

ESAME DI CHIMICA

Compito scritto – 11 Luglio 2022

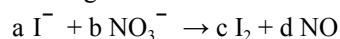
COGNOME _____ NOME _____ MAT _____

Segnare con una crocetta la risposta (una sola) che si ritiene esatta. Alle risposte esatte verranno assegnati +3 punti mentre a quelle errate -1. Alle domande a cui non si risponde verrà assegnato un punteggio nullo. Non è consentita la consultazione di libri o appunti.

1 – Calcolare la costante crioscopica del benzene (C_6H_6) sapendo che il benzene puro congela a $4,90\text{ }^{\circ}\text{C}$ e che una soluzione ottenuta sciogliendo $5,0\text{ g}$ di $C_6H_{12}O_6$ in 100 g di benzene congela a $3,40\text{ }^{\circ}\text{C}$

- ☐ A - $1,80\text{ }^{\circ}\text{C/m}$
☐ B - $3,60\text{ }^{\circ}\text{C/m}$
☐ C - $2,16\text{ }^{\circ}\text{C/m}$
☐ D - $5,40\text{ }^{\circ}\text{C/m}$

2 – Bilanciare la seguente reazione in ambiente acido:



Quali sono i coefficienti a,b,c,d?

- ☐ A - $a=3, b=2, c=3, d=2$
☐ B - $a=6, b=1, c=3, d=2$
☐ C - $a=6, b=2, c=3, d=2$
☐ D - $a=3, b=1, c=3, d=2$

3 – Calcolare la solubilità di CaF_2 , sale poco solubile con $K_{ps} = 3,9 \times 10^{-11}$ in una soluzione $0,005\text{ M}$ di NaF (sale solubile).

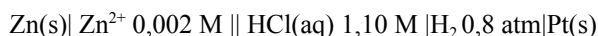
- ☐ A - $6,24 \times 10^{-6}\text{ M}$
☐ B - $1,56 \times 10^{-6}\text{ M}$
☐ C - $7,80 \times 10^{-8}\text{ M}$
☐ D - $2,14 \times 10^{-4}\text{ M}$

4 – Nel ossido di carbonio liquido le molecole di CO interagiscono fra loro mediante:

- ☐ A - legami ad idrogeno

- ☐ B - forze di London
☐ C - interazioni dipolo-dipolo
☐ D - legami covalenti

5 – Calcolare la f.e.m. della seguente pila:



$$E^{\circ}(\text{Zn/Zn}^{2+}) = -0.76\text{ V}$$

- ☐ A - $0,64\text{ V}$
☐ B - $0,71\text{ V}$
☐ C - $0,73\text{ V}$
☐ D - $0,84\text{ V}$

6 – Per quale delle seguenti reazioni si può prevedere $\Delta S \approx 0$ e $\Delta H < 0$?

- ☐ A - $\text{H}_2\text{O(s)} \rightarrow \text{H}_2\text{O(g)}$
☐ B - $\text{NaCl(s)} \rightarrow \text{Na}^+(\text{g}) + \text{Cl}^-(\text{g})$
☐ C - $\text{H(g)} + \text{H(g)} \rightarrow \text{H}_2(\text{g})$
☐ D - $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O(g)}$

Costanti utili

Numero di Avogadro, $N = 6,022 \times 10^{23}$; Costante dei gas, $R = 0,0821\text{ L atm mol}^{-1}\text{ K}^{-1} = 8,314\text{ J mol}^{-1}\text{ K}^{-1}$; Costante di Rydberg $= 2,180 \times 10^{-18}\text{ J}$ Velocità della luce $c = 3,00 \times 10^8\text{ m/s}$ Costante di Planck $h = 6,63 \times 10^{-34}\text{ J}\cdot\text{s}$
 Costante di Faraday, $F = 96500\text{ C/mol}$

B

IA	II A											III A	IV A	VA	VI A	VI IA	
H 1,0 08																	He 4,0 0
Li 6,9 41	Be 9,0 12											B 10, 81	C 12, 01	N 14, 01	O 16, 00	F 19, 00	Ne 20, 18
Na 22, 99	Mg 24, 30											Al 26, 98	Si 28, 09	P 30, 97	S 32, 07	Cl 35, 45	Ar 39, 95
K 39, 10	Ca 40, 08	Sc	Ti 47, 90	V	Cr 52, 00	Mn 54, 94	Fe 55, 85	Co 58, 93	Ni	Cu 63, 55	Zn 65, 39	Ga	Ge	As	Se	Br 79, 90	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag 107 ,9	Cd	In	Sn 118 ,7	Sb	Te	I	Xe 131 ,1

1 – Descrivere brevemente le due (principali) forme allotropiche del carbonio **(3 punti)**

B

2 - Descrivere le caratteristiche strutturali e chimiche degli Acidi Carbossilici (**4 punti**)

B

3 - Completate le seguenti affermazioni cerchiando l'alternativa corretta (**1 punti**)

- a) La variazione di energia libera per un processo spontaneo è: maggiore di/minore di/uguale a zero.
- b) Un composto poco volatile è caratterizzato da un: alto/basso punto di ebollizione.
- c) I forti ossidanti hanno potenziali standard di riduzione: grandi e negativi/ piccoli e negativi/ piccoli e positivi/grandi e positivi|.

4 - Giustificare la risposta data nell'esercizio numero 6 (**2 punti**)

5 - Soluzioni solide sostituzionali ed interstiziali, descrivere brevemente le differenze (**2 punti**)

B

5 - Disegnare la struttura del 3-metil-2-pentene , indicato di che tipo di idrocarburo si tratti oltre che lo stato di ibridazione degli atomi di carbonio (**3 punti**)