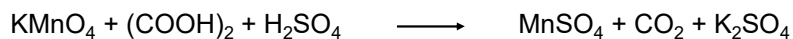


**Esercizi**

1. Il permanganato di potassio ossida l'acido ossalico, in ambiente acido, a diossido di carbonio secondo la reazione:



Determinare la quantità massima di  $\text{CO}_2$  che si forma da 1.742 g di  $\text{KMnO}_4$  e da 1.053 g di  $(\text{COOH})_2$  in presenza di un eccesso di acido.

2. Il minerale pirite,  $\text{FeS}_2$ , viene ossidato con aria a temperatura elevata producendo  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ed  $\text{SO}_2$ . Calcolare la quantità massima dei prodotti che si possono ottenere da 1.000 kg di minerale, contenente il 95.74% di  $\text{FeS}_2$ .
3. Facendo gorgogliare  $\text{Cl}_2$  in una soluzione contenente 176.6 g di  $\text{MgBr}_2$  si ottengono 135.7 g di  $\text{Br}_2$ . Calcolare la resa della reazione.

**Esercizi**

4. Determinare la pressione esercitata da 0.915 mol di  $\text{CO}_2$  contenute in un recipiente del volume di 0.352 L a  $10.0^\circ\text{C}$ , sia utilizzando l'equazione di stato dei gas ideali che l'equazione di Van der Waals ( $a = 3.59 \text{ L}^2 \text{ atm mol}^{-2}$ ;  $b = 0.0427 \text{ L mol}^{-1}$ ).
5. 3.77 g di un composto contenente C, H, e Cl occupano un volume di 1.281L alla pressione di 725 torr e alla temperatura di  $65^\circ\text{C}$ . Determinare la massa molecolare e la formula molecolare del composto sapendo che la composizione elementare è: C 14.16%, H 2.36 %, Cl 83.46%.
6. Calcolare la massa di acqua che può essere riscaldata da 283 a 333 K bruciando  $1.00 \text{ m}^3$  di  $\text{C}_3\text{H}_8$  (misurato in condizioni standard). Si può considerare che il 15.0% del calore prodotto dalla combustione sia perso nell'ambiente. Il calore specifico medio dell'acqua nell'intervallo di temperatura considerato è  $4.19 \text{ kJ kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ .

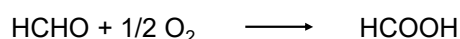
$$\Delta H_{\text{fC}_3\text{H}_8}^0 = -103 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta H_{\text{fCO}_2}^0 = -394 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta H_{\text{fH}_2\text{O}}^0 = -286 \text{ kJ mol}^{-1}$$

**Esercizi**

7. Il contenuto di  $\text{H}_2\text{O}_2$  nell'acqua ossigenata commerciale viene determinato per mezzo di soluzioni di  $\text{KMnO}_4$  che, in presenza di  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , ossida  $\text{H}_2\text{O}_2$  ad  $\text{O}_2$  riducendosi a  $\text{MnSO}_4$ . Calcolare la quantità in grammi di  $\text{H}_2\text{O}_2$  di un campione di acqua ossigenata che sviluppa, con un eccesso di  $\text{KMnO}_4$ , un volume di 0.860 L di  $\text{O}_2$  a  $25.0^\circ\text{C}$  e 0.989 bar.
8. Calcolare  $\Delta G_{\text{reaz}}^0$  per la reazione:



sapendo che:

	HCHO	$\text{O}_2$	HCOOH
$\Delta H_f^0$ (kJ mol <sup>-1</sup> )	-116	0	-409
$S_f^0$ (J mol <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup> )	218.7	205.0	129.0

Suggerire in quali condizioni questa reazione risulta spontanea.

**Esercizi**

9. 2.58 L di etanolo  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  ( $d = 7893 \text{ g/mL}$ ) vengono bruciati in aria ( $x_{\text{O}_2} = 21\%$ ). Calcolare il volume di aria in condizioni standard necessario alla combustione completa e la massa dei prodotti ottenuti.
10. 1.892g di un composto organico costituito da C e H occupano, alla pressione di 580 torr ed alla temperatura di  $150^\circ\text{C}$ , un volume di 1.103 L. Dalla combustione completa del composto, si ottengono 6.396g di  $\text{CO}_2$ . Calcolare la formula chimica del composto organico.
11. 29.35g di ioduro di potassio vengono fatti reagire con 17.95g di iodato di potassio in ambiente acido per acido solforico. Calcolare la quantità massima di iodio molecolare che si può ottenere dalla reazione.
12. Calcolare l'entalpia di formazione del glucosio,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ , sapendo che la combustione di 3.27 g del composto liberano 51.2 kJ.  
 $\Delta H_f^0 \text{CO}_2(\text{g}) = -394 \text{ kJ mol}^{-1}$ ;  $\Delta H_f^0 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) = -286 \text{ (kJ mol}^{-1})$ .

**Esercizi**

13. 1.380g di  $\text{PCl}_5$  vengono posti in un recipiente dotato di stanfutto mobile esposto alla pressione atmosferica e riscaldati a  $280^\circ\text{C}$ . A questa temperatura il composto vaporizza e si decompone parzialmente in  $\text{PCl}_3$  e  $\text{Cl}_2$ . Calcolare il volume totale del sistema a fine reazione, se la resa nei prodotti è pari al 57.2%.
14. Dimostrare che, alla temperatura di 300 K, il cloro esiste sotto forma di molecole biatomiche sapendo che per la dissociazione del cloro biatomico gassoso a cloro atomico gassoso risulta  $\Delta H^0 = 242.7 \text{ kJ mol}^{-1}$  e  $\Delta S^0 = 110 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
15. Nel processo di fotosintesi, le piante utilizzano  $\text{CO}_2$  dell'aria con un eccesso di acqua per produrre carboidrati e liberare  $\text{O}_2$  nell'atmosfera. Calcolare la massa di  $\text{CO}_2$  necessaria ed il volume di  $\text{O}_2$  liberato in condizioni standard necessari epr produrre 1kg di glucosio,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ .

**Esercizi**

16. Il trisolfuro di diarsenico reagisce con l'acido triossonitrico (V) producendo acido tetraossoarsenico (V), acido tetraossosolforico (VI) ed ossido di azoto gassoso. Calcolare i grammi dei prodotti ottenuti quando si mettono a reagire 18.37 g di trisolfuro di diarsenico con 45.9 mL di l'acido triossonitrico (V) puro al 65% ( $d = 1.70 \text{ g/mL}$ ).
17. L'acqua regia (una miscela 1:3 in volume di  $\text{HNO}_3$  conc. e  $\text{HCl}$  conc.) scioglie facilmente il solfuro mercurico producendo il cloruro mercurico, zolfo elementare ed ossido di azoto gassoso. Calcolare quanti grammi di cloruro mercurico si ottengono da 123 g del minerale cinabro ed il volume di ossido di azoto (misurato a  $38^\circ\text{C}$  e 1.27 atm), contenente 96.7% di solfuro mercurico.