

# Aperçu de cours du Programme du diplôme du Baccalauréat International

## Sciences :

### chimie – Niveau supérieur

Premières évaluations en 2016

Le Programme du diplôme de l'IB est un programme d'enseignement rigoureux, stimulant et équilibré qui prépare les élèves de 16 à 19 ans à réussir à l'université et dans leur vie future. Il a pour but d'encourager les élèves à être informés, à faire des recherches, à faire preuve d'altruisme et de compassion, ainsi qu'à développer leur compréhension interculturelle, leur ouverture d'esprit et les attitudes qui leur seront nécessaires pour apprendre à respecter et à évaluer tout un éventail de points de vue. Les approches de l'enseignement et de l'apprentissage dans le Programme du diplôme sont des stratégies, des compétences et des attitudes déterminées imprégnant l'environnement d'enseignement et d'apprentissage. Les élèves du Programme du diplôme développent cinq catégories de compétences spécifiques aux approches de l'apprentissage, à savoir les compétences de réflexion, les compétences de recherche, les compétences sociales, les compétences d'autogestion et les compétences de communication.

Pour élargir et approfondir leurs connaissances et leur compréhension, les élèves doivent choisir au moins une matière dans chacun des cinq groupes : 1) leur meilleure langue, 2) au moins une langue supplémentaire, 3) les sciences sociales, 4) les sciences expérimentales, et 5) les mathématiques. Ils doivent aussi choisir soit une matière artistique du groupe 6, soit une deuxième matière des groupes 1 à 5. Trois matières au moins et quatre au plus doivent être présentées au niveau supérieur (240 heures d'enseignement recommandées), tandis que les matières restantes sont présentées au niveau moyen (150 heures d'enseignement recommandées). De plus, trois éléments du tronc commun – le mémoire, la théorie de la connaissance et le programme créativité, activité, service (CAS) – sont obligatoires et constituent des éléments essentiels de la philosophie du programme.

Cet aperçu du cours du Programme du diplôme de l'IB met en lumière quatre composantes clés.

I. Description et objectifs globaux du cours

II. Aperçu du modèle du programme d'études

III. Modèle d'évaluation

IV. Exemples de questions d'examen



## I. Description et objectifs globaux du cours

La chimie est une science expérimentale qui associe l'étude de la théorie à l'acquisition de compétences pratiques et de recherche. L'environnement physique dans lequel nous vivons ainsi que tous les systèmes biologiques reposent sur des principes chimiques. La chimie est souvent une matière requise pour de nombreux autres cours de l'enseignement supérieur (par exemple, médecine, biologie et sciences de l'environnement).

Tous les élèves doivent se consacrer à l'étude de la théorie et à des travaux pratiques. En effet, ces deux domaines de la chimie se complètent naturellement, aussi bien au niveau scolaire que dans la communauté scientifique plus étendue. Le cours de chimie du Programme du diplôme permet aux élèves d'acquérir un large éventail de compétences pratiques et d'utiliser avec une aisance croissante les mathématiques. Il permet également aux élèves de développer leur sociabilité et de mieux maîtriser les nouvelles technologies de l'information, des compétences qui s'avèrent essentielles pour affronter la vie au XXI<sup>e</sup> siècle.

En étudiant la chimie, les élèves devraient prendre conscience de la façon dont les scientifiques travaillent et communiquent entre eux. Si la méthode scientifique peut prendre un grand nombre de formes, c'est l'accent mis sur l'approche pratique, grâce au travail expérimental, qui caractérise cette matière.

Les enseignants donnent aux élèves l'occasion d'acquérir des compétences de manipulation, de concevoir des recherches, de recueillir des données, d'analyser des résultats ainsi que d'évaluer et de communiquer leurs constatations.

Grâce au thème fondamental de la nature de la science, les objectifs globaux du cours de chimie du Programme du diplôme visent à permettre aux élèves :

1. d'apprécier l'étude des sciences et la créativité scientifique dans un contexte mondial en leur proposant des activités d'apprentissage stimulantes et exigeantes ;
2. d'acquérir un ensemble de connaissances, de méthodes et de techniques propres aux sciences et à la technologie ;
3. de mettre en application et d'utiliser un ensemble de connaissances, de méthodes et de techniques propres aux sciences et à la technologie ;
4. de développer leur capacité à analyser, évaluer et synthétiser les informations scientifiques ;
5. de développer un sens critique de la nécessité et de la valeur d'une collaboration et d'une communication efficaces au cours des activités scientifiques ;
6. de développer des compétences en matière d'expérimentation et de recherche scientifique, et notamment la capacité à utiliser les technologies modernes ;
7. d'acquérir et de mettre en pratique les compétences en communication nécessaires au XXI<sup>e</sup> siècle lors de l'étude des sciences ;
8. de développer un sens critique, en tant que citoyens du monde, des implications éthiques de l'utilisation des sciences et de la technologie ;
9. d'appréhender les ressources et les limites des sciences et de la technologie ;
10. de favoriser une compréhension des rapports existant entre les disciplines scientifiques et de leur influence sur d'autres domaines de la connaissance.

