

ANNATUT'

# Bases chimiques du médicament

## UE15

[Année 2012-2013]



- ⇒ Qcm issus des Tutorats, classés par chapitre
- ⇒ Correction détaillée

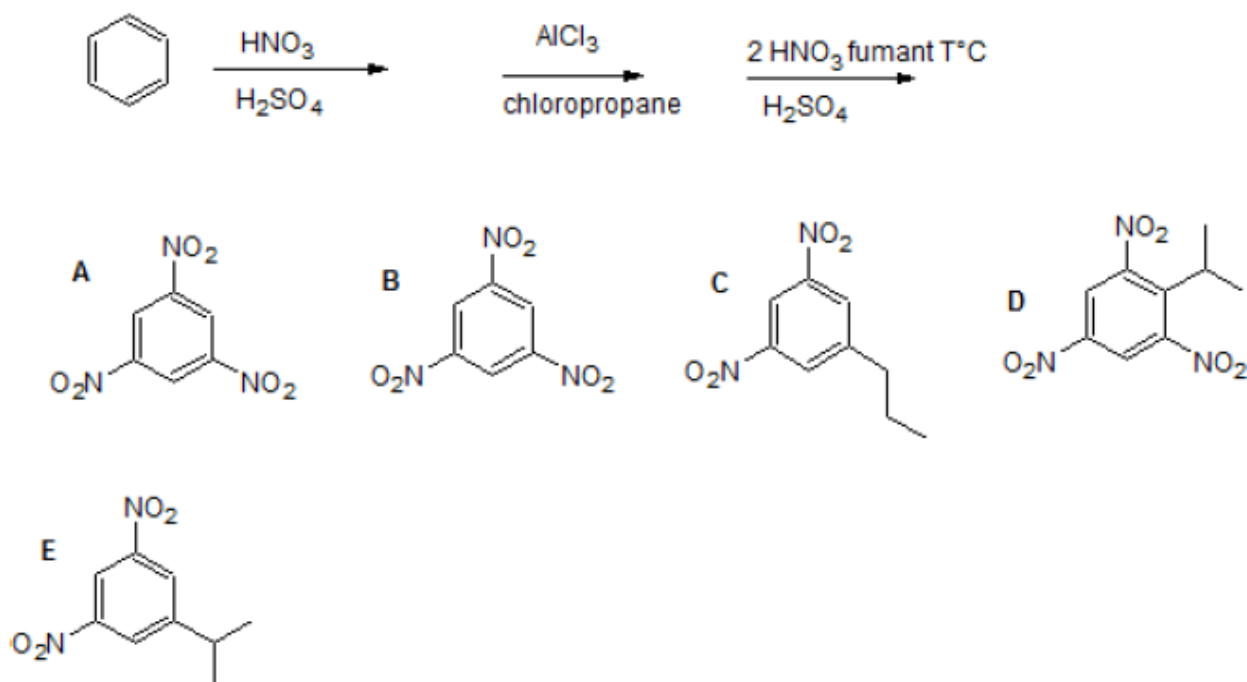
# SOMMAIRE

<b>1. Composés aromatiques .....</b>	<b>3</b>
Correction : Composés aromatiques.....	5
<b>2. Amines aromatiques .....</b>	<b>6</b>
Correction : Amines aromatiques .....	7
<b>3. Phénols, Organométalliques .....</b>	<b>8</b>
Correction : Phénols, Organométalliques.....	9
<b>4. Composés halogénés .....</b>	<b>10</b>
Correction : Composés halogénés.....	11
<b>5. Les dérivés nitrés, les dérivés diazoiques .....</b>	<b>12</b>
Correction : Les dérivés nitrés, les dérivés diazoiques .....	13
<b>6. Botanique .....</b>	<b>14</b>
Correction : Botanique.....	15
<b>7. Chimie Analytique .....</b>	<b>16</b>
Correction : Chimie Analytique.....	17

