



Etap II

05.02.2000

Zadanie laboratoryjne

ZADANIE

Analiza 10-ciu roztworów substancji nieorganicznych

W dziesięciu ponumerowanych (1 - 10) probówkach znajdują się wodne roztwory następujących związków chemicznych

- chlorek baru
- chlorek sodu
- azotan(V) magnezu
- azotan(V) ołowiu(II)
- trisiarczan(VI) diglinu
- siarczan(VI) disodu
- siarczan(VI) magnezu
- fosforan(V) trisodu
- węglan sodu
- wodorotlenek sodu

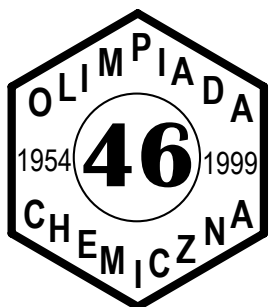
W każdej z probówek znajduje się około 20 cm³ wodnego roztworu wymienionych wyżej związków chemicznych, przy czym w każdej probówce znajduje się roztwór innego związku. W zestawie nie ma probówek zawierających ten sam roztwór. Stężenie każdego z roztworów wynosi około 0.5 mol/dm³.

Dysponując tryskawką z wodą destylowaną oraz zestawem dziesięciu dodatkowych probówek przeprowadź reakcje pomiędzy poszczególnymi roztworami i dokonaj ich identyfikacji. Podaj tok analizy z uzasadnieniem identyfikacji i zapisz jonowo równania przebiegających reakcji chemicznych.

Uwaga : Otrzymane przez Ciebie ilości roztworów są wystarczające do przeprowadzenia identyfikacji, jeśli pracujesz oszczędnie. Jeśli zużyjesz roztwory przed zakończeniem badań, nie otrzymasz dodatkowych próbek.

PUNKTACJA: Za prawidłowe rozwiązanie zadania - 25 pkt

CZAS TRWANIA ZAWODÓW: 240 minut



Etap II

05.02.2000

ROZWIĄZANIE ZADANIA LABORATORYJNEGO

Rozwiązanie zadania laboratoryjnego rozpoczynamy od zestawienia tabeli teoretycznej zawierającej wyniki wszystkich reakcji chemicznych przebiegających pomiędzy związkami

wymienionymi w treści zadania (tabela ta podana jest na następnej stronie). Identyfikację przeprowadzamy porównując wyniki reakcji przebiegających pomiędzy analizowanymi roztworami z tabelą teoretyczną (Tabela 1).

- chlorek sodu wytwarza 1 osad
- azotan(V) ołowiu wytwarza 8 osadów
- azotan(V) magnezu wytwarza 3 osady
- siarczan(VI) disodu wytwarza 2 osady
- chlorek baru wytwarza 6 osadów
- wodorotlenek sodu wytwarza 4 osady

Główną trudność zadania laboratoryjnego stanowi rozróżnienie związków tworzących po 5 osadów. Rozróżnienie trisiarczanu(VI) diglinu od siarczanu(VI) magnezu umożliwia reakcja z wodorotlenkiem sodu. Osad wodorotlenku glinu rozpuszcza się w nadmiarze odczynnika strącającego. W przypadku wodorotlenku magnezu efekt ten nie występuje. Odróżnienie siarczanów(VI) glinu i magnezu od fosforanu(V) trisodu i węglanu sodu także umożliwia reakcja z wodorotlenkiem sodu. Tylko w przypadku soli glinu i magnezu obserwujemy strącanie się osadów wodorotlenków - odpowiednio glinu i magnezu. Odróżnienie od siebie roztworów fosforanu(V) trisodu i węglanu sodu jest bardziej kłopotliwe. Można to zrobić otrzymując wpierw roztwór chlorku glinu w reakcji trisiarczanu(VI) diglinu z chlorkiem baru. Działając otrzymanym roztworem chlorku glinu na roztwór węglanu sodu można zaobserwować wytrącanie się osadu wodorotlenku glinu i wydzielanie się pęcherzyków dwutlenku węgla. Fosforan(V) trisodu tworzy tylko osad bez wydzielania się pęcherzyków dwutlenku węgla. Próba przeprowadzenia opisanej reakcji z trisiarczanem(VI) diglinu nie prowadzi do pozytywnych rezultatów. Nie obserwujemy wydzielania się dwutlenku węgla z powodu tworzenia jonów HCO_3^- w reakcji



Punktacja

Identyfikacja związku chemicznego wchodzącego w skład zestawu laboratoryjnego: 10x1pkt=10pkt.

Tok analizy i uzasadnienie identyfikacji: 10x1pkt=10pkt.

Jonowy zapis równań reakcji chemicznych potwierdzających identyfikację 10x0.5pkt= 5pkt.

RAZEM ZA ZADANIE:: 25pkt.