

**TD de chimie : Dissociation du peroxyde de Baryum** (extrait de Mines-Ponts MP 2001)

La dissociation du peroxyde de baryum a servi à l'obtention de dioxygène avant la mise au point de la liquéfaction de l'air. On étudie ici la réaction chimique :



**D-I Etude à l'équilibre**

19- après avoir défini la variance d'un système, calculer sa valeur pour un système à l'équilibre contenant BaO<sub>2</sub>, BaO et O<sub>2</sub> ; commenter.

20- donner l'expression littérale de la constante thermodynamique K° de l'équilibre chimique écrit ci-dessus.

Diverses expériences ont fourni les résultats suivants, pour la pression d'oxygène à l'équilibre dans un système contenant BaO<sub>2</sub>, BaO et O<sub>2</sub> :

T °C	727	794	835	927
P(bar)	0.166	0.497	0.945	1.245

Dans un récipient indilatable, vide d'air, de 2.4 L on introduit 8.45 g de BaO<sub>2</sub>(s). La température est portée à 727°C. Les gaz sont supposés parfaits.

On donne la constante des gaz parfaits : R = 8.3 J.K<sup>-1</sup>.mol<sup>-1</sup>

21- Quelles sont la pression de dioxygène, en bar, et les quantités de BaO<sub>2</sub>(s) et BaO(s), en mol, quand le système est en équilibre ?

Au système précédent en équilibre, on ajoute du dioxygène gazeux.

22- se produit-il une réaction ? si oui, laquelle ?

23- même question si l'on introduit de l'oxyde BaO(s) en petite quantité.

24- la réaction est-elle endo ou exothermique ? justifier.

**D-II Rupture d'équilibre**

25- Quelles sont les phases en présence parmi (BaO<sub>2</sub>, BaO, O<sub>2</sub>), si la pression est maintenue inférieure à la pression d'équilibre ? Quelle est la variance dans ces conditions ?

26- Mêmes questions si la pression est supérieure à la pression d'équilibre.

27- Le système en équilibre de la question 20 est porté à 927°C.

Quelles sont la pression de dioxygène, en bar, et les quantités de BaO<sub>2</sub>(s) et BaO(s), en mol, au bout d'un temps suffisamment long pour que le système n'évolue plus ?

28- Dans le même récipient, à 927°C, on introduit n mol de dioxygène gazeux. La pression s'établit à 1.66 bar au bout d'un certain temps. Quelles sont alors, en mol, les quantités de BaO<sub>2</sub>(s) et BaO(s) ? Calculer la valeur de n en mol.

Données : Masses molaires Ba : 137 g · mol<sup>-1</sup> ; O : 16 g · mol<sup>-1</sup>