*Manganometria*

Manganometryczne oznaczenie Fe2+ w soli Mohra Fe(NH4)2(SO4)2

*Odczynniki i roztwory:*

* roztwór KMnO4 o stężeniu 0,02 M;
* roztwór H2SO4 o stężeniu 1 M (2 n).

Wykonanie oznaczenia:

W kolbie miarowej otrzymano roztwór soli żelaza (II). Próbę rozcieńczyć wodą destylowaną, dokładnie wymieszać. Do zlewek o pojemności 400 cm3 pobrać 3 x 20 cm3 roztworu soli żelaza(II). Każdą próbę rozcieńczyć wodą destylowaną do objętości około 320 cm3, następnie dodać cylindrem 30 cm3  
1M (2 n) H2SO4. Miareczkować 0,02 M roztworem KMnO4 do barwy różowej utrzymującej się około 30 s.

Proszę zapisać równanie reakcji przebiegającej podczas oznaczenia

*Jodometria*

Mianowanie roztworu Na2S2O3 (~ 0,05 M) za pomocą mianowanego roztworu KMnO4

Miano oznaczane jest zawsze mniej dokładne od miana nastawianego, ponieważ stosuje się tu nie naważki substancji, tylko mianowany roztwór, przy nastawianiu którego zawsze popełnia się pewne błędy. Do oznaczania miana tiosiarczanu można użyć nastawionego miana roztworu KMnO4.

W kwaśnym środowisku nadmanganian wydziela z jodku potasu jod, który odmiareczkowuje się tiosiarczanem:

Proszę zapisać równania reakcji przebiegające podczas oznaczenia

*Odczynniki i roztwory:*

* roztwór KMnO4 o stężeniu 0,02 M;
* roztwór H2SO4 o stężeniu 1 M (2 n);
* stały KI;
* roztwór skrobi 1 % - wskaźnik.

Sposób wykonania:

Do kolby stożkowej (z korkiem na szlif) o objętości 250 cm3 pobrać  
10 cm3 (pipetą lub z biurety) mianowanego 0,02 M roztworu KMnO4, dodać   
5 cm3 1 M H2SO4 i 1g stałego KI. Zamknąć kolbę, po starannym wymieszaniu odstawić roztwór w ciemne miejsce na okres 5 minut. Odmiareczkować wydzielony jod roztworem tiosiarczanu, dodając pod koniec miareczkowania  
3 cm3 roztworu skrobi.

Stężenie molowe (c) roztworu tiosiarczanu obliczyć ze wzoru:

Proszę podać zależność

Oznaczenie powtarza się 3 – 4 razy i jak wynik końcowy stężenia roztworu Na2S2O3 przyjmuje się wartość średnią z poszczególnych oznaczeń.

Oznaczenie miedzi Cu2+ (według Musakina)

*Odczynniki i roztwory:*

* roztwór H2SO4 o stężeniu 1 M (2 n);
* stały KI;
* roztwór skrobi 1 % - wskaźnik.

Wykonanie oznaczenia:

Roztwór soli miedzi otrzymany w kolbie miarowej o pojemności 100 cm3 dopełnić wodą destylowaną do kreski i dokładnie wymieszać. Odmierzyć  
20 cm3 roztworu do kolbki stożkowej o pojemności 200 – 250 cm3, dodać  
4 – 8 cm3 1 M roztworu H2SO4 oraz 1 g jodku potasowego, zmieszać  
i zaraz zmiareczkować roztworem tiosiarczanu. Pod koniec miareczkowania dodać 2 cm3 wskaźnika skrobiowego.

Miareczkowanie kończy się w chwili, gdy znika niebieska barwa kompleksu skrobia – jod i pozostaje osad biało – różowy. Zmianę barwy widać najlepiej w tym miejscu roztworu, gdzie padają krople roztworu tiosiarczanu.

Oznaczoną ilość Cu2+ (g) obliczamy ze wzoru:

Proszę podać zależność

Proszę zapisać równanie reakcji przebiegającej podczas oznaczenia

**Dane do obliczeń:**

Stężenie Na2S2O3 = 0,0486 mol/dm3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Objętość titranta zużyta w pojedynczym miareczkowaniu [ml] | Masa Cu w pojedynczym miareczkowaniu [g] | Masa Cu w roztworze do analizy [mg] |
| 19,95 |  |  |
| 20,00 |  |  |
| 19,90 |  |  |
| **Wartość średnia** |  |  |