

Euro graduation access
Concours eg@

2015

Consortium International

Epreuve de CHIMIE

Informations sur l'épreuve

Barème :	/10
Durée :	45min
Calculatrice autorisée :	Oui

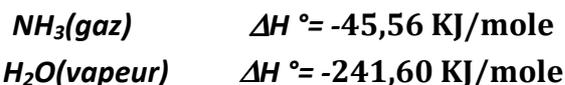
Merci de ne rien marquer sur le sujet.

Pour chaque question de l'épreuve, veuillez choisir la (les) bonne(s) réponse(s).

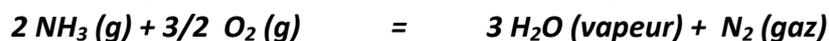
Répondez sur la grille de réponses séparée.

Uniquement les grilles de réponses correctement remplies seront corrigées.

1. On donne les enthalpies de formation à 25°C sous une pression de 1 bar des composés suivants :



Pour la réaction d'oxydation de l'ammoniac par l'oxygène suivante :



La chaleur de la réaction est :

- A. $\Delta H = Q_p = -196,0 \text{ KJ.mol}^{-1}$
- B. $\Delta H = Q_p = -633,7 \text{ KJ.mol}^{-1}$
- C. $\Delta H = Q_p = 1268,4 \text{ KJ.mol}^{-1}$
- D. $\Delta H = Q_p = 633,7 \text{ KJ.mol}^{-1}$.

2. A 25°C, l'enthalpie de formation de l'ammoniac à partir de l'azote et l'hydrogène est de -92,3 KJ/mole.

Les capacités calorifiques molaires de N₂, H₂ et NH₃ sont :

$$\begin{array}{ll} \text{Cp}(\text{N}_2) = 28,63 + 4,18 \cdot 10^{-3} \text{ T} & (\text{cal.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}) \\ \text{Cp}(\text{H}_2) = 28,63 + 1,17 \cdot 10^{-3} \text{ T} & (\text{cal.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}) \\ \text{Cp}(\text{NH}_3) = 24,74 + 37,45 \cdot 10^{-3} \text{ T} & (\text{cal.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}) \end{array}$$

L'enthalpie de cette réaction à 120°C est :

- A. $\Delta_r H_{393} = -190,3 \text{ KJ/mole}$
- B. $\Delta_r H_{393} = 95,1 \text{ KJ/mole}$
- C. $\Delta_r H_{393} = -95,1 \text{ KJ/mole}$
- D. $\Delta_r H_{393} = 190,3 \text{ KJ/mole}$.

3. Un acide faible AH, en solution aqueuse possède un pH égal à 3. Sachant que 100 ml de cette solution sont exactement neutralisés par 50 ml d'une solution alcaline de soude de pH = 13.

La concentration de AH dans la solution acide est :

- A. $C_a = 0,05 \text{ mol/l}$
- B. $C_a = 0,001 \text{ mol/l}$
- C. $C_a = 0,03 \text{ mol/l}$
- D. $C_a = 0,001 \text{ mol/l}$.

4. Le coefficient de dissociation α de l'acide AH de la question 3 est :

- A. $\alpha = 0,01$
- B. $\alpha = 0,02$
- C. $\alpha = 0,03$
- D. $\alpha = 0,04$.

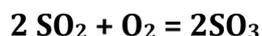
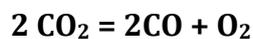
5. Le pK_a de l'acide AH de la question 3 est :

- A. $pK_a = 3,55$
- B. $pK_a = 3,75$
- C. $pK_a = 4,29$
- D. $pK_a = 4,69$.

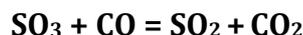
6. Le pH de la solution saline de la question 3 est :

- A. pH = 11,4
- B. pH = 8,6
- C. pH = 7,9
- D. pH = 6,5.

7. Si les équilibres suivants :



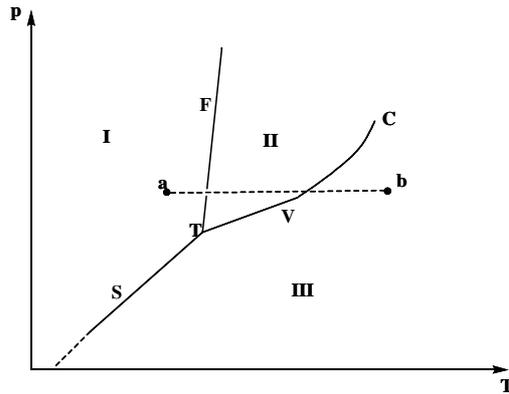
Ont respectivement pour constants d'équilibre K_1 et K_2 . L'expression de la constante d'équilibre K_3 de l'équilibre :



est :

- A. $1/(K_1 * K_2)^{0,5}$
- B. $K_1 * K_2$
- C. K_1 / K_2
- D. $1/(K_1 * K_2)$.

