

BREVET PROFESSIONNEL PRÉPARATEUR EN PHARMACIE

SESSION 2017

ÉPREUVE E1 – U10

CHIMIE – BIOLOGIE

ÉPREUVE DU MARDI 23 MAI 2017

Le candidat doit traiter sur 4 copies différentes

1 ^{ère} copie	CHIMIE
2 ^{ème} copie	BIOCHIMIE
3 ^{ème} copie	BOTANIQUE
4 ^{ème} copie	MICROBIOLOGIE – IMMUNOLOGIE
Le soin et la rigueur apportés à la rédaction des copies seront évalués	

L'usage de la calculatrice est autorisé

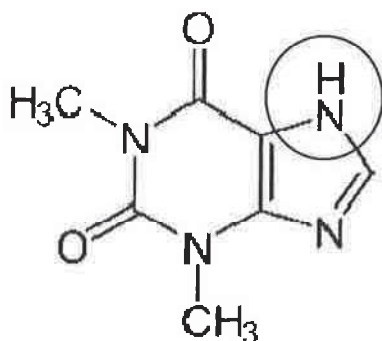
Ne pas utiliser, pour la rédaction des copies, de l'encre rouge ou les surligneurs réservés aux correcteurs.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet. Le sujet (annexes comprises) comporte 11 pages numérotées de 1/11 à 11/11.

Examen	BREVET PROFESSIONNEL	Session	2017	Code	
Spécialité	PRÉPARATEUR EN PHARMACIE				
Intitulé de l'épreuve	E1 - U 10 – CHIMIE BIOLOGIE				
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total		
SUJET	2h30	4	1/11		

CHIMIE (20 points)

1. Madame ANTHELME est asthmatique et prend des gélules d'Euphylline 300 mg. Ce médicament est indiqué en pneumologie pour l'asthme et les bronchopneumopathies chroniques, il contient de la Théophylline. (5 points)



- 1.1 Ecrire la formule développée de la Théophylline sur la copie.
- 1.2 Nommer et préciser la classe du groupement fonctionnel entouré.
- 1.3 Etablir la formule brute de la Théophylline.
- 1.4 Calculer sa masse molaire.
- 1.5 Calculer la quantité de matière en Théophylline d'une gélule (arrondi à 0,0001 près).

2. La Théophylline est une base purique. (3,5 points)

- 2.1 Définir une base selon Brönsted.

- 2.2 L'ammoniac NH_3 est aussi une base, son modèle de Lewis est :
- $$\begin{array}{c} \text{H} - \overset{\ominus}{\text{N}} - \text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array}$$

- 2.2.1 Indiquer la signification du tiret sur l'azote.
- 2.2.2 Nommer les liaisons entre les atomes d'azote et d'hydrogène.
- 2.2.3 Indiquer le type de structure et la géométrie selon Gillespie.
- 2.2.4 Définir la liaison Hydrogène.

3. La théophylline agit au niveau des mouvements intra cellulaire du calcium. La structure électronique du calcium est la suivante : $\text{K}_2\text{L}_8\text{M}_8\text{N}_2$. (5 points)

- 3.1 Calculer le nombre de protons de l'atome de calcium.
- 3.2 Indiquer la période ou ligne de l'atome de calcium dans la classification périodique.
- 3.3 Représenter le schéma de Lewis du calcium.

Intitulé de l'épreuve			
E1 - U 10 – CHIMIE BIOLOGIE			
Type SUJET	Durée 2h30	Coefficient 4	N° de page/total 2/11

- 3.4 Définir la valence et donner la valence du calcium.
3.5 Indiquer la formule ionique du calcium, justifier votre réponse.
3.6 Déterminer la structure électronique de l'ion calcium.

4. Les sirops contiennent des conservateurs pour éviter les réactions d'oxydation.

(2 points)

- 4.1 Définir un oxydant.
4.2 Calculer les nombres d'oxydation (n.o.) de l'azote dans N_2 , NO_3^- , NH_3 .

5. Les sirops contiennent aussi des arômes artificiels comme l'arôme ananas qui est obtenu par réaction de l'acide butanoïque et de l'éthanol.

(4,5 points)

- 5.1 Ecrire la formule semi-développée de l'acide butanoïque.
5.2 Préciser la classe de l'éthanol.
5.3 Ecrire l'équation de réaction de l'acide butanoïque et de l'éthanol.
5.4 Nommer cette réaction.
5.5 Nommer, en nomenclature officielle, la molécule responsable de l'arôme ananas.

