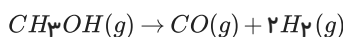
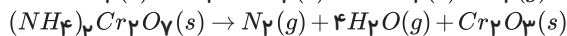
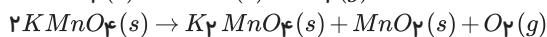
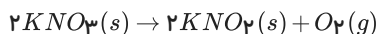


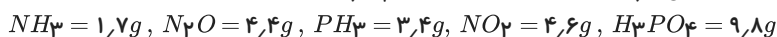
۳۱. گزینه ۳



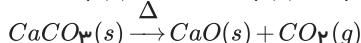
معادله‌ی واکنش تجزیه‌ی این مواد به صورت زیر است:



۳۲. هدف از واکنش گزینه ۳ تصفیه‌ی هوای داخل فضاپیما است.

۳۳. گزینه ۳ $10 \times 22 \times 60$ عدد مولکول یعنی ۱ مول ماده، از طرف دیگر جرم ۱ مول از مواد یاد شده عبارتست از:گزینه‌ی «۳» درست است، زیرا جرم ۴۶ گرم NO_2 تقریباً ۲٫۷ برابر جرم ۱۷ گرم آمونیاک است.

۳۴. گزینه ۲



واکنش‌های یاد شده به صورت زیر است:

$$?gKNO_2 = 407gKNO_3 \times \frac{1molKNO_3}{101gKNO_3} \times \frac{2molKNO_2}{2molKNO_3} \times \frac{85gKNO_2}{1molKNO_2} = 34gKNO_2$$

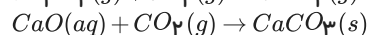
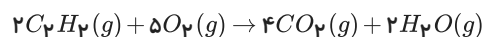
$$?gCaO = 60gCaCO_3 \times \frac{1molCaCO_3}{100gCaCO_3} \times \frac{1molCaO}{1molCaCO_3} \times \frac{56gCaO}{1molCaO} = 33.6gCaO$$

پس اختلاف جرم فراورده‌های جامد برابر $34 - 33.6 = 0.4$ گرم است.

روش دوم:

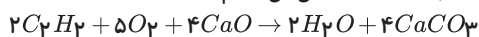
$$\left. \begin{aligned} \frac{407gKNO_3}{2 \times 101} &= \frac{xgKNO_2}{2 \times 85} & x &= 34g \\ \frac{60gCaCO_3}{100} &= \frac{xgCaO}{56} & x &= 33.6g \end{aligned} \right\} \text{اختلاف جرم} = 0.4g$$

۳۵. گزینه ۴



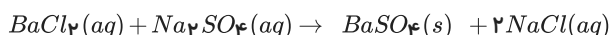
$$\text{ناخالص } 2 = 10gCaCO_3 \times \frac{1molCaCO_3}{100gCaCO_3} \times \frac{1molCO_2}{1molCaCO_3} \times \frac{2molC_2H_2}{4molCO_2} \times \frac{26gC_2H_2}{1molC_2H_2} \times \frac{100}{65} = 2gC_2H_2$$

روش دوم: با ضرب معادله دوم در عدد (۴) و حذف CO_2 از طرفین دو معادله به یک معادله کلی می‌رسیم.



$$\frac{xg \times 65}{2 \times 26 \times 100} = \frac{10g}{4 \times 100} \quad x = 2gC_2H_2$$

۳۶. گزینه ۳



نوع واکنش: جابه‌جایی دوگانه

رسوب سفید رنگ

$$7.5molBaCl_2 \times \frac{3mol \text{ فراورده}}{1molBaCl_2} = 22.5mol \text{ فراورده}$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

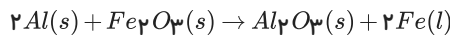
گزینه‌ی «۱»: نوع واکنش ترمیت جابه‌جایی یگانه است.

گزینه‌ی «۲»: رنگ رسوب $Fe(OH)_3$ قرمز آجری است.

گزینه‌ی «۴»: باتوجه به مقدار مول اولیه‌ی واکنش دهنده‌ها، ممکن است که باریم کلرید یا سدیم سولفات به عنوان واکنش دهنده‌ی

محدودکننده باشند.

۳۷. گزینه ۴ واکنش ترمیت، واکنش آلومینیوم با آهن (III) اکسید است.



۳۸. **گزینه ۳** تجزیه پتاسیم کلرات به صورت $2KClO_3(s) \rightarrow 2KCl(s) + 3O_2(g)$ انجام می شود. در شرایط STP می توان گفت:

$$?LO_2 = 49.0gKClO_3 \times \frac{1molKClO_3}{122.5gKClO_3} \times \frac{3molO_2}{2molKClO_3} \times \frac{22.4LO_2}{1molO_2} \times \frac{90}{100} = 120.96LO_2$$

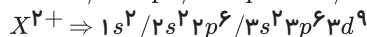
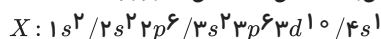
روش دوم:

$$\frac{49.0gKClO_3 \times 90}{2 \times 122.5 \times 100} = \frac{xLO_2}{3 \times 22.4L} \quad x = 120.96L$$

۳۹. **گزینه ۴** پرتوی حاصل از انتقال الکترونی $n=6$ به $n=2$ پرتو بنفش است که دارای کمترین طول موج است.

