

BREVET PROFESSIONNEL PREPARATEUR EN PHARMACIE

SESSION 2008

SOUS-EPREUVE SE1A – U11

CHIMIE – BIOLOGIE

**LE CANDIDAT DOIT TRAITER LE SUJET SUR 4 COPIES
DIFFERENTES :**

1^{ère} copie : Chimie

2^{ème} copie : Biochimie

3^{ème} copie : Microbiologie -Immunologie

4^{ème} copie : Botanique

Attention !

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

Le soin et la rigueur apportés dans la rédaction des copies sont évalués (2 points sur 80).

Le document -réponse est à rendre avec la copie.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

**Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet comporte 12 pages, numérotées de 1/12 à 12/12.**

Examen	BREVET PROFESSIONNEL	Session	2008	Code	70785
Spécialité	PREPARATEUR EN PHARMACIE				
Intitulé de l'épreuve	SE1A - U11 CHIMIE - BIOLOGIE				
Type	SUJET	Durée	2h30	Coefficient	4
				N° de page/total	1/12

CHIMIE (19 points)

Le Téralithe[®] LP 400mg est un normothymique indiqué dans le traitement de la maladie bipolaire.

1. Le principe actif du Téralithe[®] est le carbonate de lithium. (7 points)

1.1 La formule globale du carbonate de lithium est Li_2CO_3 . Justifier cette formule.

1.2 Ecrire l'équation de dissociation ionique dans l'eau du carbonate de lithium.

1.3 La classification périodique des éléments est divisée en colonnes ou familles et en lignes ou périodes.

1.3.1 Situer l'élément lithium dans la classification périodique en justifiant précisément la réponse.

1.3.2 Donner le nom de cette famille et citer un autre élément appartenant à cette famille.

1.4 À partir de la question 1.2, écrire l'expression littérale de la constante de solubilité K_s du carbonate de lithium.

1.5 Exprimer la constante de solubilité K_s en fonction de la solubilité s du carbonate de lithium.

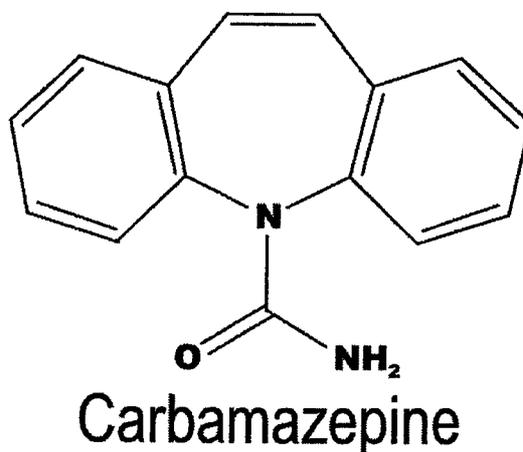
2. La lithémie (taux de lithium sérique) est un paramètre sanguin instable. Un grand nombre de médicaments ou d'aliments associés au Téralithe[®] peuvent modifier cette lithémie. La dose de Téralithe[®] préconisée est de 10mmol/j (correspondant à un comprimé) que l'on peut augmenter par paliers de 5 mmol jusqu'à la posologie efficace et non toxique. (2,5 points)

2.1 Calculer, en grammes par jour, la dose de carbonate de lithium de la posologie initiale.

2.2 Calculer le nombre de moles de carbonate de lithium contenu dans 1,5 comprimés de Téralithe[®] LP 400mg (arrondir au millième).

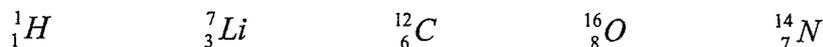
3. Madame Y présente une intolérance au Téralithe[®]. Elle consulte de nouveau son médecin qui lui prescrit du Tégréto[®] à la posologie de deux comprimés par jour. La formule semi-développée de la carbamazépine, DCI du Tégréto[®], est la suivante : (9,5 points)

Intitulé de l'épreuve		U11 CHIMIE - BIOLOGIE		70785
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total	
SUJET	2h30	4	2/12	



- 3.1 Représenter la formule développée de la carbamazépine selon le modèle de Lewis.
- 3.2 Déterminer la formule brute de cette molécule.
- 3.3 Calculer la masse molaire moléculaire de cette molécule.
- 3.4 Il est fortement déconseillé à Madame Y de consommer de l'alcool pendant la durée de son traitement.
- 3.4.1 Ecrire la formule semi-développée de l'éthanol.
- 3.4.2 Entourer et nommer le groupement fonctionnel qui caractérise la fonction alcool. Préciser la classe de cet alcool.
- 3.4.3 Par oxydation ménagée de l'éthanol on obtient un composé A. Nommer le composé A et la nouvelle fonction obtenue. Ecrire la formule semi-développée du composé A.
- 3.4.4 Le composé A est lui-même oxydé selon la réaction :
- $$A + O_2 \rightarrow B$$
- Ecrire l'équation équilibrée de cette réaction.
- 3.4.5 Nommer le composé B et la nouvelle fonction obtenue.

