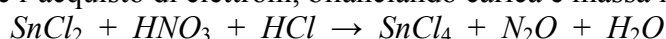


Sapienza Università di Roma – Facoltà di Ingegneria Civile ed Industriale

Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale (A.A. 2021-22) (canale L-Z)

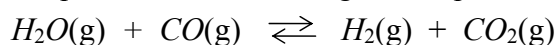
Appello dell'8 giugno 2022

E1) Bilanciare la seguente reazione di ossidoriduzione con il metodo ionico elettronico, mettendo in evidenza la cessione e l'acquisto di elettroni, bilanciando carica e massa in ciascuna semireazione:



E2) 5,84 ml di etanolo ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $M = 46,07 \text{ g/mol}$) con densità $d = 789 \text{ g/l}$ (a 25°C) vengono bruciati in eccesso di aria (ossigeno). Calcolare la quantità di calore prodotta sapendo che, a 25°C , le entalpie molari standard di formazione di diossido di carbonio, acqua ed etanolo (espressi in kJ/mol) sono pari, rispettivamente, a $-393,50$, $-285,85$ e $-277,69$.

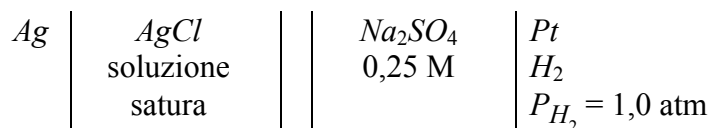
E3) In un contenitore inizialmente vuoto di volume V vengono introdotte 10,0 moli di H_2O e 1,0 moli CO alla temperatura di 750 K, alla quale si stabilisce il seguente equilibrio:



Calcolare la costante d'equilibrio K , sapendo che all'equilibrio, alla stessa temperatura, le moli di CO_2 sono pari a 0,983 mol.

E4) A 25°C una soluzione acquosa di HClO_2 0,1 M ha $\text{pH} = 1,57$. Calcolare il pH di una sua soluzione 0,01 M (alla stessa temperatura).

E5) Calcolare a 25°C la *f.e.m.* della seguente pila :



dopo aver scritto la reazione in ciascuna soluzione, le semi-reazioni redox in prossimità di ciascun elettrodo ed aver indicato esplicitamente le polarità, sapendo che il valore di E° della coppia dell'elettrodo di sinistra vale $+0,80 \text{ V}$ e che $K_{\text{PS}} = 1,8 \cdot 10^{-10}$. Giustificare sinteticamente ogni passaggio.

Q1) Spiegare brevemente perchè lo ione Cl^- è più stabile del rispettivo elemento.

Q2) Scrivere l'enunciato del Principio di massima molteplicità

Q3) Reinterpretare con il metodo del legame di valenza la molecola CH_4 indicando geometria spaziale, tipi di orbitali atomici di tutti gli elementi coinvolti, partendo dalla configurazione dell'atomo centrale (C) nel suo Stato Fondamentale.

Q4) Disporre in ordine crescente le temperature di ebollizione di soluzioni acquose dei seguenti soluti, alla stessa concentrazione molale: a) KOH ; b) $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ (urea); c) Na_2SO_4 ; d) CH_3COOH

Q5) Definizione di allotropia. Esempio: il carbonio. Spiegare brevemente.