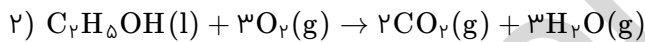
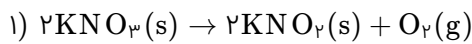


$$8/7 \text{ g } M_2SO_4 = 100 \text{ mL محلول} \times \frac{0/2 \text{ mol } M^+}{1000 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ mol } M_2SO_4}{2 \text{ mol } M^+} \times \frac{(2x + 96) \text{ g } M_2SO_4}{1 \text{ mol } M_2SO_4}$$

$$8/7 = \frac{2x + 96}{20} \Rightarrow x = 39$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

گام ۱: نوشتن واکنش‌ها و موازنه آن‌ها:



گام ۲: محاسبه مقدار اکسیژن مصرفی در واکنش (۲):

$$\frac{13/2}{1/2} \text{ g } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44 \text{ g } CO_2} \times \frac{3 \text{ mol } O_2}{7 \text{ mol } CO_2} \times \frac{32 \text{ g}}{1 \text{ mol } O_2} = 14/4 \text{ g } O_2$$

گام ۳: محاسبه جرم فرآورده جامد ( $KNO_2$ ):

$$\frac{14/4}{0/9} \text{ g } O_2 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{32 \text{ g } O_2} \times \frac{2 \text{ mol } KNO_2}{1 \text{ mol } O_2} \times \frac{85 \text{ g } KNO_2}{1 \text{ mol } KNO_2} = 76/5 \text{ g } KNO_2$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

گام اول: محاسبه مقدار نمک ته‌نشین‌شده:  
 ۴۲ g نمک از ۱۶۰ g محلول در دمای ۶۰°C، پس از رسیدن به دمای ۲۰°C ته‌نشین می‌شود، پس:

$$\frac{42 \text{ g}}{160 \text{ g محلول}} = \frac{x}{120 \text{ g محلول}} \Rightarrow x = 31/5 \text{ g}$$

گام دوم: مقدار آب ۲۰°C لازم برای حل کردن ۳۱/۵ g نمک:

$$\frac{18 \text{ g نمک}}{100 \text{ g آب}} = \frac{31/5 \text{ g نمک}}{y \text{ g آب}} \Rightarrow y = 175 \text{ g آب}$$

تالیفی عباس سرماییه  
 تستر علوم تجربی دهم  
 تستر ریاضی و فیزیک دهم

گام اول: محاسبه جرم محلول در دماهای ۸۰°C و ۲۰°C:

$$80^\circ \text{C} \Rightarrow 0/3 \times 80 + 26 = 50 \text{ g نمک} \Rightarrow 100 \text{ g آب} + 50 \text{ g نمک} = 150 \text{ g محلول}$$

$$20^\circ \text{C} \Rightarrow 0/3 \times 20 + 26 = 32 \text{ g نمک} \Rightarrow 100 \text{ g آب} + 32 \text{ g نمک} = 132 \text{ g محلول}$$

گام دوم: به ازای ۱۵۰ g محلول در اثر کاهش دما، ۱۸ g نمک رسوب می‌کند؛ پس ۶۰ g محلول برابر است با:

$$\frac{18}{150} = \frac{x}{60} \Rightarrow x = 7/2 \text{ g}$$

گام سوم: محاسبه مقدار آب لازم برای تولید محلول ۴۰ درصد جرمی:

$$\frac{7/2}{7/2 + a} \times 100 = 40 \Rightarrow \frac{7/2}{7/2 + a} = \frac{4}{10} \Rightarrow a = 10/8 \text{ g}$$

تالیفی عباس سرماییه  
 تستر علوم تجربی دهم  
 تستر ریاضی و فیزیک دهم



فراوانی ایزوتوپ‌ها را به ترتیب  $F_1$  ( $^{206}\text{X}$ )،  $F_2$  ( $^{207}\text{X}$ ) و  $F_3$  ( $^{208}\text{X}$ ) در نظر می‌گیریم.

