



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Strasbourg
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

BREVET PROFESSIONNEL PRÉPARATEUR EN PHARMACIE

SESSION 2014

SOUS-ÉPREUVE SE1A – U11

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	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 9 pages numérotées de 1/9 à 9/9.**

Examen	BREVET PROFESSIONNEL	Session	2014	Code	
Spécialité	PREPARATEUR EN PHARMACIE				
Intitulé de l'épreuve	SE1A - U 11 – CHIMIE BIOLOGIE				
Type	SUJET	Durée	2h30	Coefficient	4
				N° de page/total	1/9

CHIMIE
(19 points)

Le chlore occupe une place importante dans l'industrie pharmaceutique. Près de 85% des produits pharmaceutiques contiennent des composés chlorés.

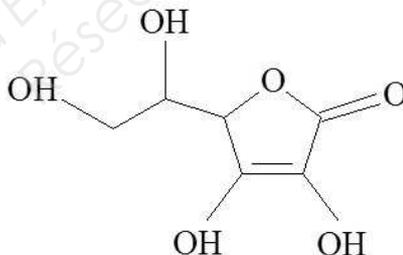
1. le symbole du chlore est : $\begin{matrix} 35 \\ \text{Cl} \\ 17 \end{matrix}$ (3,5 points)

- 1.1 Donner la signification des nombres 35 et 17.
- 1.2 Donner la structure électronique de l'atome de chlore.
- 1.3 Donner son modèle de Lewis. En déduire sa valence.
- 1.4 Nommer la famille chimique du chlore.

2. La « solution physiologique » contient du chlorure de sodium. (2 points)

- 2.1 Calculer la masse de chlorure de sodium présente dans 1 litre de « solution physiologique » à 0,9%. Donner le résultat à 0,01 g près.
- 2.2 Calculer la masse molaire du chlorure de sodium.
- 2.3 Calculer la concentration molaire de la solution de chlorure de sodium. Arrondir le résultat au centième.

3. Les composés chlorés sont des produits intermédiaires indispensables dans la synthèse des médicaments tels que la vitamine C ou acide ascorbique de formule : (5 points)



- 3.1 Donner la formule développée de l'acide ascorbique.
- 3.2 Repérer le(s) carbone(s) asymétrique(s).
- 3.3 Donner sa formule brute et calculer sa masse molaire.
- 3.4 Calculer la quantité de matière en mmol d'acide ascorbique présente dans un comprimé de 500 mg.

Intitulé de l'épreuve			
SE1A - U 11 – CHIMIE BIOLOGIE			
Type SUJET	Durée 2h30	Coefficient 4	N° de page/total 2/9

4. Dans les pharmacies, le chlore est un agent efficace dans les produits utilisés pour le nettoyage et la désinfection. Il est présent dans l'eau de javel, composée d'hypochlorite de sodium pur (NaClO), en solution aqueuse avec du sel (NaCl), résiduel du procédé de fabrication. ClO^- est l'oxydant des couples d'oxydoréduction (ClO^-/Cl_2) et (ClO^-/Cl^-).

(2,5 points)

4.1 Donner la définition d'un oxydant.

4.2 Déterminer le nombre d'oxydation du chlore dans ClO^- , Cl_2 , Cl^- .

5. Le Chlore, sous forme d'acide chlorhydrique est aussi présent dans le corps humain. Il participe au bon fonctionnement du système digestif. (2 points)

5.1 Définir un acide selon Bronsted.

5.2 Écrire l'équation de dissolution de HCl dans l'eau.

6. Un quart des équipements médicaux est fabriqué au moyen de l'industrie du chlore tel le PVC, obtenu par polymérisation de vinyle, lui-même synthétisé par action du chlorure d'hydrogène sur l'acétylène : (4 points)



6.1 Ecrire la formule semi-développée de l'acétylène C_2H_2 et préciser la famille de cet hydrocarbure.

6.2 Calculer la masse de $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$ obtenue à partir 120L de C_2H_2 .

Données : $M_{\text{C}}=12\text{g/mol}$; $M_{\text{H}}=1\text{g/mol}$; $M_{\text{Cl}}=35,5\text{g/mol}$; $M_{\text{O}}=16\text{g/mol}$; $M_{\text{Na}} = 23 \text{ g/mol}$
 $V_{\text{M}}=24\text{L/mol}$

Intitulé de l'épreuve			
SE1A - U 11 – CHIMIE BIOLOGIE			
Type SUJET	Durée 2h30	Coefficient 4	N° de page/total 3/9

BIOCHIMIE
(16 points)

Un taux élevé de triglycérides est susceptible de causer des problèmes cardiovasculaires et peut aussi accroître le risque d'athérome. Dans certains cas, cette hypertriglycéridémie peut être d'origine héréditaire.

