

TEST di AUTOVALUTAZIONE

Modalità: prova individuale

Tempo Massimo: 90 minuti

Punteggio Massimo: 7,5 punti/esercizio

A disposizione: tavola periodica e calcolatrice

Autovalutazione: finito il test si possono controllare i risultati al seguente indirizzo:

<http://www.sbai.uniroma1.it/~stefano.vecchio/page4/page4.html>

1) Il permanganato di potassio ($KMnO_4$, $M=158,02 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) reagisce con il solfuro di potassio (K_2S , $M=110,23 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) in eccesso di acido perclorico, secondo la reazione (da bilanciare):



Calcolare la massa (in kg) di perclorato di manganese ($M=253,84 \text{ g mol}^{-1}$) ed il volume (misurato a c.n.: 1 atm e 0°C) di diossido di zolfo ottenuti dalla reazione di 3,16 kg di permanganato di potassio con 2,205 kg di solfuro di potassio (5 settembre 2012).

2) Calcolare l'entalpia molare standard di formazione del diborano gassoso (B_2H_6) sapendo che le entalpie molare standard di formazione dei suoi prodotti di combustione, B_2O_3 solido e H_2O gassosa, valgono rispettivamente $-1273,50$ e $-285,85 \text{ kJ mol}^{-1}$, mentre l'entalpia standard di combustione dello stesso è pari $-2167,30 \text{ kJ mol}^{-1}$. Costruire, inoltre, l'opportuno ciclo termodinamico (8 gennaio 2013).

3) Dalla combustione di 10,00 g di una miscela gassosa costituita da metano ($M_{CH_4}=16,05 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) ed etano ($M_{C_2H_6}=30,08 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) si ottengono 58,00 L di una miscela gassosa, costituita da acqua ed anidride carbonica, misurati alla pressione di 993 torr ed alla temperatura di 250°C . Calcolare la composizione percentuale in peso della miscela gassosa iniziale (17 luglio 2014).

4) Dalla combustione di un composto contenente carbonio, idrogeno ed ossigeno si ottengono le seguenti percentuali degli elementi costitutivi:

68,84% C; 4,96% H; 26,20% O

Calcolare la formula minima e quella molecolare del composto, sapendo che una soluzione acquosa ottenuta sciogliendo 1,22 g dello stesso nella minima quantità d'acqua e portando detta soluzione ad 1,0 L presenta, a 25°C , una pressione osmotica pari a 0,264 atm e che, trattandosi di un acido debole, in queste condizioni, ha $\alpha = 0,080$ (10 giugno 2014).