به ازای ۱ اتم  $^{207}\text{X}$  ( $F_2$ )، ۲ اتم  $^{206}\text{X}$  ( $F_1$ ) داریم، یعنی:  $F_1 = 2F_2$

به ازای ۱ اتم  $^{206}\text{X}$  ( $F_1$ )، ۳ اتم  $^{208}\text{X}$  ( $F_3$ ) داریم، یعنی:  $F_3 = 3F_1$

$$\Rightarrow F_3 = 3(2F_2) = 6F_2$$

از طرفی می‌دانیم فراوانی ایزوتوپ‌ها برابر ۱۰۰ است:

$$F_1 + F_2 + F_3 = 100$$

$$\Rightarrow 2F_2 + F_2 + 6F_2 = 100 \Rightarrow F_2 = \frac{100}{9} \Rightarrow F_1 = \frac{2 \times 100}{9}, F_3 = \frac{6 \times 100}{9}$$

حال جرم اتمی میانگین محاسبه می‌شود:

$$\bar{M} = M_1 + (M_2 - M_1) \times \frac{F_2}{100} + (M_3 - M_1) \times \frac{F_3}{100}$$

$$\bar{M} = 206 + (207 - 206) \times \frac{100}{9} + (208 - 206) \times \frac{6 \times 100}{100} = 206 + \frac{1}{9} + \frac{2 \times 6}{9} = 206 + \frac{13}{9} = 206 + \frac{9}{9} + \frac{4}{9} \approx 207/44$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

همه عبارت‌ها درست هستند.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

طبق کتاب درسی، خواص شیمیایی در عنصرهای یک گروه یکسان است.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. هرگاه در آرایش الکترونی لایه ظرفیت، تنها زیرلایه  $d$  وجود داشت و اثری از زیرلایه  $s$  نبود، حتماً آرایش الکترونی مربوط به یک کاتیون است.

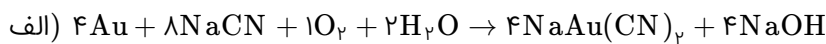
گزینه ۲: نادرست. به‌طورکلی آرایش الکترونی لایه ظرفیت هیچ اتمی نمی‌تواند به صورت  $4d^9 5s^2$  باشد، بلکه به صورت  $4d^{10} 5s^1$  است.

گزینه ۳: نادرست. اگر آرایش الکترونی لایه ظرفیت به صورت  $np^6$  باشد، آنگاه این آرایش می‌تواند مربوط به یک آنیون، کاتیون و یا حتی اتم خنثی باشد. بنابراین تنها گزینه "۴" می‌تواند درست باشد.

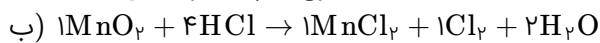
تالیفی سهراب حقیقت نژاد - محمدرضا زهره وند  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

همه اطلاعات درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:



(مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها = ۱۵)



(مجموع ضرایب فرآورده‌ها = ۴)



$$\left( \frac{\text{مجموع ضرایب فرآورده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها}} = \frac{29}{4} \right)$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. پرتوهای تابش شده را آشکار می‌کنیم.

گزینه ۳: نادرست.  $^{235}\text{U}$  در راکتور استفاده می‌شود.

گزینه ۴: نادرست. انرژی پرتوهای گاما از پرتوهای ایکس هم بیشتر است.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

$$\text{تعداد شن} = 10 \text{ ton} \times \frac{10^6 \text{ g}}{1 \text{ ton}} \times \frac{71 \text{ شن}}{354 \text{ g}} = 2 \times 10^6 \text{ شن}$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

$$\text{جرم محلول در } 35^\circ\text{C} = 100 + 20 = 120 \text{ g}$$

$$\text{جرم محلول در } 90^\circ\text{C} = 100 + 70 = 170 \text{ g}$$

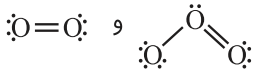
$$\Rightarrow 50 \text{ گرم حل شونده اضافه شده}$$

پس به ازای ۱۲۰ گرم محلول، ۵۰ گرم نمک اضافه می‌توانیم حل کنیم؛ بنابراین:

$$20 \text{ g} = \frac{\text{حل شونده اضافه شده } 50 \text{ g}}{\text{محلول } 120 \text{ g}} \times \text{محلول } 48 \text{ g} = \text{جرم حل شونده اضافه شده}$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

عبارت‌های "پ" و "ت" درست هستند.  
 بررسی سایر عبارت‌ها:  
 الف) نادرست. واکنش‌پذیری اوزون بیشتر از اکسیژن است.  
 ب) نادرست. این نسبت در هر دو ترکیب یکسان و برابر  $\frac{1}{4}$  است.



