

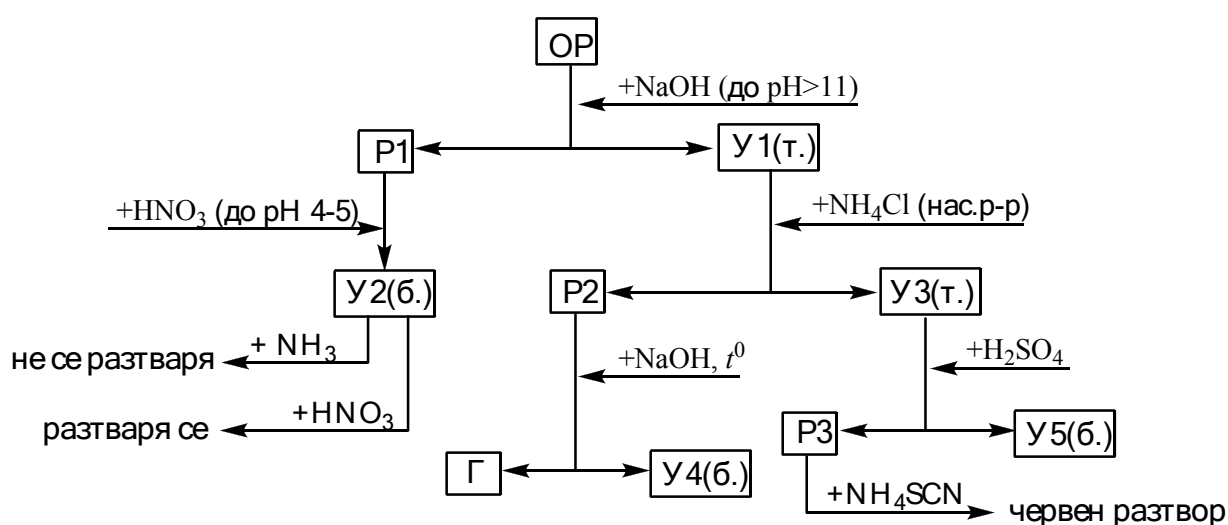
МОМН, 43^{-ра} НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА
ОКОЛНАТА СРЕДА – 2011 година

Национален кръг, 26 – 27 март

Експериментална задача за 10^{-ти} – 12^{-ти} клас

В 4 от шестте номерирани епруветки има индивидуални разтвори на нитратни соли на йони от приложената таблица за разтворимост. В останалите две епруветки има разтвор на натриева основа и разтвор на сярна киселина.

Ако четирите соли са смесени в общ разтвор (ОР), те могат да бъдат определени (вида на катионите в тях) чрез последователност от операции, представени на следната схема:



Пояснение към схемата:

- * с P1, P2 и P3 са означени разтвори съответно с номера 1, 2 и 3;
- * с У1(т.), У2(б.), У3(т.), У4(б.) и У5(б.) са означени утайките съответно с номера 1, 2, 3, 4 и 5 като в скоби е указан цветът на утайката: тъмна (т.) и бяла (б.);
- * с Г е означен газообразен продукт;
- * с \perp е означено разделяне на разтвор от утайка чрез филтруване.

- 1 Като използвате информацията от схемата, таблицата за разтворимост, като смесвате разтворите и използвате (червен) лакмус, определете кое е разтвореното вещество във всяка от шестте епруветки.
- 2 Какъв е съставът на ОР, на разтворите P1, P2 и P3, на утайките У1, У2, У3, У4 и У5 и на газа Г?
- 3 Изразете с изравнени химични уравнения следните взаимодействия от схемата:
 - а) на ОР с излишък от натриева основа – до алкална среда ($\text{pH} > 11$);
 - б) на P1 и на У2 с азотна киселина;
 - в) на P2 с натриева основа и нагряване (t^0);
 - г) на У3 с разтвор на сярна киселина;
 - д) на P3 с разтвор на амониев тиоцианат.

Всички резултати запишете в приложения протокол.

Разтворимост на някои соли, хидроксиди и киселини във вода

Йони↓→	NO_3^-	OH^-	SO_4^{2-}
H^+	□	□	□
K^+	□	□	□
Na^+	□	□	□
NH_4^+	□	↑	□
Ag^+	□	↓	↕
Ca^{2+}	□	↕	↕
Mg^{2+}	□	↓ ^{***)}	□
Zn^{2+}	□	↓ ^{**)}	□
Al^{3+}	□	↓ ^{*)}	□
Pb^{2+}	□	↓ ^{***)}	↓
Fe^{3+}	□	↓	□

^{*)} Утайката е разтворима в алкална основа.

^{***)} Утайката е разтворима в алкална основа и в амоняк.

^{***)} Утайката е разтворима в амониєви соли.

□ – безцветен разтвор;

↓/↓ – бяла/цветна малкоразтворима утайка;

↑ – газообразно вещество;

↕ – бяла умерено разтворима утайка

ПРОТОКОЛ №

1. Кои са разтворените вещества в 6-те епруветки?

епр. 1

епр. 4

епр. 2

епр. 5

епр. 3

епр. 6

2 Състав на:

ОР:

У1:

P1:

У2:

P2:

У3:

P3:

У4:

Г:

У5:

3 Химични уравнения на указаните взаимодействия от схемата:

Ако мястото не ви стигне използвайте допълнителен лист, като укажете за кое под условие се отнася реакцията.

а) на ОР с излишък от натриева основа – до алкална среда ($\text{pH} > 11$);

б) на Р1 и на У2 с азотна киселина;

в) на Р2 с натриева основа и нагряване (t°);

г) на У3 с разтвор на сярна киселина;

д) на Р3 с разтвор на амониев тиоцианат.