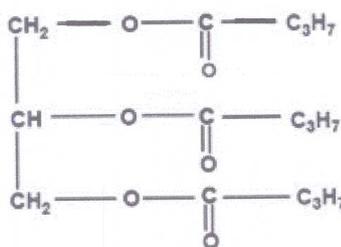
1. L'ADN est le support de l'information génétique. (5,5 points)

- 1.1 Définir, en toutes lettres, le sigle ADN.
- 1.2 Citer les éléments constitutifs d'un nucléotide de l'ADN
- 1.3 Donner le nom des liaisons reliant les deux brins d'ADN.
- 1.4 Donner la signification de A, T, C et G.

2. La dégradation des triglycérides dans l'organisme est rendue possible grâce à plusieurs enzymes. (5,5 points)

- 2.1 Nommer la famille biochimique d'une enzyme.
- 2.2 Définir l'activité enzymatique et donner ses caractéristiques.
- 2.3 Citer le niveau de structure le plus important pour une enzyme.
- 2.4 Il peut arriver qu'une enzyme perde sa fonction biologique. Nommer ce phénomène.
- 2.5 Citer deux facteurs pouvant provoquer ce phénomène.

3. Le composé lipidique ci-dessous est obtenu en faisant réagir un alcool avec trois acides gras saturés. (5 points)



- 3.1 Identifier ce composé.
- 3.2 Nommer la réaction permettant de synthétiser ce composé.
- 3.3 Nommer l'alcool intervenant dans cette réaction.
- 3.4 Ecrire la formule semi-développée de cet alcool.
- 3.5 Définir le terme « acide gras saturé ».

Intitulé de l'épreuve			
SE1A - U 11 – CHIMIE BIOLOGIE			
Type SUJET	Durée 2h30	Coefficient 4	N° de page/total 4/9

BOTANIQUE

(14,5 points + 0,5 point de soin et de rigueur)

Cassis, Ribes nigrum L

Originaire d'Europe cet arbuste est constitué de longues tiges plus ou moins arquées. Il est caractérisé par des feuilles lobées dont la face inférieure est parsemée de glandes sécrétrices jaunes. Les fleurs, rougeâtres, groupées en grappes pendantes ont un calice velu, plus long que la corolle. Le fruit est une baie noire odorante.

Le cassis est utilisé pour ses propriétés anti-inflammatoires et anti-oedémateuses car il contient entre autre des anthocyanosides et des huiles essentielles.

1. La tige a pour rôle de transporter les nutriments : la sève brute et la sève élaborée. (3 points)

Recopier et compléter le tableau suivant sur votre copie.

	Composition chimique	Lieu d'élaboration	Nom des tissus conducteurs
Sève brute			
Sève élaborée			

2. Les feuilles ont pour rôle d'assurer une fonction de nutrition : la photosynthèse. (3,5 points)

- 2.1 Définir la photosynthèse.
- 2.2 Nommer les produits formés lors de la photosynthèse.
- 2.3 Indiquer le rôle de la chlorophylle.

3. Les fleurs groupées en grappes, ont un calice velu. (2 points)

- 3.1 Nommer le type d'inflorescence auquel appartient la grappe.
- 3.2 Citer trois autres inflorescences appartenant au même type.

4. Le cassis est cultivé pour ses fruits utilisés pour la préparation d'extraits enrichis en anthocyanosides. (2 points)

- 4.1 Définir un fruit.
- 4.2 Le fruit est une baie, décrire précisément ce type de fruit.

Examen	BREVET PROFESSIONNEL	Session	2014	Code	
Spécialité	PREPARATEUR EN PHARMACIE				
Intitulé de l'épreuve	SE1A - U 11 – CHIMIE BIOLOGIE				
Type	SUJET	Durée	2h30	Coefficient	4
				N° de page/total	5/9

5. Les plantes peuvent être multipliées par semis ou par bouturage. (1 point)

Citer deux autres méthodes de multiplication végétative artificielle.

