

A partir de la quinzaine 3 :

Une question « culturelle » sur les TP sera posée au cours de la colle.

Attribution d'un bonus (+1 point) si la réponse est correcte.

L'atome polyélectronique

La classification périodique des éléments

Classification en 18 colonnes. Connaissance des 3 premières lignes. Principales familles (alcalins, gaz rares, halogènes...). Positionnement dans le tableau périodique et reconnaissance des métaux et non métaux.

Périodicité des propriétés atomiques.

Rayon atomique. Rayon ionique. Evolution du rayon atomique dans la classification périodique. Différence de valeur entre le rayon d'un atome et le rayon de ses ions.

Électronégativité. Lien entre le caractère oxydant ou réducteur d'un corps simple à l'électronégativité de l'élément. Evolution.

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

A partir de S6 uniquement : cours et exercices

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.

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

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

Remarques

La loi des gaz parfaits est supposée connue. La conductimétrie et la spectrophotométrie sont pour l'instant HORS PROGRAMME (ils ne feront l'objet de questions que dans quelques semaines, après les séances de TP correspondantes).

Technique : savoir faire une régression linéaire

TP n°1 : Classification périodique des éléments. Mesures de volume

Formation et propriétés acido-basiques des oxydes des éléments de la troisième période (cas du magnésium et du soufre). Propriétés réductrices des alcalins (sodium et potassium). Propriétés des halogènes.

Incertitudes de type A et B sur des mesures de volumes.

TP n°2 : Détermination de constantes d'équilibres par conductimétrie

Conductivité de différents électrolytes. Détermination de la constante d'acidité de l'acide éthanoïque et du produit de solubilité du sulfate de plomb.

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

- ❑ Nombres quantiques. Dégénérescence.
- ❑ Règles permettant d'établir la configuration électronique d'un atome (état fondamental).
- ❑ Organisation de la classification périodique. Analyse par lignes et par colonnes.
- ❑ Placer dans la classification un élément de numéro atomique donné et inversement.
- ❑ 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'Ostwald, méthode du temps de demi-réaction.
- ❑ Détermination de l'ordre global d'une réaction et de l'ordre partiel par rapport à chaque réactif.