

1 point

Il y a combien de chiffres significatifs dans la réponse pour le suivant: $15.333 + 944.273 + 55.8884 - 0.3222$?

9 points

7

- (a) (7 points) Dans un contenant d'acier qui a un volume de 10.0 L et une température de 25.0°C, nous brûlons 88.8 g de $C_3H_8(g)$ avec le $O_2(g)$ qui possède une pression partielle de 2.22 atm pour produire le $CO_2(g)$ et le $H_2O(l)$. Quelle masse de $CO_2(g)$ produit-on?
- (b) (2 points) Un élément fictif a deux isotopes et une masse molaire de 88.00 g/mol. Un isotope a une masse atomique de 86.00 u, et l'autre a une masse moyenne de 89.00 u. Quel pourcentage des atomes ont une masse atomique de 86.00 u? Vous n'avez pas besoin de montrer votre travail. SVP placer votre réponse ici: 33.33%



$$n_{C_3H_8} = \frac{88.8 \text{ g}}{(3 \times 12.01 + 8 \times 1.01) \text{ g/mol}} = 2.013 \text{ mol}$$

$$n_{O_2} = \frac{P_{O_2} V}{RT} = \frac{(2.22)(10.0)}{(0.08206)(298.15)} = 0.9074 \text{ mol}$$

si C_3H_8 limitant, $n_{CO_2} = 2.013 \times \frac{3}{1} = 6.039 \text{ mol}$

si O_2 limitant, $n_{CO_2} = 0.9074 \times \frac{3}{5} = 0.5444 \text{ mol}$

↖ O_2 limitant

$$m_{CO_2} = (0.5444 \text{ mol})(12.01 + 2 \times 16.00) \text{ g/mol} = \underline{\underline{21.0 \text{ g}}}$$

1 point

Pour la congélation de l'eau à 0°C, est-ce que la valeur de ΔH est négative, nulle, ou positive?

négative

9 points

- (a) (6 points) La composition centésimale d'une substance inconnue est 40.77% C, 38.80% O, 13.59% N, et 6.84% H. Quelle est sa formule empirique?
- (b) (3 points) Un oxyde de nickel (un composé qui contient seulement le Ni et O) est 70.98% Ni par masse. Quelle est la formule empirique de cet oxyde de nickel?

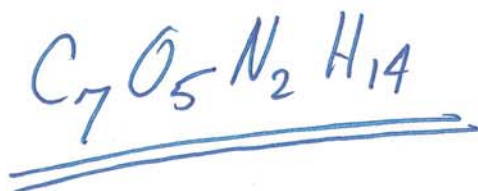
a) si nous avons 100.00 g de cette substance

$$C: 40.77g / 12.01 g/mol = 3.395 \div 0.970 = 3.5 \times 2 = 7$$

$$O: 38.80g / 16.00 g/mol = 2.425 \div 0.970 = 2.5 \times 2 = 5$$

$$N: 13.59g / 14.01 g/mol = 0.970 \div 0.970 = 1 \times 2 = 2$$

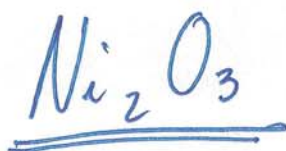
$$H: 6.84g / 1.01 g/mol = 6.772 \div 0.970 = 7 \times 2 = 14$$



b) si nous avons 100.00 g de cet oxyde

$$Ni: 70.98g / 58.69 g/mol = 1.209 \div 1.209 = 1 \times 2 = 2$$

$$O: 29.02g / 16.00 g/mol = 1.814 \div 1.209 = 1.5 \times = 3$$



1 point

Si l'acide bromeux est le HBrO_2 , quelle est la formule précise de l'anion perbromate?



9 points

- (a) (6 points) Dans un contenant d'acier de 10.0 L, on a seulement du $\text{CO}_2(\text{g})$. La température est 25.0°C et la pression est 3.33 atm. On ajoute à ce contenant d'acier 41.1 g de $\text{N}_2(\text{g})$. La température demeure fixe à 25.0°C . Quelle est la pression totale finale?
- (b) (3 points) La masse volumique d'un échantillon de $\text{NH}_3(\text{g})$ à une pression de 1.00 atm est 0.806 g/L. Quelle est la vitesse quadratique des molécules de $\text{NH}_3(\text{g})$ dans cet échantillon?

$$a) n_{\text{CO}_2} = \frac{P_{\text{CO}_2} V}{RT} = \frac{(3.33)(10.0)}{(0.08206)(298.15)} = 1.361 \text{ mol}$$

$$n_{\text{N}_2} = \frac{41.1 \text{ g}}{2 \times 14.01 \text{ g/mol}} = 1.467 \text{ mol}$$

$$n_T = n_{\text{CO}_2} + n_{\text{N}_2} = 1.361 + 1.467 = 2.828 \text{ mol}$$

$$P_T = \frac{n_T RT}{V} = \frac{(2.828)(0.08206)(298.15)}{(10.0)} = \underline{\underline{6.92 \text{ atm}}}$$

$$b) M = \frac{\rho RT}{\rho} \Rightarrow T = \frac{PM}{\rho R} = \frac{(1.00)(17.04)}{(0.806)(0.08206)} = 257.6 \text{ K}$$

$$v = \sqrt{\frac{3RT}{M}} = \sqrt{\frac{(3)(8.3145)(257.6)}{0.01704}} = \underline{\underline{614 \text{ m/s}}}$$

