

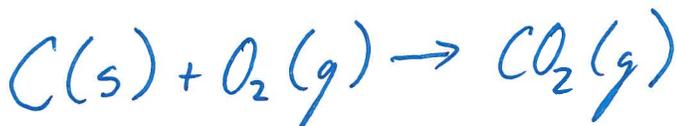
1 point

Il y a combien de chiffres significatifs dans la réponse pour le suivant: $74.3 - 67.2156 + 0.577$?

2

10 points

63.3 g de C(s) (le graphite) sont placées dans un contenant d'acier de 50.0 L qui contient seulement le O₂(g) à une température de 25.0°C. La pression est 1.00 atm. Le C(s) et le O₂(g) réagissent ensemble pour produire le CO₂(g) dans ce contenant d'acier. Quelles masse de CO₂(g) produit-on? À la fin de la réaction, quelle est la pression partielle du CO₂(g) si la température dans le contenant a augmenté à 50.0°C lors de la réaction.



$$\text{moles C}(s) \Rightarrow \frac{63.3 \text{ g}}{12.01 \text{ g/mol}} = 5.271 \text{ mol}$$

$$\text{moles O}_2(g) \Rightarrow n = \frac{PV}{RT} = \frac{(1.00)(50.0)}{(0.082056)(298.15)} = 2.044 \text{ mol}$$

⇒ O₂(g) est limitant

⇒ 2.044 mol de O₂ produira 2.044 mol de CO₂

$$\begin{aligned} \text{masse CO}_2 &= (2.044 \text{ mol})(12.01 + 2 \times 16.00) \text{ g/mol} \\ &= \underline{\underline{89.9 \text{ g}}} \end{aligned}$$

$$P_{\text{CO}_2} V = n_{\text{CO}_2} RT \Rightarrow P_{\text{CO}_2} = \frac{(2.044)(0.082056)(323.15)}{(50.0)}$$

$$P_{\text{CO}_2} = \underline{\underline{1.08 \text{ atm}}}$$

1 point

Qui a découvert la charge de l'électron?

Milliken

1 point

Quelle est la définition d'une mole (la définition n'est pas le chiffre 6.022×10^{23})?

le nombre d'atomes de ^{12}C dans 12 g de ^{12}C

10 points

La composition centésimale d'un composé est 59.40% C, 27.69% O, 6.93% N, et 5.98% H. Quelle est la formule empirique de ce composé inconnu? Si la formule empirique était la formule moléculaire et le composé était un gaz, quelle serait la vitesse moyenne (vitesse quadratique) de ces molécules à 533°C ?

$$\text{C: } 59.40 / 12.01 = 4.946 \xrightarrow{\div 0.494} 10 \xrightarrow{\times 2} 20$$

$$\text{O: } 27.69 / 16.00 = 1.731 \xrightarrow{\div 0.494} 3.5 \xrightarrow{\times 2} 7$$

$$\text{N: } 6.93 / 14.01 = 0.494 \xrightarrow{\div 0.494} 1 \xrightarrow{\times 2} 2$$

$$\text{H: } 5.98 / 1.008 = 5.921 \xrightarrow{\div 0.494} 12 \xrightarrow{\times 2} 24$$

\Rightarrow formule empirique : $\text{C}_{20}\text{O}_7\text{N}_2\text{H}_{24}$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \text{masse molaire : } & [20 \times 12.01 + 7 \times 16.00 + 2 \times 14.01 + 24 \times 1.01] \\ & = 404.46 \text{ g/mol} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v &= \sqrt{\frac{3RT}{M}} = \sqrt{\frac{3(8.3145)(806)}{0.40446}} \leftarrow \text{en kg/mol} \\ &= \underline{\underline{223 \text{ ms}^{-1}}} \end{aligned}$$

1 point

L'anion bromite a la formule BrO_2^- . Quelle est la formule moléculaire de l'acide perbromique?



10 points

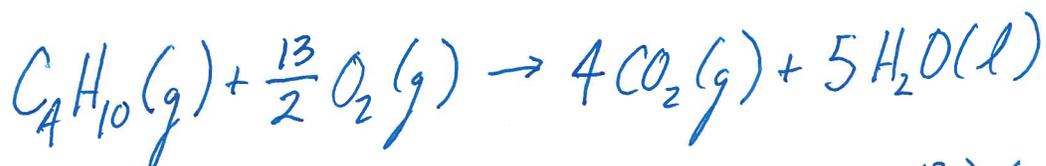
Quelles sont les valeurs de Q, W, ΔU et ΔH pour la combustion de 2.000 moles de butane (C_4H_{10} , g) sous une pression constante de 1.000 atm et une température de 25.00°C. N.B. la combustion est la réaction d'une substance avec le $\text{O}_2(\text{g})$ pour produire le $\text{CO}_2(\text{g})$ et le $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$. Si cette chaleur dégagée est utilisée pour chauffer de l'eau de 20.0°C à 70.0°C, quelle masse d'eau peut-on chauffer avec ces 2.000 moles de butane?