تالیفی عباس سرمایه  
 تستر علوم تجربی دهم  
 تستر ریاضی و فیزیک دهم

موارد "پ" و "ت" نادرست‌اند.  
 بررسی موارد نادرست:  
 پ) نیمه‌عمر  ${}^4_2\text{H}$  از  ${}^5_1\text{H}$  کمتر است. ( ${}^3_1\text{H} > {}^5_1\text{H} > {}^6_1\text{H} > {}^4_2\text{H} > {}^7_1\text{H}$ )  
 ت)  ${}^4_2\text{H}$  اصلاً در طبیعت وجود ندارد و ساختگی است.

تالیفی عباس سرمایه  
 تستر علوم تجربی دهم  
 تستر ریاضی و فیزیک دهم

عبارت‌های "الف"، "ب" و "ت" درست هستند.  
 بررسی عبارت‌ها:  
 الف) درست.  
 ب) درست. سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی منیزیم  ${}^{26}_{12}\text{Mg}$  است.

$$p = 12, \quad n = 26 - 12 = 14, \quad \frac{n}{p} = \frac{14}{12} = \frac{7}{6} = \frac{6}{6} + \frac{1}{6} = 1/166 \approx 1/17$$

پ) نادرست. از بین ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن ( ${}^1_1\text{H}$ ,  ${}^2_1\text{H}$ ,  ${}^3_1\text{H}$ ) فقط  ${}^3_1\text{H}$  ناپایدار است ولی درصد فراوانی آن در طبیعت خیلی کم است، پس نمی‌توانیم بگوییم  $\frac{1}{3}$  آن‌ها ناپایدار هستند.  
 ت) درست. جرم اتمی  ${}^1_1\text{H}$  حدود  $1/1008 \text{ amu}$  است که از  $\frac{1}{11}$  اتم  ${}^{12}_6\text{C}$  ( $1 \text{ amu}$ ) کمی بیشتر است.

تستر علوم تجربی دهم  
 تستر ریاضی و فیزیک دهم

بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه ۱: نادرست. نسبت گازهای سازنده هواکره از ۲۰۰ میلیون سال قبل تا به امروز تقریباً ثابت است.  
 گزینه ۲: نادرست. حدود ۷۵ درصد از جرم هواکره در تروپوسفر قرار دارد.  
 گزینه ۳: نادرست.  $\text{CO}_2$  و  $\text{O}_2$ ,  $\text{N}_2$  از جمله گازهای حیاتی در زندگی روزمره هستند.

تالیفی عباس سرمایه  
 تستر علوم تجربی دهم  
 تستر ریاضی و فیزیک دهم

بررسی گزینه‌ها:

$$\frac{92}{118} \times 100 \simeq 78 \text{ درست. گزینه ۱:}$$

گزینه ۲: نادرست. بخار سدیم ← زرد لامپ نئون ← سرخ

گزینه ۳: نادرست. نمی‌توان استفاده طولانی‌مدت داشت، زیرا نیمه‌عمر آن کوتاه است.

گزینه ۴: نادرست. اورانیم نه آهن.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

با مطالعه خواص و رفتار ماده و برهم‌کنش نور و ماده، نمی‌توان به چگونگی پیدایش هستی پی برد. پاسخ به این پرسش در قلمروی علم تجربی نیست.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

تنها مورد "پ" درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست. حداکثر گنجایش هر زیرلایه برابر  $2l + 1$  و حداکثر گنجایش هر لایه برابر  $2n^2$  است.ب) نادرست.  $(n + 1)$  برای  $6s$  و  $4f$  به ترتیب برابر ۶ و ۷ است، در نتیجه زیرلایه  $4f$  زودتر از  $6s$  پر می‌شود.پ) درست. آرایش الکترونی ( $32\text{Ge}$ ) به صورت زیر است:

$$32\text{Ge} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^10 4s^2 4p^2$$

$$\Rightarrow 10 = \text{تعداد الکترون با } l = 2 \text{ (زیرلایه } d)$$

- از آنجایی که عدد اتمی گاز نجیب هم‌دوره ژرمانیم ( $36\text{Kr}$ ) با عنصر زیرین خود ( $54\text{Xe}$ )، ۱۸ واحد اختلاف دارد، در نتیجه عدد اتمی ژرمانیم ( $32\text{Ge}$ ) نیز با عنصر زیرین خود نیز ۱۸ واحد اختلاف دارد.