۴۰. **گزینه ۲** کلیه ذرات داده شده هم الکترون هستند و ۲۸ الکترون دارند اما آرایش $28Ni$ به صورت $[18Ar]3d^84s^2$ و سایر ذرات آرایش $[18Ar]3d^{10}$ دارند.

۴۱. **گزینه ۴** یون X^{2+} دارای ۲۷ الکترون است بنابراین اتم X دارای ۲۹ الکترون می باشد، یعنی عدد اتمی X برابر ۲۹ است.



در یون X^{2+} شش زیر لایه از الکترون اشغال شده و آرایش X^{2+} به صورت $[18Ar]3d^9$ است و لایه ی الکترونی سوم آن دارای ۱۷ الکترون می باشد.

۴۲. **گزینه ۳** ابتدا آرایش الکترونی منیزیم را می نویسیم: $12Mg: 1s^22s^22p^63s^2$

گزینه ی «۱»: نادرست است، زیرا قسمت ۱ به الکترون های $1s^2$ اشاره می کند که دارای n, l, ml یکسان بوده ولی m_s متفاوتی دارند. گزینه ی «۲»: نادرست است، زیرا قسمت ۲ به دومین الکترون زیر لایه ی $3s$ اشاره می کند که چهار عدد کوانتومی آن عبارتند از:

$$n=2, m_s=-\frac{1}{2}, ml=0, l=0 \text{ در نتیجه مجموع آن ها برابر } 1/5 \text{ است.}$$

گزینه ی «۴»: نادرست است، زیرا در منیزیم، زیر لایه ی $3p$ بدون الکترون است.

گزینه ی «۳»: درست است، زیرا الکترون مشخص شده در قسمت ۳، چهارمین الکترون وارد شده به زیر لایه ی $2p$ بوده و $m_s=-\frac{1}{2}$ دارد.

۴۳. **گزینه ۴** تراز انرژی سوم دارای ۱۰ الکترون است. پس آرایش الکترونی تراز سوم به صورت $1s^22s^22p^63d^2$ است و چون $4s$ قبل از $3d$ الکترون می گیرد، پس آرایش الکترونی کامل عنصر X به صورت $1s^22s^22p^63s^23p^63d^24s^2$ است، بنابراین این عنصر دارای عدد اتمی ۲۲ بوده و جزو عناصر دسته d محسوب می شود.

۴۴. **گزینه ۲** اولاً طیف نشری اتم هیدروژن به صورت خطی است، ثانیاً با توجه به شکل این طیف معلوم می شود که در طول موج های کوتاه یا انرژی های بالا، خطوط رنگی به یکدیگر نزدیک تر هستند، همچنین این خطوط رنگی و این طیف حاصل بازگشت الکترون از حالت برانگیخته به حالت پایه است که انرژی خود را به صورت نور آزاد می کند.

۶۵۶nm	۴۸۶nm	۴۳۴	۴۱۰	

۴۵. **گزینه ۲** موارد (پ) و (ت) نادرست هستند.

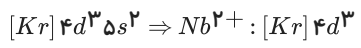
دلیل نادرستی مورد (پ): همواره مقدار بار الکتریکی ذره های سازنده ی اتم را نسبت به مقدار بار الکتریکی الکترون می سنجند. در این مقیاس نسبی، بار الکترون ۱- در نظر گرفته می شود.

دلیل نادرستی مورد (ت): نور آبی نشر شده مربوط به بازگشت الکترون از تراز $n=5$ به $n=2$ می باشد.

در عبارت (آ) پتاسیم و نمک های آن، رنگ شعله را بنفش و سدیم و نمک های سدیم، رنگ شعله را زرد می کنند.

در عبارت (ب)، سنگین ترین آب $Tp^{18}O$ با جرم مولی ۲۴ و سبک ترین مولکول آب $H_2^{16}O$ با جرم مولی ۱۸ است که ۶ واحد اختلاف دارند.

۴۶. **گزینه ۲** با توجه به آرایش الکترونی $[Kr]4d^45s^1$ این عنصر دارای عدد اتمی ۴۱ می باشد. بنابراین می توانیم مطابق اصل آفبا آرایش الکترونی آن را بنویسیم.



$$\frac{\text{مجموع } m_s \text{ الکترون ها در } Nb^{2+}}{\text{مجموع } m_s \text{ الکترون ها در } Nb \text{ غیر عادی}} = \frac{3 \times \left(+\frac{1}{2}\right)}{5 \times \left(+\frac{1}{2}\right)} = 0.6$$