

TUTORAT UE3-B 2011-2012 – Physique

Conditions Standards – Levée d'ambigüité

Vous êtes nombreux à vous poser des questions concernant la définition des « Conditions Standards », par rapport aux cours de Mme Nurit et M Galleyrand.

Afin de lever toute ambigüité concernant ces notions, nous vous faisons part de la réponse que M Galleyrand a envoyée par mail à un PACES l'ayant interrogé sur ce point. Cette réponse a été validée par Mme Nurit, et nous espérons qu'elle vous rassérènera.

Bonne lecture !

« Effectivement, sur la diapo 32, je parle de la façon d'utiliser la loi de Henry dans le domaine biomédical. Les biologistes et les cliniciens ont en effet l'habitude d'exprimer les quantités de gaz dissous, non pas en nombre de moles par litre de solution (comme le font les physicochimistes) mais en volume de gaz dissous par litre de solution. Or, vous savez bien, qu'un nombre déterminé de moles de gaz (O_2 , CO_2 , N_2 , etc...) n'occupera pas le même volume suivant les conditions de température et de pression auxquelles on se place (cf $P.V = nRT$). Ces conditions de température et de pression doivent donc être bien précisées, c'est ce qu'on appelle définir un état de référence ou un état standard. Dans le cas qui nous intéresse, on choisit les conditions normales de température et de pression à savoir $P = 1\text{atm}$ et $T = 273\text{ K}$ (0°C) pour lesquelles une mole de gaz (quelle que soit sa nature) occupe un volume de 22,4 litres; vous en avez certainement entendu parler au lycée, sous l'abréviation conditions CNTP, les anglo-saxons utilisent l'abréviation STP (Standard Temperature and Pressure conditions), d'où peut-être la confusion.

Ne pas confondre avec les conditions standard utilisées pour les calculs de chaleur de réaction ou de transformation, à savoir $P = 1\text{atm}$ et T quelconque, le plus couramment on choisit $T = 298\text{ K}$, (cf cours de Mme Nurit diapos 40-41) mais elle peut être différente, il suffit que le composé étudié soit stable à cette température et on suppose, en première approximation que les chaleurs spécifiques varient peu dans l'intervalle de températures habituellement étudiées.

Ce qu'il faut bien comprendre à propos de ces états de référence dits standards, c'est qu'ils correspondent à la détermination de la constante d'intégration quand on veut déterminer une fonction d'état (énergie interne, enthalpie, enthalpie libre, entropie, etc...) en intégrant sa différentielle d'un état initial (1) à un état final (2). Mais ensuite, lorsqu'on va étudier un système subissant une transformation d'un état (1) à un état (2), on évaluera la variation de la fonction d'état (différence état(2) - état (1)) et les termes correspondant à l'état standard disparaîtront ; mais il faut absolument prendre les mêmes références, d'où la nécessité de toujours bien les préciser!

Donc rassurez vous, pour les exercices, les conditions et les informations nécessaires seront précisées sans ambigüité, le jury y veille!

Bon courage. »

Pr J.C. Galleyrand