

Toutes les réponses sont EVIDEMMENT à justifier
Toutes les grandeurs introduites sont à identifier.

Sujet A

Données: Enthalpies standard de formation ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$):

$\text{NH}_{3(\text{g})}$: - 46,19 ; $\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$: - 241,83 ; $\text{NO}_{(\text{g})}$: 90,37;

On considère la réaction totale suivante sous 1 bar : $2 \text{NH}_{3(\text{g})} + 5/2 \text{O}_{2(\text{g})} = 2 \text{NO}_{(\text{g})} + 3 \text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$

1. Donner un ordre de grandeur de l'enthalpie standard de réaction.
2. Cette réaction est-elle endo ou exothermique ?
- A l'état initial, on mélange 2 mol de NH_3 et 6,25 mol d'air à la température θ_i .
3. Quelle est la composition de l'air ? En déduire la quantité initiale de chaque gaz de l'air.
4. Dresser un tableau d'avancement. Quel est le réactif limitant ? Donner la composition du système à l'état final.
5. En déduire le transfert thermique au cours de cette réaction chimique.

On suppose que la réaction précédente est adiabatique et isobare.

On donne les capacités thermiques molaires à pression constante (en $\text{J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$)

$\text{NH}_{3(g)}$: 35,1 ; $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$: 33,6 ; $\text{NO}_{(g)}$: 29,9 ; $\text{N}_{2(g)}$: 29,1 $\text{O}_{2(g)}$: 29,4

6. Déterminer un ordre de grandeur de la variation de température maximale des constituants du mélange après la réaction.

7. Enoncer le premier principe de la thermodynamique sous forme infinitésimale. On justifiera les notations utilisées.