

BREVET PROFESSIONNEL PRÉPARATEUR EN PHARMACIE

SESSION 2012

SOUS-EPREUVE SE1A – U11

CHIMIE – BIOLOGIE

Le candidat doit traiter sur 4 copies différentes

1 ^{ère} copie	BOTANIQUE
2 ^{ème} copie	CHIMIE
3 ^{ème} copie	BIOCHIMIE
4 ^{ème} copie	MICROBIOLOGIE – IMMUNOLOGIE

Le soin et la rigueur apportés à la rédaction des copies sont évalués. Le candidat rédigera ses réponses dans l'ordre du sujet. Un petit nombre de questions sera noté selon la règle du « tout ou rien » : le candidat s'appliquera donc à répondre de manière précise et complète.

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.**

Les annexes 1 (page 9/11) et 3 (page 11/11) sont à rendre avec la copie.

Examen	BREVET PROFESSIONNEL		Session	2012	Code
Spécialité	PRÉPARATEUR EN PHARMACIE				
Intitulé de l'épreuve	SE1A - U11 CHIMIE - BIOLOGIE				
Type	Durée	Coefficient		N° de page/total	
SUJET	2h30	4		1/11	

SITUATION PROFESSIONNELLE

Madame R. cliente de la pharmacie prépare son voyage en Asie. Elle vous présente l'ordonnance de renouvellement de son traitement habituel.

Befizal 400[®] : 1 par jour

Virlix[®] : 1 le matin

QSP un mois

Habituellement constipée elle vous demande une boîte de dragée Fuca[®] (contenant de la Bourdaine).

De plus pour compléter sa trousse à pharmacie elle vous demande :

Une boîte de Coramine glucose[®].

Un antiseptique.

Enfin elle craint les conséquences du changement alimentaire notamment les toxi-infections alimentaires (TIAC) et vous interroge à ce sujet.

Intitulé de l'épreuve			
SE1A - U11 CHIMIE - BIOLOGIE			
Type SUJET	Durée 2h30	Coefficient 4	N° de page/total 2/11

BOTANIQUE (14,5 points)

1. La bourdaine dont le nom scientifique est *Rhamnus frangula* L. est une plante utilisée essentiellement pour ses propriétés laxatives. C'est un arbrisseau de 2 à 6 m. Les rameaux portent des feuilles alternes et entières de forme ovale. Les petites fleurs verdâtres apparaissent à la fin du printemps. Les fruits qui mûrissent en été sont des drupes sphériques de la taille d'une groseille. Elles contiennent trois graines.
(11 points)

1.1 Définir les mots ou groupe de mots soulignés.

1.2 Légender le schéma de la fleur présentée en annexe 1 - document 1 (page 9/11 - annexe à rendre avec la copie).

1.3 Consulter l'annexe 2 (page 10/11) et en déduire la formule forale.

1.4 Nommer : la partie stérile de la fleur (A), la partie mâle de la fleur (B), la partie femelle de la fleur (C).

1.5 Définir le terme inflorescence.

2 La cellule végétale.

(3,5 points)

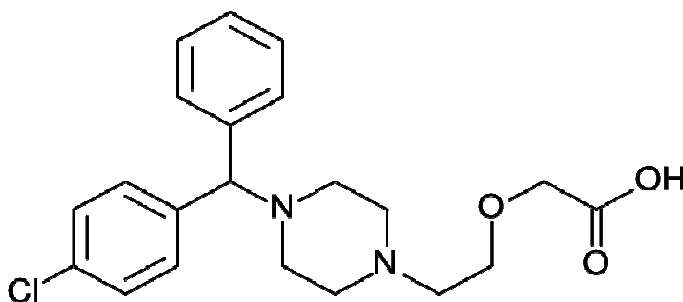
2.1 Indiquer par des flèches et nommer, sur le schéma en annexe 1 - document 2 (page 9/11 – annexe à rendre avec la copie) les trois éléments spécifiques d'une cellule végétale.