عنصر زیرین ژرمانیم را  $X$  با عدد اتمی ( $32 + 18 = 50$ ) فرض می‌کنیم:

$$50\text{X} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^2$$

$$\Rightarrow 20 = \text{تعداد الکترون با } l = 2 \text{ (زیرلایه } d)$$

ت) نادرست. آرایش الکترونی کروم ( $24\text{Cr}$ ) به صورت زیر است:

$$24\text{Cr} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{تعداد الکترون با } l = 2 \text{ (زیرلایه } d) = 5 \\ \text{تعداد الکترون با } l = 0 \text{ (زیرلایه } s) = 7 \end{cases}$$

تالیفی سهراب حقیقت نژاد - محمدرضا زهره وند  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

در ۵۰۰ گرم محلول ۶۰٪ جرمی، ۳۰۰ گرم نمک و ۲۰۰ گرم آب وجود دارد.

$$۵۰۰ \text{ g محلول} \times \frac{۶۰ \text{ g نمک}}{۱۰۰ \text{ g محلول}} = ۳۰۰ \text{ g نمک} \Rightarrow \text{جرم آب} = ۵۰۰ - ۳۰۰ = ۲۰۰ \text{ g}$$

باتوجه به انحلال‌پذیری، در دمای  $۸۰^{\circ}\text{C}$ ، حداکثر ۱۲۰ گرم نمک می‌تواند در ۲۰۰ گرم آب حل شود.

$$۲۰۰ \text{ g آب} \times \frac{۶۰ \text{ g نمک}}{۱۰۰ \text{ g آب}} = ۱۲۰ \text{ g نمک}$$

بنابراین محلول موردنظر فراسیرشده است. حال اگر تا دمای  $۱۵^{\circ}\text{C}$  سرد شود، حداکثر ۲۰ گرم نمک می‌تواند در ۲۰۰ گرم آب حل شود.

$$۲۰۰ \text{ g آب} \times \frac{۱۰ \text{ g نمک}}{۱۰۰ \text{ g آب}} = ۲۰ \text{ g نمک}$$

بنابراین بقیه نمک، به صورت رسوب از محلول خارج می‌شود.

$$\text{جرم رسوب} = ۳۰۰ - ۲۰ = ۲۸۰ \text{ g}$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

محلول (۱)، ۴ مرحله و در هر مرحله، ۱۰ مرتبه رقیق شده است؛ بنابراین جرم حل‌شونده موجود در محلول (۱) برابر می‌شود با:

$$۱۰^۴ \times ۰/۰۰۰۰۵ = ۰/۵ \text{ g}$$

باتوجه به اینکه چگالی محلولها  $۱ \text{ g.mL}^{-۱}$  است، حجم محلول هم برابر  $۱۰۰ \text{ mL}$  یا  $۰/۱ \text{ L}$  می‌باشد؛ بنابراین:

$$n = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم مولی}} = \frac{۰/۵}{۱۶۰} = \frac{۱}{۲ \times ۱۶۰} \text{ mol CuSO}_۴$$

$$\Rightarrow M = \frac{n}{V} = \frac{۱}{۰/۱} \times \frac{۱}{۲ \times ۱۶۰} = \frac{۱}{۳۲} = ۳/۱۲۵ \times ۱۰^{-۲} \text{ mol.L}^{-۱}$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

$$\bar{M} = \frac{M_۱F_۱ + M_۲F_۲ + M_۳F_۳}{F_۱ + F_۲ + F_۳}, F_۱ = ۸۰ \Rightarrow F_۲ + F_۳ = ۲۰۰ \Rightarrow F_۳ = ۲۰۰F_۲$$

هریک از دو ایزوتوپ، ده درصد نمونه را تشکیل می‌دهند.