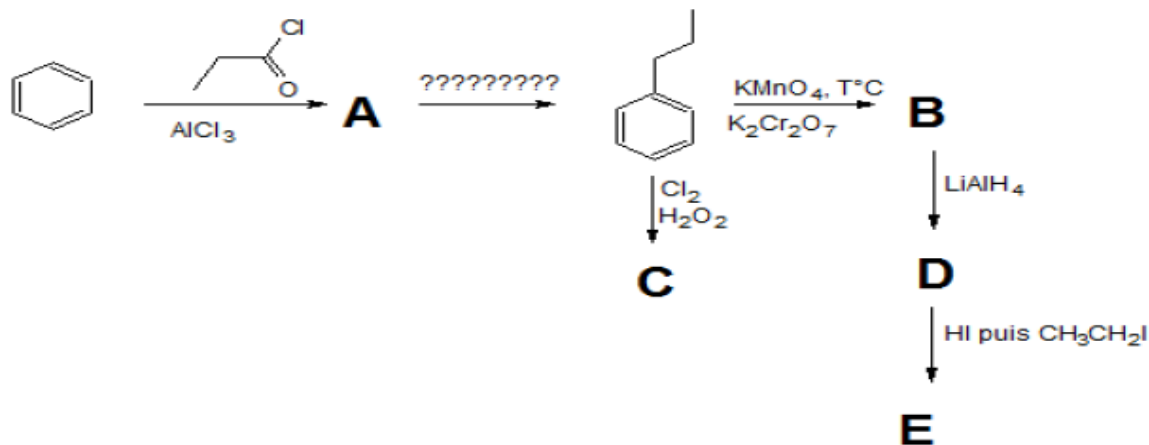
# 1. Composés aromatiques

2011 – 2012

**QCM 1 :** Donnez le produit de la chaîne de réaction suivante.



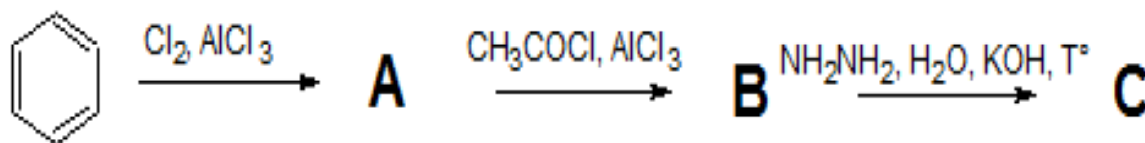
**QCM 2 :** Donnez l'ensemble de propositions vraies :



- 1) La réaction donnant A est une réaction de Fitting.
- 2) La réaction à partir de A donnant l'alkylbenzène peut suivre 2 voies directes.
- 3) La réaction donnant C passe par un mécanisme radicalaire et la position benzylique est favorisée.
- 4) B est un composé cétonique et sa réaction donnant D est une réduction en alcool secondaire.
- 5) La réaction à partir de D donnant E est une réaction de Fitting.

A) 1, 2, 3    B) 1, 3, 4    C) 2, 3, 5    D) 3, 4, 5    E) 1, 3, 5

**QCM 3 : Donnez les propositions vraies.**



- A) La réaction 1 est totale en milieu ouvert.
- B) La réaction 2 produit 2 produits identiques.
- C) La réaction 2 est une acylation.
- D) La réaction 3 est une réaction de Clemmensen.
- E) Le produit majoritaire est le chloro-3-éthylbenzène.

**QCM 4 : Donnez les réactions qui sont correctes :**

A)	B)	C)	D)

- E) Aucune de ces réactions n'est correcte.

**Correction : Composés aromatiques**

---

**2011 – 2012**

---

**QCM 1 : Réponse B****QCM 2 : Réponse C****QCM 3 : Réponses A, C, E**

On produit du HCl qui est un gaz volatile.

A) Vrai

B) Faux : on a une orientation en ortho et en para de l'halogène bien qu'il soit désactivant.

C) Vrai : c'est une Friedel et Craft par chlorure d'éthanyl.

D) Faux : clemmensen se fait par ajout de Zinc

E) Vrai : la forme para est moins encombré, plus stable donc produite majoritairement.