Données complémentaires :



ion lithium Li^+

Intitulé de l'épreuve		U11 CHIMIE - BIOLOGIE		70785
Type SUJET	Durée 2h30	Coefficient 4	N° de page/total 3/12	

BIOCHIMIE (15 points)

1. Les glucides constituent un des groupes les plus importants de composés chimiques constituant la matière vivante. (5,5 points)

1.1 Compléter le tableau en annexe 1 (Document à rendre avec la copie) en cochant les bonnes réponses.

1.2 Donner la formule linéaire développée de la molécule de D glucose.

1.3 Expliquer, dans la nomenclature du D glucose, le symbole D.

1.4 La molécule de D glucose présente des carbones asymétriques.

1.4.1 Définir un carbone asymétrique.

1.4.2 A l'aide d'un astérisque repérer les carbones asymétriques sur la formule développée donnée en question 1.2

1.4.3 Citer la propriété physique liée à la présence des carbones asymétriques dans le D glucose.

2. La vasopressine est une hormone sécrétée par la posthypophyse, on la connaît sous le sigle ADH (hormone antidiurétique). Elle permet la réabsorption de l'eau par le rein. C'est un polypeptide constitué d'un enchaînement linéaire d'acides aminés dont la séquence est la suivante : (6 points)

CYS-TYR- PHE- GLN- ASN-CYS- PRO- ARG-GLY

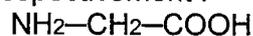
(CYS : cystéine; TYR : tyrosine ; PHE : phénylalanine ; GLN : glutamine ; ASN : asparagine ; PRO : proline ; ARG : arginine ; GLY : glycine)

Parmi les acides aminés constituant cet enchaînement, certains sont des acides aminés essentiels.

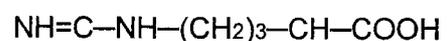
2.1 Définir un acide aminé et donner sa formule générale.

2.2 Définir un acide aminé essentiel.

2.3 Les acides aminés glycine et arginine ont pour formule chimique respectivement :



et



|

NH₂

|

NH₂

Ecrire l'équation de la réaction qui permet de lier ces deux acides aminés en tenant compte de leur ordre séquentiel dans la molécule de vasopressine.

Intitulé de l'épreuve		U11 CHIMIE - BIOLOGIE		70785
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total	
SUJET	2h30	4	4/12	

2.4 Encadrer et nommer la liaison réalisée entre ces deux acides aminés sur la formule obtenue en 2.3.

2.5 Citer la fonction organique correspondant à cette liaison.

3. Les triglycérides stockés dans les adipocytes du tissu adipeux sont des triesters du glycérol. (3,5 points)

3.1 Représenter verticalement la formule semi-développée du glycérol ou propane 1,2,3-triol.

3.2 Les trois fonctions alcool du glycérol peuvent être estérifiées par un acide gras saturé à 16 atomes de carbone.

Donner la formule semi-développée d'un tel acide en vous aidant de la formule général d'un acide gras : $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_n-\text{COOH}$

3.3 Ecrire l'équation d'estérification des trois fonctions alcool du glycérol par les molécules de cet acide gras.

Intitulé de l'épreuve		U11 CHIMIE - BIOLOGIE		70785
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total	
SUJET	2h30	4	5/12	

MICROBIOLOGIE - IMMUNOLOGIE (31,5 points)

1. L'examen bactériologique des urines (ECBU) de la patiente Mme X, montre la présence de nombreux bacilles Gram négatif. Après mise en culture, les bactéries ont été identifiées : il s'agit d'*Escherichia coli*. (5,5 points)

1.1. Préciser la forme d'un bacille.

1.2. Citer l'élément bactérien dont on met en évidence les propriétés lors de la coloration de Gram.

1.3 Citer deux autres éléments présents obligatoirement chez une bactérie.

1.4 La patiente immunodéficiente a été contaminée lors d'un séjour à l'hôpital.

1.4.1 Nommer ce type d'infection.

1.4.2 *Escherichia coli* est un hôte normal de l'intestin responsable d'infections spontanées des voies urinaires : c'est une bactérie pathogène opportuniste. Définir une bactérie « opportuniste ».

