

[Tableau de bord](#) / [Mes cours](#) / [GCH2730 - Énergie et développement durable dans les systèmes informatiques \(À DISTANCE\)](#)

/ [Semaines du 3 avril et du 10 avril - Plan de travail et ressources](#) / [Questions de compréhension - Section 3.5](#)

Commencé le vendredi 7 avril 2023, 12:24

État Terminé

Terminé le vendredi 7 avril 2023, 13:01

Temps mis 37 min 4 s

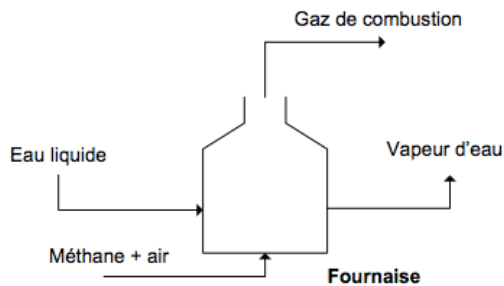
Note 12,95 sur 20,00 (64,75%)

Question 1

Partiellement correct

Note de 1,20 sur 1,50

La fournaise ci-dessous permet de produire de la vapeur d'eau à partir d'eau liquide. Du méthane est utilisé comme combustible. Le tableau ci-dessous a été obtenu en effectuant un bilan d'énergie sur le méthane alimenté à la fournaise et en utilisant la **méthode des chaleurs de réaction**. Supposez que les gaz de combustion quittent la fournaise à 900°C et que le méthane et l'air sont alimentés à 25°C. Déterminez si chacun des énoncés suivants est vrai ou faux.



Substance	IN		OUT	
	n (moles/s)	H (kJ/mole)	n (moles/s)	H (kJ/mole)
CH ₄	n ₁	H ₁	---	---
O ₂	2 n ₁	H ₂	---	---
N ₂	2 • 0.79/0.21 n ₁	H ₃	2 • 0.79/0.21 n ₁	H ₄
H ₂ O	---	---	2 n ₁	H ₅
CO ₂	---	---	n ₁	H ₆

Il n'y a pas d'excès d'air alimenté à cette fournaise.

Vrai



La conversion du méthane est de 100%.

Vrai



Le terme de chaleur Q peut être posé égal à 0 pour le système global (4 conduites) si on néglige les pertes vers l'environnement.

Faux



Les enthalpies H₁ à H₃ dans ce tableau se calculent à partir des chaleurs de formation et des chaleurs massiques.

Faux



Si le débit d'eau à chauffer est doublé, alors la quantité de méthane à utiliser sera doublée.

Vrai



Votre réponse est partiellement correcte.

Vous en avez sélectionné correctement 4.

La réponse correcte est : Il n'y a pas d'excès d'air alimenté à cette fournaise. → Vrai, La conversion du méthane est de 100%. → Vrai, Le terme de chaleur Q peut être posé égal à 0 pour le système global (4 conduites) si on néglige les pertes vers l'environnement. → Vrai, Les enthalpies H₁ à H₃ dans ce tableau se calculent à partir des chaleurs de formation et des chaleurs massiques. → Faux, Si le débit d'eau à chauffer est doublé, alors la quantité de méthane à utiliser sera doublée. → Vrai

Question **2**

Correct

Note de 1,50 sur 1,50

Identifiez laquelle des réponses suivantes ne correspond pas à une catégorie de dommage.

Veuillez choisir une réponse.

- ☐ Qualité des écosystèmes
- ☐ Santé humaine
- ☒ Qualité des interactions humaines ✓
- ☐ Épuisement des ressources

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est : Qualité des interactions humaines

Question 3

Incorrect

Note de 0,00 sur 1,50

Quelle équation parmi les suivantes permet de calculer, à l'aide de la **méthode des chaleurs de réaction**, l'enthalpie molaire de l'eau gazeuse (celle qui se trouve dans votre tableau d'enthalpies...) sortant d'une fournaise à 900°C et obtenue à partir de la combustion du méthane alimenté à 40°C ?

Veuillez choisir une réponse.

- ☐ $\hat{H} = \int_{25^{\circ}C}^{900^{\circ}C} C_{p_{H_2O(l)}} dT + \Delta \hat{H}_{\text{vaporisation}} + \int_{100^{\circ}C}^{900^{\circ}C} C_{p_{H_2O(g)}} dT$
- ☐ $\hat{H} = \hat{H}_{f, H_2O(g)}^{\circ} + \int_{40^{\circ}C}^{900^{\circ}C} C_{p_{H_2O(g)}} dT$
- ☒ $\hat{H} = \hat{H}_{f, H_2O(g)}^{\circ} + \int_{25^{\circ}C}^{900^{\circ}C} C_{p_{H_2O(g)}} dT$ ✖
- ☐ $\hat{H} = \int_{25^{\circ}C}^{900^{\circ}C} C_{p_{H_2O(g)}} dT$

Votre réponse est incorrecte.

$$\hat{H} = \int_{25^{\circ}C}^{900^{\circ}C} C_{p_{H_2O(g)}} dT$$

La réponse correcte est :

Question 4

Incorrect

Note de 0,00 sur 1,50

En observant le diagramme à bandes concernant l'épuisement des ressources fossiles pour un véhicule conventionnel, quelle phase du cycle de vie est la plus contributive ?