$$\frac{۲۴ \times ۸۰ + ۲۵ \times F_۲ + ۲۶ \times (۲۰ - F_۳)}{۱۰۰} = ۲۴/۳ \Rightarrow F_۲ = ۱۰$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

$$M = M_1 + \frac{F_2}{100}(M_2 - M_1) + \frac{F_3}{100}(M_3 - M_1)$$

در این فرمول  $M_1$ ،  $M_2$  و  $M_3$  به ترتیب جرم اتمی ایزوتوپ‌ها از سبک به سنگین می‌باشد. ( $M_1 < M_2 < M_3$ )  
 $F_2$  و  $F_3$  نیز به ترتیب درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین و سنگین‌تر می‌باشد.

$$24/3 = 24 + \frac{F_2}{100}(25 - 24) + \frac{10}{100}(26 - 24)$$

$$24/3 = 24 + 0/100 F_2 + 0/2 \Rightarrow 0/1 = 0/100 F_2 \Rightarrow F_2 = 10\%$$

$$F_1 + F_2 + F_3 = 100 \Rightarrow F_1 + 10 + 10 = 100 \Rightarrow F_1 = 80\%$$

تالیفی عباس سرمایه  
 تستر علوم تجربی دهم  
 تستر ریاضی و فیزیک دهم

همه موارد درست‌اند.

تالیفی عباس سرمایه  
 تستر علوم تجربی دهم  
 تستر ریاضی و فیزیک دهم

بررسی موارد نادرست:

الف) این فرمول مولکولی مربوط به استون بوده، اما کاربردها راجع به اتانول است.  
 ب) حلال‌های آلی فقط مختص مواد ناقطبی نیستند. به‌عنوان مثال اتانول یک حلال آلی است که برای حل کردن مواد قطبی مناسب می‌باشد.  
 پ) تینر یک حلال غیرقطبی است و در حل کردن مواد قطبی کاربرد ندارد.

تالیفی عباس سرمایه  
 تستر علوم تجربی دهم  
 تستر ریاضی و فیزیک دهم

راه اول:

استفاده از فرمول کلی:

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2 + M_3 F_3}{F_1 + F_2 + F_3}$$

$$F_1 + F_2 + F_3 = 100 \Rightarrow 88 + F_2 + 4 = 100 \Rightarrow F_2 = 8$$

$$\bar{M} = \frac{(28 \times 88) + (29 \times 8) + (30 \times 4)}{100} = 28/16$$

راه دوم:

استفاده از فرمول تستی:

$$\bar{M} = M_1 + (M_2 - M_1) \times \frac{F_2}{100} + (M_3 - M_1) \times \frac{F_3}{100}$$

$$\Rightarrow \bar{M} = 28 + (1) \times \frac{8}{100} + (2) \times \frac{4}{100} = 28 + 0/100 + 0/100 = 28/16$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

عبارت‌های "الف"، "ب" و "پ" نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) برای عنصرهای دسته p الکترون‌های لایه ظرفیت برابر یکان شماره گروه است.

ب)  $4 \leftarrow 14\text{Si} : [\text{Ne}]3s^2 3p^2$  الکترون ظرفیتپ)  $6 \leftarrow 16\text{S} : [\text{Ne}]3s^2 3p^4$  الکترون ظرفیت و  $5 \leftarrow 7\text{N} : [\text{Ne}]2s^2 2p^3$  الکترون ظرفیت

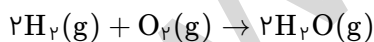
تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

فقط عبارت "ب" نادرست است.

بررسی عبارت‌های "ب" و "ت":

ب) نادرست. طبق قانون پایستگی جرم، جرم مواد در دو طرف واکنش برابر است، نه مول آن‌ها. مثلاً در واکنش زیر مول‌های فرآورده‌ها با

واکنش‌دهنده‌ها متفاوت است:



ت) درست.

$$\bar{C} \equiv \bar{O} \Rightarrow \frac{\text{جفت الکترون‌های پیوندی}}{\text{جفت الکترون‌های ناپیوندی}} = \frac{3}{2}$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

پاسخ درست سؤالات:

الف) ۰/۷ درصد

ب) ۱۶ عنصر

ت) عدد جرمی، جرم اتمی میانگین نمایش داده می‌شود نه عدد جرمی.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

عبارت‌های "الف" و "پ" درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست.

$$\text{ppm} = \text{درصد جرمی} \times 10^4 \Rightarrow \text{درصد جرمی} = \text{ppm} \times 10^{-4} = 1900 \times 10^{-4} = \%0/19$$

ب) نادرست. سرکه خوراکی محلول ۵ درصد جرمی استیک اسید در آب است.

