

CHIMIE DES MATÉRIAUX AVEC LE DR. NICOLAS BOSCHER

POINTS DE DISCUSSION

CONNAISSANCE

1. Qu'est-ce que la chimie des matériaux ?
2. Qu'est-ce qu'un photocatalyseur ?

COMPRÉHENSION

3. Pouvez-vous expliquer pourquoi la plupart des procédés de production d'hydrogène ne peuvent pas encore être considérés comme totalement "propres" ?
4. Quelle est la différence entre la photosynthèse et le procédé photocatalytique de séparation de l'eau mis au point par l'équipe de Nicolas ?

APPLICATION

5. Outre le fait de ne pas produire de gaz à effet de serre, quels sont les autres avantages environnementaux de la séparation photocatalytique de l'eau par rapport à l'utilisation de combustibles fossiles pour produire de l'hydrogène ?

ANALYSE

6. Pourquoi le craquage photocatalytique de l'eau ne produit-il pas de dioxyde de carbone, alors que d'autres processus tels que la combustion de combustibles fossiles le font ?

SYNTHÈSE

7. Quelles sont les difficultés possibles pour faire de la chimie des matériaux à partir de molécules gazeuses, et pouvez-vous penser à des solutions à ces problèmes ?

ÉVALUATION

8. Pensez-vous qu'il existe des inconvénients à l'utilisation d'hydrogène ?
9. Comment pèserez-vous les « pour » et les « contre » d'autres solutions pour réduire les émissions de gaz à effet de serre ?

CREATIVITÉ

10. Quels problèmes environnementaux ou autres la chimie des matériaux pourrait-elle aborder ?

DES ACTIVITÉS À FAIRE À LA MAISON OU EN CLASSE

Regardez les domaines de recherche couverts par chaque membre de l'équipe de Nicolas pour voir l'étendue de leur expertise. Maintenant, créez votre propre "équipe de recherche" multidisciplinaire pour vous attaquer à un problème mondial :

- En petits groupes ou seul, listez les causes et les impacts d'un problème mondial tel que le changement climatique, en donnant des exemples concrets. Par exemple, « l'utilisation de combustibles fossiles pour alimenter les voitures contribue au changement climatique » ou « l'acidification des océans due au changement climatique nuit à la vie marine ».
- Choisissez l'une de ces causes ou l'un de ces impacts et énumérez les solutions possibles à cet aspect du problème. Par exemple, en ce qui concerne les voitures fonctionnant aux combustibles fossiles : « réduire l'utilisation des voitures » ou « développer des alternatives propres aux combustibles fossiles ». Soyez créatif et sortez des sentiers battus !
- Choisissez l'une de ces solutions et rédigez quelques questions générales de recherche pour vous aider à savoir si la solution pourrait fonctionner et quels en seront les impacts : réfléchissez aux avantages et inconvénients possibles de la solution. Par exemple, quelle quantité d'énergie le carburant hydrogène génère-t-il et quels sont les impacts environnementaux des différentes méthodes de production d'hydrogène ?
- Notez le type d'expertise dont vous aurez besoin pour répondre à vos questions de recherche et élaborer votre solution. Par exemple, avez-vous besoin de spécialistes en sciences sociales pour comprendre comment la solution pourrait affecter les gens, de chimistes ou d'ingénieurs pour développer de nouvelles substances et technologies, ou d'écologistes pour étudier les interactions dans le monde naturel ? Il s'agit de l'équipe de recherche multidisciplinaire dont vous aurez besoin pour comprendre le problème et élaborer une solution.
- Vous pouvez essayer ceci pour d'autres problèmes mondiaux, comme la pollution plastique des océans.
- Bonus : choisissez l'un des "membres" de votre équipe de recherche multidisciplinaire, celui qui vous intéresse le plus, et faites des recherches sur les parcours professionnels de ce type de profil.

RESSOURCES SUPPLÉMENTAIRES

- Vous pouvez en savoir plus sur la chimie verte (chimie qui minimise la pollution) et trouver quelques activités et ressources de l'American Chemical Society ici : www.acs.org/content/acs/en/greenchemistry/students-educators/online-educational-resources.html
- Vous pouvez trouver d'autres ressources et activités de chimie sur STEM learning : www.stem.org.uk/home-learning/secondary-chemistry