

**B**

## MODULO DI CHIMICA DEI MATERIALI

### Compito scritto – 21/06/2022

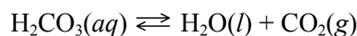
COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_ MAT \_\_\_\_\_

*Segnare con una crocetta la risposta (una sola) che si ritiene esatta. Alle risposte esatte verranno assegnati +3 punti mentre a quelle errate -1/2. Alle domande a cui non si risponde verrà assegnato un punteggio nullo. Non è consentita la consultazione di libri o appunti.*

1 – Qual è la molalità di una soluzione acquosa contenente il 13,4% in peso di acetone  $C_3H_6O$  ?

- A - 0,23 m  
 B - 2,68 m  
 C - 1,34 m  
 D - 4,02 m

2 – A 450 K l'acido carbonico si decompone in base al seguente equilibrio:



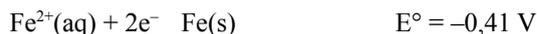
Per questa reazione  $\Delta H^\circ = 19,36$  kJ/mol e  $\Delta S^\circ = 92,6$  J/(K mol) . Si calcoli la costante termodinamica della reazione.

- A-  $2,56 \times 10^{-3}$   
 B-  $3,90 \times 10^2$   
 C- 1,83  
 D- 0,547

3 –  $Mn(OH)_2$  e  $AgCl$  sono sali poco solubili. Quali delle seguenti affermazioni è **vera**:

- A – La solubilità di  $AgCl$  aumenta a  $pH < 7$   
 B – La solubilità di entrambi i sali aumenta a  $pH < 7$   
 C – La solubilità di  $Mn(OH)_2$  aumenta a  $pH < 7$   
 D – La solubilità di  $Mn(OH)_2$  aumenta a  $pH > 7$

4 – In base ai seguenti dati:



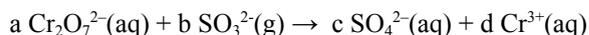
Indicare tra le seguenti la reazione più spostata verso i prodotti.

- A -  $Zn^{2+}(aq) + Fe(s) \rightleftharpoons Zn(s) + Fe^{2+}(aq)$   
 B -  $Sn^{2+}(aq) + Fe(s) \rightleftharpoons Sn(s) + Fe^{2+}(aq)$   
 C -  $Cu^{2+}(aq) + Sn(s) \rightleftharpoons Cu(s) + Sn^{2+}(aq)$   
 D -  $Cu^{2+}(aq) + Zn(s) \rightleftharpoons Cu(s) + Zn^{2+}(aq)$

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

- A -  $1,80$  °C/m  
 B -  $3,60$  °C/m  
 C -  $2,16$  °C/m  
 D -  $5,40$  °C/m

6 - Bilanciare in ambiente basico:



- A - a=2 ; b=3 ; c=3 ; d=2  
 B - a=1 ; b=2 ; c=2 ; d=1  
 C - a=1 ; b=3 ; c=3 ; d=2  
 D - a=1 ; b=3 ; c=3 ; d=1

# B

## 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,  $F=96500 \text{ C/mol}$

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

**B**

### **Domande**

1 – Scrivere l'equazione di Nernst specificando il significato di tutti i simboli usati. **(2 punti)**

**B**

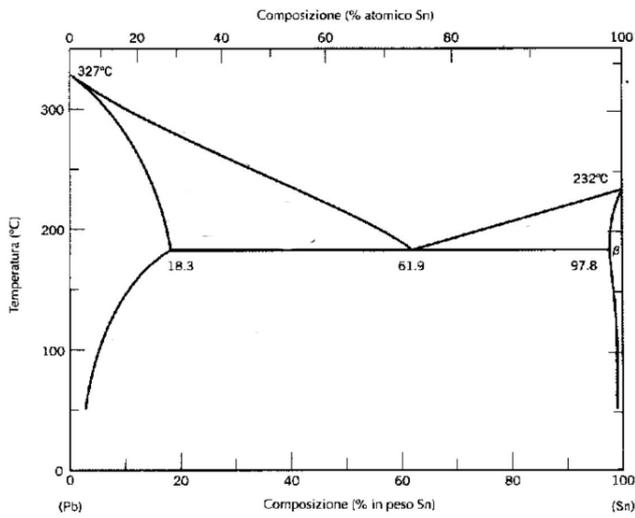
2 –Descrivere ( anche con l’ausilio di un disegno) il fenomeno dell’osmosi e dare una breve definizione della pressione osmotica. **(3 punti)**

## **B**

**3** - Definire il concetto di isomeria dettagliando i vari tipi di isomeria caratteristiche e differenze, in particolare rappresentare almeno 1 esempio di isomeri di catena ed 1 di isomeria di gruppo funzionale (**5 punti**)

## B

4- Dato il seguente diagramma di stato della lega Pb-Sn identificare le varie fasi liquide e solide. Dato un punto in una zona bifasica qualsiasi come si determina la composizione delle due fasi (**3 punti**) ?



**B**

5 - Data la cella Cubica a Corpo Centrato in figura indicare gli indici di miller del piano rappresentato, e la relazione fra costante reticolare **a** e raggio **R** (2 punti)