پ) درست.

$$? \text{ mol NaCl} = 200 \text{ mL محلول} \times \frac{1 \text{ L محلول}}{1000 \text{ mL محلول}} \times \frac{0/1 \text{ mol NaCl}}{1 \text{ L محلول}} = 0/2 \text{ mol NaCl}$$

$$? \text{ mol KCl} = 300 \text{ mL محلول} \times \frac{1 \text{ L محلول}}{1000 \text{ mL محلول}} \times \frac{0/05 \text{ mol KCl}}{1 \text{ L محلول}} = 0/015 \text{ mol KCl}$$

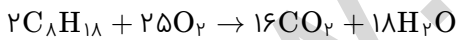
ت) نادرست. با افزودن مقداری حلال به یک محلول با غلظت معین، غلظت محلول کاهش می‌یابد.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

در واکنش (الف) CO تولید شده، پس سوختن ناقص است.

در واکنش (ب) CO تولید نشده، پس سوختن کامل است.

موازنه واکنش (ب):



$$27 = \text{مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها}$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم



عبارت‌های "الف"، "ب" و "پ" نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف) ۶۶ درصد جمعیت جهان تا سال ۲۰۲۵ با کمبود آب مواجه خواهند شد.

(ب)  $AgNO_3$  محلول در آب است.

(پ) یون  $PO_4^{3-}$  (فسفات) در آب آشامیدنی وجود ندارد.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. در دما و فشار یکسان، تعداد مول یکسان از گازهای گوناگون، حجم برابری دارند.

گزینه ۲: نادرست. حجم مولی گازها در فشار و دمای ثابت یکسان است؛ تنها در  $0^\circ C$  و  $1\text{ atm}$  برابر  $22.4$  لیتر است.

گزینه ۳: نادرست. مول برابر نه جرم برابر.

گزینه ۴: درست. عدد فشار و دما مهم نیست، مهم این است که دما و فشار یکسان باشد.

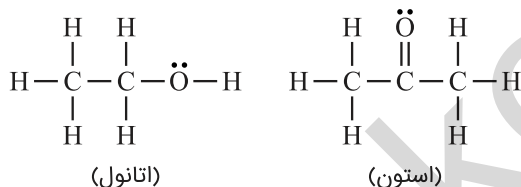
تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

موارد "الف" و "پ" نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست. به دلیل تشکیل پیوندهای هیدروژنی بین مولکول‌های اتانول، دمای جوش این ماده از استون بیشتر است.

(ب) درست. مطابق شکل‌های زیر اتانول و استون به ترتیب دارای ۵ و ۶ پیوند  $C-H$  هستند.



(پ) نادرست. شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی (که مربوط به اتم اکسیژن می‌باشد) در هر دو برابر است.

(ت) درست. استون نسبت به اتانول یک کربن بیشتر دارد، پس جرم مولی آن بیشتر است.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

همه عبارت‌های داده شده درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست. دقت اندازه‌گیری باسکول تنی برابر ۱/۱ تن بوده و دقت اندازه‌گیری ترازوی زرگری برابر ۱/۱۰ گرم است؛ بنابراین:

$$0.1 \text{ ton} \times 10^6 = 10^5 \text{ g} \Rightarrow \frac{10^5 \text{ g}}{0.01 \text{ g}} = 10^7$$

ب) درست. هر amu برابر  $1.66 \times 10^{-24}$  گرم معادل  $1.66 \times 10^{-27}$  کیلوگرم است.  
پ) درست.  $^1\text{H}$  دارای ۱ پروتون ( $1.0073 \text{ amu}$ ) و ۱ الکترون ( $0.0005 \text{ amu}$ ) است.

$$1.0073 + 0.0005 = 1.0078$$

ت) درست.

$$25 \text{ amu} \times \frac{1.66 \times 10^{-24} \text{ g}}{1 \text{ amu}} = 4.15 \times 10^{-23} \text{ g}$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

۲ الکترون در آخرین زیرلایه:  $Ca, Sc, Ti, V, Mn, Fe, Co, Ni, Zn, Ge$  تا  $10$  تا  
زیرلایه نیمه‌پر:  $K, Cr, Mn, Cu, As$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

