



Chimie Générale

Code Epreuve : 000x
Nombre de QCM : 20
Durée de l'épreuve : 60 min

Barème de correction :

Réponse exacte : + 4 points
Réponse inexacte : - 1 point
Absence de réponse : 0 point

N'oubliez pas d'inscrire :

Votre Nom
Votre Numéro Etudiant
Le Code Epreuve

*Veuillez cocher correctement
les cases prévues à cet effet
dans chaque colonne.*

Ce qu'il faut faire...

- ✓ Utiliser un stylo bille ou feutre noir (éventuellement bleu foncé).
- ✓ Remplir la première ligne de réponse en priorité.
- ✓ En cas d'erreur, ne remplir que la totalité de la seconde ligne.
- ✓ Une seule réponse par ligne.

Ce qu'il ne faut pas faire...

- ✗ Ne pas utiliser un crayon gris, un stylo à encre effaçable, une couleur autre que noir ou bleu.
- ✗ Ne pas raturer une réponse.
- ✗ Ne pas inscrire de marque ou d'annotation sur la feuille QCM.
- ✗ Ne pas faire usage de correcteur blanc ou d'effaceur.

1) **Quel est le groupement de propositions vraies ?**

1. Par convention, ce qui entre dans le système est compté négativement.
2. Une variable d'état qui ne varie pas lors de mélange de composition identique est dite intensive.
3. n est une variable d'état extensive.
4. Une réaction chimique est une transformation sans rupture ou création de liaisons chimiques.
5. A volume constant, la quantité de chaleur dégagée est égale à la variation d'énergie interne.

A) 1,2,3 B) 2,3,4 C) 3,4,5 D) 1,2,5 E) 2,3,5

2) **Donnez les propositions justes :**

- 1) L'enthalpie de formation $\Delta_f H^\circ(\text{CO}_2(\text{g}))$ est égale à l'enthalpie de combustion de $\Delta_{\text{comb}} H^\circ(\text{C}(\text{s}))$
- 2) L'enthalpie de combustion de $\Delta_{\text{comb}} H^\circ(\text{H}_2(\text{g}))$ est égale à l'enthalpie de formation $\Delta_f H^\circ(\text{H}_2\text{O}(\text{l}))$
- 3) L'enthalpie de formation $\Delta_f H^\circ(\text{H}_2(\text{l})) = 0$
- 4) L'enthalpie de formation $\Delta_f H^\circ(\text{H}_2\text{O}(\text{l}))$ est égale à l'opposé de l'enthalpie de la réaction $(\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) = \text{H}_2\text{O}(\text{l}))$

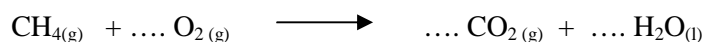
A) 1,2,3 B) 1,2,3,4 C) 1,3 D) 1,2 E) 2,4

3) **Quel est le groupement de propositions fausses ?**

1. Pour une transformation à pression constante, le travail W reste inchangé.
2. Si $\Delta H > 0$, la réaction est dite exothermique : elle produit de la chaleur.
3. Si $\Delta H < 0$, la réaction est dite endothermique : elle absorbe de la chaleur.
4. ΔH°_f correspond à l'enthalpie de réaction.
5. Par définition, ΔH°_f est nulle pour les corps simples.

A) 1,2,3 B) 2,3,4 C) 3,4,5 D) 1,2,5 E) 2,3,5

4) **Soit la réaction de combustion du méthane :**



a) **Equilibrer la réaction**

b) **Donner l'enthalpie de la réaction (en kJ/mol)**

On donne: $\Delta_f H^\circ(\text{CH}_4(\text{g})) = -74,3 \text{ kJ/mol}$
 $\Delta_f H^\circ(\text{CO}_2(\text{g})) = -393,51 \text{ kJ/mol}$
 $\Delta_f H^\circ(\text{H}_2\text{O}(\text{g})) = -241,8 \text{ kJ/mol}$
 $\Delta_{\text{vap}} H^\circ(\text{H}_2\text{O}(\text{l})) = 43,4 \text{ kJ/mol}$

