

A

## CHIMICA MODULO 2

14 Giugno 2024

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

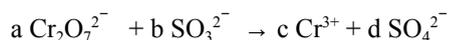
*Segnare con una crocetta la risposta (una sola) che si ritiene esatta. Alle risposte esatte verranno assegnati +3 punti mentre a quelle errate -1. Alle domande a cui non si risponde verrà assegnato un punteggio nullo. Non è consentita la consultazione di libri o appunti.*

1 – L'ammoniaca è una base debole con  $K_b=1,8 \times 10^{-5}$ .

Calcolare il pH di una soluzione ottenuta sciogliendo in acqua 34,0 g di ammoniaca e 8,03 g di cloruro di ammonio.

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

2 – Bilanciare la seguente reazione in ambiente acido:



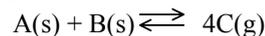
Quali sono i coefficienti a,b,c,d?

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

3 – Una soluzione satura di fluoruro di piombo presenta una concentrazione di ioni  $\text{F}^-$  pari a  $4,2 \times 10^{-3}$  M. Si calcoli il Kps del fluoruro di piombo.

- A -  $3,0 \times 10^{-7}$   
 B -  $8,7 \times 10^{-9}$   
 C -  $3,7 \times 10^{-8}$   
 D -  $4,0 \times 10^{-11}$

4 – A 298 K tra i composti solidi 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 - i dati non sono sufficienti  
 B - 21012 J  
 C - 5253 J  
 D - 15760 J

5 - Calcolare quanti grammi di glucosio,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ , si devono sciogliere in 500 g di acqua per abbassarne la temperatura di congelamento a  $-4,00^\circ\text{C}$ . (La costante crioscopica dell'acqua è  $K_c=1,86$ )

- A - 193,5 g  
 B - 48,6 g  
 C - 96,8 g  
 D - 24,3 g

6 – Dall'elettrolisi di fluoruro di alluminio fuso si ottengono:

- A - ioni  $\text{Al}^{3+}(\text{l})$  e ioni  $\text{F}^-(\text{l})$   
 B -  $\text{Al}(\text{s})$  e  $\text{F}_2(\text{g})$   
 C - ioni  $\text{Al}^+(\text{l})$  e ioni  $\text{F}_3^-(\text{l})$   
 D -  $\text{H}_2(\text{g})$  e ioni  $\text{F}_3^-(\text{l})$

# 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 IIA

IIIA IVA VA VIA VIIA

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 131,1

**A**

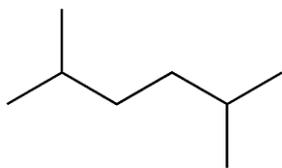
**1** - Quanto vale il pH al punto di semiequivalenza per la titolazione di una soluzione di acido fluoridrico con idrossido di sodio ( $K_a$  acido fluoridrico =  $6.8 \times 10^{-4}$ ) ? Disegnare la curva di titolazione indicando il punto e giustificando la risposta data mediante le reazioni acido-base coinvolte (**4 punti**)

**A**

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)**

**A**

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



## A

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)**