Sapienza Università di Roma
Facoltà di Ingegneria dell'Informazione, Informatica e Statistica

Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale (A.A. 2022-23) (canale M-Z)

Prova Scritta del 6 febbraio 2023

Cognome e Nome_____ Matricola_____

Email (leggibile) o recapito telefonico_____

Firma_____

E1) Bilanciare con il metodo elettronico la seguente reazione redox, mettendo in evidenza l'acquisto e la cession di elettroni:

$$Bi + HNO_3 \rightarrow Bi(NO_3)_3 + NO + H_2O$$

Successivamente, determinare il reagente in difetto e calcolare il volume di *NO* (misurato a 35 °C e 730 Torr) ottenuto quando si mettono a reagire 99,5 g di *Bi* (M = 208,98 g/mol) con 59,3 g di HNO_3 (M = 63,01 g/mol).

E2) In un contenitore inizialmente vuoto di volume V (incognito) si introducono 2,0 moli di *NOCl* e si porta la temperatura ad un valore t (anch'esso incognito) per il quale si stabilisce il seguente equilibrio omogeneo gassoso:

$$2\,NOCl(g) \rightleftarrows 2\,NO(g) + Cl_2(g)$$

Determinare la pressione totale della miscela gassosa all'equilibrio, alla stessa temperatura, sapendo che quella parziale di Cl_2 vale 0,2 atm e che K_P = 0,01375.

E3) Calcolare a 25 °C il *p*H di una soluzione acquosa 0,2 M di ammoniaca, NH_3, sapendo che, alla stessa temperatura, la costante di ionizzazione della base debole vale $K_B = 1{,}8\ 10^{-5}$

Q1) Disporre in ordine crescente le temperature di fusion dei seguenti composti:

a) CH_4; b) KNO_3; c) HF

Q2) Interpretare con il metodo VB la molecola BCl_3, indicando esplicitamente gli orbitali atomici di *B* e *Cl*, come vengono impegnati gli elettroni di legame a partire dallo stato fondamentale dell'atomo centrale (*B*). Indicare anche ibridizzazione, promozione se necessaria e forma nello spazio.

Q3) Un gas reale è assimilabile ad un gas perfetto (ideale) a bassa o ad alta pressione? Giustificare brevemente la risposta.