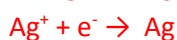


1) Calcolare il potenziale di un elettrodo di Ag immerso in una soluzione satura di Ag_2S .
 $(E^\circ \text{Ag}^+/\text{Ag}=0.800 \text{ V}; K_{ps}=6.69 \cdot 10^{-50})$

$$K_{ps} = [\text{Ag}^+]^2 [\text{S}^{2-}]$$

$$6.69 \cdot 10^{-50} = 4x^3 \quad x = 2.55 \cdot 10^{-17}$$

$$2x = 5.11 \cdot 10^{-17}$$



$$E = 0.800 - 0.0592 \log (1/5.11 \cdot 10^{-17}) = -0.161$$

2) Calcolare quanti ml di una soluzione di NH_3 al 28%p/p ($d=0.91 \text{ g/ml}$) sono necessari per preparare 1,00 litro di soluzione con $\text{pH}=11.00$ ($K_b=1.79 \cdot 10^{-5}$).

$$\text{pOH}=14-11=3 \quad [\text{OH}^-]_{\text{eq}}=10^{-3} \text{ M}$$

	NH_3	H_2O	$\rightarrow$	NH_4^+	OH^-
I	X			-	-
V	-10^{-3}			10^{-3}	10^{-3}
E	$X-10^{-3}$			10^{-3}	10^{-3}

$$K_b=1.79 \cdot 10^{-5}=(10^{-3})^2/(X-10^{-3})=0.057 \text{ M}$$

$$1 \text{ L di soluzione al 28\%p/p } (d=0.91 \text{ g/ml}) \text{ pesa } 910 \text{ g} \cdot 28/100=254.8 \text{ g} / 17,031 \text{ g/mol}=14.96 \text{ M}$$

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2 \quad V_1 = 0.057 \text{ M} \cdot 1 \text{ L} / 14.96 \text{ M} = 3.8 \text{ ml}$$

3) Calcolare i grammi di NH_4Cl necessari per preparare 0.50 litri di soluzione a $\text{pH}=5.00$. ($K_b(\text{NH}_3)=1.7 \cdot 10^{-5}$)



$$\text{H}_3\text{O}^+ = 10^{-5} \quad \text{NH}_3 = 10^{-5}$$

$$K_i = 5.88 \times 10^{-10}$$

$$[\text{NH}_4^+] = 10^{-10} / 5.88 \times 10^{-10} = 0.17 \text{ molare}$$

$$\text{In } 0.5 \text{ litri } 0.17/2 = 0.085 \text{ moli}$$

$$\text{Grammi di } \text{NH}_4\text{Cl} = 4.54$$

4) Determinare la concentrazione di ione formiato $[\text{HCOO}^-]$ che deve essere presente in una soluzione di acido formico (HCOOH) con concentrazione 0,37 M per avere un $\text{pH}=4,06$? ($K_a=1,8 \cdot 10^{-4}$)

$$\text{pH} = \text{p}K_a + \log ([\text{HCOO}^-] / [\text{HCOOH}])$$

$$4.06 = 3.74 + \log ([\text{HCOO}^-] / [\text{HCOOH}])$$

$$0.315 = \log ([\text{HCOO}^-] / [\text{HCOOH}])$$

$$([\text{HCOO}^-] / [\text{HCOOH}]) = 10^{0.315}$$

$$([\text{HCOO}^-] / [\text{HCOOH}]) = 2.067$$

$$[\text{HCOO}^-] = 2.067 \cdot 0.37 = 0.764$$

5) Calcolare il pH a cui inizia a precipitare l'idrossido di rame (II) da una soluzione $5,0 \cdot 10^{-2} \text{ M}$ di CuCl_2 ($\text{Cu}(\text{OH})_2 K_{ps} 1,58 \cdot 10^{-19}$)

	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	$\leftrightarrow$	Cu^{2+}	2OH^-
I	X		$5,0 \cdot 10^{-2}$	-
V	-10^{-3}		x	2x
E	$X-10^{-3}$		$5,0 \cdot 10^{-2}+x$	2X