**QCM 4 : Réponses A, B**

C) Faux : On serait obligé de casser le benzène

D) Faux : On fixe NO<sub>2</sub> et non NO<sub>3</sub>

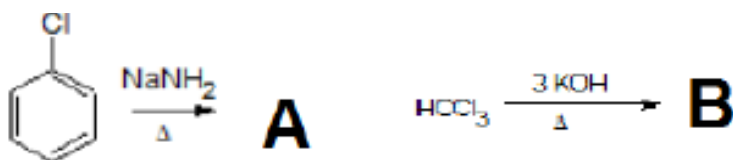
## 2. Amines aromatiques

2011 – 2012

### QCM 1 : Donnez les propositions vraies

- A) La réaction de Friedel et Craft est une chlorométhylation.
- B) La réaction de Wurtz est l'équivalent aromatique de la réaction de Fittig.
- C) La réaction d'Henry est une alkylation.
- D) La réaction d'Hoffman est une réaction de dégradation des amides.
- E) La réaction de Sandmeyer est une réaction de dégradation des diazoïques.

### QCM 2 : Donnez les propositions vraies :



- A) La première réaction se fait par un mécanisme de substitution en 1 étape.
- B) La première réaction pouvait se faire avec  $\text{NH}_3$  + chauffage
- C) La réaction 2 passe par un mécanisme à carbène
- D) Le produit B est un benzonitrile
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

---

**Correction : Amines aromatiques**

---

**2011 – 2012**

---

**QCM 1 : Réponses D, E**

Alkylation → Friedel et Craft

Fittig → version aromatique de Wurtz

Hoffman → dégradation des amides

Henry → addition des nitronates

Sandmeyer → dégradation des diazoïques

Blanc → chlorométhylation

**QCM 2 : Réponse C**

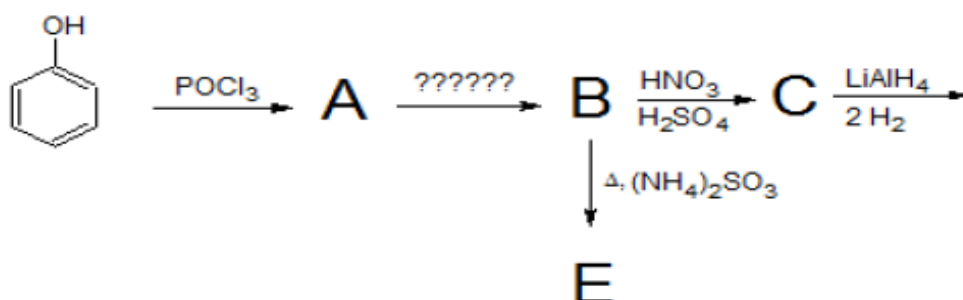
A) Faux : élimination puis addition

B) Faux : il ne se passerait rien seul un substrat nitro-activé réagirait.

D) Faux : on forme un carbylamine qui lie le benzène par son N, tandis que le benzonitrile le lie par son C.

### 3. Phénols, Organométalliques

2011 – 2012

Les phénols :**QCM 1 :** Donnez l'ensemble de propositions fausses.

- 1) A devient B par  $\text{NaNH}_2$  T°C ou  $\text{NaNH}_2$ ,  $\text{NH}_3$  sans chauffage.
- 2) B est l'aminobenzène ou aniline.
- 3) La réaction de B donnant C, par les mêmes réactifs, appliqué sur le produit E donne également C.
- 4) D est le cyclohexanol.
- 5) E est un phénol et placé en présence d'oléum à froid donne une monosulfonation.

A) 1, 3, 4      B) 2, 3      C) 1, 5      D) 1, 2, 3      E) 4, 5

Organométalliques :**QCM 2 :** Donnez les propositions vraies.

- A) La réaction de Wurtz nécessite la présence d'éther pour former un organomagnésien.
- B) Les organomagnésiens sont des réactifs acides grâce à  $\text{Mg}^{2+}$
- C) La méthode de Zerevitinoff dose les organométalliques possédant des H mobiles.
- D) Les organocadmien sont plus nucléophiles que les organomagnésiens.
- E) La réaction de méthyle de magnésium avec le chlorure d'acétyle à température ambiante forme la cétone correspondante.



