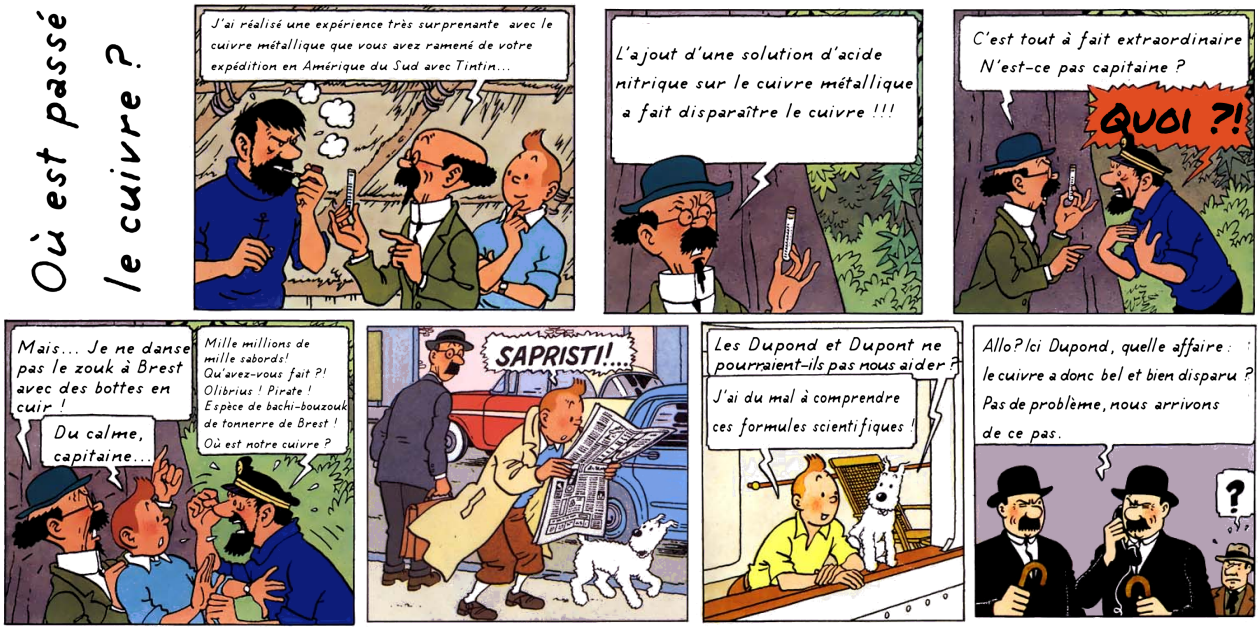
TPC : Le mystère du cuivre



Les deux policiers mèneront l'enquête. Les indices sont nombreux. Leur mission est claire : élaborer un protocole permettant de faire réapparaître le cuivre.

Vous les aiderez dans leur mission en réalisant une série d'expériences.

1. Action de l'acide nitrique

Expérience réalisée par le professeur sous la hotte car les vapeurs de dioxyde d'azote qui se dégagent sont toxiques.

► On place un petit morceau de cuivre dans un tube à essais et on ajoute une solution d'acide nitrique.

1. Schématiser l'expérience.
2. Qu'observez-vous ?
3. À quelle espèce peut-on attribuer la couleur prise par la solution ? Préciser sa formule chimique.

2. Action de la soude sur la solution précédente

► Verser environ 1 mL de la solution précédente dans un tube à essai. Ajouter plusieurs mL de soude (hydroxyde de sodium).

4. Schématiser l'expérience.
5. Qu'observez-vous ?
6. Identifier l'espèce chimique qui s'est formée. Préciser sa formule chimique.

3. Action d'une solution d'ammoniaque

► Ajouter dans le tube précédent une solution d'ammoniaque en agitant régulièrement. Arrêter lorsque le contenu du tube est homogène.

7. Schématiser l'expérience.
8. Qu'observez-vous ?
9. Identifier l'espèce chimique qui s'est formée. Préciser sa formule chimique.

4. Action de l'acide nitrique

► Ajouter quelques gouttes d'acide nitrique dans le tube précédent jusqu'à disparition de l'espèce identifiée précédemment.

10. Schématiser l'expérience.
11. Qu'observez-vous ?
12. Identifier l'espèce chimique qui s'est formée. Préciser sa formule chimique.

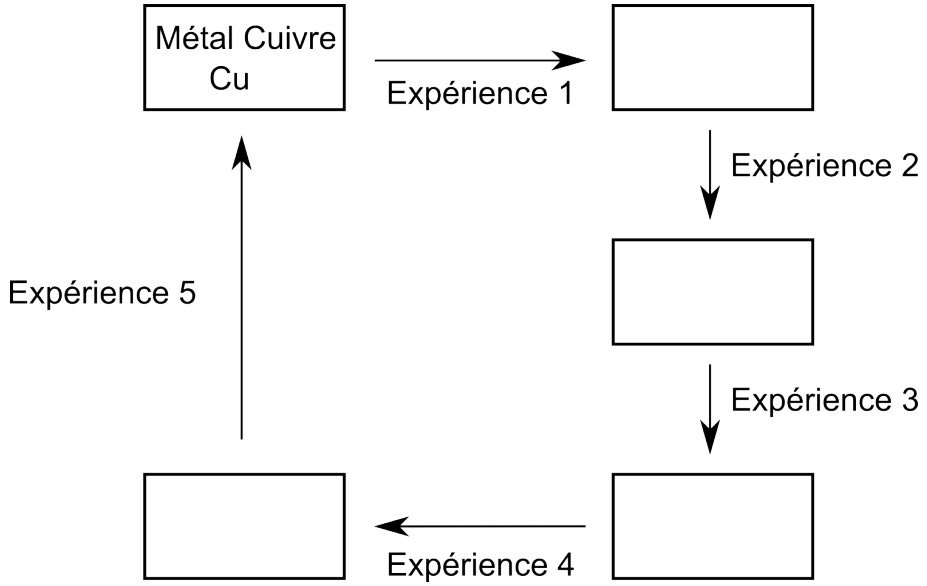
5. Action du métal fer

► Décaper une lame de fer. Avec une baguette de verre, déposer une goutte de la solution précédente sur la lame.

13. Schématiser l'expérience.
14. Qu'observez-vous ?
15. Identifier l'espèce chimique qui s'est formée. Préciser sa formule chimique.

6. Conclusion

16. Compléter l'organigramme ci-dessous résumant les différents états du cuivre :



17. Avez-vous accompli votre mission correctement et fait réapparaître le cuivre ?

Quelques indices :

Aspect	Nom	Formule chimique
Solide rouge	Métal cuivre	Cu
Liquide bleu clair	Ion cuivre II en solution	Cu^{2+}
Solide bleu (précipité)	Hydroxyde de cuivre II	$Cu(OH)_2$
Liquide bleu céleste	Ion complexe	$Cu(NH_3)_4^{2+}$

L'élément chimique se conserve au cours des réactions chimiques.