2.2 Les végétaux chlorophylliens effectuent la photosynthèse : expliquer le principe de la photosynthèse.

Intitulé de l'épreuve			
SE1A - U11 CHIMIE - BIOLOGIE			
Type SUJET	Durée 2h30	Coefficient 4	N° de page/total 3/11

CHIMIE (20.5 points)

1. Le médicament VIRLIX[®] est utilisé comme antiallergique. Il est indiqué dans le traitement du syndrome oculo-nasal des rhinites allergiques saisonnières. L'une des formes du VIRLIX[®] est le comprimé pelliculé sécable à 10 mg. Le principe actif du médicament VIRLIX[®] est la cétirizine. La formule topologique et la formule brute de la molécule de cétirizine sont données ci-dessous : (7 points)



- 1.1 Calculer la masse molaire de la molécule de cétirizine.
- 1.2 Calculer la quantité de matière de cétirizine présente dans un comprimé.
- 1.3 Écrire la formule semi développée de la molécule, puis entourer et nommer la fonction organique.
- 1.4 Calculer le pourcentage d'azote en masse dans la molécule de cétirizine.

2. L'eau oxygénée est un antiseptique. Elle est vendue en pharmacie sous forme de solution. L'eau oxygénée ou peroxyde d'hydrogène a pour formule brute H_2O_2 . (13,5 points)

- 2.1 Donner la composition précise des atomes d'oxygène et d'hydrogène.
- 2.2 Écrire la formule électronique des atomes d'oxygène et d'hydrogène.
- 2.3 Écrire la représentation de Lewis de la molécule d'eau oxygénée.

Intitulé de l'épreuve			
SE1A - U11 CHIMIE - BIOLOGIE			
Type SUJET	Durée 2h30	Coefficient 4	N° de page/total 4/11

2.4 L'eau oxygénée se décompose selon la réaction d'oxydoréduction :



Les couples oxydant / réducteur mis en jeu sont : $\text{O}_2 / \text{H}_2\text{O}_2$ et $\text{H}_2\text{O}_2 / \text{H}_2\text{O}$.

2.4.1 Équilibrer l'équation bilan.

2.4.2 Donner la définition d'un oxydant et d'un réducteur.

2.4.3 Donner la définition d'une réaction d'oxydoréduction.

2.4.4 Écrire la représentation de Lewis pour la molécule de dioxygène.

2.5 Sur la notice d'un flacon d'eau oxygénée on lit :

« Eau oxygénée à 20 volumes stabilisée »

Par définition, une eau est à « 1 volume » si 1 L de solution d'eau oxygénée libère 1 L de dioxygène (dans les conditions normales) selon la réaction.

2.5.1 Indiquer le volume de dioxygène libéré par 1 L d'eau oxygénée à « 20 volumes ».

2.5.2 Calculer la quantité de matière en mole de dioxygène libérée pour 1 L d'eau oxygénée (arrondir à 10^{-3} près).

2.5.3 En déduire la quantité de matière en mole de peroxyde d'hydrogène correspondante (arrondir à 10^{-3} près).

2.5.4 Calculer la masse de peroxyde d'hydrogène présent dans 100 mL d'eau oxygénée (arrondir au dixième).

2.5.5 Calculer la concentration molaire de l'eau oxygénée.

Données générales :

Volume molaire dans les conditions normales : $V_m = 22,4 \text{ L.mol}^{-1}$.

Elément	C	H	O	N	Cl
Numéro atomique	6	1	8	7	17
Masse molaire (g.mol^{-1})	12	1	16	14	35,5
Nombre de nucléons	12	1	16	14	35

Intitulé de l'épreuve

SE1A - U11 CHIMIE - BIOLOGIE

Type
SUJET

Durée
2h30

Coefficient
4

N° de page/total
5/11

BIOCHIMIE (14,5 points)

1. La coramine glucose est un médicament utilisé dans le traitement des malaises et de la fatigue notamment celle due aux séjours en altitude. Sa composition par comprimé est la suivante :

nicéthamide : 0,125 g, glucose : 1,5 g, saccharose : 2,3 g.

(5 points)

1.1 Préciser à quelle famille de biomolécules appartiennent le glucose et le saccharose.

1.2 Donner la formule développée du D-Glucose.

1.3 Pour classer le glucose par rapport à des molécules du même groupe on utilise plusieurs critères : citer deux de ces critères.