**Correction : Phénols, Organométalliques**

---

**2011 – 2012**

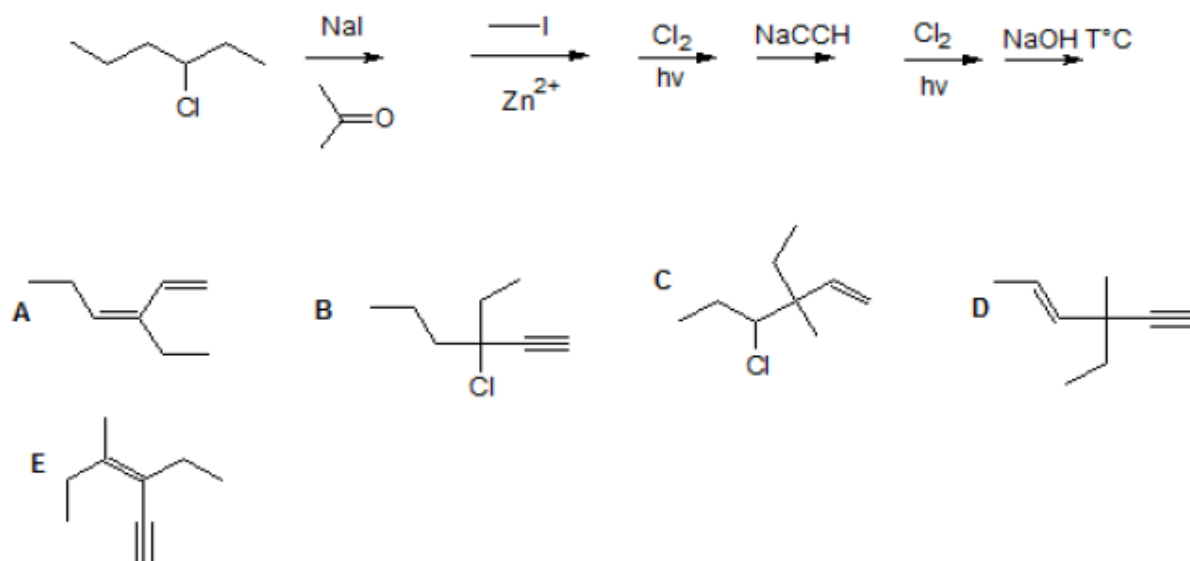
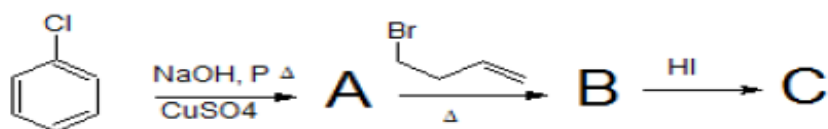
---

**QCM 1 : Réponse E****QCM 2 : Réponse C**

- A) Faux : C'est une réaction parasite de la réaction de Wurtz
- B) Faux : ce sont des molécules très basiques.
- D) Faux : ils sont moins nucléophiles donc réagissent moins.
- E) Faux : on forme l'alcool correspondant à température ambiante.

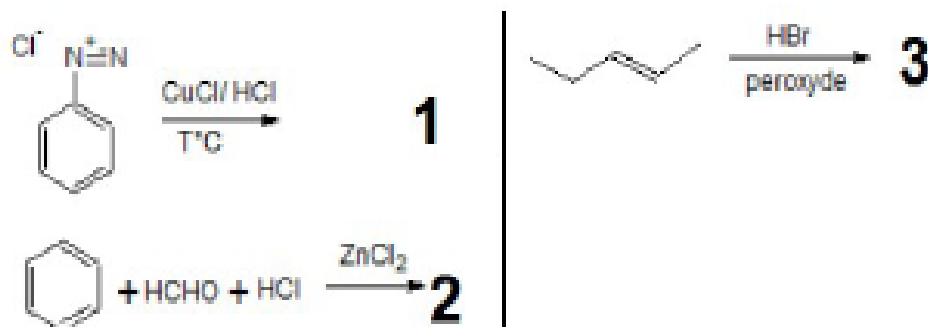
## 4. Composés halogénés

2011 – 2012

**QCM 1 : Donnez le produit correspondant à la chaîne de réaction suivante.****QCM 2 : Donnez l'ensemble de propositions vraies.**

- 1) A est un phénol et peut être obtenu par fusion alcaline des acides arylsulfoniques.
- 2) B est obtenu après réarrangement de Claisen et SN intramoléculaire.
- 3) La réaction donnant C à partir de B suit la règle de Zaitsev.
- 4) La réaction de A avec un chlorobutane donne le butoxybenzène (eester) et NaCl.
- 5) Cette réaction (4) est la réaction de Williamson.

