



BUT : Mise en évidence de la notion de famille chimique – Identification de la famille des gaz nobles

COMPETENCES :

APP	ANA/RAI	REA
-----	---------	-----

Rechercher et organiser l'information en lien avec la problématique	APP
Représenter la situation par un schéma	APP
Procéder à des analogies	ANA/RAI
Mettre en œuvre un protocole expérimental en respectant les règles de sécurité	REA
Observer et décrire les phénomènes	REA

Zoé Kiveux-Dhireuvi, élève de seconde qui adore la chimie, a lu qu'on pouvait recréer la vie en laboratoire à partir de quelques molécules simples. Cela l'intrigue, et elle aimerait bien en savoir plus sur ces molécules qui, a-t-elle lu, pour être stables doivent obéir à la règle du duet et de l'octet !

Il faut donc, avec Zoé, étudier des molécules.

Document 1 : La "soupe primitive" ou les molécules de la vie

L'apparition des molécules propres à la vie serait due à diverses transformations chimiques entre des molécules simples de l'atmosphère primitive et de l'eau. Cette théorie a été vérifiée en 1953 grâce au biologiste américain Stanley Miller. Lors de l'expérience, connue sous le nom d'expérience de Miller-Urey, un mélange gazeux de **méthane**, d'**ammoniac**, de **dihydrogène**, et d'**eau** (molécules inorganiques, c'est-à-dire ne faisant pas partie de la chimie du "vivant") a été soumis à des décharges électriques dans un milieu stérile pendant sept jours. Il est alors apparu des molécules organiques, briques du vivant et notamment divers acides aminés, molécules de base de notre ADN, dont la **glycine**.



Document 2 : La photosynthèse

La photosynthèse est une réaction chimique spécifique du vivant, en présence de lumière, les organismes contenant de la chlorophylle forment des glucides et du **dioxygène** à partir du **dioxyde de carbone** et de l'**eau**.

Document 3 : La respiration

Les êtres vivants respirent, ils consomment le **dioxygène** de l'air (sans consommer le **diazote**) et rejettent du **dioxyde de carbone**.

Document 4 : Règle du duet et de l'octet (règle de stabilité)

Au cours des transformations chimiques, les atomes tendent à obtenir la même configuration électronique que celle du gaz noble qui leur est le plus proche, c'est-à-dire une configuration en **duet** (2 électrons sur la couche externe) ou en **octet** (8 électrons sur la couche externe).

1. On s'éclate

Document 4 : Modèles moléculaires de quelques molécules cités dans les documents 1, 2 et 3

méthane	ammoniac	dihydrogène	eau
	dioxygène	dioxyde de carbone	diazote

En utilisant les boîtes de modèles moléculaires, construire les modèles des 7 molécules du document 3

Appeler le professeur pour qu'il constate ou pour obtenir de l'aide

Répondre aux questions du paragraphe 1. de la feuille réponse.

2. Créer du lien

Document 5 : Schéma de Lewis d'une molécule

Le schéma de Lewis d'une molécule représente celle-ci en utilisant les symboles chimiques pour figurer les atomes et en faisant apparaître, par des tirets, les doublets d'électrons.

Les doublets d'électrons pouvant être des doublets liants ou des doublets non-liants.

Exemple : schéma de Lewis de l'eau $\text{H}-\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}}-\text{H}$

Seuls les électrons externes (ou électrons de valence) interviennent dans cette représentation

Utiliser (ENT) l'animation n°2

Répondre aux questions du paragraphe 2. de la feuille réponse.

3. Ne pas manquer d'énergie

Document 5 : Energie de liaison

L'énergie de liaison d'une liaison de valence entre deux atomes A et B est l'énergie qu'il faut fournir pour obtenir les atomes A et B isolés (et donc rompre la liaison).

Elle s'exprime dans les unités du système international (U.S.I)

Plus cette énergie est élevée et plus la liaison (et donc la molécule) est stable.

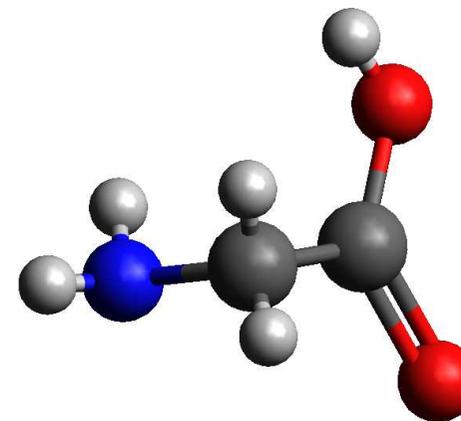
Le tableau ci-dessous indique l'énergie de liaison de quelques molécules

molécule	modèle	type de liaison	énergie de liaison ($\times 10^{-19}\text{J}$)
dihydrogène		simple	7,23
dioxygène		double	8,34
diazote		triple	15,7

Répondre à la question du paragraphe 3. de la feuille réponse.

4. Pour aller plus loin : la glycine

Le modèle moléculaire de la glycine est représenté ci-dessous



À l'aide des boîtes de modèles, réaliser le modèle de la glycine

Répondre aux questions du paragraphe 4. de la feuille réponse.