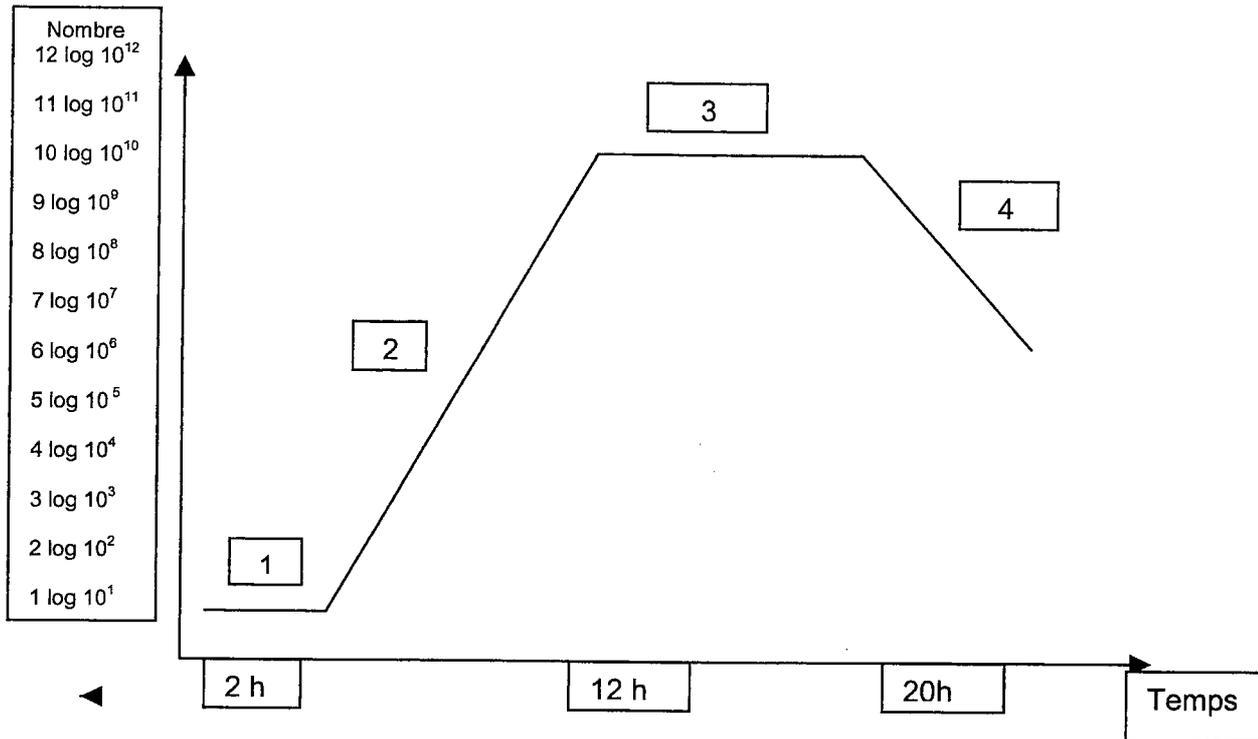
2. *Escherichia coli* est une bactérie qui se multiplie rapidement. Son temps de génération est de 20 minutes dans des conditions optimales de croissance. (6.5 points)

2.1. Définir le temps de génération.

2.2. Définir le taux de croissance et en déduire celui d'*Escherichia coli*.

Intitulé de l'épreuve		U11 CHIMIE - BIOLOGIE		70785
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total	
SUJET	2h30	4	6/12	

2.3 Après avoir observé la courbe de croissance de cette bactérie en milieu non renouvelé, reporter les numéros sur votre copie et nommer les différentes phases.



2.4 *Escherichia coli* se développe entre 20°C et 40°C. Indiquer le terme qui caractérise ces bactéries.

2.5 Citer deux autres paramètres pouvant influencer la croissance bactérienne.

3. Le pouvoir pathogène d'*Escherichia coli* est notamment dû à une toxine.(4 points)

3.1 Nommer les deux grands groupes de toxines bactériennes.

3.2 Préciser pour chacune deux caractéristiques qui permettent de les différencier.

3.3 Citer un exemple pour chaque groupe de toxines.

4. Pour traiter l'infection urinaire de la patiente, le médecin prescrit un antibiotique : Oflocet® (Ofloxacin) (2 points)

4.1 Préciser la famille de cet antibiotique.

4.2 Indiquer le mode d'action de cette famille d'antibiotiques.

Intitulé de l'épreuve		U11 CHIMIE - BIOLOGIE		70785
Type SUJET	Durée 2h30	Coefficient 4	N° de page/total 7/12	

5. Madame X étant immunodéprimée, elle synthétise peu d'anticorps. (7 points)

5.1 Préciser la nature chimique d'un anticorps.

5.2 Nommer et expliquer un des rôles des anticorps.

5.3 La patiente peut faire une réaction allergique à l'ofloxacine.

5.3.1 Citer les cellules immunocompétentes et la classe d'anticorps responsable de ce phénomène.

5.3.2 Ce type de réaction nécessite une phase préalable de sensibilisation ; expliquer son mécanisme.

6. Les groupes sanguins : Madame X est du groupe A positif. (6.5 points)

6.1 Citer le ou les marqueurs antigéniques caractérisant le groupe A positif.

6.2 Nommer les anticorps caractérisant le sérum des individus de groupe A.

6.3 Une transfusion sanguine est prévue pour cette patiente. Indiquer trois groupes compatibles pour cette patiente.

6.4 Préciser le risque en cas de transfusion incompatible.

Intitulé de l'épreuve		U11 CHIMIE - BIOLOGIE		70785
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total	
SUJET	2h30	4	8/12	

