

Programme de colle – CHIMIE – semaine du 14/10/2024

Prérequis de lycée

- Ecrire et équilibrer une équation-bilan
- Convertir les grandeurs dans les bonnes unités
- Calculer des concentrations (massiques et molaires)
- Connaître la notion de dilution de solutions

Chapitre 1 : DESCRIPTION D'UN SYSTEME ET EVOLUTION VERS UN ETAT FINAL

I. Description d'un système physico-chimique

1. Les différents états de la matière
2. Notion de phase et de système : définitions
3. Transformation de la matière
4. Détermination d'un état physique – diagramme (P,T)

II. Composition d'un système physico-chimique

Savoir définir (avec la bonne unité) et calculer :

- La concentration molaire (d'une solution aqueuse)
- La fraction molaire (d'un liquide ou d'un solide dans un mélange)
- La pression partielle (d'un gaz dans un mélange de gaz)
- La loi des gaz parfaits
- Paramètres d'état (intensif et extensif)

III. Modélisation d'une transformation chimique par une équation

1. Les nombres stœchiométriques (arithmétique et algébrique)
2. L'activité chimique (définition et exemples)
3. La constante thermodynamique d'équilibre (définition, expression et dépendance de l'écriture de l'équation-bilan)

IV. Evolution d'un système lors d'une transformation chimique

1. Critère d'évolution spontanée (définition du quotient réactionnel, expression et comparaison avec $K^\circ(T)$ pour déterminer le sens d'évolution)
2. Notion d'avancement d'une réaction
3. Expression de " $\xi(t)$ "
4. Notions de réactions quasi-totale, à l'équilibre chimique, quasi-nulle
5. Savoir faire les calculs avec polynôme pour retrouver la composition chimique d'un système à l'équilibre

Chapitre 2 : ÉVOLUTION TEMPORELLE D'UN SYSTÈME SIÈGE D'UNE TRANSFORMATION CHIMIQUE

I. Vitesses de réaction

1. Vitesse de formation / disparition d'un composé A_i
2. Vitesse de réaction, vitesse globale de réaction
3. Vitesse spécifique ou volumique d'une réaction
4. Relations entre ces différentes vitesses

II. Facteurs influençant la cinétique de la réaction

1. Influence de la concentration (savoir écrire une loi de vitesse et dire selon si la réaction admet un ordre ou non, ordres partiels et ordre global d'une réaction)
2. Influence de la température (loi d'Arrhenius, savoir faire l'étude de données expérimentales puis la régression linéaire afin de retrouver les paramètres d'Arrhenius (*vu en classe entière*), définir l'énergie d'activation)
3. Influence d'un catalyseur (homogène, hétérogène, enzymatique)

III. Cinétique formelle de réactions d'ordres simples

1. Réaction à un réactif d'ordre global **zéro**
 - *Etablissement de l'équation différentielle*
 - *Séparation des variables*
 - *Intégration*
 - *Représentation graphique*
2. Réaction à un réactif d'ordre global **un**
 - *Etablissement de l'équation différentielle*
 - *Séparation des variables*
 - *Intégration*
 - *Représentation graphique*
3. Réaction à un réactif d'ordre global **deux**
 - *Etablissement de l'équation différentielle*
 - *Séparation des variables*
 - *Intégration*
 - *Représentation graphique*
4. Temps de demi-réaction associés aux trois cas précédents

III. Détermination de l'ordre d'une réaction

1. Méthode intégrale (savoir expliquer l'émission d'hypothèses de l'ordre (1, puis 0, puis 2))
2. Méthode différentielle (tracer $[A] = f(t)$, tracer des tangentes, extraire les coefficients directeurs des tangentes, puis traiter la loi de vitesse en $\ln(v) = f(\ln[A])$ pour trouver l'ordre comme le coefficient directeur de la régression linéaire)
3. Méthode de la dégénérescence de l'ordre (pour des réactions à plus d'un réactif)
 - *Savoir expliquer le principe*
 - *Exemple fait en cours sur l'oxydation d'un alcool secondaire par O_2 en présence d'un initiateur*

Savoir faire des régressions linéaires à l'aide de la calculatrice doit être désormais acquis !