

a.a. 2022/2023 Corso di Chimica – CdS in Ingegneria Gestionale

Verifica del 14 Aprile 2023

1) Il bicromato di potassio (K2Cr2O7) ossida l'acido solfidrico (H2S) a zolfo elementare (S) in ambiente acido secondo la seguente reazione

K2Cr2O7(acq) + H2S(acq) + HCl(acq) → CrCl3(acq) + KCl(acq) + S(s) + H2O(l)

Dopo aver bilanciato, calcolare quanti grammi di bicromato sono necessari per formare 30 g di cloruro cromico (CrCl3) e quanti grammi di acido solfidrico (H2S) occorre utilizzare.

2) Il cloro gassoso (Cl2)è uno dei disinfettanti comunemente usati per la disinfezione dell'acqua. Può essere applicato per la disattivazione della maggior parte dei microorganismi ed è relativamente poco costoso.

Nell’azione disinfettante il Cl2 si ossida a ione ClO- (ipoclorito).

Calcolare:

a) la quantità in grammi di Cl2 necessaria per formare 3 equivalenti di ClO- (scrivere la semireazione di ossidazione)

b) il volume di gas Cl2 da prelevare alla temperatura di 20 °C ed alla pressione di 10 atm, che contiene la quantità in grammi desiderata.

3) Calcolare la pressione esercitata da una miscela costituita da 10 g di CO, 5 g di CO2 e 1 g di He racchiusa in un volume di 5 L a 20 °C. Calcolare inoltre le pressioni parziali e le frazioni molari dei tre gas.

4) Data la reazione (da bilanciare)

Ca(OH)2(s) + H2SO4(acq) → CaSO4(s) + H2O(acq)

calcolare quanti grammi di solfato di calcio CaSO4 si formano facendo reagire 200 g di idrossido Ca(OH)2 con 200 g di acido solforico H2SO4. Calcolare inoltre quale dei due reagenti non reagisce completamente ed in che quantità si trova al termine della reazione.

5) Calcolare la densità del gas metano (CH4) contenuto in una bombola alla pressione di 250 atm e alla temperatura di 20°C. Parte del metano viene fatto fuoriuscire fino a quando la pressione si dimezza. Calcolare la massa residua di gas sapendo che il volume del recipiente è pari a 60 L.