



CHIMIE

Admission en 3^e année (OS)

Examen écrit de chimie ; durée : 90 minutes

Grands thèmes

- Chimie quantitative
- Solutions
- Réactions d'oxydoréductions
- Thermochimie (calorimétrie)

Compétences générales

- Comprendre la signification des symboles propres à la chimie et les utiliser correctement,
- Distinguer **atomes**, **ions** et **molécules** en utilisant systématiquement le vocabulaire adéquat,
- Différencier les **corps purs** des **mélanges** tout comme les **solides**, les **liquides**, les **gaz** et les **solutions**, être capable de les représenter correctement au niveau atomique et de faire des liens avec les symboles chimiques (formalisme) et la réalité macroscopique observable,
- Utiliser le **tableau périodique** et les informations qu'il contient.

Compétences spécifiques en chimie 2^e année OS

1) Chimie quantitative

➤ Mole

- ✓ Connaître la valeur du **nombre d'Avogadro**,
- ✓ Comprendre la notion de **mole (n)** et son utilité,
- ✓ Déterminer la **masse molaire (M)** d'un atome, d'une molécule ou d'un ion,
- ✓ Déterminer le nombre de mole associé à un nombre d'atomes, molécules ou ions (**N**) ou à une **masse (m)**, et vice versa.

➤ Stœchiométrie

- ✓ Comprendre à quoi correspondent les **coefficients stœchiométriques** et les utiliser pour des calculs de chimie quantitative,
- ✓ Être capable d'expliquer pourquoi on peut comparer le nombre de moles dans une équation chimique (et pas la masse),
- ✓ Montrer que la **conservation de la masse** se vérifie dans une réaction chimique,
- ✓ Calculer un **rendement** pratique d'une réaction à partir de données expérimentales.

➤ Gaz

- ✓ Déterminer le **volume (V)** occupé par une quantité d'un gaz donné (n, m, nombre d'atomes) ou vice versa :
 - aux conditions normales en utilisant le **volume molaire**,
 - dans n'importe quelles conditions en utilisant la **loi des gaz parfaits**.



2) Solutions

➤ Concentrations

- ✓ Comprendre les notions de **concentrations molaire (C)** et **massique (titre)**,
- ✓ Différencier le volume d'un gaz du volume d'une **solution**,
- ✓ Déterminer une masse ou un nombre de mole de **soluté** dans un volume de solution (V),
- ✓ Expliquer comment préparer un volume donné de solution de concentration donnée :
 - à partir d'un soluté sous forme solide (par **dissolution**),
 - à partir d'une solution plus concentrée (par **dilution** d'une **solution stock**).

➤ Titrage

- ✓ Être capable d'expliquer ce qu'est un **titrage** (but et déroulement détaillé de chaque étape),
- ✓ Expliquer ce qu'est le **point équivalent**,
- ✓ Expliquer le rôle d'un **indicateur**,
- ✓ Décrire le contenu d'une solution avant, après et au point équivalent au niveau atomique,
- ✓ Déterminer la concentration d'une solution inconnue à partir des données expérimentales obtenues lors d'un titrage.

➤ Conditions réactionnelles non stœchiométrique

- ✓ Déterminer le **réactif limitant** et le **réactif en excès** et utiliser le réactif limitant afin de calculer la quantité de produit formée,
- ✓ Calculer la quantité (m, V, n, N) de substance en excès.

3) Réactions d'oxydoréduction

➤ Oxydoréductions

- ✓ Donner le **nombre d'oxydation** d'un élément dans un corps pur simple ou composé,
- ✓ Comprendre ce qu'est une **oxydation**, une **réduction** et une **réaction d'oxydoréduction**,
- ✓ Être capable de déterminer si une réaction est une oxydoréduction,
- ✓ Rédiger les **demi-réactions** d'oxydation et de réduction et les utiliser pour équilibrer une réaction d'oxydoréduction,
- ✓ Nommer les différentes substances avec les termes **oxydant**, **réducteur**, **oxydé**, **réduit**.

➤ Potentiel de réduction

- ✓ Savoir qu'une réaction d'oxydoréduction ne se déroule pas toujours spontanément,
- ✓ Comprendre les notions de **potentiel de réduction (E°)**,
- ✓ Savoir expliquer pourquoi le potentiel de l'hydrogène vaut 0,
- ✓ Déterminer si une réaction d'oxydoréduction donnée aura lieu ou pas,
- ✓ Déterminer, lorsque 2 couples d'oxydoréduction sont en présence, lequel s'oxyde et lequel se réduit en donnant les équations des demi-réactions correspondantes ainsi que l'équation globale.



5) Thermochimie (calorimétrie)

- ✓ Expliquer ce qu'étudie la **thermochimie**,
- ✓ Comprendre les définitions de **système** et de **milieu**,
- ✓ Savoir expliquer pourquoi les **enthalpies de formation** des corps purs dans leur forme la plus stable valent zéro,
- ✓ Savoir esquisser de manière qualitative un **chemin réactionnel** pour une réaction **endo-** ou **exoénergétique**, indiquer l'énergie des réactifs/produits, l'**énergie d'activation**, l'énergie libérée ou absorbée,
- ✓ Calculer les échanges de **chaleur (q)** entre deux substances,
- ✓ Calculer la différence d'**enthalpie d'une réaction (ΔH_r)** dans un calorimètre à partir des données expérimentales,
- ✓ Calculer une enthalpie de réaction à partir des enthalpies de formation (**loi de Hess**),
- ✓ Calculer une enthalpie de réaction à partir des enthalpies d'autres réactions.

Forme de l'examen

Questions théoriques, analyses de textes et d'images et exercices appliqués.



Ouvrages de référence

SITE ENSEIGNEMENT, <https://edu.ge.ch/qr/ExCH3OS>.

CHIMIE, PRÉPARATION AU BAC ET À LA MATURITÉ, Martine Rebstein et Chantal Soerensen, éd. Presses polytechniques et universitaires romandes. ISBN 978-2-88074- 739-8

PHYSIQUE-CHIMIE, Sciences expérimentales, Paul Avanzi, Alain Kespy, Jacques Perret- Gentil, Daniel Pfistner, éd. Loisirs et Pédagogie (LEP). ISBN 2-606-00577-5.

Matériel ou documents autorisés

- Tableau périodique des éléments de la table CRM (fourni avec l'énoncé d'examen)
- Pages 153, 163, 235, 241, 243, 246-253, 255-257 (fournis avec l'énoncé d'examen)
- Tableau des indicateurs colorés de la table CRM
- Calculatrice **personnelle** non graphique