*Scritto Chimica Generale 14.06.2021*

1. 50.0 mL di una soluzione 0.50 M di acido nitrico si aggiungono a 200 mL di una soluzione di acetato di sodio 0.25 M. Calcolare il pH finale.
2. Sapendo che la costante ebullioscopica dell’acqua vale 0.51 Kg °C/mol, calcolare la massa di cloruro di calcio che disciolti in 125,5 mL di acqua (densità 0.996 g/mL) provoca un innalzamento ebullioscopico di 0.15 °C.
3. **A 25°C, vengono mescolati 2,45 mL di una soluzione di argento nitrato 0.0615 M, 1,56 ml di una soluzione 1.05 \*10-4 M di cloruro di sodio, 1,24 mL di una soluzione 2.05 \*10-6 M di ioduro di potassio ed acqua fino ad un volume finale di 500 mL. Sapendo che i prodotti di solubilità a 25°C del cloruro di argento e dello ioduro di argento valgono rispettivamente** 1,77 · 10-10 mol2/ L2 e 8,52 · 10-17 mol2/ L2. Dire se si forma un precipitato e in caso positivo indicarne la composizione. Calcolare la concentrazione in soluzione di tutte le specie presenti in soluzione.
4. **10.32 g di ioduro di potassio reagiscono con 32.7 mL di cloro misurati a 25.0 °C e 1.00 atm e 166 mL di una soluzione 0.130 M di idrossido di potassio. Calcolare quanti grammi di cloruro di potassio e quanti grammi di iodato di potassio si possono ottenere.**

*Scritto Chimica Generale 14.06.2021*

1. 50.0 mL di una soluzione 0.50 M di acido nitrico si aggiungono a 200 mL di una soluzione di acetato di sodio 0.25 M. Calcolare il pH finale.
2. Sapendo che la costante ebullioscopica dell’acqua vale 0.51 Kg °C/mol, calcolare la massa di cloruro di calcio che disciolti in 125,5 mL di acqua (densità 0.996 g/mL) provoca un innalzamento ebullioscopico di 0.15 °C.
3. **A 25°C, vengono mescolati 2,45 mL di una soluzione di argento nitrato 0.0615 M, 1,56 ml di una soluzione 1.05 \*10-4 M di cloruro di sodio, 1,24 mL di una soluzione 2.05 \*10-6 M di ioduro di potassio ed acqua fino ad un volume finale di 500 mL. Sapendo che i prodotti di solubilità a 25°C del cloruro di argento e dello ioduro di argento valgono rispettivamente** 1,77 · 10-10 mol2/ L2 e 8,52 · 10-17 mol2/ L2. Dire se si forma un precipitato e in caso positivo indicarne la composizione. Calcolare la concentrazione in soluzione di tutte le specie presenti in soluzione.
4. **10.32 g di ioduro di potassio reagiscono con 32.7 mL di cloro misurati a 25.0 °C e 1.00 atm e 166 mL di una soluzione 0.130 M di idrossido di potassio. Calcolare quanti grammi di cloruro di potassio e quanti grammi di iodato di potassio si possono ottenere.**
5. 50.0 mL di una soluzione 0.50 M di acido nitrico si aggiungono a 200 mL di una soluzione di acetato di sodio 0.25 M. Calcolare il pH finale.

HNO3 🡪 H3O+ (aq) + NO3- (aq)

moli i 0.025

moli f 0.025 0.025

CH3COONa 🡪 Na+ (aq) + CH3COO- (aq)

moli i 0.050

moli f 0.050 0.050

Avviene reazione acido base

CH3COO-(aq) + H3O+ (aq) 🡪 CH3COOH + H2O

moli i 0.050 0.025

moli f 0.025 0.025

Tampone acido acetico / acetato, equimolare

pH = pKa – log moli HA/ moli A = pKa = 4.75

1. Sapendo che la costante ebullioscopica dell’acqua vale 0.51 Kg °C/mol, calcolare la massa di cloruro di calcio che disciolti in 125,5 mL di acqua (densità 0.996 g/mL) provoca un innalzamento ebullioscopico di 0.15 °C.

