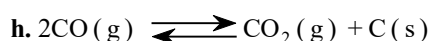
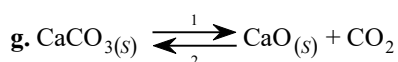
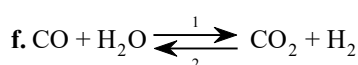
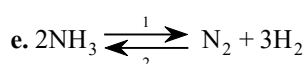
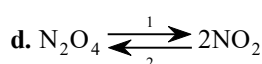
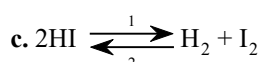
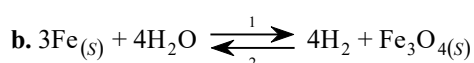
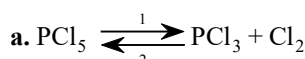


Professeur de Science Physique M.TRAORE Oumar R P S		Travaux dirigés : Equilibre Chimique Nombre d'exercice : 13 Classe : TSE/TSExp Etablissement : LBK2/LMBSK Cours Privés Numéro : 61690591 Adresse mail : oumartr.ot@gmail.com
--	---	---

Je vérifie mes connaissances théoriques et expérimentales

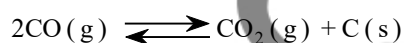
Situation 1 :

Calcule la variance dans chaque cas :



Situation 2 :

Soit la réaction de dissociation réversible du monoxyde de carbone à 900 °C



1. Calcule la variance de ce système.
2. Établis les expressions des constantes d'équilibre relatives aux concentrations molaires et aux pressions partielles pour ce système. Déduis la relation entre ces deux constantes.

Situation 3 :

On considère la réaction de dissociation de l'acide iodhydrique :



1. Calcule la constante d'équilibre relative aux concentrations K_c sachant qu'on est parti de 2 mol

de HI et qu'à l'équilibre 25% de l'acide se sont dissociés.

2. Dans le mélange à l'équilibre, on introduit 1 mol de di-iode.

- a. Indique dans quel sens l'équilibre est déplacé.
- b. Détermine la composition du mélange lors du nouvel état d'équilibre.

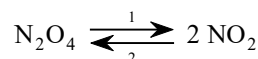
Situation 4 : Détermination de la constante d'équilibre relative aux concentrations molaires K_c

On fait réagir une mole d'acide éthanóïque avec une mole d'alcool isopropylique (propan-2-ol). L'équilibre est atteint lorsqu'il s'est formé 0,6 mol d'ester.

1. Ecris l'équation bilan de la réaction nomme les produits formés.
2. Quelle est la constante d'équilibre K_c de cette réaction?
3. Si, à ce mélange à l'équilibre, on ajoute une mole d'ester, dans quel sens doit évoluer le système.
4. Quelle sera la composition du mélange dans le nouvel état d'équilibre ?

Situation 5 : Détermination de la constante d'équilibre relative aux pressions et aux concentrations

Soit l'équilibre en phase gazeuse :



1. Calcule la variance de ce système. Quels facteurs de l'équilibre peut-on choisir pour définir ce système ?
2. Exprime en fonction de la pression totale P et du degré de dissociation α , la constante d'équilibre relative aux pressions partielles. Précise l'unité
3. Sachant qu'à 27° C la pression totale est $P = 1$

atm, $K_p = 0,17$. Calcule le coefficient de dissociation α .

4. Etablis pour ce système la relation entre K_p et la constante d'équilibre relative aux concentrations molaires K_c . Calcule K_c à 27°C
5. Sous quelle pression aurait-on un degré de dissociation de 0,6 (à $t = 27^\circ\text{C}$) ?

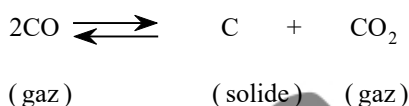
Situation 6 : Equilibres Chimiques (Estérification-hydrolyse)

Partant d'un mélange équimolaire d'acide éthanoïque et de propan-2-ol, on constate qu'à l'équilibre, 66% du nombre initial (n_0) de moles d'alcool ont réagi.

1. Ecris l'équation bilan de la réaction d'estérification.
2. Calcule la constante d'équilibre K_c .

Situation 7 : Equilibre hétérogène avec phase vapeur

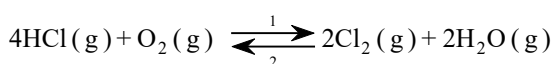
On considère la réaction d'équilibre suivante :



1. Calcule la variance de ce système.
2. On introduit à 800°C , 1 mol de monoxyde de carbone dans un réacteur de volume invariable. A l'équilibre, la quantité de dioxyde de carbone formé est 0,095 mol. La pression totale du mélange gazeux est $P = 0,796\text{atm}$.
 - a. Quelle est la composition du système à l'équilibre?
 - b. Calcule la constante d'équilibre relative aux pressions partielles K_p

Situation 8 :

Dans une enceinte de volume $V = 2\text{L}$, on mélange 1,5mol de chlorure d'hydrogène (gaz) et 0,3mol de dioxygène (gaz) à la température T . On aboutit à une réaction limitée dont l'équation chimique est :



1. A l'équilibre, il se forme 0,16mol de vapeur d'eau.
 - a. Montre que le nombre de mol de Cl_2 , O_2 et HCl présents à l'équilibre sont respectivement : $n_{\text{Cl}_2} = 0,16\text{mol}$; $n_{\text{O}_2} = 0,22\text{mol}$; $n_{\text{HCl}} = 1,18\text{mol}$.

