

Questions de cours - Thème 2

1 Description de la matière

- ☐ Déterminer la composition du noyau de thorium $^{232}_{90}\text{Th}$ et du thorium $^{229}_{90}\text{Th}$. Que peut-on dire de ces noyaux ?
- ☐ Déterminer, parmi les entités de la liste suivante, lesquelles sont des molécules, des atomes, des anions et des cations : SN , H_2^+ , CO_2 , He , CO_3^{2-} , $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, Sn , NH_4^+ .
- ☐ Donner la définition de la masse molaire M et son unité SI. Démontrer la relation entre une grandeur massique g et sa grandeur molaire G_m associée.
- ☐ Quelle est la masse volumique de l'eau liquide ? En déduire son volume massique et son volume molaire, sachant que sa masse molaire est $M = 18 \text{ g mol}^{-1}$.
- ☐ Convertir 70°C en kelvin et 300 K en degrés Celsius.
- ☐ Définir ce qu'est une grandeur extensive ; donner deux exemples. Définir ce qu'est une grandeur intensive ; donner deux exemples.
- ☐ Que représente physiquement l'énergie interne d'un système ?
- ☐ En quoi consiste le modèle de la phase condensée idéale (ou phase condensée incompressible et indilatable) ? Donner l'expression de l'énergie interne d'une phase condensée idéale en fonction notamment de sa capacité thermique massique à volume constant c_V .
- ☐ En quoi consiste le modèle du gaz parfait ? Donner l'expression de l'énergie interne d'un gaz parfait en fonction notamment de sa capacité thermique molaire à volume constant $C_{V,m}$.
- ☐ Rappeler l'équation d'état des gaz parfaits, ainsi que les noms et unités SI de chacune des grandeurs. Donner le volume de 5 mol d'argon, gaz parfait à pression de 3 bar et à température de 27°C . Que vaut sa masse volumique, sachant que la masse molaire de l'argon est $M = 40 \text{ g mol}^{-1}$?

2 Transformations de la matière

- ☐ Définir les termes suivants : quasi-statique, isochore, monobare, isobare, monotherme, isotherme.
- ☐ Qu'est-ce qu'un diagramme de Watt ? Y tracer l'allure d'une transformation isochore (en précisant les sens pour un refroidissement et un chauffage), d'une transformation isobare (en précisant les sens pour un refroidissement et un chauffage) et d'une transformation isotherme d'un gaz parfait (en précisant les sens pour une compression et une détente).
- ☐ Expliquer brièvement ce que sont une transformation nucléaire, une transformation physique et une transformation chimique.
- ☐ Rappeler les trois états classiques de la matière ainsi que les noms de chacune des transformations physiques permettant d'accéder de l'un à l'autre. Que peut-on dire de la température d'un corps pur lorsqu'il change de phase ?
- ☐ Tracer le diagramme de phase d'un corps pur. Désigner les domaines du solide, du liquide et du gaz, ainsi que le point critique et le point triple (en donnant leurs définitions).
- ☐ Tracer l'allure du diagramme de Clapeyron en faisant apparaître la courbe de rosée, la courbe d'ébullition, les domaines du gaz, du liquide et du mélange liquide-vapeur et une courbe isotherme pour $T < T_C$, $T = T_C$ et $T > T_C$, où T_C est la température critique du corps pur étudié.
- ☐ Rappeler les définitions des titres massiques en liquide x_ℓ , en vapeur x_v et en solide x_s d'un corps pur. Montrer que la somme de ces trois quantités est égale à 1 ; commenter.
- ☐ Énoncer le théorème des moments.
- ☐ Établir le tableau d'avancement de la réaction $\text{N}_2 + 3 \text{H}_2 \longrightarrow 2 \text{NH}_3$. Déterminer le réactif limitant, en supposant que l'on a initialement 4 mol de N_2 et 1 mol de H_2 .