A) 1, 2      B) 3, 4      C) 2, 5      D) 3, 4, 5      E) 1, 2, 5

**QCM 3 : Donnez les réponses correctes.**

- A) les réactions 1 et 2 forment le même produit, le chlorobenzène.
- B) La réaction 2 est la réaction de Sandmeyer
- C) La réaction 3 se passe par un mécanisme radicalaire, et est soumise à l'effet Karash (Br sur le C le moins substitué).
- D) La réaction du 3-méthylbutyne avec 2HBr donne le 1,2-dibromo-3-méthylbutane.
- E) La réaction du bromoéthane avec NaOH, KOH éthanolique et chauffage est une élimination de type 1.

---

**Correction : Composés halogénés**

---

**2011 – 2012**

---

**QCM 1 : Réponse D**

**QCM 2 : Réponse C**

**QCM 3 : Réponse C**

A) Faux : la réaction 1 donne un chlorobenzène mais la 2 additionne un chlorométhyl.

B) Faux : c'est la réaction de Blanc

D) Faux : les bromes se fixent sur le même carbone (2)

E) Faux : c'est une E2 !!!! Carbone primaire.

## 5. Les dérivés nitrés, les dérivés diazoïques

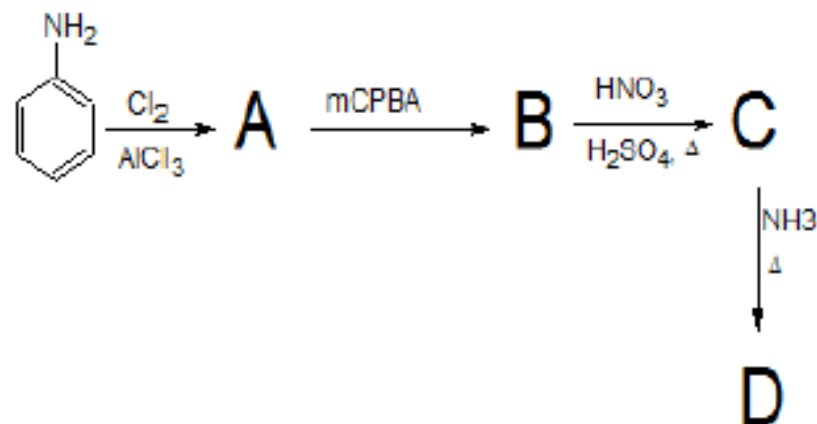
2011 – 2012

### Les dérivés nitrés

#### **QCM 1 : Donnez les propositions vraies.**

- A) L'action de  $\text{HNO}_3$  à  $400^\circ$  sur le butane produit 6 molécules différentes.  
 B) La réaction du phénol avec  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  permet une nitration donc on obtient un nitrobenzene.  
 C) La réaction du phénol avec  $\text{HNO}_3$  dilué, produit également un nitrobenzene car le phénol est un cycle activé.  
 D) L'acide picrique est obtenu par  $\text{H}_2\text{SO}_4$  concentré, chauffage puis  $\text{HNO}_3$ , à partir du phénol.  
 E) La réaction du nitronate d'éthyl sur l'iodoéthane forme le 2-nitrobutane par mécanisme  $\text{S}_\text{N}2$ .