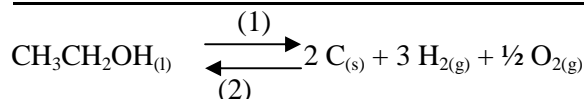
A) -802,81 B) 802,81 C) -889,61 D) -716,01 E) 889,61

5) **Quelle est l'enthalpie de formation en kJ d'une 1/2 mole de C₆H₆ gazeux sachant que :**

$\Delta_{\text{comb}} H^\circ(\text{C}_6\text{H}_6(\text{l})) = -3276 \text{ kJ/mol}$
 $\Delta_{\text{vap}} H^\circ(\text{C}_6\text{H}_6(\text{l})) = 48,36 \text{ kJ/mol}$
 $\Delta_f H^\circ(\text{H}_2\text{O}(\text{l})) = -286 \text{ kJ/mol}$
 $\Delta_f H^\circ(\text{CO}_2(\text{g})) = -393,5 \text{ kJ/mol}$

A) 105,36 B) 52,68 C) 57 D) -105,36 E) -57

6) **On met dans une bouteille de vodka vidée par un carabin les éléments nécessaires à la formation d'éthanol et de l'éthanol. La réaction est la suivante :**



La bouteille de Vodka devient chaude et l'enthalpie de la réaction dans le sens 1 $\Delta H_r^\circ = 458,52 \text{ kJ/mol}$. Donner le groupe de propositions vraies.

- 1) La réaction s'effectue dans le sens 1
- 2) La réaction s'effectue dans le sens 2
- 3) $\Delta_f H^\circ(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}_{(l)}) = 458,52 \text{ kJ/mol}$
- 4) $\Delta_f H^\circ(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}_{(l)}) = -458,52 \text{ kJ/mol}$
- 5) Le carabin ayant vidé la bouteille était Laura

A) 1,3,5 B) 2,3,5 C) 1,4,5 D) 2,4,5 E) 2,5

7) Quel est le groupement de propositions vraies ?

1. L'énergie interne est notée E
2. L'énergie interne est une variable d'état, comme l'enthalpie.
3. L'enthalpie est notée H
4. Une combustion est une réaction avec du CO_2 pour donner de l' O_2 et de l' H_2O .
5. Une hydrogénation est la combustion de H_2

A) 1,2 B) 2,3 C) 3,4 D) 1,5 E) 3,5

8) Donnez l'enthalpie (en kJ/mol) de la réaction suivante :



On donne les enthalpies suivantes :

$$\begin{aligned} \Delta_{\text{comb}} H^\circ(\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}_9) &= -2451 \text{ kJ/mol} \\ \Delta_{\text{comb}} H^\circ(\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}_{11}) &= -2983 \text{ kJ/mol} \\ \Delta_f H^\circ(\text{H}_2\text{O}_{(l)}) &= -286 \text{ kJ/mol} \end{aligned}$$

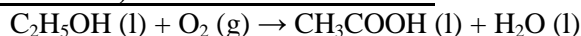
A) -326 B) 326 C) 532 D) -532 E) -53,2

9) Sachant que l'enthalpie standard de formation de l'acide malonique ($\text{HOOC-CH}_2\text{-COOH}$) est -888,3 kJ/mol, calculer l'enthalpie de combustion d'une mole de cet acide (en kJ/mol).

$$\begin{aligned} \Delta_f H^\circ(\text{H}_2\text{O}_{(l)}) &= -286 \text{ kJ/mol} \\ \Delta_f H^\circ(\text{CO}_{2(g)}) &= -393,5 \text{ kJ/mol} \end{aligned}$$

A) -432,1 B) 234 C) 1235,4 D) -864,2 E) autre réponse

10) On connaît deux enthalpies standard de combustion : celle de l'éthanol ($\Delta_{\text{comb}} H^\circ[\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}] = -1372 \text{ kJ/mol}$) et celle de l'acide éthanoïque ($\Delta_{\text{comb}} H^\circ[\text{CH}_3\text{COOH}] = -874,5 \text{ kJ/mol}$). Quelle est l'enthalpie standard (en kJ/mol) de la réaction suivante :



A) -1950 B) + 504 C) + 2246 D) -497 E) + 1245

11) Concernant l'énergie de liaison, quel est le groupement de propositions fausses ?

