

BREVET PROFESSIONNEL PRÉPARATEUR EN PHARMACIE

SESSION 2017

ÉPREUVE E1 – U10

CHIMIE – BIOLOGIE

Le candidat doit traiter sur 4 copies différentes

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

L'usage de la calculatrice est autorisé

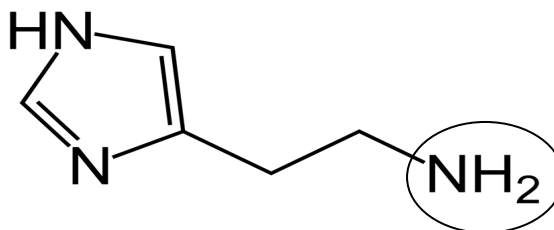
Ne pas utiliser, pour la rédaction des copies, de l'encre rouge ou les surligneurs réservés aux correcteurs.

**Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet (annexes comprises) comporte 9 pages numérotées de 1/9 à 9/9.**

Examen	BREVET PROFESSIONNEL	Session	2017	Code	
Spécialité	PREPARATEUR EN PHARMACIE				
Intitulé de l'épreuve	E1 - U 10 – CHIMIE BIOLOGIE				
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total		
SUJET	2h30	4	1/9		

CHIMIE (20 points)

1. L'histamine est un médiateur chimique synthétisé par l'organisme. Sa libération de façon massive joue un rôle important, notamment dans les mécanismes de l'intolérance alimentaire. La formule semi-développée de l'histamine est la suivante : (9,5 points)



- 1.1 Déterminer la formule brute de l'histamine.
- 1.2 Calculer la masse molaire de l'histamine.
- 1.3 Déterminer le pourcentage massique de carbone présent dans une molécule d'histamine. Arrondir au centième.
- 1.4 Nommer la fonction chimique entourée.
- 1.5 Indiquer la composition du noyau des atomes d'hydrogène et de carbone.
- 1.6 Déterminer la structure électronique d'un atome de carbone et celle d'un atome d'azote.
- 1.7 Indiquer la place (période et colonne) des éléments carbone et azote dans la classification périodique en justifiant votre réponse.
- 1.8 Écrire la représentation de Lewis de l'atome d'azote.

2. Le médicament Hepatobiane contenant des dérivés carnosiques est utilisé pour le bon fonctionnement hépatique et biliaire. (2 points)

- 2.1 L'acide carnosique de formule $C_{20}H_{28}O_4$ comporte un carbone asymétrique. Définir un carbone asymétrique.
- 2.2 Préciser le nom des molécules portant un tel carbone.
- 2.3 Citer une propriété physique associée à la présence d'un carbone asymétrique.

3. Le médicament est vendu soit en comprimé soit en sachet. La posologie est de deux comprimés par jour ou un sachet par jour. On suppose que la quantité d'acide carnosique ingérée par jour est de $1,807 \times 10^{-4}$ moles. (4 points)

- 3.1 Calculer la masse correspondante d'acide carnosique (arrondir à 0,01 près).
- 3.2 En déduire la masse d'acide carnosique en mg par comprimé.
- 3.3 Calculer la concentration massique d'acide carnosique de deux comprimés dissous dans un verre de 20 cL d'eau.

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

4. L' Hepatobiane en sachet se dilue dans l'eau.**(3 points)**

- 4.1 Représenter le modèle de Lewis de la molécule d'eau (H_2O).
- 4.2 Déterminer le type de la molécule d'eau selon le modèle de Gillespie et déterminer la géométrie correspondante.
- 4.3 En se solubilisant, l'acide carnosique établit des liaisons intermoléculaires avec l'eau. Indiquer la nature de ces liaisons.

5. On écrira l'acide carnosique sous forme R-COOH.**(1,5 points)**

- 5.1 Ecrire l'équation de dissociation dans l'eau de cet acide.
- 5.2 Indiquer la force de cet acide en justifiant la réponse.

Données numériques :

Carbone (C) :	Z = 6	A = 12	M(C) = 12 g.mol ⁻¹
Azote (N) :	Z = 7	A = 14	M(N) = 14 g.mol ⁻¹
Chlore(Cl) :	Z = 17	A = 35	M(Cl) = 35,5 g.mol ⁻¹
Hydrogène (H) :	Z = 1	A = 1	M(H) = 1 g.mol ⁻¹
M(C ₂₀ H ₂₈ O ₄) = 332 g.mol ⁻¹			

Intitulé de l'épreuve

E1 - U 10 – CHIMIE BIOLOGIEType
SUJET

Durée

2h30

Coefficient

4

N° de page/total

3/9

BIOCHIMIE (15 points)

L'intolérance au lactose est un problème de digestion qui témoigne d'un déficit en lactase. Le lactose n'est pas correctement digéré et se retrouve au niveau de l'intestin où il fermente. Cette intolérance ne doit pas être confondue avec l'allergie aux protéines du lait de vache.