Données :

Masse atomique en $g \cdot mol^{-1}$: $M(C) = 12$, $M(H) = 1$, $M(O) = 16$, $M(N) = 14$.

Intitulé de l'épreuve			
E1 - U 10 – CHIMIE BIOLOGIE			
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
SUJET	2h30	4	3/11

BIOCHIMIE (15 points)

1. Le Saccharose est un excipient du Sirop Doliprane, c'est un diholoside. (3,5 points)

- 1.1 Définir un diholoside.
- 1.2 Citer les constituants du saccharose.
- 1.3 Indiquer l'existence ou non d'un pouvoir réducteur du saccharose en justifiant votre réponse.
- 1.4 Nommer un réactif qui permet la mise en évidence du pouvoir réducteur d'un diholoside.

2. Dans la composition de l'arôme artificiel de vanille on trouve l'acide caprylique : acide gras saturé à huit carbones. (6 points)

- 2.1 Ecrire la formule semi-développée de l'acide caprylique.
- 2.2 Citer le caractère physique commun aux lipides.
- 2.3 Les Acides gras réagissent avec différents alcools comme le glycérol.
 - 2.3.1 Ecrire en formule semi développée le glycérol.
 - 2.3.2 Sur cette formule, entourer et nommer les groupements fonctionnels en précisant leur classe si besoin.
 - 2.3.3 Indiquer le nom de l'ester obtenu lors de la réaction de trois acides gras avec le glycérol.
 - 2.3.4 Citer trois propriétés de cette réaction.

3. La Théophylline est une base purique. L'ADN est un acide nucléique qui contient des bases puriques. (5,5 points)

- 3.1 Définir en toutes lettres « ADN ».
- 3.2 Citer en toutes lettres les bases azotées puriques de l'ADN.
- 3.3 Indiquer précisément trois différences entre l'ADN et l'ARN. Mettre les réponses sous forme d'un tableau.
- 3.4 Citer deux types d'ARN.

Intitulé de l'épreuve			
E1 - U 10 – CHIMIE BIOLOGIE			
Type SUJET	Durée 2h30	Coefficient 4	N° de page/total 4/11

BOTANIQUE

(14,5 points dont 0,5 points pour le soin et la rigueur)

La théophylline est un principe actif obtenu à partir des feuilles de théier. Le théier (*Camellia sinensis*) est un arbre pouvant atteindre de 10 m à 20 m de haut. Les feuilles persistantes sont brillantes et vert foncé. Les fleurs du théier sont blanches à jaune clair. Elles comptent cinq sépales persistants, cinq pétales, et de très nombreuses étamines. Les fruits sont des capsules. Les graines peuvent être pressées pour donner une huile. Il existe une grande variété de théiers obtenus par clonage.

1. Le théier est un arbre pouvant atteindre jusqu'à vingt mètres. Le tronc de l'arbre est une tige. (1,5 point)

Citer deux caractéristiques de la tige du théier.

2 Les feuilles sont persistantes, brillantes et vert foncé. (3,5 points)

2.1 A partir de l'annexe 1 - page 10/11, préciser quatre caractéristiques qui décrivent la feuille du théier.

2.2 Indiquer la phyllotaxie du théier. Justifier votre réponse.

2.3 Citer une autre phyllotaxie.

3. Un tissu épidermique recouvre les feuilles. Il est constitué de cellules épidermiques et de structures cellulaires. (1 point)

3.1 Nommer la structure qui permet les échanges gazeux au niveau de l'épiderme.

3.2 Indiquer le rôle du tissu épidermique.

4. La fleur est solitaire, elle compte cinq sépales et cinq pétales, de nombreuses étamines. (1 point)

4.1 Indiquer le type de la fleur à partir des données inscrites ci-dessus.

4.2 Nommer le mode de représentation schématique obtenu à partir d'une formule florale.

5. Le théier donne des fruits. (4 points)

5.1 La paroi des fruits est constituée de trois couches. Nommer les dans l'ordre de l'intérieur vers l'extérieur.

5.2 Indiquer précisément à quel type de fruit appartient la capsule.

5.3 La capsule contient de nombreuses graines. Citer les trois parties principales de la graine.

Intitulé de l'épreuve			
E1 - U 10 – CHIMIE BIOLOGIE			
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
SUJET	2h30	4	5/11

6. Il existe une grande variété de théiers obtenus par clonage. Le clonage est une méthode de reproduction in vitro. (1 point)

Citer deux méthodes de reproduction végétative artificielle ou asexuée.