BOTANIQUE (12,5 points)

1. **L'annexe 2** ci-après (tirée de « *Champignons de chez nous* », Edition Avanti) représente un champignon connu sous le nom de trompette des morts ou craterelle ou corne d'abondance. (7,5 points)

- 1.1 Justifier le fait que les Basidiomycètes soient des Thallophytes.
- 1.2 Définir l'hyménium et indiquer deux aspects morphologiques sous lesquels on peut le trouver.
- 1.3 Ce champignon pousse dans les bois en symbiose avec les arbres. Nommer l'association des filaments mycéliens avec les racinelles d'un arbre.
- 1.4 Citer et définir les deux autres modes de nutrition des champignons.
- 1.5 La trompette des morts est un bon comestible.
Citer deux champignons mortels et deux champignons toxiques.

2. Le document ci-après (tirée de la revue « *La Garance voyageuse* » n°77) parle de la badiane ou anis étoilé. L'article commence de la façon suivante : (5 points)

« L'anis étoilé est le fruit du badianier de Chine (*Illicium verum* Hook. f), petit arbre cultivé originaire du sud-est asiatique. Ses feuilles sont persistantes, entières, lancéolées, acuminées et vert sombre. Les fleurs sphériques, isolées et parfumées, d'un blanc rosé ou jaunâtre, développent à maturité un fruit ligneux brun rougeâtre, rugueux, à huit branches (follicules) en étoile de 12 à 20 mm, ..., contenant une graine ovoïde ...

- 2.1 Justifier que cette plante n'est pas indigène en France.
- 2.2 Définir les termes soulignés.
- 2.3 A partir du schéma fourni en annexe 3, préciser la phyllotaxie de cette plante.
- 2.4 Choisir parmi les termes suivants ceux qui correspondent au fruit de cette plante. Définir les termes choisis :
 - fruit sec
 - fruit déhiscent
 - fruit indéhiscent
 - fruit charnu
 - akène
 - capsule

Intitulé de l'épreuve		U11 CHIMIE - BIOLOGIE		70785
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total	
SUJET	2h30	4	9/12	

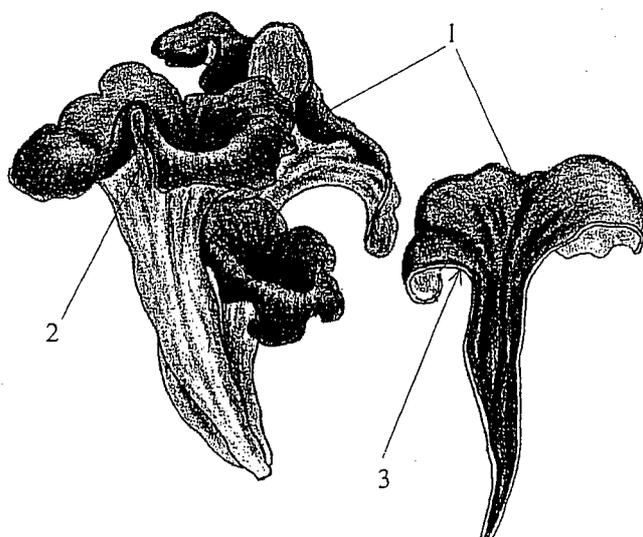
DOCUMENT A RENDRE AVEC LA COPIE

Annexe 1
Biochimie

	ose	diholoside	polyholoside
glucose			
amidon			
glycogène			
lactose			

Intitulé de l'épreuve		U11 CHIMIE - BIOLOGIE		70785
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total	
SUJET	2h30	4	10/12	

Classe : Basidiomycètes
Ordre, famille : Cantherellales, Cantharellaceae



1. Carpophore de couleur sombre
2. Hyménium lisse, tout au plus marqué de rides grossières
3. Chair mince

Intitulé de l'épreuve		U11 CHIMIE - BIOLOGIE		70785
Type SUJET	Durée 2h30	Coefficient 4	N° de page/total 11/12	



*Badiane étoilée,
Illicium verum Hook. f.,
famille des Illiciacées
(anciennement partie de
la grande famille des
Magnoliacées).*

Source : La Garance voyageuse N° 77

Intitulé de l'épreuve		U11 CHIMIE - BIOLOGIE		70785
Type SUJET	Durée 2h30	Coefficient 4	N° de page/total 12/12	