1. Le lactose est un diholoside présent dans le lait. (3 points)

- 1.1 Nommer la famille biochimique du lactose.
- 1.2 Donner la définition d'un diholoside.
- 1.3 Citer les oses constitutifs du lactose.
- 1.4 Préciser si le lactose est réducteur ou non.

2. La lactase est une enzyme qui catalyse la transformation du lactose. C'est une holoprotéine. (4 points)

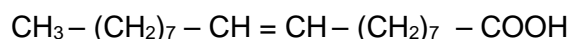
- 2.1 Donner la définition d'une holoprotéine.
- 2.2 Indiquer la signification du terme « catalyse ».
- 2.3 Ecrire l'équation générale de l'activité enzymatique (si abréviations, les justifier).

3. La synthèse des protéines se fait à partir des informations portées par l'ADN. (4,5 points)

- 3.1 Indiquer la composition générale d'un nucléotide de l'ADN.
- 3.2 Citer, en toutes lettres, les bases azotées de l'ADN et les classer en bases puriques et pyrimidiques.
- 3.3 Préciser la complémentarité des bases rencontrées dans les molécules d'ADN.
- 3.4 Préciser la structure spatiale de l'ADN.

4. Le lait de vache est également riche en lipides, principalement sous forme de triglycérides. (2 points)

- 4.1 Ecrire le nom et la formule de l'alcool intervenant dans la constitution d'un triglycéride.
- 4.2 La molécule suivante intervient dans la formation des triglycérides du lait de vache.
Indiquer de façon précise sa nature biochimique. Justifier.



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

**5. Il est possible de séparer les constituants du lait par différentes techniques.
Associer chacune des techniques suivantes à sa définition : (1,5 point)**

- Electrophorèse
- Centrifugation
- Chromatographie

A : Technique de séparation des constituants d'un mélange à l'aide d'une phase fixe et une phase mobile.

B : Technique de séparation des constituants d'un mélange selon leur charge et leur taille sous l'influence d'un champ électrique.

C : Technique de séparation des constituants d'un mélange à l'aide de forces centrifuges créées par des rotations très rapides.

Intitulé de l'épreuve			
E1 - U 10 – CHIMIE BIOLOGIE			
Type SUJET	Durée 2h30	Coefficient 4	N° de page/total 5/9

BOTANIQUE (15 points)

Certaines plantes à fleurs et à graines, comme le bouleau, le cyprès et l'ambroisie produisent des pollens à l'origine de réactions allergiques.

1. L'ambroisie et le bouleau appartiennent au sous-embranchement des angiospermes et le cyprès à celui des gymnospermes. (2 points)

- 1.1 Nommer l'embranchement auquel l'ambroisie, le bouleau et le cyprès appartiennent.
- 1.2 Indiquer ce qui distingue le sous embranchement des angiospermes de celui des gymnospermes.

2. Le pollen est produit par les fleurs. (7 points)

- 2.1 Légender le schéma de **l'annexe 1 - page 9/9** en reportant les réponses sur la copie.
- 2.2 Citer le nom de l'élément de la fleur qui produit et libère les grains de pollen.
- 2.3 Définir la pollinisation.

3. Suite à la fécondation, la fleur donne naissance à une graine dans laquelle se trouve un embryon. (2 points)

- 3.1 Citer les trois éléments qui composent une graine.
- 3.2 Nommer le phénomène qui a lieu lorsque l'on place une graine dans une terre aérée, humide et de température favorable.

4. L'identification des espèces végétales se fait également grâce à l'étude des organes végétatifs. (1,5 point)

- 4.1 Indiquer le nom correspondant à la partie de la tige où la feuille vient se fixer.
- 4.2 Certaines feuilles sont sessiles. Donner la signification de ce terme.
- 4.3 Définir une phyllotaxie de type opposé.

5. Les amanites sont des champignons responsables régulièrement d'intoxications graves. (2,5 points)

- 5.1 Citer les deux éléments caractéristiques présents obligatoirement qui permettent d'identifier les amanites.
- 5.2 Citer les trois amanites mortelles.

Intitulé de l'épreuve			
E1 - U 10 – CHIMIE BIOLOGIE			
Type SUJET	Durée 2h30	Coefficient 4	N° de page/total 6/9

IMMUNOLOGIE - MICROBIOLOGIE (30 points)
(29 points + 1 point pour le soin et la rigueur)

Partie immunologie (13,5 points)

1. Les réactions d'hypersensibilité de type 1 ou allergies immédiates font partie des réactions d'immunité spécifique. Elles font intervenir des IgE se fixant sur des mastocytes. (6,5 points)

- 1.1 Citer les trois caractéristiques fondamentales de l'immunité spécifique.
- 1.2 Préciser le type d'immunité en cause dans les réactions d'hypersensibilité de type 1.
- 1.3 Indiquer la nature biochimique d'un anticorps.
- 1.4 Citer les autres catégories d'immunoglobulines (autres que les IgE).
- 1.5 Préciser le nom des cellules qui sécrètent les anticorps.
- 1.6 Nommer les cellules immunitaires qui sont à l'origine de ces cellules.
- 1.7 Indiquer le terme général donné aux substances reconnues par un anticorps.

