

**Correction Activité : Valorisation du dioxyde de carbone****S'APPROPRIER**

1. a. Il est intéressant de valoriser le dioxyde de carbone car c'est un gaz à effet de serre produit dans les centrales de production d'électricité, les raffineries, les cimenteries, les usines sidérurgiques.

La valorisation du CO<sub>2</sub> permet sa transformation, tandis que le stockage géologique n'est qu'une étape intermédiaire qui remet à une date ultérieure le problème de l'élimination du dioxyde de carbone.

b. Les disciplines concernées par les trois méthodes de valorisation du CO<sub>2</sub> sont la physique, la chimie et la géologie.

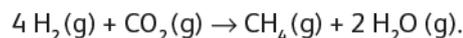
**RÉALISER**

2. a. Au cours de l'année 2015, environ 32 milliards de tonnes de dioxyde de carbone ont été produites. (Source: <http://www.planetoscope.com/co2/261-emissions-mondiales-de-co2-dans-l-atmosphere.html>)

En comparaison avec la masse de CO<sub>2</sub> valorisée en 2008 (153,5 millions de tonnes), cela représente un pourcentage de :

$$\frac{153,5 \times 100}{32 \times 1000} = 0,48 \%$$

b. L'équation de réaction s'écrit :



Les gaz sont considérés comme répondant au modèle du gaz parfait ; leurs volumes sont donc proportionnels à leurs quantités. Les coefficients stœchiométriques du dihydrogène, du dioxyde de carbone et du méthane sont dans les proportions 4:1:1. On retrouve bien les mêmes proportions dans les débits volumiques – ou volumes par heure – entrant et sortant de l'unité.

c. Énergie produite par la combustion de 1,0 m<sup>3</sup> de méthane : 33,0 MJ.

Énergie consommée pour produire 1,0 m<sup>3</sup> de méthane :  
 $4 \times 20,0 + 8,0 + 7,0 = 95,0 \text{ MJ}$ .

Le bilan énergétique global par m<sup>3</sup> de méthane est de :  
énergie produite – énergie consommée =  $33,0 - 95,0$   
= - 62,0 MJ.

**VALIDER**

3. Pour répondre à certains enjeux énergétiques et environnementaux, différentes manières de valoriser le dioxyde de carbone ont été mises en place, comme :

– sans transformation chimique, le dioxyde de carbone est utilisé pour ses propriétés physiques, comme solvant ou comme réfrigérant par exemple ;

– par réaction chimique avec une autre espèce chimique fortement réactive, le dioxyde de carbone peut mener à la synthèse d'un produit chimique de base ou d'un produit à valeur énergétique plus forte que celle du dioxyde de carbone ;

– par l'intermédiaire de la photosynthèse au sein d'organismes biologiques, telles que les algues, le dioxyde de carbone peut être utilisé pour synthétiser des produits d'intérêt.