

# Interrogation écrite de chimie

Mercredi  
16 septembre 2020

Durée : 15 minutes

La calculatrice est interdite.

Répondre directement sur cette feuille.

## 1) Diagramme de phases d'un corps pur

a) Donner la valeur de la pression atmosphérique (en pascals et en bar) et de la température (en kelvins et en °C) dans les conditions appelées « CATP » (« Conditions Ambiantes de Température et de Pression ») :

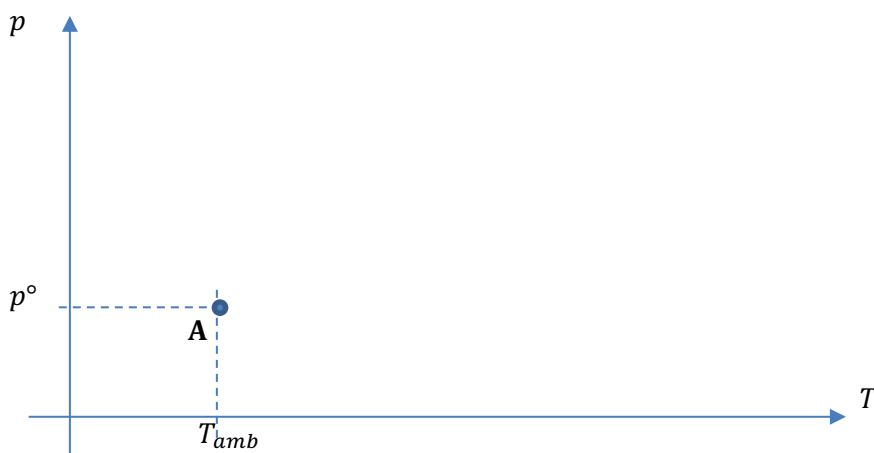
$$p^\circ = \quad \text{Pa} = \quad \text{bar}$$

$$T_{amb} = \quad \text{K} = \quad ^\circ\text{C}$$

b) Soit un corps pur qui possède les deux propriétés suivantes :

- il est dans l'état solide dans les CATP ;
- il ne peut pas se trouver stable à l'état liquide à la pression  $p^\circ$  des CATP, quelle que soit la température.

Tracer l'allure du diagramme de phases ( $T, p$ ) de ce corps pur. Y inscrire les zones de stabilité des états solide (S), liquide (L), gazeux (G) et supercritique (SC). Placer les points triple T et critique C.



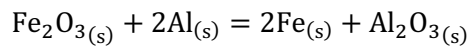
(note : le point A visualise les CATP)

c) Le corps pur solide précédent est placé dans une enceinte dans les CATP (point A).

Décrire ce qui va se passer successivement si on le chauffe progressivement de manière isobare (ce qu'on observe dans l'enceinte, et comment évolue la température).

## 2) Bilan de matière

Soit la réaction d'aluminothermie, d'équation :



a) Compléter la phrase suivante :

«  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  est un solide ionique constitué de deux types d'entités : des anions  $\text{O}^{2-}$  et des ..... »

b) Donner le nombre stœchiométrique **algébrique** de chaque constituant apparaissant dans l'équation :

$$\nu_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \quad ; \quad \nu_{\text{Al}} = \quad ; \quad \nu_{\text{Fe}} = \quad ; \quad \nu_{\text{Al}_2\text{O}_3} =$$

On mélange 1,00 mol de  $\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)}$  et 1,20 mol d'aluminium  $\text{Al}_{(s)}$  et on démarre la réaction :

c) Quel est le réactif limitant ? Justifier et donner la valeur de l'avancement maximal  $\xi_{max}$ .

d) Lorsque la réaction a créé 0,40 mol de fer  $\text{Fe}_{(s)}$  :

- que vaut l'avancement  $\xi$  de la réaction ?  $\xi =$

- quelle est la quantité restante de  $\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)}$  ?  $n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} =$

- quelle est la quantité restante de  $\text{Al}_{(s)}$  ?  $n_{\text{Al}} =$