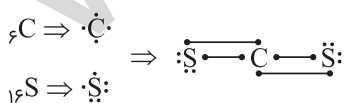
ضدیخ محلولی (مخلوطی همگن) از اتیلان گلیکول در آب است. سایر گزینه‌ها هم درست هستند.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

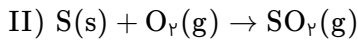
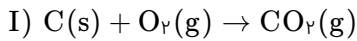
ابتدا باتوجه به توضیحات بیان شده، عناصر مدنظر را پیدا می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \text{C} &\Rightarrow \text{عنصر B همان کربن است } 1s^2 2s^2 2p^2 \Rightarrow \text{اتم عنصر B دارای ۲ الکترون با } l = 2 \\ \text{C} &(\text{مجموع الکترون‌ها با } l = 0 - 1 = \text{مجموع الکترون‌ها با } l = 1) \Rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 \Rightarrow \text{اتم عنصر C} \\ &= (10 - 6) = 4 \rightarrow \text{عنصر C همان گوگرد است} \end{aligned}$$

ترکیب C و S که هر دو نافلز هستند کووالانسی بوده و CS<sub>۲</sub> را تشکیل می‌دهند.



تالیفی سهراب حقیقت نژاد - محمدرضا زهره وند  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم



گام ۱: جرم کربن را  $x$  گرم و جرم گوگرد را  $(20 - x)$  گرم در نظر می‌گیریم. حالا مقدار گاز به دست آمده را بر حسب  $x$  به دست می‌آوریم:

$$\text{I) } \frac{\text{جرم}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{لیتر گاز}}{\text{حجم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{x}{12 \times 1} = \frac{aL}{22/4 \times 1} \Rightarrow a = \frac{5/6x}{3}$$

$$\text{II) } \frac{\text{جرم}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{لیتر گاز}}{\text{حجم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{20 - x}{\frac{32}{2} \times 1} = \frac{bL}{\frac{22}{2} \times 1} \Rightarrow b = 14 - 0/7x$$

گام ۲: به دست آوردن مقدار  $x$ :

$$a + b = 28 \Rightarrow \frac{5/6x}{3} + 14 - 0/7x = 28 \Rightarrow x = 12$$

گام ۳: محاسبه درصد جرمی کربن:

$$\frac{x}{20} \times 100 = \frac{12}{20} \times 100 = 60\%$$

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

$\text{NH}_3$  به دلیل داشتن پیوند هیدروژنی، نقطه جوش بالاتری دارد. جرم مولی  $\text{AsH}_3$  هم بیشتر از  $\text{PH}_3$  است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. هرچه ضریب دما در معادله انحلال پذیری بیشتر باشد، تأثیر دما بر انحلال پذیری بیشتر است.

گزینه ۲: نادرست. میله شیشه‌ای مالش داده شده به موی سر، بار الکتریکی منفی داشته و مولکول‌های آب از  $\text{H}$  به سمت میله منحرف می‌شوند.

گزینه ۴: نادرست. فرآیند انحلال زمانی رخ می‌دهد که:

میانگین جاذبه‌ها در حلال خالص و حل‌شونده خالص > جاذبه‌های حل‌شونده با حلال در محلول

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

همه عبارتهای داده شده درست هستند.

تالیفی عباس سرمایه  
تستر علوم تجربی دهم  
تستر ریاضی و فیزیک دهم

ابتدا جرم برم موجود در ظرف را به دست می‌آوریم؛ سپس با استفاده از جرم مولی، تعداد مول برم را محاسبه می‌کنیم و با استفاده از عدد آووگادرو تعداد اتم‌های برم به دست می‌آید. عدد حاصل را بر ۲ تقسیم می‌کنیم تا تعداد مولکول‌های برم به دست آید:

$$200 \text{ mL} \times \frac{3/1 \text{ g Br}}{1 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ mol Br}}{160 \text{ g Br}} \times \frac{6/022 \times 10^{23} \text{ اتم Br}}{1} \times \frac{1 \text{ مولکول Br}}{2 \text{ اتم Br}} = 2/33 \times 10^{24}$$

تالیفی عباس سرمایه

تستر علوم تجربی دهم

تستر ریاضی و فیزیک دهم