

Sapienza Università di Roma – Facoltà di Ingegneria Civile ed Industriale

Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale (A.A. 2017-18) (canale L-Z)

Prova Scritta del 10 luglio 2018

Compito A

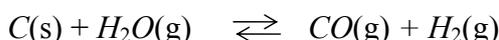
Cognome e Nome _____ Matricola _____

Email (leggibile) o recapito telefonico _____

Firma _____

1) 10,000 g di una miscela degli ossidi di *Al* e *Pb(IV)*, trattati opportunamente perdono l'ossigeno e lasciano un residuo costituito da 6,978 g di una miscela dei corrispondenti metalli. Calcolare le percentuali in peso di ciascun ossido nella miscela iniziale, sapendo che le masse molari di *Al*, *Pb* ed *O* valgono rispettivamente: 27,00, 207,20 e 16,00 g/mol. [50% Al_2O_3 ; 50% PbO_2]

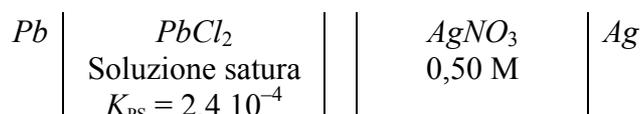
2) In un contenitore inizialmente vuoto di 200 L viene introdotto 1 kg di carbonio solido e 439 g di acqua ($M=18,02$ g/mol). Alla temperatura di 1000 K si stabilisce il seguente equilibrio:



Calcolare le frazioni molari di tutte le specie gassose all'equilibrio (arrotondate al millesimo) sapendo che alla stessa temperatura $K_p^* = 2,6$. [$x_{CO}=x_{H_2}=0,286$; $x_{H_2O}=0,429$]

3) Calcolare il *pH* di una soluzione acquosa 0,0020 M di nitrato d'ammonio a 25°C, sapendo che la costante di ionizzazione dell'ammoniaca, alla stessa temperatura, vale $1,8 \cdot 10^{-5}$. [*pH*=6,0]

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



dopo aver scritto la reazione di dissociazione in ciascuna soluzione, le semi-reazioni redox in prossimità di ciascun elettrodo ed aver indicato esplicitamente le polarità, sapendo che E° dell'elettrodo di sinistra vale $-0,13V$, mentre quello di destra $+0,80 V$. Giustificare sinteticamente ogni passaggio. [$\Delta E=0,95V$]

Sapienza Università di Roma – Facoltà di Ingegneria Civile ed Industriale

Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale (A.A. 2017-18) (canale L-Z)

Prova Scritta del 10 luglio 2018

Compito B

Cognome e Nome _____ Matricola _____

Email (leggibile) o recapito telefonico _____

Firma _____

1) Una miscela di Hg_2Br_2 e Hg_2Cl_2 (di masse molari rispettivamente pari a 560,99 e 472,09 g/mol) ha una massa di 2,000 g. Lo ione mercurio(I) presente nella miscela viene ridotto quantitativamente a mercurio metallico che ha massa di 1,50 g. Calcolare la composizione percentuale della miscela iniziale. [74,0% Hg_2Br_2 ; 26,0% Hg_2Cl_2]

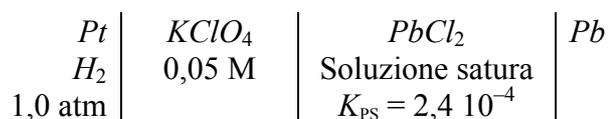
2) In un contenitore inizialmente vuoto di 2,58 L viene introdotto del NH_4HS solido e 0,100 moli di ammoniaca. Alla temperatura di 25°C si stabilisce il seguente equilibrio:



Calcolare la pressione totale della miscela gassosa all'equilibrio (arrotondata al millesimo) sapendo che, alla stessa temperatura, $K_p^* = 0,108$. [$P_{tot}=1,154$ atm]

3) Calcolare a 25°C il pH di una soluzione acquosa 0,050 M di acido dicloroacetico ($Cl_2CHCOOH$), sapendo che la sua pressione osmotica, alla stessa temperatura, vale 2,00 atm. [pH=1,5]

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



dopo aver scritto la reazione di dissociazione in ciascuna soluzione, le semi-reazioni redox in prossimità di ciascun elettrodo ed aver indicato esplicitamente le polarità, sapendo che E° dell'elettrodo di destra vale -0,13V. Giustificare sinteticamente ogni passaggio. [$\Delta E=0,24$ V]