



## Préparation française aux Olympiades Internationales de Chimie

### Programmes du test écrit de présélection

Version du 21 octobre 2014

Le programme de Terminale S est supposé connu dans son intégralité.

Les sujets notes PCSI sont relatifs aux paragraphes de même nom du programme de chimie de la filière PCSI publiée au BO du 30 mai 2013. Sauf précision complémentaire, l'intégralité du paragraphe est exigible.

Les sujets notes PC sont relatifs aux paragraphes de même nom du projet de programme de chimie de la filière PC publiée au BO du 23 janvier 2014. Sauf précision complémentaire, l'intégralité du paragraphe est exigible.

Le programme n'est pas limitatif en ce qui concerne les questions de culture générale et les approches documentaires. Des questions isolées peuvent également déborder du programme à condition d'être en nombre raisonnable et de n'avoir aucune incidence sur la poursuite d'un exercice. Il est également possible d'introduire de nouvelles notions en partant de celles au programme et en guidant le raisonnement pour permettre de transférer les notions déjà connues.

### 1. Chimie générale

#### 1.1. Description des systèmes chimiques

Etats physiques et transformations de la matière (PCSI)

Système physico-chimique (PCSI)

Transformation chimique (PCSI)

*L'ajustement des nombres stœchiométriques et les bilans d'avancement de toute réaction chimique sont exigibles*

#### 1.2. Acido-basique

Réactions acido-basiques (PCSI)

Principe des indicateurs colorés

#### 1.3. Oxydoréduction

Oxydants et réducteurs (PCSI)

*L'équation de Nernst ne peut être utilisée que si elle est rappelée dans l'énoncé*

Réactions d'oxydoréduction (PCSI)

*La partie 1.3. Est principalement destinée à l'étude des piles*

## 2. Chimie organique

### 2.1. Préliminaires

Description des molécules organiques (PCSI)

Mécanismes en chimie organique (PCSI)

### 2.2. Les organomagnésiens mixtes

Stratégie de synthèse en chimie organique (PCSI)

Utilisation des organomagnésiens en synthèse (PC)

*D'autres organométalliques peuvent être étudiés par analogie mais sans connaissance spécifique*

### 2.3 Les alcènes

Hydro halogénéation et hydratation (bilan, conditions, mécanisme)

Hydrogénation (bilan, savoir qu'un catalyseur homogène ou hétérogène est nécessaire, sans entrer dans les détails)

Oxydation en époxyde (passage par un peracide, bilan et conditions, pas de mécanisme) et ouverture en milieu basique

Coupure oxydante de Lemieux-Johnson

### 2.4. Les alcools

Activation de groupe caractéristique (PCSI)

Protection de groupe caractéristique (PCSI)

Du groupe alkyle au groupe carboxyle et inversement (PCSI)

*Les connaissances concernant l'oxydation des alcools sont minimales : aucun réactif spécifique n'est à connaître. La possibilité de s'arrêter à un aldéhyde en milieu non aqueux doit être connue.*

### 2.5. Les composés carbonyles

Stratégie de synthèse en chimie organique (PCSI) (redite de plus haut)

Protection de groupe caractéristique (PCSI) (redite de plus haut)

Du groupe alkyle au groupe carboxyle et inversement (PCSI) (redite de plus haut)

Réduction des composés carbonyles (PCSI)

Réactivité nucléophile des enolates (PC)

### 2.6. Dérivés carboxyles

Additions nucléophiles suivies d' élimination (PC)

Conversion par oxydoréduction (PC) (redite de plus haut)

*Les nitriles sont explicitement hors programme*

*Aucune transformation spécifique des amines ou des amides n'est exigible ; les transformations dont la compréhension est possible à partir d'autres déjà connues sont utilisables si le raisonnement est guidé.*

*Remarque générale concernant les oxydations et réductions en chimie organique : la nature réductrice ou oxydante des composés classiques (dérivés du chrome et du manganèse, hydrures métalliques simples ou complexes) est exigible. Les compositions précises des différents réactifs ne le sont pas, en particulier dans le cas où plusieurs oxydations successives sont mises en jeu. La discussion des difficultés posées par ces oxydations successives est en revanche exigible.*

### **3. Chimie physique**

#### 3.1. Structure de la matière

Premier paragraphe du II-1 (atomistique) (PCSI)  
Classification périodique des éléments (PCSI)  
Description des entités chimiques moléculaires (PCSI)  
Forces intermoléculaires (PCSI)  
Les solvants moléculaires (PCSI)

#### 3.2. Cinétique

En réacteur fermé de composition uniforme (PCSI)  
Mécanismes réactionnels (PCSI)  
*Toute dérive calculatoire doit être évitée sera principalement évalué par l'exploitation de données expérimentales*  
Notions de contrôle cinétique et contrôle thermodynamique

#### 3.3. Spectroscopies

Analyses planimétriques et spectroscopiques (PCSI)  
*Les tables seront toujours fournies*  
*UV : loi de B er-Lambert exigible*