7. A partir du texte d'introduction : (2,5 points)

7.1 Indiquer l'élément essentiel qui caractérise l'appartenance du théier à l'embranchement spermaphytes.

7.2 Préciser le sous embranchement et justifier votre réponse.

7.3 Indiquer le genre.

7.4 Indiquer l'espèce.

Intitulé de l'épreuve			
E1 - U 10 – CHIMIE BIOLOGIE			
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
SUJET	2h30	4	6/11

MICROBIOLOGIE
(14 points)

Madame ANTHELME est victime d'une surinfection : une pneumonie.

La pneumonie à pneumocoque est due à une bactérie : *Streptococcus pneumoniae*
Streptococcus pneumoniae est une bactérie Gram + mésophile, capsulée, non sporulée, aéro-anaérobie facultative.

Le pneumocoque est présent sous forme commensale dans les voies respiratoires de nombreuses personnes.

1. A partir de l'annexe 2 - page 11/11, nommer le type de groupement de cette bactérie. (0,5 point)

2. Définir une bactérie commensale. (1 point)

3. Définir une bactérie mésophile. (1 point)

4. Indiquer l'intérêt de la sporulation pour une bactérie. (1 point)

5. Cette bactérie possède une capsule. Indiquer deux rôles ou propriétés de la capsule. (1 point)

6. Parmi la liste des éléments suivants présents chez la bactérie, indiquer s'ils sont constants ou inconstants : capsule, pili, chromosome ou ADN, cytoplasme, flagelle ou cil, paroi, ribosome et membrane plasmique. Organiser votre réponse sous forme d'un tableau à deux colonnes. (4 points)

7. Nommer et expliquer le type respiratoire du pneumocoque. (2 points)

8. Indiquer quatre sites d'action des différentes familles d'antibiotique. (2 points)

9. Certains virus peuvent être responsables d'affaiblissement immunitaire : les Rétrovirus. (1,5 point)
 - 9.1 Définir le terme Rétrovirus.
 - 9.2 Indiquer le rôle de la transcriptase inverse.

Intitulé de l'épreuve			
E1 - U 10 – CHIMIE BIOLOGIE			
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
SUJET	2h30	4	7/11

IMMUNOLOGIE (16 points)

En cas d'affaiblissement immunitaire, le pneumocoque capsulé peut devenir pathogène, responsable alors de rhinites, d'otites, de pneumonies ou même de septicémies ou de méningites : *Streptococcus pneumoniae* est le principal responsable des méningites chez le nourrisson de 2 à 12 mois.

Un vaccin existe pour protéger les bébés : PREVENAR13®.

Les antigènes de ce vaccin sont des polysaccharides de la capsule.

1. Définir un « vaccin ». (1 point)

2. Il existe plusieurs catégories de vaccins selon la nature des antigènes utilisés. Citer trois de ces catégories, et préciser à quelle catégorie appartient le vaccin PREVENAR13®. (2 points)

3. Les anticorps sont produits par des cellules issues de la différenciation des lymphocytes B : nommer ces cellules. (0,5 point)

4. Préciser la nature chimique d'un anticorps. (0,5 point)

5. Nommer les cinq classes d'anticorps. (1,5 point)

6. Nommer les deux barrières naturelles de l'organisme. (1 point)

7. Les signes de la pneumonie : toux, fièvre, douleur, dyspnée, sont dus à l'inflammation provoquée par le pneumocoque dans le parenchyme pulmonaire. Une intense activité phagocytaire a lieu pour lutter contre l'infection. Nommer les quatre signes de l'inflammation. (2 points)

8. A partir du schéma de la phagocytose en annexe 3 - page 11/11 : (5,5 points)
 - 8.1 Mettre les quatre étapes dans l'ordre à recopier sur votre copie.
 - 8.2 Nommer les étapes B, C, D.
 - 8.3 Expliquer ce qui se passe pendant l'étape C.
 - 8.4 Les anticorps ont pour rôle de faciliter la phagocytose par opsonisation. Préciser à quelle étape intervient l'opsonisation.

