

MC 14 : Facteurs influençant la composition d'un système à l'équilibre chimique

Plan et transition

I- Influence de la température et de la pression en phase gazeuse

BUP 879 p. 1173 : Dimérisation du dioxyde d'azote (manip 16)

Phase de manip : **Ajout de HNO_3 , prélèvement et compression**

Note : Avoir une seringue à 0°C prête

Tr : Un des derniers paramètres que nous pouvons également modifier au sein du système est la composition du système

II- Influence de la composition

A) Étude d'une réaction d'estérification

Girard p. 272 : Synthèse de l'acétate d'éthyle (manip 451)

Phase de manip : **Traitement et lavage, dosage et calcul sur GUM**

Note : Vérifier l'équilibre (réaction dans les 2 sens)

Étude de l'excès d'un réactif

Variation de la quantité d'acide sulfurique

Tr : Le catalyseur lorsqu'il implique un équilibre avec un sous-produit influence l'équilibre. Le milieu réactionnel a donc une influence sur l'équilibre

B) Influence du solvant

JCE 1997 n°74 p. 1227 : Extraction des colorants de la chlorophylle (manip 280)

Phase de manip : **préparation cuve et spectre UV-VIS**

Note : Faire les blancs avec les solutions de SDS

Discours

Introduction :

- ◆ **Berthollet en 1803** évoque la notion d'équilibre
- ◆ **Équilibre chimique = somme de 2 réactions antagonistes** dont les effets s'annulent mutuellement
Aboutit à un mélange stable dans le temps.
- ◆ A l'éq. : quantité des espèces relié par la **constante d'équilibre K**
⇒ Définie la position de l'équilibre
- ◆ $K = Q_r^{eq}$
K dépend de T
 Q_r dépend de n_i et P
- ◆ $A = RT \ln(K/Q_r)$
 Q_r influence le sens d'évolution
- ◆ **Déplacement d'un équilibre = changement de la composition d'un système à l'équilibre**
- ◆ **Loi générale de modération : modification extérieures => évolution vers un nouvel état d'équilibre qui s'oppose aux perturbations**
- ◆ Nombre de paramètre pouvant être fixé indépendamment :
 $v = N + 2 - r - \varphi$

Manip 1 :

- $v = 2$ => P et T influence le système indépendamment
- Couleur de NO_2 : **transition $\pi \rightarrow \pi^*$**
- Réaction **exothermique favorisée à BT**
- $\Sigma v_g < 0$ => déplacement **vers la droite à HP**
diminution du nombre de mol de gaz donc diminution de P

Support : réactions, valeur de K° , loi de Van't Hoff

Manip 2 :

- $D_r H^\circ = - 3,7 \text{ kJ/mol}$ => réaction quasi athermique donc pas d'influence de T
- Phase condensée donc pas d'influence de P
- Réaction en partant des 2 côtés => obtention d'un équilibre
- Titrage par OH^- :
Titrage de l'acide sulfurique et de l'acide acétique
- Ajout d'un **réactif en excès** => déplacement **vers la droite**
- Ajout du **produit en excès** => déplacement **vers la gauche**
- **Acide sulfurique = déshydratant**
équilibre simultané => consommation d'eau => déplacement d'équilibre vers la droite

Support : Réaction d'estérification, tableau d'avancement, K°

Manip 3 :

- **Equilibre céto-énolique**
- SDS = tensioactif => formation de micelle
Dans les micelle : milieu hydrophobe => plus de liaison H avec l'eau
- **Forme émol dans les micelles** favorisée
Forme cétone dans l'eau favorisée
- Méthode permettant la détermination de la CMC

Support : Equilibres, K°

Conclusion : influence de T => modification de K

Influence de P et n_i => modification de Q_r donc du sens d'évolution

Ouverture : **rupture d'équilibre** avec élimination d'un composé : Dean-Stark ou précipitation