$$\Delta H_f^\circ (\text{C}_4\text{H}_{10}, \text{g}) = -125.6 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta H_f^\circ (\text{CO}_2, \text{g}) = -393.5 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta H_f^\circ (\text{H}_2\text{O}, \text{l}) = -285.8 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$s (\text{H}_2\text{O}, \text{l}) = 4.184 \text{ J K}^{-1} \text{ g}^{-1}$$



$$\Delta H = (4)(-393.5) + (5)(-285.8) - (1)(-125.6) - \left(\frac{13}{2}\right)(0)$$

$$\Delta H = \underline{\underline{-2877.4 \text{ kJ}}} = Q \text{ (à P constante)}$$

$$\Delta U = \Delta H - RT\Delta n_{\text{gaz}} = -2877.4 - (8.3145)(298.15)(4 - 7.5)$$

$$\Delta U = \underline{\underline{-2868.7 \text{ kJ}}}$$

$$\Delta U = Q + W \Rightarrow W = \Delta U - Q = -2868.7 - (-2877.4) = \underline{\underline{+8.7 \text{ kJ}}}$$

$$\Rightarrow \text{pour 2.000 moles : } \Delta H = Q = \underline{\underline{-5754.8 \text{ kJ}}}$$
$$\Delta U = \underline{\underline{-5737.4 \text{ kJ}}} ; W = \underline{\underline{+17.4 \text{ kJ}}}$$

$$Q_{\text{eau}} = -(-2868.7) \cdot (2.000) = +5754.8 \text{ kJ}$$

$$Q_{\text{eau}} = ms\Delta T \Rightarrow m = \frac{Q_{\text{eau}}}{s\Delta T} = \frac{5754800 \text{ J}}{(4.184)(70.0 - 20.0)}$$

$$m = \underline{\underline{27.5 \text{ kg}}}$$

1 point

La formule empirique d'un composé inconnu est $C_2H_5O_3$. Si sa masse moléculaire est environ 308 g/mol, quelle est la formule moléculaire de ce composé inconnu?



10 points

On place 111.0 L de $N_2(g)$ à une pression constante de 1.00 atm et $20.0^\circ C$ en contact avec 1.000 kg de $H_2O(l)$ à $50.0^\circ C$. Quelle sera la température finale du $N_2(g)$ et $H_2O(l)$? La chaleur spécifique de $H_2O(l)$ est $4.184 \text{ J K}^{-1} \text{ g}^{-1}$ et celle de $N_2(g)$ est $1.039 \text{ J K}^{-1} \text{ g}^{-1}$. Quelle est la valeur de W (le travail) pour le $N_2(g)$ lors de ce réchauffement?

$$n_{N_2} = \frac{PV}{RT} = \frac{(1.00)(111.0)}{(0.082056)(293.15)} = 4.6145 \text{ mol}$$

$$\text{masse } N_2 = (4.6145 \text{ mol})(28.02 \text{ g/mol}) = 129.3 \text{ g}$$

$$Q_{N_2} = -Q_{H_2O}$$

$$(ms\Delta T)_{N_2} = -(ms\Delta T)_{H_2O}$$

$$(129.3)(1.039)(T_F - 20.0) = -(1000)(4.184)(T_F - 50.0)$$

$$4318.3 T_F = 211737 \Rightarrow T_F = \underline{\underline{49.03^\circ C}}$$

$$\text{pour } N_2: \frac{V_i}{T_i} = \frac{V_f}{T_f} \Rightarrow V_f = \frac{V_i T_f}{T_i} = \frac{(111.0)(322.18)}{(293.15)} = 122.0 \text{ L}$$

$$W = -P\Delta V = (-101.325 \text{ kPa})(122.0 - 111.0) \text{ L} = \underline{\underline{-1.11 \text{ kJ}}}$$

pour donner W en J

Chaque question vaut 1 point. Encerclez la bonne réponse.

- On a un gaz à 200 K et 2.00 atm de pression dans un contenant de 10.0 L. On triple le montant de gaz, on baisse la pression à 1.00 atm, et on augmente la température à 800 K. Quelle est le nouveau volume?
(a) 10.0 L
(b) 20.0 L
(c) 60.0 L
(d) 120.0 L
(e) 240.0 L
- Dans un cylindre, on place 10.0 g de $\text{NO}_2(\text{g})$ et 10.0 g de $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$. La pression totale est 3.00 atm. Quelle est la pression partielle du $\text{NO}_2(\text{g})$?
(a) 0.50 atm
(b) 1.00 atm
(c) 1.50 atm
(d) 2.00 atm
(e) 3.00 atm
- On place 50.0 g d'un métal à 100°C dans 100.0g d'eau à 0°C . La chaleur spécifique du métal est environs 10 fois plus petite que celle de l'eau. Quelle est la température finale?
(a) environs 1°C
(b) environs 2°C
(c) environs 5°C
(d) environs 10°C
(e) environs 20°C
- Lors d'une compression, on fait 25 kJ de travaille sur un système qui dégage 15 kJ de chaleur. Quelle est la valeur de la variation dans l'énergie interne de ce système?
(a) -40 kJ
(b) -10 kJ
(c) +10 kJ
(d) +25 kJ
(e) +40 kJ
- Pour les réactions A à B, C à B, et C à D, les enthalpies de réaction sont, respectivement, +5 kJ, +15 kJ, et -10 kJ. Quelle est l'enthalpie de réaction pour la réaction D à A?
(a) -30 kJ
(b) -20 kJ
(c) -10 kJ
(d) +20 kJ
(e) +30 kJ