1.4 Le saccharose est qualifié de diholoside.

1.4.1 Définir le terme diholoside.

1.4.2 Indiquer les molécules constitutives du saccharose.

2. De nombreux médicaments sont de nature protéique. C'est le cas de l'hormone de croissance de synthèse utilisée pour traiter le nanisme. Elle est fabriquée par des techniques recombinantes dans des bactéries.

(3,5 points)

2.1 Indiquer la molécule constitutive des protéines.

2.2 Indiquer la formule générale de cette molécule.

2.3 Nommer la liaison qui unit ces molécules pour constituer les protéines.

2.4 L'électrophorèse est une technique permettant d'identifier les protéines. Donner la définition de l'électrophorèse.

3. Le Béfizal est un médicament prescrit pour traiter certaines hyperlipidémies. Certains lipides sont constitués de glycérol et d'acides gras, d'autres sont de nature isoprénique.

(6 points)

3.1 Indiquer la formule générale d'un acide gras saturé.

3.2 Définir un acide gras saturé et un acide gras insaturé.

3.3 Indiquer la formule semi-développée du glycérol.

3.4 Définir un lipide complexe.

3.5 Citer un exemple de lipide isoprénique.

Intitulé de l'épreuve			
SE1A - U11 CHIMIE - BIOLOGIE			
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
SUJET	2h30	4	6/11

MICROBIOLOGIE – IMMUNOLOGIE (30.5 points)

***Bacillus cereus* est une bactérie appartenant à la famille des Bacillaceae. Bacille gram positif, aérobie, mésophile, sporulée, elle produit une endotoxine et une exotoxine. C'est un agent pathogène opportuniste responsable de toxi - infection alimentaire. Les aliments incriminés sont riches en amidon**

1. Morphologie bactérienne. (4.5 points)

- 1.1 Indiquer la forme de cette bactérie.
- 1.2 Définir les termes soulignés dans le texte.
- 1.3 Citer l'élément bactérien mis en évidence lors de la coloration de Gram.
- 1.4 Préciser la coloration obtenue pour *Bacillus cereus*.

2. Le type respiratoire de *Bacillus cereus*. (3 points)

- 2.1 Décrire l'expérience permettant de mettre en évidence les différents types respiratoires (schéma accepté).
- 2.2 Indiquer le résultat obtenu pour *Bacillus cereus*.

3. Croissance bactérienne en milieu non renouvelé. (5,5 points)

- 3.1 Consulter le schéma en **annexe 3** (page 11/11 – annexe à rendre avec la copie) et commenter les quatre principales phases de la croissance bactérienne en milieu non renouvelé (document à rendre avec la copie).
- 3.2 Citer trois paramètres pouvant influencer la croissance bactérienne.

4. Le pouvoir pathogène de *Bacillus cereus*. (6 points)

- 4.1 Définir le pouvoir pathogène d'une bactérie.
- 4.2 Citer deux facteurs du pouvoir pathogène.
- 4.3 Indiquer la différence entre les deux toxines contenues dans le *Bacillus cereus*.

5. Sporulation bactérienne. (2 points)

- 5.1 Préciser le rôle de la spore.

Intitulé de l'épreuve			
SE1A - U11 CHIMIE - BIOLOGIE			
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
SUJET	2h30	4	7/11

6. Organes et cellules de l'immunité.

(3,5 points)

6.1 Citer trois organes du système immunitaire.

6.2 Indiquer les deux types de lymphocytes intervenant dans l'immunité spécifique.

6.3 Indiquer leur lieu de formation et de maturation.

7. Le « soi » et le « non soi ». Dans le système sanguin ABO, on distingue quatre groupes.

(3,5 points)

7.1 Citer ces groupes.

7.2 Indiquer le nom de l'antigène correspondant à chaque groupe sanguin.

7.3 Indiquer pour chacun des groupes sanguins du système ABO, le type de sang recevable.
(réponse souhaitée sous la forme d'un schéma ou d'un tableau)

