

# CORRIGE

**Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.**

# BREVET PROFESSIONNEL PREPARATEUR EN PHARMACIE

SESSION 2006

**SOUS-EPREUVE SE1A – U11**

**CHIMIE – BIOLOGIE**

	BAREME
CHIMIE	21 points
BIOCHIMIE	15 points
MICROBIOLOGIE - IMMUNOLOGIE	29 points
BOTANIQUE	15 points

### Attention !

**Les 2 points accordés au soin et à la rigueur sont pris en compte dans le barème des deux disciplines :**

- Chimie
- Biochimie

Examen	<b>BREVET PROFESSIONNEL</b>	Session	<b>2006</b>	Code	<b>60 154</b>
Spécialité	<b>PREPARATEUR EN PHARMACIE</b>				
Intitulé de l'épreuve	<b>SE1A - U 11 – CHIMIE BIOLOGIE</b>				
Type	<b>CORRIGE</b>	Durée	<b>2h30</b>	Coefficient	<b>4</b>
				N° de page/total	<b>1/8</b>

## CHIMIE

**21 points**  
**4 points**

Question 1 L'élément sodium a pour symbole chimique complet  ${}_{11}^{23}\text{Na}$ .

1.1 Donner la composition en protons, neutrons et électrons de cet atome.

**11 protons – 12 neutrons – 11 électrons**

1 pt

1.2 Donner la structure électronique de cet atome et en déduire sa représentation de Lewis.

**$K^2 L^8 M^1 (2e^-, 8e^-, 1e^-)$**

**Selon Lewis :  $\text{Na} \bullet$**

2 pt  
(2 X 1)

1.3 Préciser la place du sodium dans la classification périodique.

**Période 3 – famille 1**

1 pt

Question 2 - Les éléments hydrogène et oxygène ont respectivement pour symbole  ${}^1_1\text{H}$  et  ${}^{12}_6\text{O}$ . **1,5 point**

2.1 Indiquer le nombre de neutrons de l'hydrogène.

**Zéro neutron**

0,5 pt

2.2 Donner la représentation de Lewis de l'oxygène.

**Selon Lewis  $\bullet \underline{\text{O}} \bullet$**

1 pt

Question 3 La formule chimique du bicarbonate de sodium est  $\text{NaHCO}_3$  bicarbonate de sodium **1,5 point**

3.1 Calculer la masse molaire moléculaire du bicarbonate de sodium.

**Calculer  $M = 84 \text{ g/mol}$**

0,5 pt

3.2 En déduire le nombre de moles de bicarbonate de sodium contenu dans un comprimé d'Alka-Seltzer. ( Le résultat sera donné au centième)

$$n = \frac{1,625}{84} = 0,02 \text{ mol}$$

1 pt

Question 4 L'acide acétylsalicylique est une poudre cristalline blanche peu soluble dans l'eau, facilement soluble dans l'alcool **2 points**

4.1 Sachant que l'on peut dissoudre 3.3g d'acide acétylsalicylique dans 1 litre d'eau, calculer le volume d'eau nécessaire pour dissoudre 500 mg d'acide acétylsalicylique.

$$V = 0,5/3,3 = 0,15 \text{ L}$$

1 pt

4.2 Sachant que l'on peut dissoudre 200g d'acide acétylsalicylique dans 1 litre d'alcool, calculer la masse d'acide acétylsalicylique que l'on peut dissoudre dans 15 cL d'alcool.

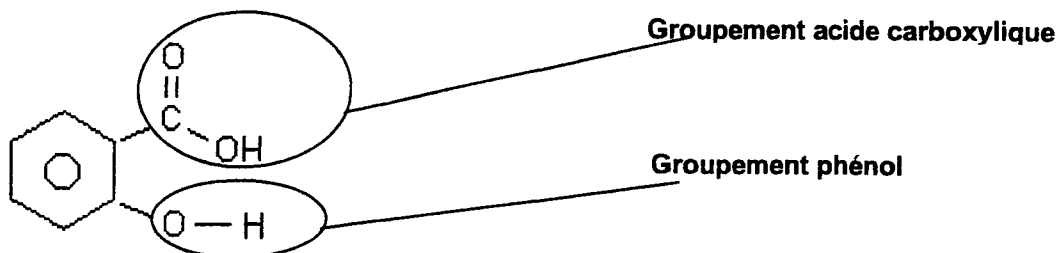
$$m = 200 \times 0,15 = 30 \text{ g}$$

1 pt

Question 5 L'acide salicylique **3 points**

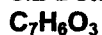
5.1 Reproduire cette molécule puis entourer les groupes fonctionnels oxygénés en précisant la nature de chaque fonction.

