

TP6. Le cycle du carbone.

La Terre possède quatre enveloppes externes : la lithosphère, l'atmosphère, l'hydrosphère et la biosphère. On cherche, à partir de l'étude du cycle de carbone, à montrer que des échanges se produisent entre ces quatre enveloppes.

REMARQUE IMPORTANTE : eau de chaux et rouge de crésol mettent en évidence un gaz **qui est normalement dans l'enveloppe atmosphère**.

A. Les échanges gazeux chez les êtres vivants.

Quatre tubes sont remplis de rouge de crésol (réactif qui met en évidence des concentrations en CO_2).

Le **tube 1** a été mis en contact avec de l'air enrichi en CO_2 .

Le **tube 2** a été mis en contact avec de la potasse qui a absorbé tout le CO_2 (la potasse a été ôtée ensuite).

Le **tube 3** contient un morceau de végétal chlorophyllien.

Le **tube 4** est à faire. **Verser** la même quantité de rouge de crésol que dans les autres tubes, **prendre** une paille puis **souffler** dans le tube quelques instants.

A1. **Schématiser** les quatre tubes avec les couleurs observées.

A2. **Justifier** les tubes témoins et associer chaque couleur à une concentration en CO_2 .

A3. **Indiquer** les échanges gazeux mis en évidence dans les tubes t3 et t4. À quel métabolisme correspondent-ils (thème 1) ?

On observe dans ces expériences des échanges de carbone entre 2 enveloppes : et Ces échanges correspondent à la..... et à la

B. Quand ça brûle (pas de manipulation)...

Un morceau d'être vivant est placé dans un tube à essai et est chauffé avec le bec bunsen : on constate que l'eau de chaux se trouble.

B1. **Déterminer** le rôle de l'eau de chaux.

B2. **Indiquer** ce que montre le résultat de cette expérience.

On observe dans cette expérience des échanges de carbone entre 2 enveloppes : et Il s'agit d'une réaction de

C. Perrier* (eau gazeuse enrichie en CO_2) et eau du robinet.

Mettre une **fine pincée** de carbonate de calcium (CaCO_3 = calcaire / craie) dans deux béchers remplis avec un même volume d'eau du robinet dans l'un, de Perrier dans l'autre. **Mélanger** énergiquement.

C1. **Indiquer** ce que vous remarquez.

On observe dans l'expérience que le carbone était situé au départ dans l'enveloppe :, et à la fin dans l'enveloppe Il s'agit d'une réaction de

Mettre une goutte d'acide chlorhydrique dans le récipient.

C2. **Indiquer** ce qui se passe et préciser la nature des dépôts ainsi que leur provenance.

À l'origine la casserole était propre. Ainsi, le carbone qui était initialement dans l'enveloppe est passé dans l'enveloppe lors de la cuisson. Il s'agit d'une réaction de

*Dans l'expérience avec le Perrier, le CO_2 s'unit au CaCO_3 (carbonate de calcium) **solide** pour former des ions hydrogénocarbonates (HCO_3^-) **en solution**. Dans la nature, cette réaction est à l'origine de **l'érosion des massifs calcaires** (= les grottes). Les ions HCO_3^- sont transportés par les rivières vers la mer où ils pourront à nouveau revenir à l'état solide et former du calcaire (casserole).*

D. Les roches.

D1. **Retrouver** les roches carbonatées (= qui contiennent CaCO_3) et carbonée (qui contiennent C) d'une part puis craie, calcaire et charbon d'autre part.

D2. **Déterminer** le point commun à toutes ces roches.

Les roches font partie de l'enveloppe

*Charbon et pétrole sont des roches qui proviennent de l'enfouissement ou **fossilisation** de la matière organique vivante (en particulier des végétaux).*

Bilan. Compléter le schéma bilan du cycle du carbone avec les mots au tableau.

Mots clés. Carbone ; échange ; enveloppe externe (lithosphère, atmosphère, hydrosphère, biosphère).