8. Vaccination.

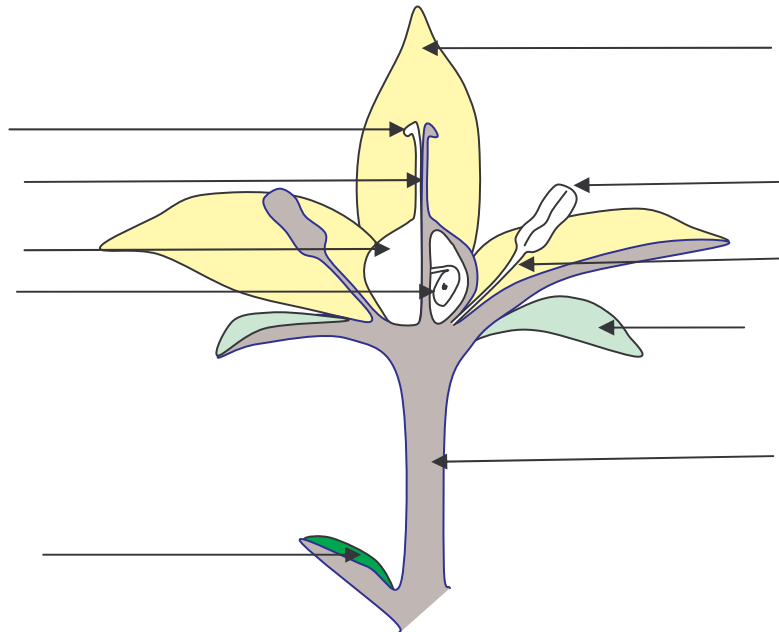
(2,5 points)

8.1 Expliquer le principe de la vaccination.

8.2 Citer en toutes lettres les vaccinations obligatoires en France.

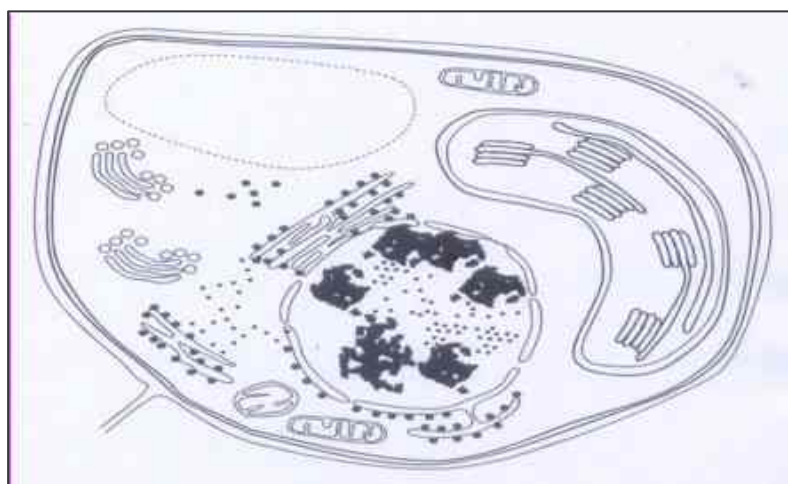
Intitulé de l'épreuve			
SE1A - U11 CHIMIE - BIOLOGIE			
Type SUJET	Durée 2h30	Coefficient 4	N° de page/total 8/11

