

Analyse qualitative par voie sèche

L'analyse qualitative a pour but d'identifier la ou les substance(s) présente(s) dans un échantillon.

L'analyse qualitative par voie sèche consiste en une série de tests indépendants les uns des autres, se pratiquant sur un échantillon solide (poudre). Elle s'oppose à l'analyse par voie humide, qui suppose une dissolution préalable de l'échantillon.

Il s'agit d'une méthode simple, rapide, mais peu spécifique. Elle convient à l'identification d'une substance pure.

L'analyse par voie sèche comprend les tests suivants qui ont été déjà exercés:

1. Coloration de flamme

2. Perle de borax (première année)

3. Réduction sur charbon de bois

4. Tube à calciner

5. Analyse d'une substance inconnue

Chaque groupe de deux élèves reçoit deux échantillons inconnus et doit déterminer pour chacun de quel corps ionique il s'agit. Les notes et tableaux collectés lors des manipulations 1 à 4 sont très utiles pour cette 5^{ème} manipulation.

Analyse

Les substances (pures) à analyser sont des sels. Il faut donc identifier un **cation** et un **anion**. Voici la liste des ions identifiables au moyen des essais décrits dans les manipulations 1-4:

Coloration de flamme: Li^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{++} , Sr^{++} , Ba^{++} , Cu^{++} , (Pb^{++}).

Perle de borax: $\text{Fe}^{+++}/\text{Fe}^{++}$, Ni^{++} , Cr^{+++} , Cu^{++} , Co^{++} , Mn^{++} .

Réduction sur charbon de bois: Mg^{++} , $\text{Sn}^{++}/\text{Sn}^{+++}$, Al^{+++} , Cr^{+++} , Mn^{++} , Ag^+ , Cu^{++} , Pb^{++} , Zn^{++} , (Sb^{+++}), (Bi^{+++}).

Tube à calciner: NH_4^+ , $\text{NO}_3^-/\text{NO}_2^-$, CO_3^{--} , $\text{SO}_3/\text{S}_2\text{O}_3$, ClO_3 , Br , I

Les ions mis entre parenthèses sont ceux que l'on peut, en principe, identifier, mais qui ne se retrouvent pas dans la substance inconnue de la présente manipulation. Les ions séparés par une barre oblique (Ex.: $\text{Fe}^{+++}/\text{Fe}^{++}$) sont des ions difficile à distinguer l'un de l'autre, choisir alors le premier des deux. Si aucun anion n'est mis en évidence, il s'agira probablement d'un chlorure Cl^- .

Mode opératoire.

Soumettre la substance à analyser à chacun des essais vus, observer et chercher dans les tableaux analytiques et notes quels sont les ions possibles, suivant les cas, faire les tests complémentaires ci-dessous.

Essais complémentaires.

Deux ions, très fréquents, apparaissent mal (ou pas) dans les essais ci-dessus. Ce sont le cation *ammonium* NH_4^+ et l'anion *sulfate* SO_4^{--} .

On peut les identifier ainsi:

Ammonium: Comme c'est un cation non métallique, souvent lors de la calcination, il ne reste plus rien au fond du tube. Mettre une prise de substance dans un tube à essais, ajouter quelques gouttes d'hydroxyde de sodium NaOH 2M. Une odeur d'ammoniac indique la présence du cation ammonium NH_4^+ .

Sulfate: Si l'on n'a pas découvert d'anion (notamment si l'on est certain de l'absence de CO_3^{--}), on peut dissoudre une prise de substance dans l'eau et ajouter un peu d'une solution de BaCl_2 (chlorure de baryum); l'apparition d'un précipité blanc indique la présence de sulfate SO_4^{--} .

Compte rendu

Faire un tableau des tests effectués pour chaque substance inconnue avec les déductions faites. Proposer avec justifications les substances inconnues