

Sapienza Università di Roma – Facoltà di Ingegneria Civile ed Industriale

Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale (A.A. 2023-24) (canale L-Z)

Appello del 9 settembre 2024

E1) Una sostanza organica contenente Na , P , ed O , ha dato la seguente composizione percentuale (in massa): 34,56 % di Na ($M = 22,99$ g/mol), 23,32 di P ($M = 30,97$ g/mol), e 42,12 % di O ($M = 16,00$ g/mol). Calcolare la formula minima della sostanza.

[$Na_4P_2O_7$]

E2) Dopo aver bilanciato con il metodo ionico elettronico la seguente reazione redox:



calcolare il volume di soluzione acquosa di HNO_3 1,11 M (in ml) sufficiente a reagire esattamente con 0,500 g di rame ($M=63,55$ g/mol).

[$V_{HCl} = 19$ ml]

E3) Una soluzione di glucosio ($C_6H_{12}O_6$, $M=180,16$ g/mol) ha densità pari a 1,058 g/ml. Calcola la sua temperatura di ebollizione, sapendo che $K_{eb}=0,512$ (K·kg)/mol e che la sua concentrazione è 0,88 M.

[$T_{eb} = 100,50$ °C]

E4) Calcolare il pH di una soluzione di acido debole HA ($K_A = 1,8 \cdot 10^{-5}$) sapendo che un elettrodo ad idrogeno (avente $p(H_2)=1,0$ atm), immerso nella stessa soluzione, ha un potenziale di $-0,171$ V.

[$pH = 2,9$]

Q1) Reinterpretare con il metodo del legame di valenza la molecola del benzene, C_6H_6 , (indicando geometria spaziale, tipi di orbitali atomici di tutti gli elementi coinvolti, partendo dalla configurazione elettronica dell'atomo centrale (C) nel suo Stato Fondamentale.

Q2) Differenze principali fra evaporazione ed ebollizione. Perché in montagna l'acqua bolle "prima"?

Q3) Descrivi l'equazione che rappresenta la dipendenza dalla temperatura della velocità di reazione. Indica brevemente il ruolo dei parametric in essa contenuti.

Q4) Perché gli infissi per esterni si realizzano, oltre che in plastic (polivinilcloruro) anche in alluminio e non in ferro. Spiega esaurientemente e brevemente la motivazione.