

# Sapienza Università di Roma – Facoltà di Ingegneria Civile ed Industriale

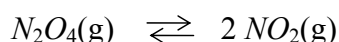
Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale (A.A. 2021-22) (canale L-Z)

Appello del 7 settembre 2022

E1) 0,80 g di una miscela di  $NaCl$  ( $M = 58,6$  g/mol) e  $KBr$  ( $M = 129,1$  g/mol) sono disciolti in acqua e la soluzione ottenuta è stata successivamente trattata con  $AgNO_3$  (in eccesso). Si ottengono 1,51 g di una miscela (anidra) di cloruri e bromuri. Scrivere le reazioni (in assenza di acqua) e calcolare la composizione della miscela iniziale, espressa in percentuale in massa (arrotondata al decimo).

E2) La composizione percentuale degli elementi di una sostanza organica non elettrolita è: C = 55,8%; H = 7,03%; O = 37,17 %. 10 g di questa sostanza disciolti in 100 g di acqua danno una soluzione che congela a  $-2,16$  °C. Sapendo che  $K_{cr} = 1,86$  K kg/mol, calcolare la formula minima e quella molecolare della sostanza organica.

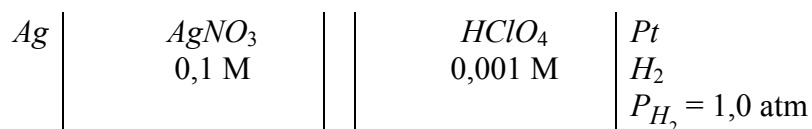
E3) In un contenitore inizialmente vuoto di 500 ml sono introdotti 288,9 mg di  $N_2O_4$  ( $M = 92$  g/mol). Alla temperatura di 298.15 K si stabilisce il seguente equilibrio:



Calcolare la costante d'equilibrio  $K_p$ , sapendo che all'equilibrio, alla stessa temperatura, la pressione totale è pari a 161 mmHg.

E4) Calcolare a 25 °C il pH una soluzione acquosa ottenuta mescolando 400 ml di una soluzione acquosa di  $HCl$  0,2 M e 600 ml di una soluzione acquosa di  $NaOH$  0,15 M.

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  $E^\circ$  della coppia dell'elettrodo di sinistra vale +0,80 V. Giustificare sinteticamente ogni passaggio

Q1) Disporre in ordine crescente le temperature di fusione delle seguenti sostanze pure, motivando opportunamente la risposta:

- a) C (diamante); b)  $C_2H_6$  (etano); c)  $H_2O$  ; d) NO (monossido di azoto)

Q2) Scrivere l'enunciato del Principio di esclusione di Pauli

Q3) Reinterpretare con il metodo del legame di valenza la molecola  $C_6H_6$  (benzene) indicando geometria spaziale, tipi di orbitali atomici di tutti gli elementi coinvolti, partendo dalla configurazione dell'atomo centrale nel suo Stato Fondamentale.

Q4) Definizione di soluzione ideale. Fornire un paio di esempi spiegando perché sono soluzioni ideali.

Q5) Differenze fra corrosione ( $Fe$ ) e passivazione ( $Al$ ,  $Zn$ ). Spiegare brevemente il ruolo dell'ossido in questi metalli ( $Fe$  da una parte e  $Al$  o  $Zn$  dall'altra).