

Série d'exercices de renforcement UAA5 et UAA6 (5^{ème} SB)

- 1)**
- a)** Définis un cristal ionique.

 - b)** Qu'est ce qui assure la cohésion d'un cristal ionique ?

 - c)** Cite un exemple de cristal ionique et donne sa structure.

 - d)** Explique, en se basant sur un schéma d'un exemple, pourquoi un cristal ionique est de caractère cassant.

 - e)** Définis l'électronégativité d'un élément.

 - f)** Donne l'équation de dissociation des composés suivants dans l'eau : Na_2SO_4 et $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$.

- 2) Pour chacune des molécules H_2CO et NH_3 , précisez :
- La formule de Lewis ;
 - La formule de Gillespie ;
 - Le réarrangement des paires électroniques autour de l'atome centrale ;
 - La configuration spatiale ;
 - Le nom de cette configuration spatiale ;
 - La solubilité de la molécule dans l'eau, en **justifiant** ta réponse.

→ H_2CO

→ H_2S

→ H_2SiCl_2

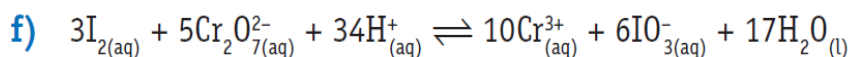
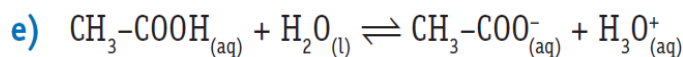
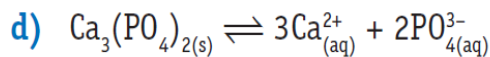
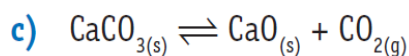
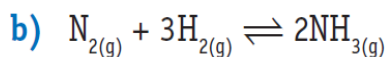
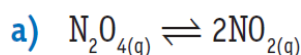
3) Représentez chacune des substances suivantes selon le modèle de Lewis et précisez la nature de chaque liaison chimique.

a. KI

b. NaOH

c. HClO

4) Écrire l'expression correcte de K_c pour les systèmes suivants aboutissant à un état d'équilibre :

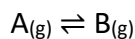


5) Dans trois berlins contenant de l'eau distillée, on introduit, en excès, respectivement trois sulfates métalliques. Les systèmes à l'équilibre sont représentés par les équations :



Choisir le système pour lequel la concentration en ions sulfate SO_4^{2-} est la plus élevée en justifiant la réponse.

- 6) Soit trois systèmes différents à l'état d'équilibre dynamique (numérotés 1, 2 et 3) représentés par l'équation chimique suivante :

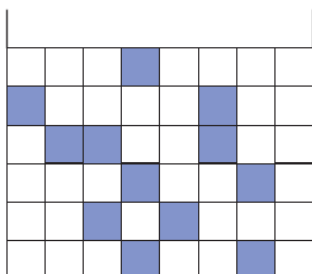


Le volume de la solution est chaque fois d'un litre.

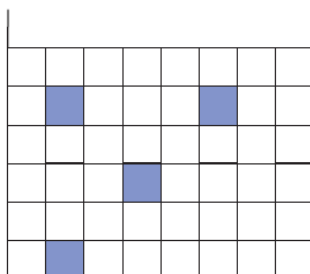
Dans les figures ci-dessous :

- un carré blanc symbolise 0,1 mol de $A_{(g)}$;
- un carré bleu symbolise 0,1 mol de $B_{(g)}$.

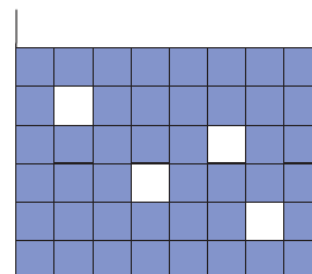
Système n° 1



Système n° 2



Système n° 3

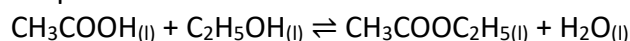


- a) Calculer la valeur de K_c pour les systèmes 1, 2 et 3.

- b) En conservant le même volume et le même nombre total de moles, schématiser de la même façon un autre système (4) à l'état d'équilibre pour lequel la valeur de K_c vaut 3.

