

A

# MODULO DI CHIMICA DEI MATERIALI

## Compito scritto – 21/06/2022

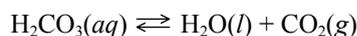
COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_ MAT \_\_\_\_\_

*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 6,2% in peso di glicole (CH<sub>2</sub>OH)<sub>2</sub> ?

- A - 0,36 m  
 B - 2,14 m  
 C - 1,07 m  
 D - 4,28 m

2 – A 298 K l'acido carbonico si decompone in base al seguente equilibrio:



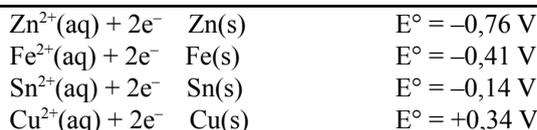
Per questa reazione  $\Delta H^\circ = 19,36 \text{ kJ/mol}$  e  $\Delta S^\circ = 92,6 \text{ J/(K mol)}$ . Si calcoli la costante termodinamica della reazione.

- A- 27,8  
 B- 0,0360  
 C- 1,40  
 D- 0,714

3 – Mn(OH)<sub>2</sub> 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)<sub>2</sub> aumenta a pH>7.  
 D – La solubilità di Mn(OH)<sub>2</sub> aumenta a pH<7

4 – In base ai seguenti dati:



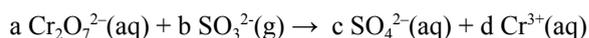
Indicare tra le seguenti la reazione più spostata verso i prodotti.

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

5 – Calcolare la costante crioscopica dell'etanolo (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>O) sapendo che l'etanolo puro congela a -117,3°C e che una soluzione ottenuta sciogliendo 5,0 g di C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> in 100 g di etanolo congela a -117,9 °C.

- A - 2,16 °C/m  
 B - 3,60 °C/m  
 C - 1,80 °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

# A

## 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 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

**A**

## **Domande**

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

**A**

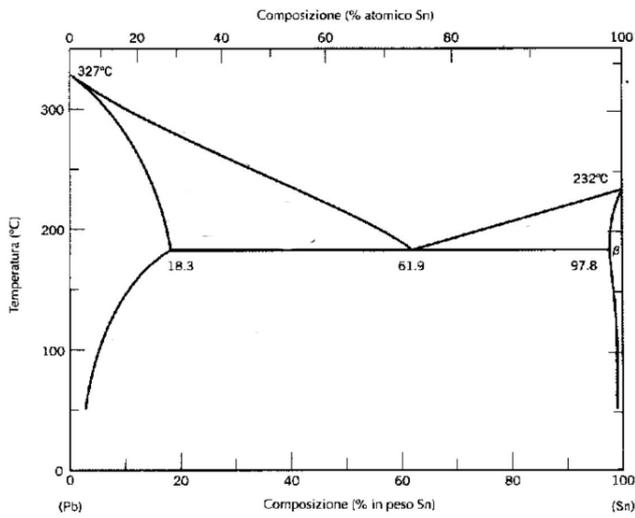
2 –Descrivere ( anche con l’ausilio di un disegno) il fenomeno dell’osmosi e dare una breve definizione della pressione osmotica. **(3 punti)**

**A**

**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**)

A

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



**A**

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)

