

Cognome

Nome

Matricola

E1) Dalla combustione completa di 3,90 g di un composto organico costituito da C, H e O si sono ottenuti 7,04 g di diossido di carbonio ($M = 44,01 \text{ g/mol}$) e 2,40 g di acqua ($M = 18,02 \text{ g/mol}$). Sapendo che la massa molare del composto è pari a $146,14 \text{ g/mol}$, calcolare la formula minima del composto.

E2) Calcolare la quantità di calore rilasciata dalla combustione completa di 7,812 g di benzene liquido (C_6H_6 , $M = 78,12 \text{ g/mol}$) conoscendo le variazioni di entalpia molare standard di formazione di CO_2 e dell'acqua liquida, pari rispettivamente a $-393,5$ e $-285,8 \text{ kJ/mol}$, e quella del benzene liquido pari a $+49,0 \text{ kJ/mol}$.

Chi costruirà il ciclo termodinamico completo e corretto avrà 2/30 punti aggiuntivi.

E3) Calcolare a $25 \text{ }^\circ\text{C}$ la concentrazione analitica di una soluzione acquosa di un acido debole HA avente il grado di dissociazione pari a 0,29, sapendo che il $p\text{H}$ di detta soluzione è pari a 2,3. Scrivere la reazione di dissociazione in acqua di HA.

Q1) Reinterpretare con il metodo del legame di valenza le formule di struttura, l'ibridazione dell'atomo centrale e la geometria spaziale delle seguenti tre molecole:

PH_3 (P = atomo centrale); SF_4 (S = atomo centrale); H_3PO_2 (P = atomo centrale, 2 legami con O, 2 legami con H)

Q2) Enunciare il Principio di esclusione di Pauli e quello di massima molteplicità (o di Hund).

Q3) Descrivere brevemente ma compiutamente il comportamento di conduttori, semiconduttori intrinseci ed isolanti alla luce della teoria delle bande (o di Bloch).