- 7) L'acétate d'éthyle ($CH_3COOC_2H_5$) est un solvant organique entrant dans de nombreuses applications. Il est utilisé, par exemple, pour enlever le vernis à ongle.

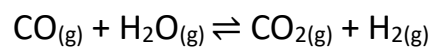
Pour produire l'acétate d'éthyle, on fait réagir 2,5 mol d'acide acétique (CH_3COOH) avec 1,00 mol d'éthanol (C_2H_5OH) selon cette équation :



Lorsque la réaction a atteint son état d'équilibre, il reste 1,62 mol d'acide qui n'ont pas réagi. Le volume total est de 200 mL.

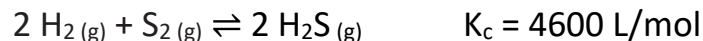
Calculer la valeur de K_c de cette réaction.

8) Soit la réaction suivante à 327 °C :



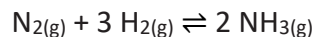
Une fois l'équilibre est atteint, dans un ballon de 2 L, on note la présence de 3,68 mol de $\text{CO}_{(g)}$, 4,54 mol de $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$, 25,70 mol de $\text{CO}_{2(g)}$ et 15,14 mol de $\text{H}_2(g)$. Calculer la constante d'équilibre K_c de cette réaction à cette température.

9) Le dihydrogène (H₂) réagit à 630 °C en présence du disoufre selon l'équation suivante :



Calculer la concentration molaire à l'équilibre du dihydrogène, si dans un contenant on note la présence de 6,42 g/L de S₂ et 170,46 g/L d'H₂S.

10) La synthèse de l'ammoniac est une réaction qui atteint facilement l'équilibre. Cet équilibre est illustré par l'équation suivante :



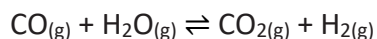
a) Quel serait le changement imposé à la réaction si une partie de l'ammoniac était enlevée ?

b) Quelle serait alors la réaction favorisée ?

c) Quel serait l'effet sur les concentrations de chacune des substances de la réaction ?

- [N₂] :
- [H₂] :
- [NH₃] :

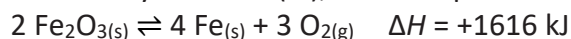
11) On peut produire du dihydrogène en faisant réagir de l'eau avec du monoxyde de carbone. Après un certain temps, l'équilibre suivant est atteint :



Si on injecte du monoxyde de carbone au système réactionnel, qu'arrivera-t-il à la concentration de chacune des substances de la réaction ?

- [CO] :
- [H₂O] :
- [CO₂] :
- [H₂] :

12) Soit la réaction de décomposition d'oxyde de fer (III), selon l'équilibre suivant :



- a) Si on refroidit le système, quel sera l'effet sur l'équilibre ?
- b) Et quel sera l'effet sur la quantité de chacun des produits ?
- c) Et quel sera l'effet sur la concentration du réactif ?

13) Pour chacun des systèmes suivants, quel type de réaction (inverse ou directe) est favorisé par une diminution de température ?

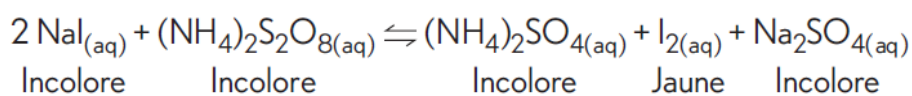
- a) $2 \text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H = +188 \text{ kJ}$
- b) $2 \text{O}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 3 \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -284 \text{ kJ}$
- c) $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) + 42 \text{ kJ}$
- d) $2 \text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) + 564 \text{ kJ} \rightleftharpoons 2 \text{CO}_2(\text{g})$

14) Complétez le tableau en indiquant la variation de concentration de chaque substance résultant des changements imposés sur l'équilibre suivant :



Modification	[Zn]	[HCl]	[ZnCl ₂]	[H ₂]
Diminution de température				
Ajout de HCl				
Retrait de H ₂				

15) Soit la réaction suivante à l'équilibre :



Pour chacune des modifications ci-dessous, indiquez le changement de couleur de la solution qui en résulterait. Expliquez chacune de vos réponses.

- a) L'ajout d'iodure de sodium.
- b) L'ajout d'un catalyseur.
- c) L'ajout de diiode.