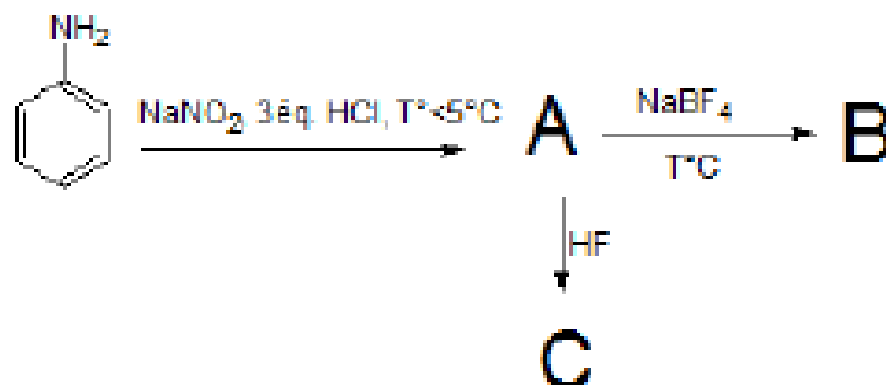
#### **QCM 2 : Donnez les propositions correctes.**



- A) A est la 3-chloroaniline.  
 B) B correspond à 2 produits, majoritairement la 4-chloroaniline.  
 C) C correspond à 2 produits aromatiques monochlorés, dinitrés ici de la réaction 2, dont l'orientation de SE est ortho/para.  
 D) Parmi les produits D, on forme majoritairement le dinitrobenzene.  
 E)  $\text{NH}_2$  et  $\text{NO}_2$  orientent tous les 2, en ortho/para, grâce à la nucléophilie de l'azote.

### Dérivés diazoïques :

#### **QCM 3 : Donnez les propositions vraies.**



- A) Le produit A est le 1,4-dinitrobenzene  
 B) La réaction 1 nécessite 3  $\text{HCl}$ , un pour contrer la réaction parasite avec l'aniline, un pour former l'acide nitreux et un pour former le nitrosonium.  
 C) La réaction produisant C est la réaction de Schiemann  
 D) B et C sont tous 2 produits et correspondent au fluorobenzene  
 E) La réaction produisant le produit B est la réaction de Schiemann.

**Correction : Les dérivés nitrés, les dérivés diazoïques**

---

**2011 – 2012**

---

**QCM 1 : Réponses A, D, E**

- B) Faux : Il n'y a pas de réaction, au mieux, on a une SE  
C) Faux : SE ortho/para.

**QCM 2 : Réponse D**

- A) Faux : orientation Ortho/para de l'aniline  
B) Faux : 4-chloronitrobenzene  
C) Faux : la réaction 3 oriente en méta par NO<sub>2</sub>  
E) Faux : NH<sub>2</sub> oriente ortho/para, NO<sub>2</sub> oriente en méta.

**QCM 3 : Réponses B, E**

- A) Faux : on forme le diazoïque correspondant  
C) Faux : c'est la réaction de Sandmeyer  
D) Faux : La réaction de Sandmeyer par HF est impossible

## 6. Botanique

2011- 2012

### **QCM 1 : Donnez l'ensemble de propositions vraies**

- 1) Les métabolites secondaires servent à la défense et à l'éloignement des prédateurs.
- 2) L'allopathie est l'ensemble des maladies dues aux molécules pures utilisées comme médicaments
- 3) L'homéopathie est l'utilisation de dilutions infinitésimales de teintures mères préparées à partir des plantes.
- 4) Les infusions ou poudres de plantes proviennent de plantes en état.
- 5) Les poudres de plantes correspondent à des extraits de plantes donc à des plantes en état.

A) 1, 2, 3      B) 2, 3, 5      C) 2, 3, 4      D) 1, 3, 4      E) 1, 2, 5

### **QCM 2 : Donnez l'ensemble des propositions fausses**

- 1) L'allopathie repose sur l'extraction des molécules actives des plantes.
- 2) On isole ces molécules par chromatographie.
- 3) L'hémi-synthèse est la synthèse d'une moitié de molécule pour la rendre moins active.
- 4) Les plantes à alcaloïdes sont souvent peu toxiques.
- 5) Les alcaloïdes sont des molécules organiques, azotées, insolubles dans l'eau et les milieux acides

A) 1, 3, 4      B) 2, 4, 5      C) 1, 2, 5      D) 2, 3, 4      E) 3, 4, 5

### **QCM 3 : Donnez l'ensemble des propositions vraies**

- 1) Le papaver somniferum donne par hémisynthèse de la pholcodine et de la codétyline.
- 2) La quinquina contient des alcaloïdes dans ses graines.
- 3) C'est dans les feuilles d'Erythroxylum coca que se trouve la cocaïne.
- 4) La pervenche de Madagascar contient directement comme vinca-alcaloïde la vindesine.
- 5) Le ginkgo est une plante à polyphénols.