Veuillez choisir une réponse.

- ☒ Consommation d'essence (Phase d'utilisation) ✖
- ☐ Production de la batterie
- ☐ Transport de la voiture de son lieu de production à son lieu de vente
- ☐ Production des pièces

Votre réponse est incorrecte.

La réponse correcte est : Production des pièces

Question 5

Correct

Note de 2,00 sur 2,00

Déterminez la chaleur standard de réaction (en kJ/mol) de l'oxydation de l'ammoniac. *Arrondissez votre réponse à l'unité et n'indiquez pas vos unités.*



Réponse : -1169



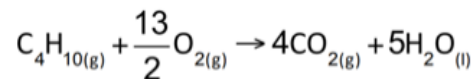
La réponse correcte est : -1168

Question 6

Incorrect

Note de 0,00 sur 1,50

Quelle est l'enthalpie de réaction standard (en kJ **par mole d'O₂ consommée**) de la réaction ci-dessous ?



Veillez choisir une réponse.

- ☐ -442 kJ/mol
- ☐ -1328 kJ/mol
- ☐ -8634 kJ/mol
- ☒ -2878 kJ/mol ✖
- ☐ -56 121 kJ/mol

Votre réponse est incorrecte.

La réponse correcte est : -442 kJ/mol

Question 7

Terminé

Note de 0,00 sur 2,25

Il y a une situation où il est impossible d'utiliser la méthode des chaleurs de réaction dans le cas de procédés réactifs. Laquelle ? Répondez en deux phrases au maximum.

La méthode des chaleurs de réaction ne peut pas être utilisée pour les procédés réactifs qui ne sont pas à pression constante. Cela est dû au fait que la chaleur dégagée ou absorbée lors de ces réactions est également utilisée pour effectuer un travail, ce qui entraîne des changements dans le volume et la pression du système.

Commentaire :

Pour utiliser la méthode des chaleurs de réaction, il faut simplement connaître toutes réactions qui ont lieu dans le réacteur. La réponse était donc que la méthode des chaleurs de réaction ne peut pas être utilisée lorsqu'une ou plusieurs réaction(s) ne sont pas connues.

Question 8

Correct

Note de 1,50 sur 1,50

En ACV, on vérifie l'impact d'un produit à différentes étapes de sa vie en fonction d'indicateurs. Si l'on compare la production d'un gobelet en plastique versus un gobelet en carton, que mesure-t-on si l'on veut évaluer l'indicateur « Changement climatique » ? Identifiez toutes les réponses vraies.

Veuillez choisir au moins une réponse.

- ☒ La quantité de gaz à effet de serre rejetée à cette étape du cycle de vie (kg CO₂ équivalent). ✓
- ☒ L'empreinte carbone. ✓
- ☐ L'effet des déchets industriels de chacune des usines de production sur l'environnement aux alentours (écotoxicité).
- ☐ La température des gaz à effet de serre à la sortie de chacune des usines de production.

Votre réponse est correcte.

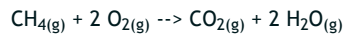
Les réponses correctes sont : L'empreinte carbone., La quantité de gaz à effet de serre rejetée à cette étape du cycle de vie (kg CO₂ équivalent).

Question 9

Correct

Note de 1,50 sur 1,50

Vous faites une réaction de combustion du méthane dans une fournaise selon la réaction suivante :



Si les réactifs (méthane et oxygène) sont alimentés à 40°C et 1 atm et que la réaction se déroule à 250°C et 2 atm, quelle référence devez-vous poser pour faire le bilan d'énergie sur cette fournaise si vous utilisez la méthode des chaleurs de réaction ?

Veuillez choisir une réponse.

- ☐ C_(s), O_{2(g)}, H_{2(g)} à 40°C et 1 atm
- ☐ C_(s), O_{2(g)}, H_{2(g)} à 25°C et 2 atm
- ☒ CH_{4(g)}, O_{2(g)}, CO_{2(g)}, H_{2O(g)} à 25°C et 1 atm ✓
- ☐ C_(s), O_{2(g)}, H_{2(g)} à 250°C et 1 atm
- ☐ CH_{4(g)}, O_{2(g)}, CO_{2(g)}, H_{2O(g)} à 40°C et 1 atm
- ☐ C_(s), O_{2(g)}, H_{2(g)} à 250°C et 2 atm
- ☐ C_(s), O_{2(g)}, H_{2(g)} à 25°C et 1 atm
- ☐ CH_{4(g)}, O_{2(g)}, CO_{2(g)}, H_{2O(g)} à 250°C et 1 atm

Votre réponse est correcte.

