

Vitesse de réaction

Avancement d'une réaction chimique.

Vitesse de réaction, lien avec les vitesses de formation des réactifs ou des produits. Vitesse volumique. Cas particulier des systèmes monophasés isochores.

Notion d'ordre global et d'ordre partiel. Loi d'Arrhénius.

Etude expérimentale de la cinétique des réactions chimiques et cinétique formelle

Méthodes expérimentales d'étude : chimiques ou physiques.

Méthode : mesure de la pression.

Détermination de l'ordre global (courant ou initial) d'une réaction et des ordres partiels : cas des mélanges stœchiométriques et de la dégénérescence de l'ordre (grand excès de tous les réactifs sauf un).

Méthode différentielle (détermination de l'ordre courant ou de l'ordre initial).

Méthode intégrale. Intégration des lois de vitesse dans les cas simples : ordre 1, 0 et 2.

Généralisation à d'autres ordres hors programme (elle pourra être cependant abordée dans des exercices plus difficiles).

Méthode du temps de demi-réaction. Temps de demi-réaction. Expression de ce temps en fonction de la concentration initiale du réactif.

Représentation de Lewis des atomes et des ions

Liaison covalente localisée :

Notion de liaison covalente. Règle de l'octet et du duet. Méthode pour écrire la représentation de Lewis d'une entité polyatomique. Exceptions à la règle de l'octet : composés déficitaires, hypervalence.

Mésomérie. Liaisons localisées / délocalisées. Exemples : benzène, aniline, acroléine, ion carbonate, méthoxyéthène, cation allylique.

Radicaux, acides et bases de Lewis.

Géométrie des molécules et des ions polyatomiques. Applications

Méthode VSEPR.

Influence des doublets libres, de l'électronégativité, des liaisons multiples sur les angles - et plus généralement la géométrie.

Moment dipolaire. Cas des molécules diatomiques et polyatomiques. Pourcentage d'ionicité des liaisons.

TP n°3 : Dosage du permanganate de potassium dans le Dakin par spectrophotométrie

TP n°4 : Etude d'une cinétique par conductimétrie. Saponification de l'acétate d'éthyle

Utilisation des différences de conductivité pour déterminer l'ordre global de la réaction de saponification. Détermination de l'énergie d'activation.

A partir de S10

Interactions de faible énergie - Forces intermoléculaires

Interactions de van der Waals. Liaison hydrogène. Ordres de grandeur énergétiques. Température de changement d'état de corps purs moléculaires.

Capacités exigibles :

Lier la polarisabilité d'un atome à sa position dans le tableau périodique. Lier qualitativement la valeur des énergies d'interactions intermoléculaires à la polarité et la polarisabilité des molécules.

Prévoir ou interpréter les températures de changement d'état de corps purs moléculaires par l'existence d'interactions de Van der Waals ou de liaisons hydrogène.

S'il reste du temps, révisions :

L'atome polyélectronique

La classification périodique des éléments

Programme du DS n°2 (Samedi 2 décembre 2023)

Quantification de l'énergie. Configuration électronique des atomes et des ions.

Classification périodique des éléments

Représentation de Lewis des atomes et des ions

Géométrie des molécules et des ions polyatomiques. Applications (SAUF moment dipolaire).

Vitesse de réaction

Étude expérimentale de la cinétique des réactions chimiques et cinétique formelle

TP n°3 et 4

Exemples de questions de cours (liste non exhaustive !):

- Vitesse d'une réaction chimique, lien avec les vitesses de formation des réactifs ou des produits.
- Loi d'Arrhénius. Détermination de l'énergie d'activation.
- Ordre global d'une réaction, ordre partiel, ordre initial, ordre courant.
- Facteurs cinétiques.
- Réaction d'ordre global 2.
- Loi cinétique dans le cas d'une réaction d'ordre p par rapport à un seul réactif.
- Facteurs cinétiques.
- Méthode d'isolement d'Oswald, méthode du temps de demi-réaction.
- Mesure de pression comme méthode de détermination de l'ordre d'une réaction en phase gazeuse en réacteur de volume constant.
- Détermination de l'ordre global d'une réaction et de l'ordre partiel par rapport à chaque réactif.
- Règles de l'octet et du duet. Extensions (hypervalence).
- Méthode pour déterminer la formule de Lewis d'une molécule ou d'un ion (polyatomique)
- Principe de la méthode VSEPR. Exemples. Influence des doublets libres.
- Mésonérie et conséquences.
- Radicaux, acides et bases de Lewis.
- Géométrie des molécules et polarisation moléculaire.