Représentation schématique d'une fleur



d'après Alain Gallien svt.ac-dijon.fr

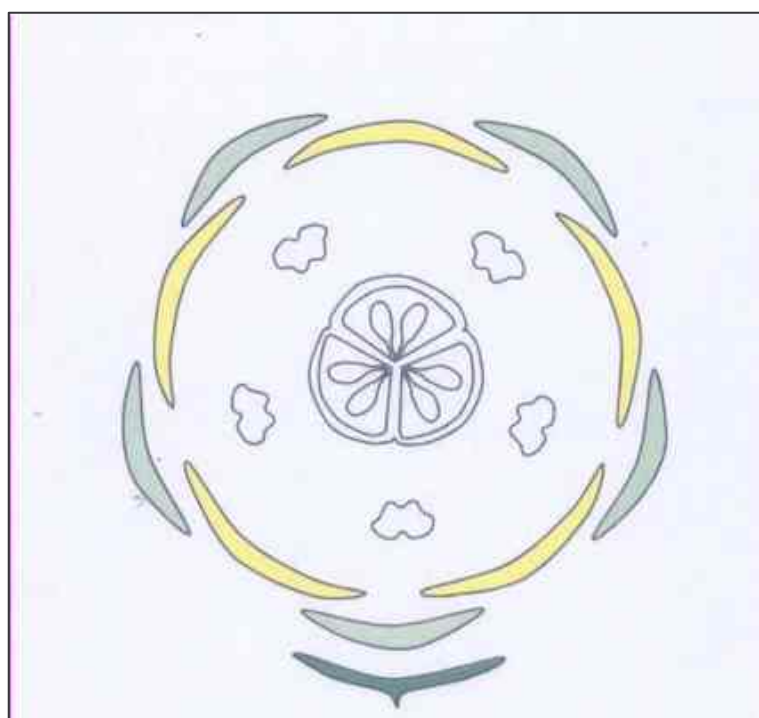
Cellule végétale



(d'après Alain Gallien svt.ac-dijon.fr)

Intitulé de l'épreuve			
SE1A - U11 CHIMIE - BIOLOGIE			
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
SUJET	2h30	4	9/11

Diagramme floral

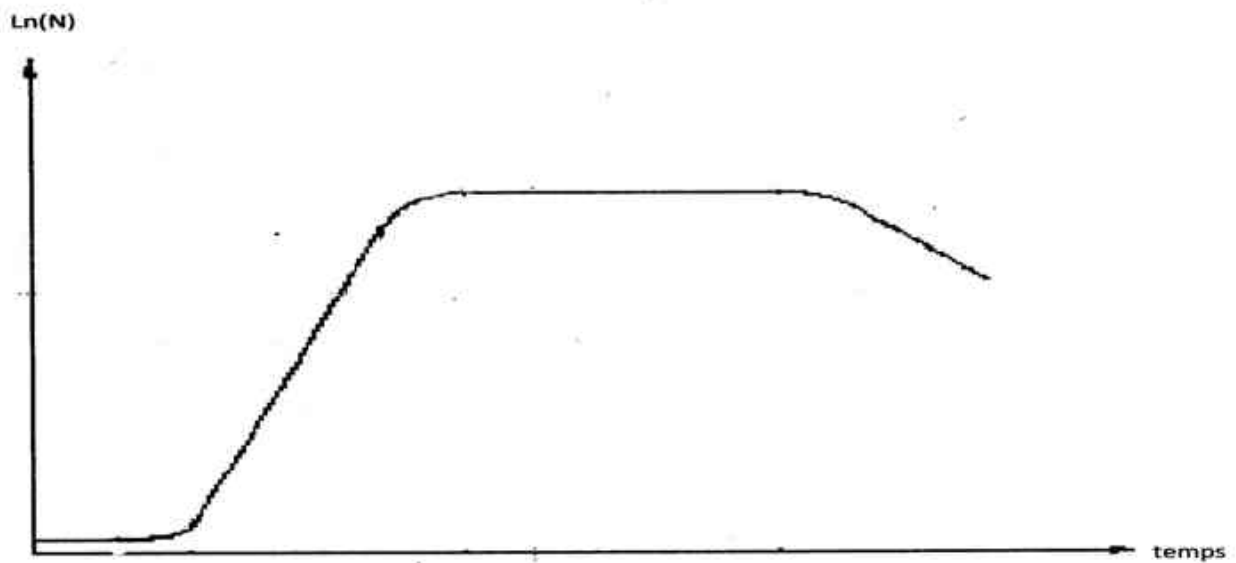


(d'après Alain Gallien svt.ac-dijon.fr)

Intitulé de l'épreuve			
SE1A - U11 CHIMIE - BIOLOGIE			
Type SUJET	Durée 2h30	Coefficient 4	N° de page/total 10/11

Question 3.1 – Page 7/11

COURBE DE CROISSANCE BACTERIENNE EN MILIEU LIQUIDE NON RENOUVELE $\ln(N) = f(t)$



COMMENTAIRE des quatre phases (*possibilité de poursuivre votre rédaction au dos de la feuille*)

Intitulé de l'épreuve			
SE1A - U11 CHIMIE - BIOLOGIE			
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
SUJET	2h30	4	11/11