

## COMPITO B DI CHIMICA DEL 21 LUGLIO 2014

Cognome: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_

Corso Di Laurea: \_\_\_\_\_ CFU: \_\_\_\_\_ Matricola: \_\_\_\_\_

1) 2.24 L (misurati a condizioni normali) di una miscela gassosa costituita da neon, ossido di carbonio, anidride carbonica e solfuro di idrogeno vengono fatti passare attraverso una soluzione di idrossido di cobalto(II). Si forma un precipitato costituito da 5.94 g di carbonato di cobalto e 0.910 g di solfuro di cobalto. Il gas residuo viene bruciato in presenza di ossigeno e fatto passare attraverso una soluzione di idrossido di bario. Precipitano 5.92 g di carbonato di bario. Il gas rimanente occupa un volume di 340 mL (misurati a 100°C e 684 torr). Calcolare la composizione %<sub>v/v</sub> della miscela iniziale.

% =

2) 200 g di una soluzione acquosa di cromato di sodio avente densità 1.10 g mL<sup>-1</sup>, vengono riscaldati alla temperatura di 101.5 °C. Sapendo che il valore della pressione osmotica della soluzione a 6.00°C, è pari a 41.1 atm, calcolare i grammi di cromato di sodio presenti nella soluzione e la massa di acqua che è evaporata a 101.5 °C. [ $K_{eb}(\text{H}_2\text{O}) = 0.52^\circ\text{C kg mol}^{-1}$ ]

$m =$

$m_{\text{H}_2\text{O}} =$

3) Calcolare la composizione %<sub>p/p</sub> di una miscela gassosa contenente butano (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>) e pentano (C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>) noto che 10.0 L (misurati a condizioni standard) di miscela bruciati in eccesso di ossigeno riscaldano 60.0 L di etanolo da 20.0°C a 31.6°C. [ $\Delta H^\circ_{\text{comb}}(\text{C}_4\text{H}_{10}) = -2878 \text{ kJ/mol}$ ];  $\Delta H^\circ_{\text{comb}}(\text{C}_5\text{H}_{12}) = -3537 \text{ kJ/mol}$ ]; Etanolo  $C_p = 2260 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$ ;  $d = 0.81 \text{ kg/dm}^3$ ]

% =

4) In un recipiente chiuso, alla temperatura di 20.0°C, viene immesso del idrogenosolfuro di ammonio che si decompone parzialmente nei gas ammoniacca e solfuro di idrogeno. La pressione misurata nel recipiente all'equilibrio è pari a 450 mmHg. In un secondo esperimento, a 20.0°C, nel recipiente inizialmente vuoto, vengono immessi solfuro di idrogeno alla pressione di 520 torr e idrogenosolfuro di ammonio. Calcolare (a) la pressione parziale (in atm) dell'ammoniaca; (b) la pressione totale nel recipiente in atm; (c) la massa di idrogenosolfuro di ammonio che si decompone se il volume del recipiente è pari a 1.50 dm<sup>3</sup>.

(a) =

(b) =

(c) =

5) A 200 mL di una soluzione di acido nitroso al 3.50%<sub>p/p</sub> ( $d = 1083 \text{ kg/m}^3$ ) si aggiungono in sequenza: **(a)** 300 mL di una soluzione di nitrito di piombo (II) 0.25 M; **(b)** 2.5 grammi di bromato di piombo (II); **(c)** 1.21 g di magnesio. Calcolare il pH della soluzione iniziale e il pH della soluzione in seguito ad ogni aggiunta. [ $K_{a(\text{acido nitroso})} = 7.1 \cdot 10^{-4}$ ]

pH =

(a) pH =

(b) pH =

(c) pH =

6) Una soluzione formata da 250 mg di carbonato di nichel e 300 mL di acqua viene messa in un recipiente in cui viene posta una barretta di nichel. Una soluzione acquosa di cloruro di nichel di concentrazione 0.2 M viene versata in un secondo recipiente in cui è immessa una barretta di nichel. I due recipienti vengono collegati opportunamente a costituire una pila la cui f.e.m., a 25°C, è pari a 0.100 V. Determinare la percentuale in massa di carbonato di nichel presente in soluzione.

% =