2 pt (2 X 1)



Intitulé de l'épreuve		SE1A - U11 – CHIMIE BIOLOGIE		60154
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total	
<b>CORRIGE</b>	<b>2h30</b>	<b>4</b>	<b>2/8</b>	

5.2 Déterminer la formule brute de l'acide salicylique.



1 pt

**Question 6** L'acide acétylsalicylique

**5 points**

6.1 Nommer le type de réaction entre une fonction alcool et une fonction acide carboxylique.

**C'est une réaction d'estérification**

1 pt

6.2 Justifier la double flèche et citer deux autres caractéristiques de cette réaction.

**La double flèche symbolise une réaction non totale (ou limitée ou réversible).**

**Les deux autres caractéristiques sont :**

- lente
- athermique

3 pt

6.3 Nommer le réactif A selon la nomenclature officielle et indiquer son nom usuel.

**acide éthanoïque ou acide acétique**

1 pt

**Question 7** En 1897, Hoffmann remplace l'acide acétique par l'anhydride éthanoïque (anhydride acétique) ce qui permet de réaliser une réaction totale.

**3 points**

Calculer la masse d'aspirine que l'on peut espérer fabriquer à partir de 250 kg d'acide salicylique.

**M (acide salicylique) = M (C<sub>7</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>) = 138 g/mol**

0,5 pt

**M (aspirine) = M (C<sub>9</sub>H<sub>8</sub>O<sub>4</sub>) = 180 g/mol**

0,5 pt

**m = 180x250 / 138 = 326 160g = 326 kg ou m = (250 x 180) /138 = 326 kg**

2 pt

**SOIN ET RIGUEUR DANS LA REDACTION**

**1 point**

On tiendra compte des critères suivants :

- lisibilité de l'écriture
- qualité de la syntaxe et de l'orthographe
- propreté de la copie

Intitulé de l'épreuve		<b>SE1A - U11 – CHIMIE BIOLOGIE</b>		<b>60154</b>
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total	
<b>CORRIGE</b>	<b>2h30</b>	<b>4</b>	<b>3/8</b>	

## BIOCHIMIE

**15 points**

Question 1 Les êtres vivants utilisent les glucides et principalement le glucose pour fournir l'énergie nécessaire au fonctionnement de leurs cellules.

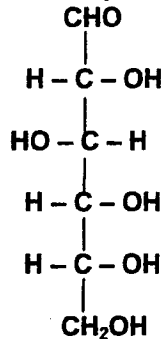
**2,5 points**

1.1 Représenter la structure linéaire du D - glucose.

**Structure linéaire cyclique du D - glucose**

1 pt

**Vérifier la position des groupements -OH**



1.2 Nommer les deux oses constitutifs du saccharose.

**Le saccharose est constitué de glucose et de fructose.**

1 pt

1.3 Nommer la liaison entre les deux oses constitutifs du saccharose.

**La liaison entre deux oses est appelée liaison osidique.**

0,5 pt

Question 2 - Les triglycérides servent surtout de réserve d'énergie. Tous les surplus alimentaires en glucides, en lipides ou en protéines peuvent se transformer en triglycérides.

**4 points**

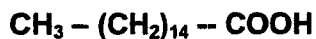
2.1 L'acide palmitique est un acide gras saturé en  $C_{16}$

2.1.1 Donner la signification du terme « saturé ».

**« Saturé » signifie qui ne présente pas de double liaison dans sa formule.**

0,5 pt

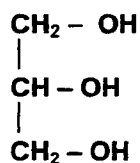
2.1.2 Ecrire la formule semi-développée de l'acide palmitique.



1 pt

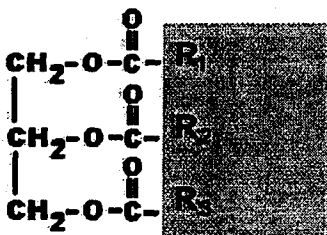
2.2 L'estérification du glycérol par l'acide palmitique fournit un triglycéride.

2.2.1. Ecrire la formule semi-développée du glycérol.



0,5 pt

2.2.2 Ecrire la formule générale d'un triglycéride.

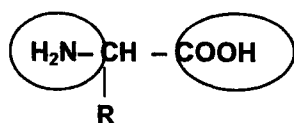


2 pt

Intitulé de l'épreuve		SE1A - U11 - CHIMIE BIOLOGIE		60154	
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total		
<b>CORRIGE</b>	<b>2h30</b>	<b>4</b>	<b>4/8</b>		

**Question 3** Au niveau de l'intestin, sous l'action des sucs digestifs, les protéines contenues dans les aliments sont dégradées en acides aminés qui seront acheminés aux cellules par la circulation sanguine. **3 points**

3.1 Ecrire la formule générale d'acide aminé.



1 pt

3.2 Entourer et nommer les deux fonctions organiques présentes dans un acide aminé.  
Entourer (2 X 0,25) Nommer (2 X 0,25)