A) 1, 3, 5      B) 2, 3, 4      C) 1, 4, 5      D) 1, 2, 3      E) 2, 4, 5

### **QCM 4 : Donnez l'ensemble de réponses vraies.**

- 1) Les terpènes sont des molécules à 10C et 16H.
- 2) Les huiles essentielles sont des mélanges complexes à mono- (majoritairement) et sesquiterpènes.
- 3) Les huiles essentielles sont visqueuses.
- 4) Elles ont une densité supérieure à celle de l'eau.
- 5) L'huile essentielle de menthe est utilisée pour les rhumes et les problèmes pulmonaires et comme antiseptique.

A) 3, 4      B) 2, 5      C) 2, 3      D) 1, 4      E) 2, 4

### **QCM 5 : Donnez l'ensemble de propositions fausses.**

- 1) Les huiles essentielles à teneur élevée sont peu toxiques.
- 2) Les plantes à dérivés stéroïdiques sont de la famille des dioscorées.
- 3) Les pharmacophores sont des remèdes à la con.
- 4) L'armoise annuelle contient l'artémisinine.
- 5) La bioprospection ou screening permet l'étude d'une activité pharmacologique.

A) 1, 2      B) 3, 4      C) 4, 5      D) 1, 3      E) 2, 5

---

**Correction : Botanique**

---

**2011- 2012**

---

QCM 1 : Réponse D

QCM 2 : Réponse E

QCM 3 : Réponse A

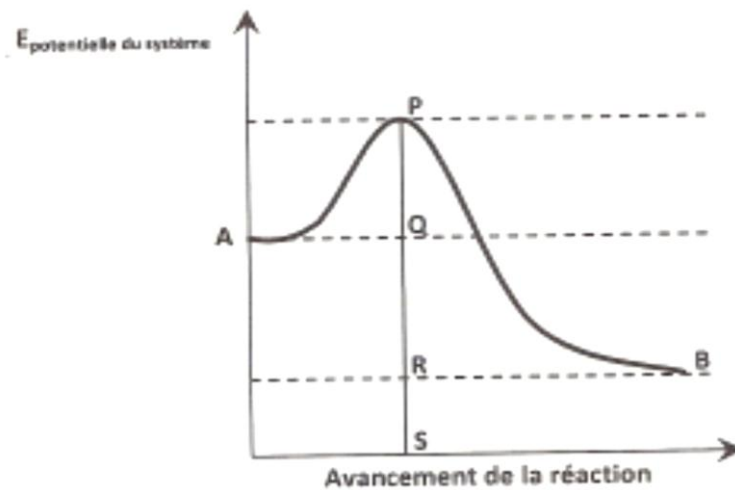
QCM 4 : Réponse C

QCM 5 : Réponse D

## 7. Chimie Analytique

2011- 2012

**QCM 1** : Cinétique, donnez les propositions vraies.



- A) L'énergie d'activation est représentée par le segment PS.
- B) Le segment RQ correspond à l'énergie moyenne des molécules de A
- C) L'enthalpie libre est représentée par le segment PR
- D) La réaction ne peut être spontanée car l'énergie moyenne des molécules de B est inférieure à celle des molécules de A.
- E) Le point P est l'énergie à atteindre pour que la réaction puisse se réaliser.



**Correction : Chimie Analytique**

---

**2011- 2012**

---

**QCM 1 : Réponse E**

- A) Faux :  $E_a = P - Q$
- B) Faux :  $E_{moy}(A) = Q - S$
- C) Faux : enthalpie libre =  $Q - R$
- D) Faux