

CHIMICA MODULO 2

COMPITO SCRITTO - 18 Luglio 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.

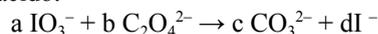
1 – Una soluzione acquosa di acido cloridrico ha $\text{pH}=2$. Quante moli di idrossido di sodio si devono aggiungere a 250 mL della soluzione di acido cloridrico per avere $\text{pH}=4$?

- A - $2,48 \times 10^{-3}$
 B - dati insufficienti
 C - $1,00 \times 10^{-2}$
 D - $2,50 \times 10^{-4}$

2 – Calcolare la solubilità del carbonato di argento(I) ($K_{\text{ps}} = 8,13 \times 10^{-12}$) in una soluzione acquosa 0,015 M di carbonato di potassio.

- A - $1,5 \times 10^{-12}$
 B - $1,2 \times 10^{-5}$
 C - $6,7 \times 10^{-9}$
 D - $1,5 \times 10^{-2}$

3 – Bilanciare la seguente reazione di ossidoriduzione in ambiente acido:



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

4 – Calcolare il pH di una soluzione preparata aggiungendo 1 mole di idrossido di sodio ad un litro di soluzione acquosa contenente 2 moli acido cianidrico ($\text{pK}_a=10$).

- A - 14
 B - 4
 C - 5
 D - 10

5 - Calcolare la forza elettromotrice della seguente pila:
 $\text{Fe(s)}|\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) (0,15 \text{ M}) || \text{Ag}^+(\text{aq}) (0,015 \text{ M})|\text{Ag(s)}$
 $E^\circ_{\text{anodo}} = -0,44 \text{ V}$; $E^\circ_{\text{catodo}} = 0,80 \text{ V}$

- A - 1,16 V
 B - 1,19 V
 C - 1,14 V
 D - 1,23 V

6 - Calcolare il calore assorbito dalla dissoluzione di 15,0 g di cloruro di ammonio, sapendo che la dissoluzione di una mole assorbe 16,3 kJ.

- A - 1,63 kJ
 B - 0,46 kJ
 C - 16,3 kJ
 D - 4,6 kJ

C

Costanti utiliNumero 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 diRydberg= $2,180 \times 10^{-18} \text{ J}$ 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 | VIIIA |
|-----------------|-----------------|-----|-----------------|----|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 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 | Cd | In | Sn 118 ,7 | Sb | Te | I | Xe |

C

1 - Avendo a disposizione una soluzione di acido fluoridrico 0.1 M [$K_a = 6.6 \cdot 10^{-4}$] ed una di idrossido di sodio 0.2 M come posso preparara una soluzione tampone a pH = 3 ? Riportare i calcoli svolti e le reazioni chimiche coinvolte (**4 punti**)

C

2 - Delineare le caratteristiche salienti che deve avere una molecola per dare luogo interazioni di tipo legame a idrogeno (disegnare almeno un esempio di struttura) **(3 punti)**

C

3 - L'acido acetico CH_3COOH ha un $K_a = 1,75 \cdot 10^{-5}$, mentre l'acido cloroacetico ClCH_2COOH ha un $K_a = 1,4 \cdot 10^{-3}$, disegnare le strutture di kekulé dei due acidi e giustificare questa differenza di acidità ? (4 punti)

C

4 - Riportare gli indici di direzione dei vettori riportati in figura (3 punti)