Intitulé de l'épreuve			
E1 - U 10 – CHIMIE BIOLOGIE			
Type SUJET	Durée 2h30	Coefficient 4	N° de page/total 8/11

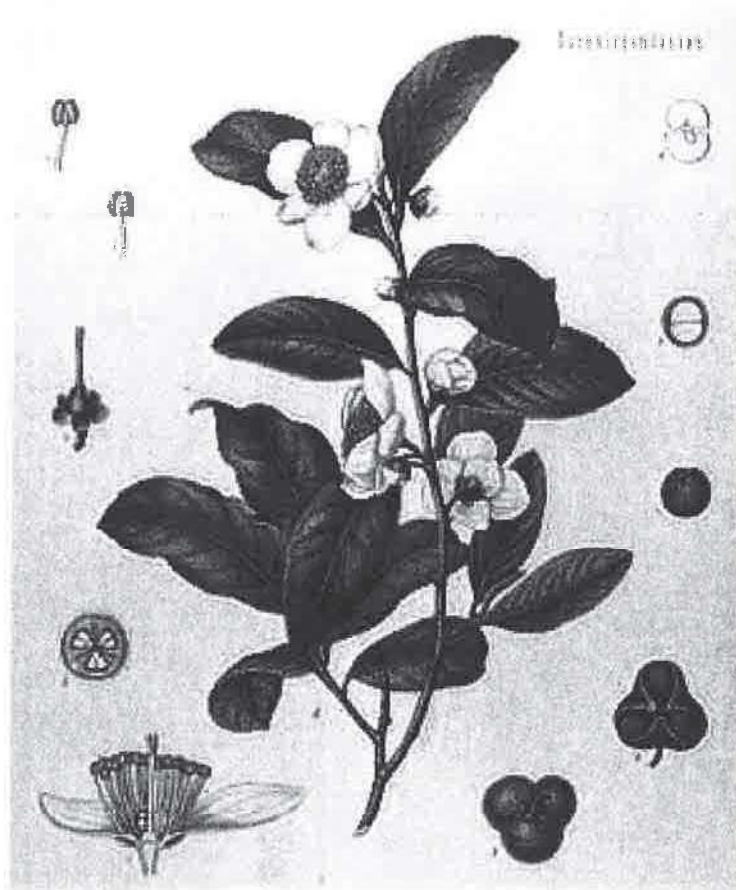
8.5 Reconnaître quel type de cellule phagocytaire est représenté : macrophage ou granulocyte, en justifiant votre réponse.

9. Après la phagocytose, la cellule phagocytaire se transforme en CPA. (2 points)

9.1 Donner la signification de ce sigle.

9.2 Nommer les leucocytes activés par une CPA.

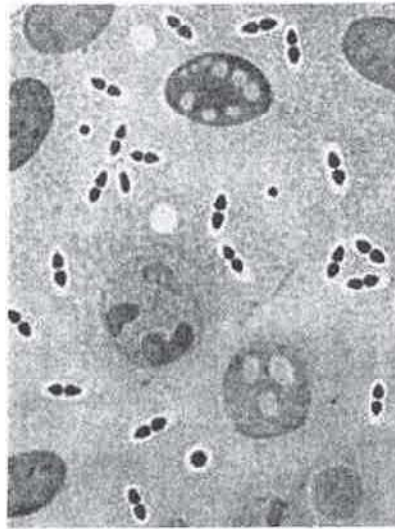
Intitulé de l'épreuve			
E1 - U 10 – CHIMIE BIOLOGIE			
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
SUJET	2h30	4	9/11



Intitulé de l'épreuve			
E1 - U 10 – CHIMIE BIOLOGIE			
Type SUJET	Durée 2h30	Coefficient 4	N° de page/total 10/11

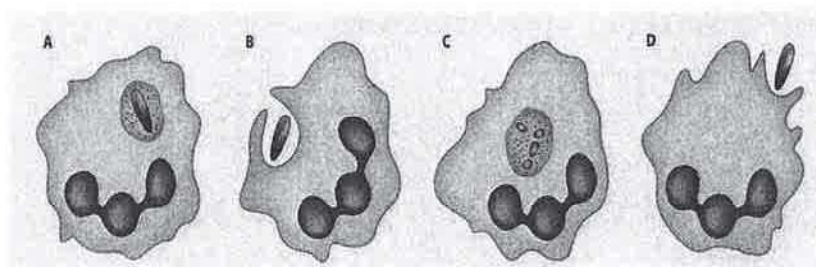
**ANNEXE N°2
MICROBIOLOGIE**

Question 1. – Page 7/11



**ANNEXE N°3
IMMUNOLOGIE**

Question 8. – Page 8/11



Intitulé de l'épreuve			
E1 - U 10 – CHIMIE BIOLOGIE			
Type SUJET	Durée 2h30	Coefficient 4	N° de page/total 11/11

