

**Scuola Galileiana di Studi Superiori – anno 2010/2011 – prova di chimica**

(Si risolve il maggior numero possibile di esercizi. Anche soluzioni parziali saranno valutate)

**Domanda n. 1**

Calcolare il pH di 1 litro di soluzione acquosa 0.1 M di acido acetico ( $pK_a = 4.8$ ) in cui siano stati sciolti 5 g di acetato di sodio ( $PM = 82 \text{ g/mol}$ ).

Come varia il pH della soluzione aggiungendo 2 g di  $H_2SO_4$  ( $PM = 98.07 \text{ g/mol}$ )?

**Domanda n. 2**

Una soluzione acquosa commerciale di acido cloridrico ( $PM = 36.46 \text{ g/mol}$ ) al 37% in peso (densità 1.18 g/ml) viene diluita mille volte. Successivamente 4 microlitri di tale soluzione sono aggiunti a 1 litro di acqua distillata. Calcolare il pH della soluzione risultante.

**Domanda n. 3**

170 g di un composto gassoso  $AB_3$  ( $PM = 34 \text{ g/mol}$ ) sono riscaldati in un contenitore sigillato da 4 litri. A  $150^\circ C$ , il composto dissocia secondo la reazione:



con costante di equilibrio  $K_c = 8.17$

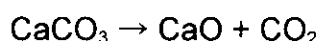
Calcolare le concentrazioni di tutte le specie chimiche all'equilibrio e la pressione totale all'interno del contenitore, supponendo che tutti i gas abbiano comportamento ideale.

Quali sono le concentrazioni delle specie coinvolte, all'equilibrio, dopo un'espansione isoterma fino ad un volume finale pari a 8 litri?

( $R = 0,08205784 \text{ l atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ )

**Domanda n. 4**

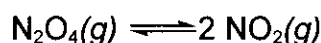
In un recipiente da 10 litri chiuso ermeticamente vengono introdotti 10 g di  $CaCO_3$  ( $PM = 100 \text{ g/mol}$ ). Il riscaldamento del recipiente a  $900^\circ C$  produce la decomposizione riportata sotto:



Dopo un certo tempo la pressione dell'anidride carbonica nel recipiente risulta pari a 0.2 atm. Quanto carbonato di calcio è rimasto nel recipiente?

**Domanda n. 5**

La costante di equilibrio per la reazione:



$6.10 \cdot 10^{-3}$  a  $25^\circ C$ . Calcolare il valore della costante di equilibrio per la reazione:



**Domanda n. 6**

Lo ione ditionato  $S_2O_6^{2-}$  può essere preparato facendo gorgogliare diossido di zolfo in acqua fredda a cui si aggiunge poco alla volta  $MnO_2$ . In tali condizioni si formano ioni

ditionato e ioni solfato in due processi redox. Scrivere le equazioni chimiche bilanciate delle due reazioni.

**Domanda n. 7**

Quanti bromuri alchilici di formula  $C_4H_9Br$  sono possibili? Scrivere per ciascuno la formula di struttura.