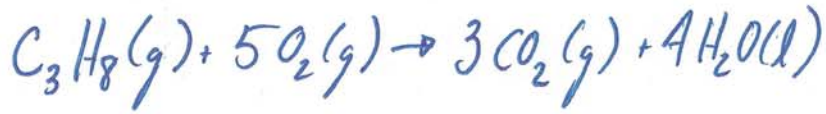
1 point

Donnez l'équation équilibrée pour la combustion du $C_6H_{12}O_6(s)$ (la combustion est la réaction d'une substance avec le $O_2(g)$ pour produire le $CO_2(g)$ et le $H_2O(l)$).



9 points

On veut chauffer 2.000 kg d'eau en faisant la combustion de 33.3 L de propane, $C_3H_8(g)$, à $25.0^\circ C$ et une pression de 1.00 atm (N.B. la combustion est la réaction d'une substance avec le $O_2(g)$ pour produire le $CO_2(g)$ et le $H_2O(l)$). Toute la chaleur libérée par cette réaction rentre dans 2.000 kg d'eau qui était à une température de $25.0^\circ C$. Quelle est la température finale de l'eau?



données

- $\Delta H_f^\circ (C_3H_8, g) = -103.9 \text{ kJ mol}^{-1}$
- $\Delta H_f^\circ (CO_2, g) = -393.5 \text{ kJ mol}^{-1}$
- $\Delta H_f^\circ (H_2O, l) = -285.8 \text{ kJ mol}^{-1}$
- $s (H_2O, l) = 4.184 \text{ J K}^{-1} \text{ g}^{-1}$

$$\Delta H^\circ = (3)(-393.5) + (4)(-285.8)$$

$$- (1)(-103.9) - (5)(0)$$

$$\Delta H^\circ = -2219.8 \text{ kJ} \quad \leftarrow \text{pour une mole de } C_3H_8$$

$$n_{C_3H_8} = \frac{P_{C_3H_8} V}{RT} = \frac{(1.00)(33.3)}{(0.08206)(298.15)} = 1.361 \text{ mol}$$

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ mol} \rightarrow -2219.8 \text{ kJ} \\ 1.136 \text{ mol} \rightarrow x \end{array} \right\} x = -3021.1 \text{ kJ} \quad \leftarrow \begin{array}{l} \text{la réaction} \\ \text{libère } 3021.1 \text{ kJ} \\ \text{de chaleur qui} \\ \text{rentre dans le } 2.000 \text{ kg d'eau} \end{array}$$

$$Q_{\text{eau}} = ms\Delta T \Rightarrow \Delta T = \frac{Q}{ms} = \frac{302100 \text{ J}}{(2000 \text{ g})(4.184 \text{ J K}^{-1} \text{ g}^{-1})} = 36 \text{ K} \quad \text{ou } 36^\circ C$$

$$T_f = 25 + 36 = \underline{\underline{386^\circ C}}$$

ma masse de H_2O était trop petite pour ce montant de C_3H_8
 \Rightarrow le ΔT est trop gros pour

être réaliste ... l'eau va bouillir \Rightarrow on a accepté toutes réponses où l'étudiant c'est rendu ici et ont réalisé ceci

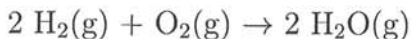
1 point

Qui a découvert la charge de l'électron?

Millikan

9 points

- (a) (6 points) On place 50.0 g d'un métal à 100.00°C dans 222.2 g d'eau à 20.00°C. L'eau est dans un bécher qui est aussi à 20.00°C. La chaleur spécifique de l'eau est 4.184 J K⁻¹ g⁻¹, celle du métal est 0.666 J K⁻¹ g⁻¹, et la capacité calorifique du bécher est 222 J K⁻¹. Quelle sera la température finale du système?
- (b) (3 points) L'enthalpie de formation de l'eau liquide est -285.8 kJ mol⁻¹. L'enthalpie de condensation de la vapeur d'eau, H₂O(g), est -44.0 kJ mol⁻¹. Quelle est la valeur de ΔH pour la réaction ci-dessous?



Tout est à 25°C.

$$a) Q_M + Q_{\text{eau}} + Q_{\text{bécher}} = 0 \rightarrow Q_{\text{eau}} + Q_{\text{bécher}} = -Q_M$$

$$m_{\text{eau}} s_{\text{eau}} \Delta T_{\text{eau}} + C_{\text{bécher}} \Delta T_{\text{bécher}} = -m_M s_M \Delta T_M$$

$$(222.2)(4.184)(T_f - 20.00) + (222)(T_f - 20.00) = -(50.0)(0.666)(T_f - 100.00)$$

$$929.7 T_f - 18594 + 222 T_f - 4440 = -33.3 T_f + 3330$$

$$1185 T_f = 26364 \Rightarrow T_f = \frac{26364}{1185} = \underline{22.25^\circ\text{C}} \text{ ou } \underline{22.2^\circ\text{C}}$$

on a accepté les deux

