Bereiden van KMnO4-oplossing

Doel: Bereiden van KMnO4 –oplossing

Werkwijze: - 4gram KMnO4 afwegen

* De oplossing 2tal uren laten koken
* D e oplossing 2 weken laten staan
* MnO2 affiltreren door glaswol

Metingen en berekeningen:

c = $\frac{n}{V}\rightarrow n=c.V=0,02 mol$

n = $\frac{m}{M}\rightarrow m=n.M=0,02 .158=3,16g$

dit lengen we aan tot 1000ml.

Stellen van KMnO4 t.o.v. Mohr’s zout

Doel: Stellen van een KMnO4 – oplossing.

Benodigdheden: buret, erlenmeyer, statief, dubbelklem, KMnO4, bekerglas, horlogeglas, H2SO4, (NH4)2C2O4, H2C2O4, (NH4)2Fe(SO4)2.6H2O

Werkwijze: zie notities p. 26

Proefopstelling:



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Stof | R-zinnen | S-zinnen |
| KMnO4 | R 8, R 22, R50/53  | S 60, S61 |
| H2SO4 | R 35 | S 26, S 30, S 45 |
| (NH4)2C2O4 | R 21/22 | S 24/25 |
| H2C2O4 | R 22/21 | S 24/25 |
| (NH4)2Fe(SO4)2.6H2O | / | / |

R- en S-zinnen

Metingen en berekeningen:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **m (g) Mohr’s zout** | **V0 (ml)****KMnO4** | **V1 (ml)****KMnO4** | **V1 – V0 (ml)****KMnO4** | **c (mol/l)****KMnO4** |
| **1** | 0,8050 | 1,7 | 19,9 | 18,2 | 0,0231 |
| **2** | 0,8050 | 19,9 | 37,9 | 18,0 | 0,0233 |
| **3** | 0,8066 | 20,3 | 38,3 | 18,0 | 0,0229 |
|  |  |  |  | Gem.: | 0,0231 |

MnO4- + 5e- + 8H+ $⇌$ Mn2+ + 4H2O

Fe3+ - 1e- $⇌$ Fe2+

MnO4- + 8H+ + 5 Fe2+ 🡪 Mn2+ + 4H2O + 5Fe3+

10(NH4)2Fe(SO4)2 + 8H2SO4 + 2 KMnO4 🡪 2 MnSO4 + 8H2O + 10(NH4)Fe(SO4)2 + K2SO4 + 5(NH4)SO4

nmohr’s zout = $\frac{m}{M}=\frac{0,8050}{391,85}=0,0021 mol$

nKMnO4=$ \frac{1}{5}∙0,0021=$ $4,2∙10^{-4}$ mol

c = $\frac{n}{V}=\frac{0,0021}{0,0182}=0,0231\frac{mol}{l}$

$$ $$

Besluit: De gemiddelde normaliteit van de kaliumpermanganaatoplossing bedraagt **0,0231 mol/l.**

Dosage van oxaalzuur

Doel: Dosage van oxaalzuur.

Benodigdheden: buret, erlenmeyer, statief, dubbelklem, KMnO4, bekerglas, horlogeglas, H2SO4, (NH4)2C2O4, H2C2O4, (NH4)2Fe(SO4)2.6H2O

Werkwijze: zie notities p. 27

Proefopstelling:



R- en S-zinnen

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Stof | R-zinnen | S-zinnen |
| KMnO4 | R 8, R 22, R50/53  | S 60, S61 |
| H2SO4 | R 35 | S 26, S 30, S 45 |
| (NH4)2C2O4 | R 21/22 | S 24/25 |
| H2C2O4 | R 22/21 | S 24/25 |
| (NH4)2Fe(SO4)2.6H2O | / | / |

Metingen en berekeningen:

cKMnO4= 0,0231 mol/l

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **V0 (ml)** | **V1 (ml)** | **V1 – V0 (ml)** | **nKMnO4 (mol)** | **noxaalzuur (mol)** | **moxaalzuur** | **mV%** |
| **1** | 2,3 | 16,8 | 14,5 | 3,3495 . 10-4 | 1,3398 . 10-4  | 0,0845 g | 0,34 % |
| **2** | 16,8 | 31,6 | 14,8 | 3,4188 . 10-4 | 1,36752 . 10-4 | 0,0615 g | 0,34 % |
|  |  |  |  |  |  | Gem.: | 0,34 % |

MnO4- + 5e- + 8H+ $⇌$ Mn2+ + 4H2O

(COOH)2  $⇌$ 2 CO2 + 2H+ + 2 e-

2 MnO4- + 6H+ + 5 (COOH)2 🡪 2Mn2+ + 8H2O + 10 CO2

5 (COOH)2 + 2 KMnO4 + 3H2SO4 🡪 10 CO2 + 2MnSO4 + K2SO4 + 8H2O

CKMnO4 = $\frac{n}{V}\rightarrow n=c.V=0,0231 .0,0145l=3,3495 .10$-4 mol

n oxallzuur = 1,3398 . 10-4 🡪 m = M.n = 126,07 . 1,3398 . 10-4 = 0,0169g

 = 1,36752 . 10-4 🡪 0,0172g

In 100ml: 0,0121g . 5 = 0,0845g

 0,0123g . 5 = 0,0862g

mV % = $\frac{m(x) . 100}{V (totaal)}= \frac{0,0845.100}{25}=0,34\%$

 $\frac{0,0862 .100}{25}=0,34\%$

Het massavolume procent bedraagt **0,34 %.**

# Taken

1. c = $\frac{n}{V}\rightarrow n=c.V=0,02\frac{mol}{l}.1l=0,02 mol$

n = $\frac{m}{M}\rightarrow m=n.M=1,96 g$

1. H3PO4 complexeert het gele Fe3+ tot een kleurloos complex.
2. 1 druppel overmaat KMnO4 volstaat om een voldoende paarse kleur te laten ontstaan bij het equivalentiepunt en dit bij gebruikt van 0,02 mol/l oplossingen.