- b. En déduis la valeur de la constant d'équilibre K_c .
2. A une température $T' > T$, un nouvel état d'équilibre s'établit lorsque 17, 2% de chlorure d'hydrogène initial ont été consommé.

- a. Détermine la nouvelle composition du mélange à l'équilibre.
- b. Montre que la nouvelle constante d'équilibre est $K'_c = 98,83 \cdot 10^{-5}$.
- c. Que peut-on conclure quant au caractère énergétique des deux réactions associées au sens 1 et 2 ? Justifie la réponse.

3. La température étant maintenue constante, quel est l'effet d'une augmentation de pression sur cet équilibre ? Justifie la réponse.

Situation 9 : BAC SET 2000

On considère la réaction entre l'eau et le monoxyde de carbone à la température de 413°K . Il se forme alors dans les conditions de l'expérience, du dioxyde de carbone et du dihydrogène. A

l'équilibre on trouve 0,2 mole de monoxyde de carbone, 0,7 mole de dihydrogène, 0,3 mole d'eau et 0,86 mole de dioxyde de carbone.

1. Ecris l'équation bilan de la réaction. Indique la température en degré Celsius et déduis les différentes phases présentes dans la réaction.
2. On ajoute 0,5 mole d'eau au système en équilibre.

Quel serait le nombre de moles de dihydrogène après rétablissement de l'équilibre ?

Situation 10 : BAC SET 2004

L'acétate d'isoamyle est un ester dont la saveur et l'odeur sont celles de la banane. Il est utilisé pour aromatiser certains sirops.

On peut le préparer par action de l'acide acétique (acide éthanoïque) de masse volumique $1,05 \cdot 10^3 \text{ g/L}$ sur le 3-méthylbutan-1-ol de masse volumique $0,81 \cdot 10^3 \text{ g/L}$.

1. Ecris l'équation bilan de la réaction et donne le nom officiel de l'acétate d'isoamyle.
2. On mélange à l'instant initial 57,2 mL d'acide et 109 mL d'alcool.
 - a. Calcule les nombres de moles d'alcool et d'acide à cet instant.
 - b. En déduis la composition en moles du mélange à

l'équilibre.

c. Que vaut la constante d'équilibre de cette réaction ?

3. On verse dans le mélange précédent 57,2 mL d'acide.

a. Dans quel sens se déplace l'équilibre ?

b. En déduis la quantité de matière d'acétate d'isoamyle.

Situation 11 : BAC SET 2005

1. La réduction du dioxyde de carbone par le carbone solide donne du monoxyde de carbone gazeux.

a. Ecris le bilan de la réaction et dire quel est cet équilibre.

b. Détermine la variance de ce système.

c. Exprime littéralement en fonction des concentrations molaires convenables la constante d'équilibre K_C .

2. On observe à 727°C dans un récipient de 100 L l'équilibre entre le carbone solide 1,55 moles de dioxyde de carbone et 1,90 moles de monoxyde de carbone.

a. Quelle quantité de dioxyde de carbone y avait-il au début de la réaction ?

b. Calcule numériquement K_C à cette température.

3. On considère la réaction suivante à 300°C :



température $K_p = 11,5$ atm, introduit dans un récipient maintenu à 300°C une quantité de PCl_5 , de pression partielle = 10 atm avant que PCl_5 n'ait commencé à se dissocier.

a. Quelles sont les valeurs de P_{Cl_2} , P_{Cl_3} , P_{Cl_5} lorsque

l'équilibre est établi à 300°C ?

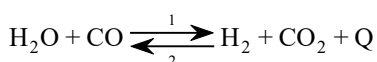
b. Une fois l'équilibre atteint, on suppose que le volume réactionnel soit multiplié par 10.

Quelles sont les nouvelles valeurs de P_{Cl_2} , P_{Cl_3} , P_{Cl_5}

après rétablissement de l'équilibre ?

Situation 12 : BAC SET 2009

Lors de la réaction :



effectuée dans un récipient indéformable de volume 10 L à 417°C ; on a trouvé dans à l'équilibre : 0,20 mol de CO ; 0,30 mol de H_2O ; 0,70 mol de H_2 et 0,80 mol de CO_2 .

La réaction est exothermique dans le sens 1.

1. Dans quel sens évolue l'équilibre lors:

a. d'une diminution de la pression.

b. d'une augmentation de la température.

2. a. Calcule la variance de ce système.

b. Détermine la constante d'équilibre K_C

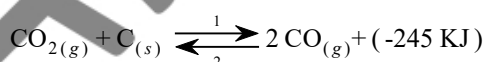
3. On ajoute 0,5 mol d'eau au système en équilibre

a. Dans quel sens est déplacé l'équilibre ?

b. Quelle est la nouvelle valeur du nombre de mole de H_2 après le rétablissement de l'équilibre ?

Situation 13 : BAC SET 2023 (6points)

1. Soit l'équation bilan de la réaction entre le dioxyde de carbone et le carbone solide



a. Indique l'influence d'une variation de la pression et de la température sur le système. Enonce les lois correspondantes. (1.5 pts)

b. Définis et calcule la variance de ce système (1 pt)

2. a. Donne la formule semi-développée de l'acide

2- amino butanoïque. (0,75 pt)

b. Donne les représentations de deux énantiomères de cet acide. (0,75 pt)

b. Fais les représentation de Fischer de cette molécule. (0,75 pt)

3. Donne l'expression de la tesse d'une réaction d'ordre 2 à partir d'un exemple Calcule la constante de vitesse (1.25 pts)



À côté de la difficulté est, certes, une facilité