

**B**

## CHIMICA MODULO 2

### 14 Giugno 2024

COGNOME _____ NOME _____
--------------------------

*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 – Una soluzione satura di fluoruro di magnesio presenta una concentrazione di ioni  $F^-$  pari a  $4,3 \times 10^{-4}$  M. Si calcoli il  $K_{ps}$  del fluoruro di magnesio.

- A -  $6,3 \times 10^{-6}$   
 B -  $3,2 \times 10^{-10}$   
 C -  $3,7 \times 10^{-8}$   
 D -  $4,0 \times 10^{-11}$

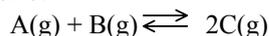
2 – Calcolare quanti grammi di glucosio,  $C_6H_{12}O_6$ , si devono sciogliere in 500 g di acqua per aumentarne la temperatura di ebollizione a  $102,0^\circ C$ . (La costante ebullioscopica dell'acqua è  $K_{eb}=0,52$ )

- A - 24,3 g  
 B - 48,6 g  
 C - 171 g  
 D - 342 g

3 – Dall'elettrolisi di ossido di magnesio fuso si ottengono:

- A - ioni  $Mg^{2+}(l)$  e ioni  $O^{2-}(l)$   
 B - ioni  $H^+(l)$  e ioni  $O^{2-}(l)$   
 C - ioni  $Mg^+(l)$  e ioni  $O^-(l)$   
 D -  $Mg(s)$  e  $O_2(g)$

4 – A 298 K tra i composti gassosi A e B si instaura il seguente equilibrio:



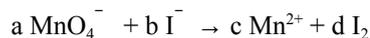
Ad equilibrio raggiunto, la pressione esercitata da C è pari a 0,12 atm. Determinare il  $\Delta G^\circ$  associato alla reazione.

- A - 10506 J  
 B - 3568 J  
 C - 5253 J  
 D - i dati non sono sufficienti

5 – L'ammoniaca è una base debole con  $K_b=1,8 \times 10^{-5}$ . Calcolare il pH di una soluzione ottenuta sciogliendo in acqua 2,55 g di ammoniaca e 107 g di cloruro di ammonio.

- A - 8,14  
 B - 9,83  
 C - 10,4  
 D - 8,42

6 – Bilanciare la seguente reazione in ambiente acido:



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

- A - a=2, b=5, c=2, d=5  
 B - a=2, b=10, c=2, d=5  
 C - a=1, b=5, c=1, d=5  
 D - a=1, b=10, c=1, d=5

**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		IIA										III A	IV A	VA	VIA	VII A	VIII A
H 1,008																	He 4,00
Li 6,941	Be 9,012											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 85,47	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag 107,9	Cd	In	Sn 118,7	Sb	Te	I 126,9	Xe 131,

## **B**

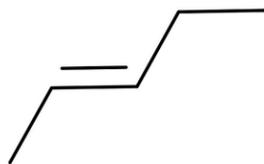
**1** - Quanto vale il pH al punto di semiequivalenza per la titolazione di una soluzione di ammoniaca con acido cloridrico ( $K_b$  ammoniaca =  $1.8 \times 10^{-5}$ )? Disegnare la curva di titolazione indicando il punto di semiequivalenza e giustificando la risposta data mediante le reazioni acido-base coinvolte (**4 punti**)

**B**

2 - Immergendo una barretta di Zinco metallico in una soluzione di ioni  $\text{Cu}^{2+}$  che reazione si osserva ? Giustificare la risposta data e riportare le reazioni coinvolte correttamente bilanciate [ $E^0(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76 \text{ V}$ ,  $E^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0.34 \text{ V}$  ]  
**(3 punti)**

**B**

3 - Riportare il nome della struttura in figura e disegnare la struttura di Kekulé equivalente indicando l'ibridazione degli atomi di C. Si tratta di: alcano, alchene o alchino ? **(4 punti)**



## **B**

4 - La capacità termica molare a volume costante ( $C_v$ ) del neon (Ne gas monoatomico) vale  $12.47 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$  mentre quella dell'azoto molecolare ( $\text{N}_2$  gas biatomico) vale  $20.81 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ , come possiamo giustificare questo aumento di  $C_v$  passando da un gas monoatomico ad uno biatomico ? **(3 punti)**