2. Les mécanismes de défense de l'organisme nécessitent une distinction entre le Soi et le non-Soi. Il existe deux types de marqueurs. (3 points)

- 2.1 Nommer les marqueurs du soi présents sur les cellules nucléées.
- 2.2 Nommer le deuxième type de marqueur du Soi.
- 2.3 Préciser quelles sont les cellules de l'organisme qui possèdent ce deuxième type de marqueur.

3. La défense de l'organisme se fait également par des réactions d'immunité non spécifique. (4 points)

- 3.1 Nommer deux types de cellules immunitaires intervenant dans la phagocytose.
- 3.2 Définir la diapédèse.
- 3.3 Citer les quatre grands symptômes de la réaction inflammatoire.

Intitulé de l'épreuve			
E1 - U 10 – CHIMIE BIOLOGIE			
Type SUJET	Durée 2h30	Coefficient 4	N° de page/total 7/9

Partie microbiologie (15,5 points)

4. De nombreuses études scientifiques établissent un lien entre la composition de la flore intestinale et les réactions allergiques. (3 points)

4.1 Définir la flore commensale.

4.2 Citer deux autres exemples de flores commensales humaines.

5. Certaines bactéries qui composent la flore intestinale sont aérobies anaérobies facultatives. (4 points)

5.1 Décrire l'expérience permettant de mettre en évidence le type respiratoire d'une bactérie (schéma accepté).

5.2 Indiquer la signification de « aérobies anaérobies facultatives ».

5.3 Les bactéries peuvent également produire leur énergie par fermentation. Citer les deux grandes catégories de fermentation.

6. La flore intestinale se compose également de bactéries à ciliature péritriche, de bactéries neutrophiles et de bactéries auxotrophes. (3 points)

Donner la définition des termes soulignés.

7. Des champignons microscopiques sont également présents dans le tube digestif de l'être humain. (2 points)

7.1 Les champignons microscopiques sont des Eucaryotes. Préciser l'élément supplémentaire présent chez les champignons qui les différencie de la cellule Eucaryote animale.

7.2 Citer les deux types de champignons microscopiques selon leur morphologie.

8. Dans le monde microbien, il existe un autre type d'agents pathogènes différents des bactéries et des champignons microscopiques : ce sont les virus. (3,5 points)

8.1 Citer les trois grands critères de classification des virus.

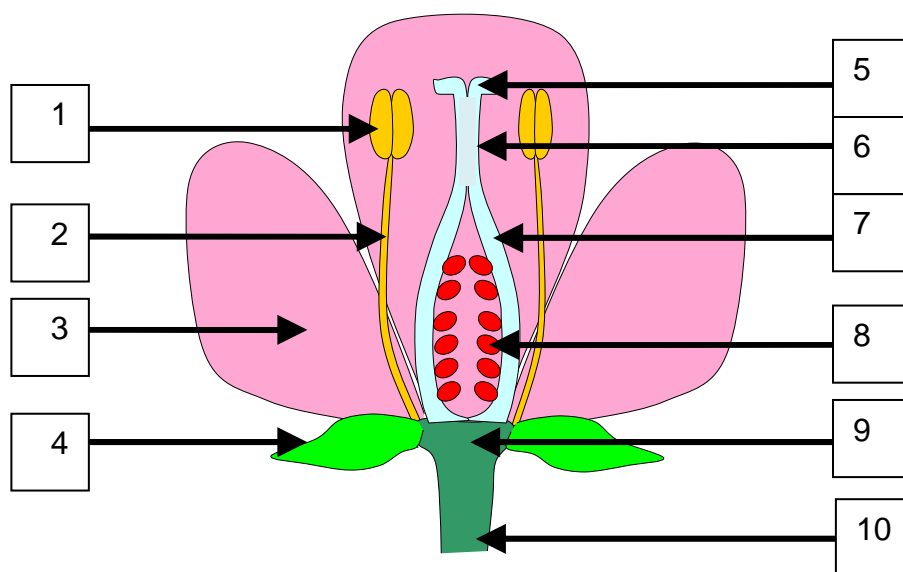
8.2 Expliquer pourquoi les virus ne peuvent se multiplier sur des surfaces inertes.

8.3 Donner la définition d'un virus oncogène.

Intitulé de l'épreuve			
E1 - U 10 – CHIMIE BIOLOGIE			
Type SUJET	Durée 2h30	Coefficient 4	N° de page/total 8/9

**ANNEXE N°1
BOTANIQUE**

Question 2.1. – Page 6/9



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