6. L'anthraxose est une maladie cryptogamique due à différents champignons : elle affaiblit la plante en diminuant son capital feuillu. (3 points)

6.1 Nommer le mode de nutrition de ces champignons et le définir.

6.2 Certains champignons sont mortels pour l'homme. Citer deux champignons mortels.

Intitulé de l'épreuve			
SE1A - U 11 – CHIMIE BIOLOGIE			
Type SUJET	Durée 2h30	Coefficient 4	N° de page/total 6/9

MICROBIOLOGIE – IMMUNOLOGIE
(30 points)

L'infection par VIH.

1. Les virus.

(8 points)

Le VIH est un rétrovirus.

Les lymphocytes T4 ou CD 4 sont les cellules préférentiellement infectées par le VIH. La multiplication d'un virus dans une cellule s'effectue en plusieurs étapes. L'une de ces étapes consiste pour la cellule infectée à exprimer l'information génétique virale en synthétisant les constituants du virus : c'est l'étape d'expression.

1.1 Donner la définition d'un virus.

1.2 Les rétrovirus possèdent une enzyme spécifique.

1.2.1 Nommer cette enzyme.

1.2.2 Donner son rôle.

1.3 Nommer et présenter les étapes de multiplication d'un virus qui précèdent l'étape d'expression.

2. Les infections bactériennes opportunistes

(7 points)

Au terme de l'infection par le VIH, la quasi-disparition des lymphocytes T4 ou CD 4 est responsable d'une immunodéficience favorisant toutes sortes d'infections opportunistes.

2.1 Le pouvoir pathogène des bactéries est déterminé par trois principales composantes. Citer ces trois composantes.

2.2 La composition de certaines bactéries les rend particulièrement capables d'adhérer aux tissus ou de résister à certaines réponses immunitaires ce qui contribue à leur pouvoir pathogène.

2.2.1 Nommer un élément bactérien facilitant l'adhésion sur les tissus.

2.2.2 Nommer un élément bactérien facilitant particulièrement la résistance à la phagocytose.

2.3 Plusieurs flores bactériennes commensales de l'homme peuvent se révéler pathogènes opportunistes.

2.3.1 Définir le commensalisme.

2.3.2 Donner deux exemples de flores commensales.

2.4 Les infections bactériennes sont traitées par des antibiotiques à des fins bactériostatiques ou bactéricides. Citer deux modes d'action d'un antibiotique sur une bactérie.

Examen	BREVET PROFESSIONNEL	Session	2014	Code	
Spécialité	PREPARATEUR EN PHARMACIE				
Intitulé de l'épreuve	SE1A - U 11 – CHIMIE BIOLOGIE				
Type	SUJET	Durée	2h30	Coefficient	4
				N° de page/total	7/9

3. Rôle des lymphocytes T4 ou CD 4 dans la défense immunitaire (9,5 points)

Le schéma, annexe 1 page 9/9, illustre l'intervention des lymphocytes T4 ou CD 4 dans la défense immunitaire.

- 3.1 Les lymphocytes T4 ou CD 4 coopèrent avec d'autres cellules intervenant en amont ou en aval.
 - 3.1.1 Nommer les cellules désignées par les flèches 1, 2 et 3 (reporter votre réponse sur votre copie).
 - 3.1.2 Préciser le lieu commun de production de ces cellules.
- 3.2 Nommer les molécules désignées par la flèche 4 (reporter votre réponse sur votre copie).
- 3.3 Indiquer le type de molécule qui permet aux lymphocytes T4 ou CD 4 de coopérer avec les cellules désignées par les flèches 2 et 3.
- 3.4 Nommer avec précision chacune des réponses immunitaires désignées par les lettres A et B.
- 3.5 Ces deux réponses A et B appartiennent à un même type de défense. Donner les trois caractéristiques de ce type de défense.
- 3.6 Indiquer les deux grands rôles de la cellule 1 du schéma de l'annexe 1, page 9/9.