## II. Aperçu du modèle du programme d'études

Composante	Nombre d'heures d'enseignement recommandé
<b>Tronc commun</b>	<b>95h</b>
1. Les relations stœchiométriques	13h30
2. La structure atomique	6h
3. La périodicité	6h
4. La liaison et la structure chimiques	13h30
5. L'énergétique / La thermochimie	9h
6. La cinétique chimique	7h
7. L'équilibre	4h30
8. Les acides et les bases	6h30
9. Les processus redox	8h
10. La chimie organique	11h
11. La mesure et le traitement des données	10h
<b>Module complémentaire du niveau supérieur (MCNS)</b>	<b>60h</b>
12. La structure atomique	2h
13. Le tableau périodique : les métaux de transition	4h
14. La liaison et la structure chimiques	7h
15. L'énergétique / La thermochimie	7h
16. La cinétique chimique	6h
17. L'équilibre	4h
18. Les acides et les bases	10h
19. Les processus redox	6h
20. La chimie organique	12h
21. La mesure et l'analyse	2h
<b>Option (choix d'une option parmi les quatre proposées)</b>	<b>25h</b>
A. Les matériaux	25h
B. La biochimie	25h
C. L'énergie	25h
D. La chimie médicinale	25h
<b>Programme de travaux pratiques</b>	<b>60h</b>
Les activités prescrites et autres activités pratiques	40h
La recherche individuelle (évaluée en interne)	10h
Le projet du groupe 4	10h

### Le projet du groupe 4

Le projet du groupe 4 est une activité réalisée en collaboration, au cours de laquelle des élèves étudiant différentes matières de ce groupe (au sein d'un établissement ou dans différents établissements) travaillent ensemble. Il permet aux élèves de partager des concepts et des perspectives issus de différentes disciplines, et de comprendre les implications environnementales, sociales et éthiques de la science et de la technologie. Il peut être fondé sur la pratique ou la théorie, et il a pour objectif de favoriser une compréhension des rapports existant entre les disciplines scientifiques et de leur influence sur d'autres domaines de la connaissance. L'accent est mis sur la coopération interdisciplinaire et sur les procédures scientifiques.

## III. Modèle d'évaluation

L'étude de ce cours doit amener les élèves à atteindre les objectifs d'évaluation suivants.

- Démontrer une connaissance et une compréhension :
  - des faits, des concepts et de la terminologie ;

- des méthodes et des techniques ;
  - des modes de communication des informations scientifiques.
- Utiliser :
    - les faits, les concepts et la terminologie ;
    - les méthodes et les techniques ;
    - les méthodes de communication des informations scientifiques.
  - Élaborer, analyser et évaluer :
    - des hypothèses, des questions de recherche et des prédictions ;
    - des méthodes et des techniques ;
    - des données primaires et secondaires ;
    - des explications scientifiques.
  - Faire preuve des compétences en matière d'expérimentation et de recherche ainsi que des compétences personnelles qui sont nécessaires pour mener des recherches éclairantes et éthiques.

### Aperçu de l'évaluation

Type d'évaluation	Présentation de l'évaluation	Durée (heures)	Pondération de la note finale (%)
Externe		4h30	80
Épreuve 1	40 questions à choix multiple (tronc commun et MCNS)	1h	20
Épreuve 2	Questions à réponse brève et questions à réponse développée (tronc commun et MCNS)	2h15	36
Épreuve 3	Questions basées sur des données et sur le travail expérimental, et questions à réponse brève et questions à réponse développée sur l'option	1h15	24
Interne		10h	20
Recherche individuelle	Recherche et rapport de recherche comprenant entre 6 et 12 pages	10h	20

## IV. Exemples de questions d'examen

- Quelle est la somme des coefficients lorsque l'équation de la combustion de l'ammoniac est correctement pondérée en utilisant les nombres entiers les plus petits possible ?  

$$\_\_ \text{NH}_3(\text{g}) + \_\_ \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \_\_ \text{N}_2(\text{g}) + \_\_ \text{H}_2\text{O}(\text{g})$$
 A. 6 ; B. 12 ; C. 14 ; D. 15 (Épreuve 1)
- Les deux isomères de  $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$  sont cristallins. Un des isomères est largement utilisé comme médicament dans le traitement du cancer.
  - Dessinez les deux isomères du complexe.
  - Expliquez la polarité de chaque isomère, en vous servant d'un schéma de chaque isomère pour illustrer votre réponse.
  - Exprimez une méthode appropriée (autre que d'observer les moments dipolaires) pour distinguer les deux isomères.
  - Comparez et opposez les types de liaisons formées par l'azote dans  $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$ . (Épreuve 2)

À propos de l'IB – Depuis plus de 40 ans, l'IB se bâtit la réputation d'offrir des programmes d'enseignement stimulants et de grande qualité, qui développent une sensibilité internationale chez les jeunes et les préparent à relever les défis de la vie au XXI<sup>e</sup> siècle et à contribuer à la création d'un monde meilleur et plus paisible.

Pour obtenir de plus amples informations sur le Programme du diplôme de l'IB et consulter la liste complète des aperçus des cours du Programme du diplôme, rendez-vous sur la page <http://www.ibo.org/fr/diploma/>.

Les guides pédagogiques peuvent être consultés sur le site du Centre pédagogique en ligne de l'IB (CPEL) ou achetés sur le site du magasin de l'IB (<http://store.ibo.org>).

Découvrez comment le Programme du diplôme de l'IB prépare les élèves à réussir à l'université en consultant la page <http://www.ibo.org/fr/recognition/> ou en envoyant un courriel à l'adresse [recognition@ibo.org](mailto:recognition@ibo.org).