

« Problème d'humidité dans le laboratoire du collège »

Éléments d'évaluation du paragraphe argumenté permettant de trouver la réponse :

S'agissant une tâche complexe, le cheminement amenant à la solution peut-être très varié. Nous indiquons donc dans ce tableau quelques étapes devant apparaître dans la rédaction de l'élève pour aboutir au résultat.

La chronologie, la forme des calculs, l'expression écrite peuvent-être tout à fait différentes de la correction proposée, ce qui n'empêchera pas à l'élève d'obtenir les points et la validation de ses items.

Problématique	Explications de ce qu'il a fait pour retrouver les bons flacons. (1 point et Inf)
Éléments scientifiques (complets, pertinents, utilisés à bon escient en accord avec le sujet)	Bons choix des tests et bonne conclusion. (2 points et Rais) Bon raisonnement global (2 points et Rais) Résultats : bonnes solutions retrouvées. (3 points et Rais) (0,5 point par bonne solution.)
Expression écrite	- Réponses par phrase ou par tableau. (2 points et com) - Schémas corrects et légendés.

Exemples de solutions proposées :

Résolution 1 de la tâche complexe :

Je vais d'abord faire le test à la goutte avec du papier pH sur toutes les solutions.

En mettant une goutte de chaque solution sur différents papiers pH, je constate que j'obtiens deux solutions acides, une solution basique et trois solutions neutres.

J'en déduis que la solution basique est l'hydroxyde de sodium, car l'ion hydroxyde de formule HO⁻ est responsable d'un pH basique. Je peux donc y coller l'étiquette de l'**hydroxyde de potassium**.

Je déduis aussi les solutions acides car elles contiennent toutes les deux des ions hydrogènes, responsables d'un pH acide.

Pour différencier ces deux solutions, je vais prendre deux tubes à essais et y mettre 4 mL de chaque solution, puis ajouter dans chaque tube du nitrate d'argent.

Celui qui donne un précipité blanc qui noircit à la lumière est l'**acide chlorhydrique**, car j'ai mis en évidence l'ion chlorure.

Par déduction, l'autre solution est l'**acide sulfurique**. Je peux le vérifier en ajoutant du chlorure de baryum dans un tube contenant cette solution, et j'obtiens un précipité blanc.

Il me reste à déterminer les 3 autres solutions, en ajoutant dans chacune de ces solutions de l'hydroxyde de sodium, j'obtiens un précipité vert pour le **chlorure de fer II**, un précipité bleu pour le **sulfate de cuivre II**, pas de précipité pour le **chlorure de sodium**.

Chaque flacon a donc retrouvé son étiquette.

Résolution 2 de la tâche complexe :

La résolution peut se faire d'autres façons, en commençant par le test du nitrate d'argent, il obtient alors trois tests positifs et trois tests négatifs.

Sur les trois solutions ayant réagi positivement, il fait un test à la goutte et détermine la solution acide, il peut donc coller l'étiquette de la solution d'**acide chlorhydrique** sur le flacon correspondant.

Puis par un test à l'hydroxyde de sodium sur les deux autres solutions, il obtient un précipité vert et une absence de précipité.

Il peut donc coller les deux étiquettes **chlorure de fer II** et le **chlorure de sodium**.

Un test au papier pH peut suffire sur les trois autres solutions pour les différencier, puisqu'il y en a une acide, une basique et une neutre.

Il peut donc mettre l'étiquette de l'**acide chlorhydrique** sur celle donnant un pH acide, l'étiquette de l'**hydroxyde de potassium** sur celle donnant un pH basique, l'étiquette du **sulfate de cuivre** sur celle indiquant un pH neutre.

Chaque flacon a donc retrouvé son étiquette.

Résolution 3 de la tâche complexe :

La résolution peut se faire d'autres façons, en commençant par le test du nitrate d'argent, il obtient alors trois tests positifs et trois tests négatifs.

Sur les trois solutions ayant réagi positivement, il fait un test à la goutte et détermine la solution acide, il peut donc coller l'étiquette de la solution d'**acide chlorhydrique** sur le flacon correspondant.

Puis par un test à l'hydroxyde de sodium sur les deux autres solutions, il obtient un précipité vert et une absence de précipité.

Il peut donc coller les deux étiquettes **chlorure de fer II** et le **chlorure de sodium**.

Il peut ensuite faire un test au chlorure de baryum sur les trois autres solutions, il va donc avoir deux tests positifs, et par déduction il va pouvoir mettre l'étiquette d'**hydroxyde de potassium** sur celle qui n'a pas réagi.

Deux possibilités pour la fin, soit faire un test à l'hydroxyde de sodium sur les deux solutions restantes, pour trouver le **sulfate de cuivre II** en obtenant un précipité bleu, et par déduction la solution sans précipité est l'**acide sulfurique**.

L'autre possibilité est de faire un test au papier pH, la solution acide étant l'**acide sulfurique**, l'autre à pH neutre étant le **sulfate de cuivre II**.

Chaque flacon a donc retrouvé son étiquette.

Résolution 4 de la tâche complexe :

Flacon	Test au pH	$Ag^+ + NO_3^-$	$Ba^{2+} + 2 Cl^-$	$Na^+ + HO^-$	Nom de la solution
Flacon 1	pH neutre	Précipité blanc qui noircit à la lumière	Pas de précipité	Précipité vert	Chlorure de fer II
Flacon 2	pH acide	Précipité blanc qui noircit à la lumière	Pas de précipité	Pas de précipité	Acide Chlorhydrique
Flacon 3	pH neutre	Pas de précipité	Précipité blanc	Précipité bleu	Sulfate de cuivre II
Flacon 4	pH basique	Pas de précipité	Pas de précipité	Pas de précipité	Hydroxyde de potassium
Flacon 5	pH acide	Pas de précipité	Précipité blanc	Pas de précipité	Acide sulfurique
Flacon 6	pH neutre	Précipité blanc qui noircit à la lumière	Pas de précipité	Pas de précipité	Chlorure de sodium

Résolution 5 de la tâche complexe :

D'autres pistes existent avec d'autres départs, par exemple en commençant par le chlorure de baryum, ou en commençant par le test à l'hydroxyde de sodium. L'essentiel est que le raisonnement soit bon et que les résultats soient logiques.