

Sapienza Università di Roma – Facoltà di Ingegneria Civile ed Industriale

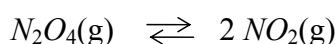
Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale (A.A. 2022-23) (canale L-Z)

Appello del 6 Febbraio 2023

E1) Dalla combustione completa di 6,12 g di un composto organico contenente carbonio, idrogeno ed ossigeno, avente $M = 122,38$ g/mol, si ottengono 15,4 g di anidride carbonica ($M = 44,01$ g/mol) e 2,7 g di acqua ($M = 18,02$ g/mol). Calcolare la formula minima e quella molecolare del composto.

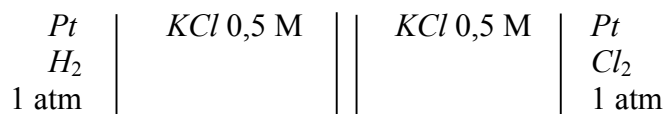
E2) Dopo aver scritto le opportune reazioni ed il ciclo termodinamico, calcolare la variazione di entalpia molare standard a 25 °C di combustione del normal propene (n- C_3H_6) sapendo quella di combustione del ciclopropano (Δ , C_3H_6) e quella di isomerizzazione del ciclopropano a normal (n-) propene (riferite alla stessa temperatura), rispettivamente pari a -2091 e -33 kJ/mol.

E3) In un contenitore inizialmente vuoto di volume V (incognito) vengono introdotte ad una certa temperatura t (anch'essa incognita), 0,2889 g di N_2O_4 ($M = 92,01$ g/mol) e si stabilisce il seguente equilibrio omogeneo gassoso:



Calcolare la costante d'equilibrio K_p , sapendo che all'equilibrio, alla stessa temperatura, le moli di NO_2 sono pari a 0,005 e la pressione totale della miscela è pari a 161 mmHg. Si suppongano i gas a comportamento ideale.

E4) Calcolare a 25 °C la *f.e.m.* della seguente pila,



dopo aver scritto le reazioni agli elettrodi e le semireazioni di ossidazione e riduzione (mettendo in evidenza la cessione e l'acquisto di elettroni), le polarità, e sapendo che E° dell'elettrodo di destra vale 1,36 V. Giustificare brevemente ogni passaggio.

Q1) Elencare brevemente i postulati che rappresentano le caratteristiche principali del modello atomico di Bohr.

Q2) Interpretare con il metodo VB la molecola $BeCl_2$ indicando esplicitamente gli orbitali atomici di Be e Cl , come vengono impegnati gli elettroni di legame a partire dallo stato fondamentale dell'atomo centrale (Be). Indicare anche ibridizzazione, promozione se necessaria e forma nello spazio.

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

Q4) Scrivere la reazione di equilibrio per il cloruro di argento, sale poco solubile. Che relazione sussiste fra la solubilità e le concentrazioni molari degli ioni di Ag e Cl ? In quale direzione si sposterebbe l'equilibrio se diminuisse la solubilità? Perché?

Q5) Spiegare brevemente perché per ricoprire materiale ferroso con argento è necessario impiegare l'elettrolisi. Quale semireazione redox ha luogo per la ricopertura e quale elettrodo rappresenta il materiale ferroso?