1 pt

**Le groupement – NH<sub>2</sub> correspond à la fonction amine.**

**Le groupement – COOH correspond à la fonction acide carboxylique.**

3.3 Nommer la liaison entre deux acides aminés.

1 pt

**La liaison entre deux acides aminés est une liaison peptidique**

**Question 4** A ces trois familles, on peut rajouter celle des acides nucléiques qui constituent le matériel génétique de la cellule. **4,5 points**

4.1 Citer trois éléments constituant un nucléotide.

**Un nucléotide est constitué d'un ose (un pentose), d'un groupement phosphate et d'une base azotée.** 1,5 pt (3 X 0,5)

4.2 Définir les sigles ADN et ARN.

**ADN = Acide désoxyribonucléique**

**ARN = Acide ribonucléique**

1 pt  
(2 X 0,5)

4.3 Citer les quatre bases azotées de l'ADN.

**Les bases azotées sont adénine – guanine – cytosine – thymine**

1 pt  
(4 X 0,25)

4.4 Préciser les règles de complémentarité entre ces différentes bases azotées.

**A – T et G – C**

1 pt  
(2 X 0,5)

### **SOIN ET RIGUEUR DANS LA REDACTION**

**1 point**

On tiendra compte des critères suivants :

lisibilité de l'écriture

qualité de la syntaxe et de l'orthographe

propreté de la copie

Intitulé de l'épreuve		<b>SE1A - U11 – CHIMIE BIOLOGIE</b>		<b>60154</b>	
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total		
<b>CORRIGE</b>	<b>2h30</b>	<b>4</b>	<b>5/8</b>		

## MICROBIOLOGIE - IMMUNOLOGIE

**29 points**

Question 1 – Définir la Pandémie grippale.

**2 points**

**C'est une forte augmentation dans l'espace et dans le temps des cas de grippe accompagnée d'un nombre de cas grave et d'une mortalité parfois élevée.**

(2X1)

Question 2 - Les virus influenza sont des virus à ARN. Ils sont entourés d'une enveloppe dont la variation antigénique est à l'origine des épidémies et pandémies grippales.

**3 points**

Préciser trois éléments qui caractérisent la structure générale d'un virus.

- **génome : ADN ou ARN,**
- **capside (hélicoïdale ou icosaédrique ou cubique).**
- **présence ou absence d'une enveloppe.**

1 pt

1 pt

1 pt

Question 3 L'infection humaine : le virus pénètre par voie aérienne et l'inflammation atteint le tractus respiratoire supérieur avec nécrose des cellules ciliées et des cellules à mucus. L'incubation est de 1 à 2 jours, le début est très brutal, fébrile et douloureux. Les surinfections bactériennes (otites, pneumonie...) sont fréquentes et l'aggravation des insuffisances cardiaques ou pulmonaires quasi constantes.

**8 points**

3.1 Citer 2 autres voies de pénétration des microorganismes dans le corps humain.

- **voie cutanéomuqueuse,**
- **voie digestive,**
- **voie sanguine,**
- **voie urogénitale.**

1 pt

3.2 Citer et expliquer les phénomènes provoqués par la réaction inflammatoire.

Symptômes de la réaction d'inflammation

**La réaction inflammatoire provoque localement :**

- **rougeur et chaleur** dues à la dilatation des capillaires et au ralentissement de la circulation sanguine à ce niveau,
- **gonflement (œdème)** dû au passage de plasma sanguin dans les tissus,
- **douleur liée à l'excitation des nerfs sensitifs.**

4 pt

(4 x 0,5 + 3 x 1)

3.3 A partir des affirmations citées ci-dessous, présenter dans un tableau celles qui caractérisent les virus et celles qui caractérisent les bactéries.

Caractéristiques	
<b>Virus</b>	<b>Ne sont pas capables de se reproduire seuls</b>
<b>Bactéries</b>	<b>Se reproduisent par scissiparité Contiennent en même temps de l'ADN et de l'ARN Contiennent des organites cellulaires Sont sensibles aux antibiotiques Possèdent une paroi</b>

3 pt

(6 X 0,5)

Intitulé de l'épreuve		<b>SE1A - U11 – CHIMIE BIOLOGIE</b>		<b>60154</b>	
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total		
<b>CORRIGE</b>	<b>2h30</b>	<b>4</b>	<b>6/8</b>		