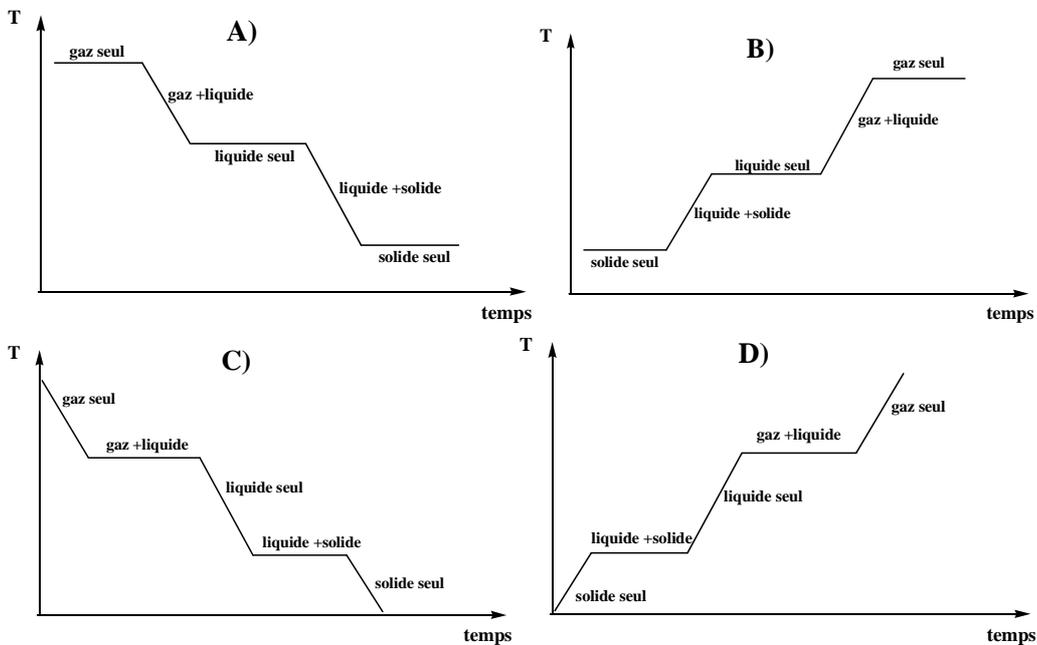
8. On considère le diagramme d'état de corps pur suivant



Quel est l'état du système dans les régions I, II et III ?

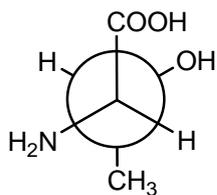
- A. I : solide + liquide ; II : liquide + gaz ; III : gaz
- B. I : gaz ; II : liquide ; III : solide
- C. I : gaz + liquide ; II : liquide + solide ; III : solide
- D. I : solide ; II : liquide ; III : gaz.

9. Dans le diagramme de la question 8), si on trace le graphe représentant la variation de température d'un échantillon d'un corps pur au cours temps suivant le trajet b->a, on aura :



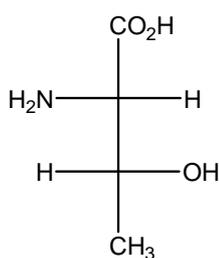
- A. Graphe A)
- B. Graphe B)
- C. Graphe C)
- D. Graphe D).

10. On considère le composé (A) dans sa projection de Newman

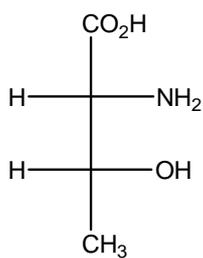


A

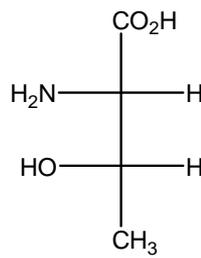
Et les représentations selon Fisher suivantes



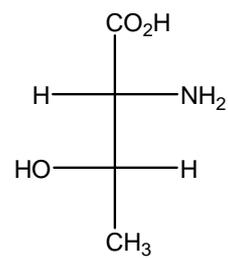
I



II



III



IV

La représentation selon Fisher du composé (A) est :

- A. La représentation I
- B. La représentation II
- C. La représentation III
- D. La représentation IV.