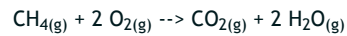
La réponse correcte est : CH_{4(g)}, O_{2(g)}, CO_{2(g)}, H_{2O(g)} à 25°C et 1 atm

Question 10

Correct

Note de 1,50 sur 1,50

Vous faites une réaction de combustion du méthane dans une fournaise selon la réaction suivante :



Si les réactifs (méthane et oxygène) sont alimentés à 40°C et 1 atm et que la réaction se déroule à 250°C et 2 atm, quelle référence devez-vous poser pour faire le bilan d'énergie sur cette fournaise si vous utilisez la méthode des chaleurs de formation ?

Veuillez choisir une réponse.

- ☐ $\text{CH}_{4(g)}$, $\text{O}_{2(g)}$, $\text{CO}_{2(g)}$, $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ à 250°C et 1 atm
- ☐ $\text{C}_{(s)}$, $\text{O}_{2(g)}$, $\text{H}_{2(g)}$ à 40°C et 1 atm
- ☐ $\text{C}_{(s)}$, $\text{O}_{2(g)}$, $\text{H}_{2(g)}$ à 250°C et 2 atm
- ☐ $\text{CH}_{4(g)}$, $\text{O}_{2(g)}$, $\text{CO}_{2(g)}$, $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ à 40°C et 1 atm
- ☐ $\text{CH}_{4(g)}$, $\text{O}_{2(g)}$, $\text{CO}_{2(g)}$, $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ à 25°C et 1 atm
- ☐ $\text{C}_{(s)}$, $\text{O}_{2(g)}$, $\text{H}_{2(g)}$ à 25°C et 2 atm
- ☐ $\text{C}_{(s)}$, $\text{O}_{2(g)}$, $\text{H}_{2(g)}$ à 250°C et 1 atm
- ☒ $\text{C}_{(s)}$, $\text{O}_{2(g)}$, $\text{H}_{2(g)}$ à 25°C et 1 atm ✓

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est : $\text{C}_{(s)}$, $\text{O}_{2(g)}$, $\text{H}_{2(g)}$ à 25°C et 1 atm

Question 11

Terminé

Note de 2,25 sur 2,25

En juillet 2021, Hydro-Québec annonçait que sa PDG troquait son véhicule de fonction hybride pour une nouvelle voiture Tesla 100% électrique. Questionné à ce sujet, le porte-parole de la société d'état, M. Batty, a émis les propos suivants :

"Ça sera une voiture Tesla modèle Y 100 % électrique. Il n'y aura plus aucune émission de gaz à effet de serre (GES) liée au véhicule de fonction."

En vous basant sur ce qui a été vu dans les capsules sur l'ACV, êtes-vous d'accord avec cette affirmation?

Si oui, dites pourquoi. Si non, expliquez votre raisonnement.

Article complet disponible ici (clic droit, ouvrir dans un nouvel onglet) : <https://www.journaldemontreal.com/2021/07/30/la-pdg-dhydro-aura-sa-tesla>

Sa réponse est partiellement vraie.

La voiture électrique ne produit pas d'émissions directes de gaz à effet de serre pendant son utilisation.

Cependant, les émissions indirectes de GES sont liées à la production de l'électricité utilisée pour charger la batterie de la voiture. Et il faut aussi tenir en compte sur la production de la voiture elle-même. Pour affirmer qu'il n'y a plus aucune émission de GES liée au véhicule de fonction, il est important de prendre en compte l'ensemble du cycle de vie du produit, depuis la production de l'électricité jusqu'à la fin de vie du véhicule.

Commentaire :

Très bien!

Question 12

Correct

Note de 1,50 sur 1,50

Quelle référence a-t-on posé pour réaliser le calcul d'enthalpie suivant ?

$$\Delta H_{CH_3COOH(l), 55^\circ C, 1 \text{ atm}} = \Delta H_{f, CH_3COOH(g), 25^\circ C, 1 \text{ atm}}^\circ + \int_{25^\circ C}^{118,2^\circ C} C_{p, CH_3COOH(g)} dT - \Delta H_{vap} + \int_{118,2^\circ C}^{55^\circ C} C_{p, CH_3COOH(l)} dT$$

Veuillez choisir une réponse.

- ☐ CH₃COOH_(g), 25 °C, 1 atm
- ☒ C_(s), H_{2(g)}, O_{2(g)}, 25°C, 1 atm ✓
- ☐ CH₃COOH_(l), 55 °C, 1 atm
- ☐ C_(s), H_{2(g)}, O_{2(g)}, 55°C, 1 atm

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est : C_(s), H_{2(g)}, O_{2(g)}, 25°C, 1 atm

[◀ Introduction à l'analyse du cycle de vie - Vidéo 5 \(6:56\)](#)

Aller à...

[Série d'exercices no. 12 ▶](#)