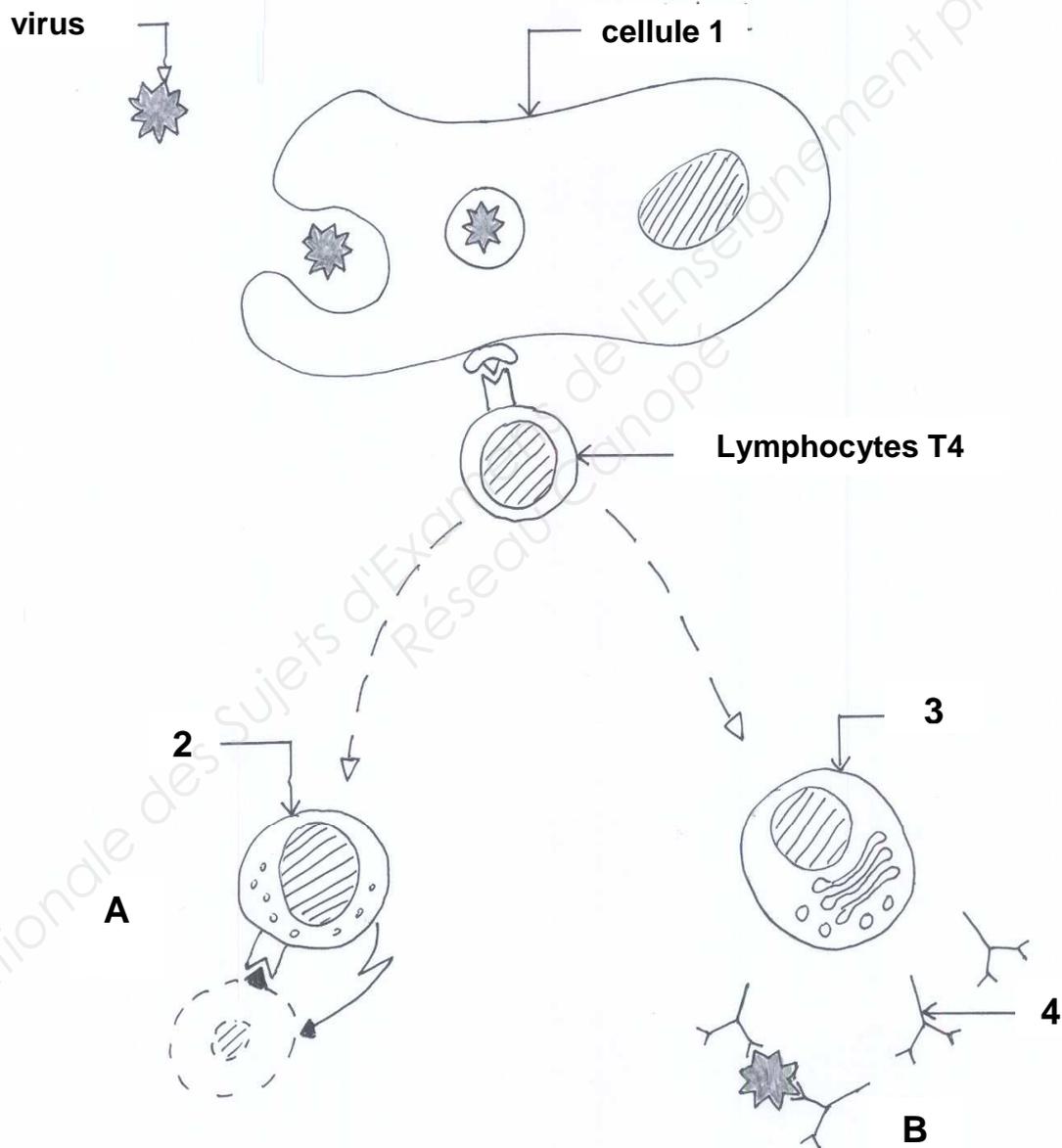
4. Les anticorps (5,5 points)

Chez un patient infecté par le VIH, les anticorps anti VIH tentent de neutraliser le virus afin d'empêcher l'infection de nouveaux lymphocytes T4 ou CD 4.

- 4.1 Mentionner trois classes possibles d'anticorps.
- 4.2 Présenter la fonction principale d'un anticorps.
- 4.3 Certains anticorps sont capables de fixer le complément. Mentionner un rôle du complément ainsi fixé et activé.
- 4.4 Le diagnostic d'une infection par VIH s'effectue par une recherche d'anticorps. Nommer l'examen correspondant à une recherche d'anticorps.

Intitulé de l'épreuve			
SE1A - U 11 – CHIMIE BIOLOGIE			
Type SUJET	Durée 2h30	Coefficient 4	N° de page/total 8/9

Intervention des lymphocytes T4 dans la défense immunitaire



Intitulé de l'épreuve			
SE1A - U 11 – CHIMIE BIOLOGIE			
Type SUJET	Durée 2h30	Coefficient 4	N° de page/total 9/9