

Sapienza Università di Roma – Facoltà di Ingegneria Civile ed Industriale

Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale (A.A. 2016-17) (canale L-Z)

Prova Scritta del 13 giugno 2017

Cognome e Nome _____ Matricola _____

Email (leggibile) o recapito telefonico _____

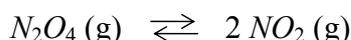
Firma _____

1) 4,423 g di malachite, composto quaternario contenente Cu , C , O ed H ($M = 221,13$ g/mol) vengono trattati ad una certa temperatura, in modo che dalla sua completa degradazione si formino 0,880 g di CO_2 e di 0,360 g di H_2O , lasciando un residuo di CuO (supposto puro). Determinare la formula molecolare della malachite (espresso nella forma $Cu_xC_yH_wO_z$).

2) Il butano, C_4H_{10} (g), esiste in due isomeri diversi per struttura, chiamati *n*-butano (si legge *normal* butano) ed *i*-butano (si legge *iso* butano). Le entalpie molari standard di combustione del *n*-butano e dell' *i*-butano a $25^\circ C$ valgono rispettivamente -2877 e -2869 kJ/mol. Dopo aver costruito un opportuno ciclo termodinamico (obbligatorio) calcolare la quantità di calore ceduta quando 2,24 l di *n*-butano (misurati a c.n.) sono completamente trasformati secondo la seguente reazione alla stessa temperatura:

$$n\text{-butano (g)} \rightarrow i\text{-butano (g)}$$

3) In un contenitore inizialmente vuoto vengono introdotte 13,8 g di tetrossido di diazoto ($M = 92,01$ g/mol) che, alla pressione di 760 torr e alla temperatura di $25^\circ C$, si dissocia secondo il seguente equilibrio:



Sapendo che, a motivo di tale equilibrio, il volume totale, nelle stesse condizioni di pressione e temperatura, è pari a 4,35 l, calcolare il grado di dissociazione di N_2O_4 alla temperatura di $25^\circ C$.

4) Calcolare a $25^\circ C$ 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 E° dell'elettrodo di sinistra vale $+1,36$ V, mentre quello di destra vale $+0,80$ V, e che $K_{PS} (AgBrO_3) = 5,25 \cdot 10^{-5}$. Giustificare sinteticamente ogni passaggio.