CaCl2 => Ca2+(aq) + 2 Cl-(aq)

Teb = Keb\*i\*m = 0.15 °C = 0.51 Kg°C/mol\* 3 \* m m = 0.098 mol /Kg m = ns/ Kgsolv 0.098 mol/Kg = ns/ (125,5 mL \* 0.996 g/ml \*10-3 Kg/g) ns = 0.0123 mol massa = n \* MM = 0.0123 mol \* 111.00 g/mol = 1,36 g

1. **A 25°C, vengono mescolati 2,45 mL di una soluzione di argento nitrato 0.0615 M, 1,56 ml di una soluzione 1.05 \*10-4 M di cloruro di sodio, 1,24 mL di una soluzione 2.05 \*10-6 M di ioduro di potassio ed acqua fino ad un volume finale di 500 mL. Sapendo che i prodotti di solubilità a 25°C del cloruro di argento e dello ioduro di argento valgono rispettivamente** 1,77 · 10-10 mol2/ L2 e 8,52 · 10-17 mol2/ L2. Dire se si forma un precipitato e in caso positivo indicarne la composizione. Calcolare la concentrazione in soluzione di tutte le specie presenti in soluzione.

**Na+, NO3- e K+ ioni spettatori**

**[NO3-] = [Ag+] = moli / V = C\*Vi / Vf = 0.0615 (mol/L) \* 2.45 \* 10-3 (L) /0.500 (L) = 3,01 10-4 (mol/L)**

**[Na+] = [Cl-] = moli / V = C\*Vi / Vf = 1.05 \*10-4 (mol/L) \* 1,56 10-3 (L) /0.500 (L) = 3.28 10-7 (mol/L)**

**[K+] = [I-] = moli / V = C\*Vi / Vf = 2.05 \*10-6 (mol/L) \* 1.24 \*10-3 (L) /0.500 (L) = 5.08 10-9 (mol/L)**

**AgCl ⬄ Ag+(aq) + Cl-(aq)**

**Q = [Ag+]\*[Cl-] = 3,01 10-4 (mol/L) \* 3.28 10-7 (mol/L) = 9,87 10-11 (mol2/L2)**

**Q < K quindi non precipita AgCl**

**AgI ⬄ Ag+(aq) + I-(aq)**

**Q = [Ag+]\*[I-] = 3,01 10-4 (mol/L) \* 5.08 10-9 (mol/L) = 1.529 10-12 (mol2/L2)**

**Q > K quindi AgI precipita**

**Ag+(aq) + I-(aq) => AgI**

**C 3,01 10-4  5.08 10-9**

**C 3,01 10-4 - 5.08 10-9  5.08 10-9**

**[Ag+] = 3,01 10-4 (mol/L)**

**AgI ⬄ Ag+(aq) + I-(aq)**

**3,01 10-4 ~~+ s~~ s**

**Kps = [Ag+]\*[I-] = 3,01 10-4 (mol/L) \* s (mol/L) =** 8,52 · 10-17 **(mol2/L2)**

**[I-] = s = 2.831 10-13(mol/L)**

1. **10.32 g di ioduro di potassio reagiscono con 32.7 mL di cloro misurati a 25.0 °C e 1.00 atm e 166 mL di una soluzione 0.130 M di idrossido di potassio. Calcolare quanti grammi di cloruro di potassio e quanti grammi di iodato di potassio si possono ottenere.**

**KI + 3Cl2 + 6 KOH => 6KCl + KIO3 + 3H2O.**

**Moli KI = 10.32 (g) /** 166,0028 (g/mol) = 6,217 **10-2** moli

**Moli Cl2 = PV/RT = 1.00 (atm) \* 32.7 \* 10-3 (L) / 0.0821 (L atm/mol K) (298.16 K) = 1,336 10-3 mol**

**Moli KOH = 0.130 (mol /L) \* 0.166 (L) = 2,158 10-2 mol**

**Reagente limitante Cl2**

**Grammi KCl = 2 \*1,336 10-3 mol \***74,5513 g/mol = 0,19920 g

**Grammi KIO3 = 1/3 \*1,336 10-3 mol \*** 214,001 g/mol g/mol = 0,09530 g