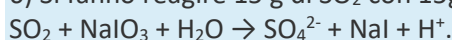
$$K_{ps} 1,58 \cdot 10^{-19} = (5,0 \cdot 10^{-2}+x) \cdot (2x)^2$$

$$2x=[\text{OH}^-]=1.78 \cdot 10^{-9}$$

$$\text{pOH}=8.75$$

$$\text{pH}=5.25$$

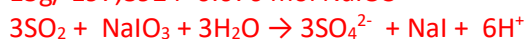
6) Si fanno reagire 15 g di SO_2 con 15g di NaIO_3 secondo la reazione (da bilanciare)



Calcolare quanti moli di NaI si formano sapendo che la resa della reazione è del 72.5%p/p.

$$15\text{g}/64,066\text{g/mol}=0,23 \text{ mol } \text{SO}_2/3=0.076 \text{ mol}$$

$$15\text{g}/197,8924=0.076 \text{ mol } \text{NaIO}_3$$



$$0.076 \cdot 72.5/100=0.055 \text{ mol}$$

6) Una soluzione acquosa di cloruro di sodio è...

Quali delle affermazioni seguenti è corretta

Scegli una o più alternative:

- ☐ a. Una sostanza composta
- ☐ b. un miscuglio eterogeneo
- ☐ c. **Un miscuglio omogeneo**
- ☐ d. **un elettrolita**

5) Quali delle seguenti affermazioni è corretta?

Scegli una o più alternative:

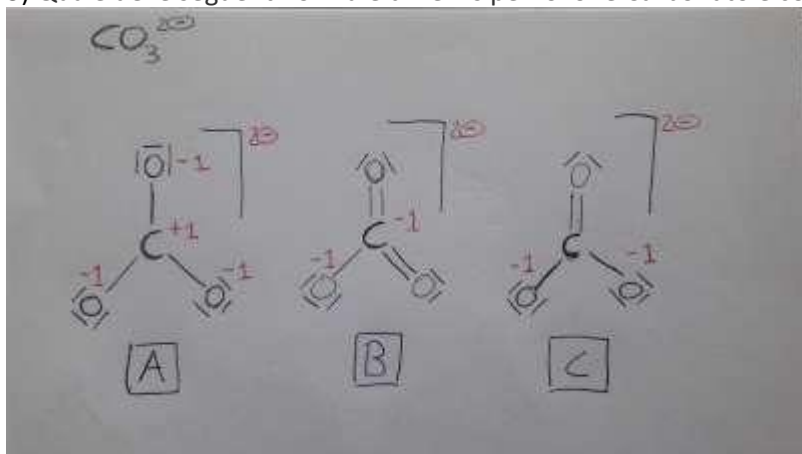
- ☐ a. CO_2 è un ossido basico
- ☐ b. L'elemento chimico berillio (Be) appartiene alla classe dei metalli di transizione
- ☐ c. **L'elemento chimico litio (Li) appartiene alla classe dei metalli alcalini**
- ☐ d. **Na_2O è un ossido basico**
- ☐ e. L'elemento chimico boro (B) appartiene alla classe dei metalli

4) Scegliere l'affermazione corretta per l'atomo di ossigeno nella molecola d'acqua

Scegli una o più alternative:

- ☐ a. **è ibridato sp^3**
- ☐ b. è ibridato sp^2
- ☐ c. non è ibridato
- ☐ d. è ibridato sp

3) Quale delle seguenti formule di Lewis per lo ione Carbonato è corretta?



Scegli una o più alternative:

- ☐ a. A
- ☐ b. B
- ☐ c. **C**
- ☐ d. B e C

2) Quale delle seguenti formule è corretta?

Scegli una o più alternative:

- ☐ a. **$\text{Ba}(\text{CN})_2$**

- ☐ b. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- ☐ c. $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$
- ☐ d. $(\text{NH}_3)_2\text{SO}_4$
- ☐ e. CaH_2PO_4

Due isotopi di un elemento sono caratterizzati da:

Scegli una o più alternative:

- ☐ a. Lo stesso numero di neutroni
- ☐ b. Lo stesso numero di protoni
- ☐ c. Diverso numero atomico
- ☐ d. Stessa massa