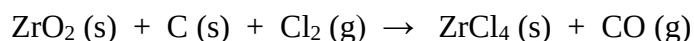


Esercitazione del Corso di Chimica - 9CFU – 7 aprile 2021
Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale - Canale L-Z – A.A. 2020-21

E1) Bilanciare (per tentativi) la seguente reazione e calcolare, dopo aver determinato il reagente in difetto, la massa (in grammi) di ZrCl_4 ($M = 233,04 \text{ g/mol}$) ottenuta mettendo a reagire 6,00 g di C ($M = 12,011 \text{ g/mol}$) e 36,0 g di Cl_2 ($M = 70,91 \text{ g/mol}$), in eccesso di ZrO_2 :



E2) Calcolare l'entalpia molare standard di formazione a 25°C del bicarbonato d'ammonio solido, NH_4HCO_3 , sapendo che le entalpie molari standard di formazione di ammoniaca, acqua vapore e anidride carbonica, alla stessa temperatura, valgono rispettivamente $-45,9$, $-241,8$ e $-393,5 \text{ kJ/mol}$, mentre quella di dissociazione del bicarbonato d'ammonio solido (sempre a 25°C , con formazione delle sostanze gassose ammoniaca, acqua e anidride carbonica) è pari a $+213,2 \text{ kJ/mol}$.

E3) Calcolare il volume (in litri) di una soluzione acquosa al 7,15 % (in peso) di HCl (avente $d = 1,035 \text{ g/ml}$; $M_{\text{HCl}} = 36,5 \text{ g/mol}$) da portare a 2 l con acqua in modo che sia isotonica, alla stessa temperatura, con una soluzione 0,35 M di glucosio (non elettrolita).

Q1) Disegnare la formula di struttura, mettendo in evidenza gli elettroni utilizzati, il tipo di legami, la risonanza (se esistente) e l'ibridizzazione degli atomi coinvolti, di NH_3 (atomo centrale N, i 3 atomi di N legati a N). Si suggerisce di partire dallo stato fondamentale dell'atomo centrale.

Q2) Forze intermolecolari (dipolo-dipolo, legame a idrogeno, forze di dispersione di London ed interazioni ione-dipolo permanente). Illustrare brevemente fornendo almeno un esempio per ogni categoria di legame. Infine, disponi in ordine crescente di volatilità i seguenti composti, motivando la risposta: H_2O , CH_4 , NaCl

Q3) Caratteristiche principali dei gas ideali. Descrivi i risultati degli esperimenti di Boyle, Charles e Gay-Lussac, indicando le relazioni funzionali fra pressione, volume e temperatura, e tracciando anche dei grafici appropriati.

Q4) Evaporazione ed ebollizione. Definisci i due processi e metti in luce le differenze (sia legate al tipo di molecole coinvolte che alle condizioni perché si verifichi ognuna delle due trasformazioni).

Q5) Illustrare brevemente e compiutamente il comportamento di conduttori, semiconduttori ed isolanti intrinseci alla luce della teoria delle bande, fornendo almeno un esempio per ogni categoria. Nell'ambito dei semiconduttori intrinseci, spiegare inoltre il drogaggio di tipo n e di tipo p con esempi.