

Quanto tempo (in secondi) è necessario ad una cella elettrolitica contenente NaCl fuso con una corrente di 2A per produrre 1,50 litri di Cl₂ a 750 mmHg e 20°C.

$$pV=nRT \quad n=(750/760)*1.5/(0.082*(20+273))=0.062 \text{ mol Cl}_2$$



$$0.062*2=0.123 \text{ mol e}^- = \text{faraday}$$

$$0.123 * 96500 = 11869.5 \text{ C}$$

$$A=C/s \quad s=C/A=11869.5/2=5935 \text{ s}$$

2.19 grammi di HCl vengono sciolti in 400 mL di una soluzione di NH₃ 0.15 M. Calcolare il pH della soluzione risultante. (K_b NH₃ = 1.8·10⁻⁵)

Risoluzione

2.19g/36.46g/mol=0.06mol HCl 0.15mol/l*0.4l=0.06mol di ammoniaca
tutta l'ammoniaca è convertita in ammonio [NH₄⁺]=0.15M

	NH ₄ ⁺	H ₂ O	NH ₃	H ₃ O ⁺
<i>I</i>	0.15		-	-
<i>V</i>	-x		x	x
<i>E</i>	0.15-x		x	x

$$K_b = 10^{-14}/1.8*10^{-5} = 5.55*10^{-10} = x^2/(0.15-x) \quad x = 9.12*10^{-6} [\text{H}_3\text{O}^+] \quad \text{pH} = 5.04$$

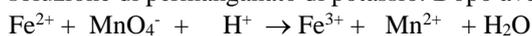
Calcolare il pH di una soluzione ottenuta aggiungendo 70 mL di una soluzione acquosa di NH₃ (1.4 % p/p; d = 0.992 g/mL) a 250 mL di acqua. (K_b NH₃ = 1.8·10⁻⁵)

$$70\text{ml}*0.992\text{g/ml}=69.44\text{g}*1.4/100=0.972\text{g di NH}_3/17.03\text{g/mol}=0.057\text{mol}/(0.25+0.07)=0.178\text{M}$$

	NH ₃	H ₂ O	NH ₄ ⁺	OH ⁻
<i>I</i>	0.178		-	-
<i>V</i>	-x		x	x
<i>E</i>	0.178-x		x	x

$$1.8*10^{-5} = x^2/(0.178-x) \quad x = 1.79*10^{-3} \text{M} [\text{OH}^-] \quad \text{pOH} = 2.747 \quad \text{pH} = 11.25$$

Per far reagire completamente 150 ml di soluzione acida contenente 0,175 mol/l di Fe(II) sono necessari 350 ml di una soluzione di permanganato di potassio. Dopo aver bilanciato la seguente reazione:



calcolare la molarità della soluzione di permanganato

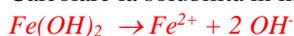


$$0.15 \text{ l} * 0.175 \text{ M} = 0.02625 \text{ mol Fe(II)}$$

$$0.02625:5=x:1 \quad x=0.02625/5=0.00525 \text{ mol MnO}_4^-$$

$$0.00525\text{mol}/0.35\text{l}=0.015 \text{ M}$$

Calcolare la solubilità in mg/L di idrossido ferroso (K_{ps} Fe(OH)₂ = 2.0 x 10⁻¹⁵) in una soluzione tamponata a pH = 10



$$K_{ps} = [\text{Fe}^{2+}][\text{OH}^-]^2$$

$$[\text{Fe}^{2+}] = K_{ps}/(10^{-4})^2 = 2.0*10^{-15}/10^{-8} = 2.0*10^{-7}$$

$$\text{solubilità Fe(OH)}_2 = \text{PM (Fe(OH)}_2) * 2.0 * 10^{-7} = 89.96 * 2.0 * 10^{-7} = 179.92 * 10^{-7} \text{ g/L} = 0.018 \text{ mg/L}$$

Un campione di 2.650 g di un composto gassoso occupa un volume di 428 mL a 24.3°C e 742 mmHg. Il composto è costituito dal 15.5% di C, dal 23.0% di Cl e dal 61.5% di F in massa. Quale è la sua formula molecolare?

$$n = PV/RT = 742/760 * 0.428 / (273.15 + 24.3) * 0.082 = 0.0171 \text{ moli}$$

$$\text{PM} = 2.650/0.0171 = 154.68$$

In 100 g di gas ci saranno 15.5 g di C, 23.0 g di Cl e 61.5 g di F. Quindi:

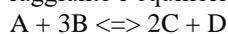
$$\text{moli di C in 100 g} = 15.5/12.01 = 1.29$$

$$\text{moli di Cl in 100 g} = 23.0/35.45 = 0.649$$

$$\text{moli di F in 100 g} = 61.5/19 = 3.23$$

la formula minima è C₂ClF₅ che avendo PM = 154.47 è anche la formula molecolare

Indicare il verso dello spostamento se alla seguente reazione in cui reagenti e prodotti sono allo stato gassoso che ha già raggiunto l'equilibrio:



si diminuisce la pressione:

- a) invariata
- b) verso sinistra
- c) verso destra
- d) dipende dalla tipologia dei reagenti

Quale dei seguenti elementi ha la minore affinità elettronica:

- a) sodio
- b) cesio
- c) calcio
- d) ossigeno

Tra acqua, metano e ammoniaca quale sostanza presenta il maggiore angolo H-X-H:

- a) acqua
- b) metano
- c) ammoniaca
- d) gli angoli H-X-H sono uguali nelle tre sostanze

L'isotopo ^{14}C ha:

- a) 7 protoni, 7 neutroni, 7 elettroni
- b) 8 protoni, 6 neutroni, 8 elettroni
- c) 6 protoni, 8 neutroni, 6 elettroni
- d) 6 protoni, 8 neutroni, 8 elettroni

Quale delle seguenti sostanze è polare:

- a) BCl_3
- b) N_2
- c) CHCl_3
- d) C_2H_4

Quale è l'ordine di legame previsto dalle formule di risonanza nella molecola di ozono (O_3)

- a) Ordine di legame 3
- b) Ordine di legame 1
- c) Ordine di legame 2
- d) Ordine di legame 1,5