**Question 4** Les virus se fixent à la surface des cellules hôte grâce à leur récepteur.

**5,5 points**

4.1 et 4.2 Etapes de la multiplication d'un virus à ARN

- a. **Fixation du virus grâce à des récepteurs spécifiques (reconnaissance) situés à la surface de l'enveloppe sur des récepteurs cellulaires en surface des cellules hôtes.**
- b. **Pénétration du virus dans la cellule hôte par fusion de l'enveloppe virale avec la membrane cytoplasmique de la cellule hôte.**
- c. **Décapsidation : dans le cytoplasme de la cellule hôte, le virus perd sa capsid et le génome viral (ARN) est libéré. L'ARN reste dans le cytoplasme.**
- d. **Réplication de l'ARN qui aboutit à la formation de nouveaux génomes strictement semblables à celui qui a pénétré dans la cellule.**
- e. **Synthèse des protéines virales (capsomères) grâce à la lecture par les ribosomes cellulaires des ARN messagers viraux. Les protéines virales vont s'accumuler dans le cytoplasme.**
- f. **L'assemblage des unités de structure de la capsid virale s'effectue autour des génomes : formation des nouveaux vibrions.**
- g. **Libération des nouveaux virus : par bourgeonnement de la surface cellulaire qui ne subit pas toujours de destruction mais peut parfois se refermer après cette sortie.**

(7 x 0,5 pour question 4.1)

(2x1 pour la question 4.2)

(Une fois libérés de la cellule, les virus vont infecter les cellules voisines ou celles qui sont distantes de ce foyer initial voir passer dans la circulation sanguine ...)

**Question 5.** Le traitement préventif de la grippe est la vaccination. Pour fabriquer un vaccin spécifique du virus pandémique, il faudra en identifier la souche. Dans l'hypothèse la plus optimiste, la distribution du vaccin ne débutera que 6 mois après le début de la pandémie mais plus probablement un an après.

**8,5 points**

5.1 Définir la vaccination

**La vaccination consiste en l'administration d'extraits ou formes atténuées du micro-organisme pathogène en vue de conférer une immunité protectrice contre une maladie infectieuse.**

2 pt

5.2 A l'aide des termes ci-dessous, rédiger un texte court qui compare la vaccination à la sérothérapie.

**Texte comparatif cohérent (0,5)**

**Vaccination : immunité active, retardée et durable (1)**

**Sérothérapie : immunité passive, immédiate et passagère (1)**

2,5 pt

5.3 Préciser les quatre catégories de vaccins, en fonction de leur composition.

**Catégories de vaccins**

- vaccins à microorganismes inactivés tués,
- vaccins à microorganismes vivants atténués,
- fractions antigéniques ou sous-unités vaccinales,
- anatoxines.

4 pt

**Question 6** Les virus sont des parasites intracellulaires obligatoires.

**2 points**

Définir la relation de parasitisme.

**Le parasitisme est une relation où seul un membre de l'association tire un profit. Le virus vit aux dépens d'un autre être vivant appelé hôte.**

Intitulé de l'épreuve			
SE1A - U11 – CHIMIE BIOLOGIE		60154	
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
<b>CORRIGE</b>	<b>2h30</b>	<b>4</b>	<b>7/8</b>



## BOTANIQUE

**15 points**

**Question 1.** A partir de la liste suivante relever les termes qui correspondent à ce végétal.  
**Angiospermes / bryophyte / eucaryote / gymnosperme / procaryote / Ptéridophyte / spermaphyte / thallophyte**

**1,5 point**

**Question 2.** Définir une plante indigène.

**C'est un végétal présent depuis longtemps dans une région et qui constitue le fond de la flore.**

**1 point**

**Question 3.** Les feuilles sont alternes : expliquer ce terme.

**Cela signifie que l'on a une feuille par nœud.**

**1 point**

**Question 4.** Les fleurs d'Erysimum sont regroupées en épi. L'épi est une inflorescence. Citer deux autres types d'inflorescences.

**ombelle, cyme, corymbe, grappe, capitule**

**2 points**

**Question 5.** Le fruit est une silique. Définir une silique.

**C'est un fruit sec déhiscent avec 4 fentes de déhiscence.**

**3 points**

**Question 6** Préciser l'organe de la fleur à l'origine du fruit.

**C'est l'ovaire ou gynécée (pistil).**

**2 points**

**Question 7** Nommer le tissu végétal qui contient les huiles essentielles.

**Tissu sécréteur.**

**1 point**

**Question 8.** Citer trois autres tissus végétaux.

**Conducteur, nutrition, protection, soutien**

**1,5 point**

**Question 9.** Après l'avoir recopié sur votre copie, compléter le tableau suivant par des croix :

	Organes protecteurs		Organes reproducteurs	
	Calice	Corolle	Gynécée	Androcée
Sépale	X			
Périanthe	X	X		
Étamine				X
Pistil			X	

**2 points**  
(0,5 pt / ligne)

Intitulé de l'épreuve		<b>SE1A - U11 – CHIMIE BIOLOGIE</b>		<b>60154</b>	
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total		
<b>CORRIGE</b>	<b>2h30</b>	<b>4</b>	<b>8/8</b>		