

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 - $4,0 \times 10^{-11}$

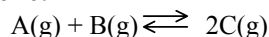
2 – Calcolare quanti grammi di glucosio, $C_6H_{12}O_6$, si devono sciogliere in 500 g di acqua per aumentarne la temperatura di ebollizione a $102,0^\circ C$. (La costante ebullioscopica dell'acqua è $K_{eb}=0,52$)

- 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:



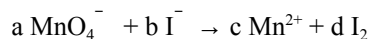
Ad equilibrio raggiunto, la pressione esercitata da C è pari a 0,12 atm. Determinare il ΔG° associato alla reazione.

- 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	V A	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

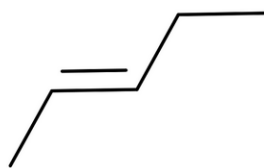
1 - Quanto vale il pH al punto di semiequivalenza per la titolazione di una soluzione di ammoniaca con acido cloridrico (K_b ammoniaca = 1.8×10^{-5})? Disegnare la curva di titolazione indicando il punto di semiequivalenza e giustificando la risposta data mediante le reazioni acido-base coinvolte (**4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

B

2 - Immergendo una barretta di Zinco metallico in una soluzione di ioni 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 (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)**