1. L'énergie de liaison est négative.
2. Sa valeur est identique à celle de ΔH_f°
3. L'énergie de liaison est l'énergie à fournir pour casser une liaison covalente entre deux atomes à l'état liquide standard.
4. L'énergie de liaison est l'énergie à fournir pour casser une liaison covalente entre deux atomes à l'état gazeux standard.
5. On peut calculer le ΔH_R° à partir des énergies de liaison.

A) 1,2,3 B) 2,3,4 C) 3,4,5 D) 1,2,4 E) 2,3,5

Le tutorat est gratuit. Toutes reproductions ou vente sont interdites.

12) Concernant l'entropie, quel est le groupement de propositions vraies ?

1. Lors d'une transformation spontanée, l'entropie de l'univers ne peut qu'augmenter.
2. Lors d'une transformation irréversible, l'entropie de l'univers ne peut qu'augmenter.
3. L'entropie libre est une fonction d'état.
4. L'entropie S augmente avec le nombre d'états microscopiques d'un système.

A) 1,2 B) 2,3,4 C) 2,3 D) 1,3,4 E) 1,2,4

13) Si la configuration électronique $1s^2 2s^2 2p^5 3s^1$ est celle d'un atome neutre, combien de propositions sont vraies ?

- a- l'atome n'est pas dans sa configuration la plus stable
- b- l'atome possède 2 électrons célibataires
- c- Son nombre de masse est 10
- d- L'atome doit recevoir de l'énergie pour passer à la configuration $1s^2 2s^2 2p^6$

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

14) Soit une réaction se déroulant à l'air libre. Elle absorbe une chaleur de 350 kJ.

- a- Le travail mécanique est nul
- b- Cette réaction est endothermique.
- c- Ces 350 kJ correspondent à la variation d'enthalpie de la réaction.

A) a V, b V, c V B) a V, b V, c F C) a F, b V, c F D) a F, b V, c V E) a F, b F, c F

15) Si l'hydrogène est dans son 3ème état excité, combien de radiations différentes peuvent être émises lors de son retour à l'état fondamental ?

A) 1 B) 3 C) 6 D) 8 E) 12

16) Soit X un élément de la troisième période. On sait que XBr_3 est pyramidale. Identifier X.

A) Na B) S C) P D) Al E) Si

17) Une des particularités du métabolisme de la grenouille, est la combustion totale du Farnésène. Pour cette réaction on a $\Delta_R H^\circ = -2200 \text{ kJ/mol}$ et $\Delta_R G^\circ = -2300 \text{ kJ/mol}$. Quelle est l'entropie (en J/mol/K) de cette réaction à 25°C (température d'une grenouille) ?

A) 4000 B) 335,5 C) - 634,5 D) - 2395 E) autre

18) Parmi les espèces suivantes, lesquelles peuvent exister ? NF_5 , $CHCl_3$, IF_6 , AlH_4^- , SF_6 , COS

A) IF_6 , SF_6 B) $CHCl_3$, NF_5 , AlH_4^- C) COS , SF_6 D) IF_6 , NF_5 E) NF_5 , SF_6 , $CHCl_3$

19) Parmi les propositions suivantes, combien sont fausses ?

- a- BF_3 est plan
- b- HCN est linéaire
- c- COS est « en V »
- d- La forme VSEPR de H_3S^+ est AX_3E
- e- $COCl_2$ est tétraédrique
- f- XeF_4 est carré
- g- La forme VSEPR de SF_2 est AX_2E_2

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

20) La réaction de combustion de l'éthane à 25° CH_3CH_3 dégage une enthalpie de $-3245 \text{ kJ.mol}^{-1}$, déterminer la variation d'énergie interne ΔU° lors de la combustion d'une mole d'éthane dans les conditions standard. On donne $R = 0,082 \text{ L.atm. mol}^{-1}.K^{-1}$ ou $R = 8,31 \text{ J. mol}^{-1}.K^{-1}$

A) -3241 B) - 3248 C) 469 D) - 2933 E) 2933

Le tutorat est gratuit. Toutes reproductions ou vente sont interdites.