



Ce document a été numérisé par le CRDP
d'Alsace pour la Base Nationale des Sujets
d'Examens de l'enseignement
professionnel

BREVET PROFESSIONNEL PREPARATEUR EN PHARMACIE

SESSION 2011

SOUS-EPREUVE SE1A – U11

CHIMIE – BIOLOGIE

Le candidat doit traiter sur 3 copies différentes

1 ^{ère} copie	CHIMIE -BIOCHIMIE
2 ^{ème} copie	BOTANIQUE
3 ^{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

Attention !

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 12 pages
numérotées de 1/12 à 12/12.**

Examen	BREVET PROFESSIONNEL		Session	2011	Code
Spécialité	PREPARATEUR EN PHARMACIE				
Intitulé de l'épreuve	SE1A - U11 CHIMIE - BIOLOGIE				
Type	Durée	Coefficient		N° de page/total	
SUJET	2h30	4		1/12	

Madame Dupont vient de consulter le médecin pour ses deux enfants qui souffrent de diarrhées ; vous délivrez les ordonnances suivantes :

Ordonnance de Marie, 8 mois, 7,5kg :

TIORFAN 10mg

1 sachet 3 fois par jour jusqu'au retour de la première selle normale

ADIARIL

à volonté. 1 sachet pour 200 ml d'eau

Ordonnance de Pierre, 5 ans, 20 kg :

AUGMENTIN 500 mg/62,5 mg

1 sachet 3 fois par jour pendant 7 jours

ULTRALEVURE 100 mg

1 sachet matin et soir pendant 7 jours

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

CHIMIE – BIOCHIMIE (35 points)

1 A propos de l'ordonnance de Marie :

Adiaril® permet d'obtenir une solution de réhydratation en versant un sachet dans un biberon d'eau (H₂O)

Composition d'Adiaril® :
(10 points)

Analyse moyenne		p 100 g
Valeur énergétique	kcal	293
	kJ	1246
Lipides	g	traces
Protéines	g	traces
Glucides totaux	g	73,3
- Glucose	g	37,8
- Saccharose	g	35,5
Sodium	g	3,91
Potassium	g	2,23
Chlorures (Cl ⁻)	g	3
Citrates (C ₆ H ₅ O ₇ ⁻)	g	5,37

1 - L'eau

1.1 Représenter la molécule d'eau en utilisant le modèle de Lewis

1.2 Choisir dans la liste ci-dessous le type de liaison unissant les atomes dans cette molécule et justifier le choix

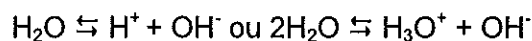
Liste : liaison ionique ; liaison hydrogène ; liaison covalente

1.3 Définir l'électronégativité d'un atome

1.4 A l'aide des valeurs fournies d'électronégativité, prouver que l'eau est une molécule polaire et préciser le sens de polarisation

1.5 Dans l'eau (à l'état liquide), il existe des liaisons entre les molécules d'eau : nommer ces liaisons

1.6 Dans l'eau à l'état liquide, les molécules subissent des chocs conduisant à la réaction suivante que l'on peut écrire :



1.6.1 Nommer ce phénomène

1.6.2 Donner la valeur du produit ionique de l'eau pure (à 25°C)

1.6.3 Indiquer la concentration molaire en ions H₃O⁺ de l'eau pure

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

1.7 Chez l'adulte :

1.7.1 Préciser le pourcentage d'eau et sa répartition dans l'organisme

1.7.2 Citer deux rôles de l'eau

2 Le sodium $^{23}_{11}\text{Na}$ et le potassium $^{39}_{19}\text{K}$ (3 points)

2.1 Indiquer la formule de l'ion sodium

2.2 Indiquer la composition précise du noyau et le nombre d'électrons de l'ion sodium

2.3 Indiquer la répartition qualitative des ions sodium et potassium de part et d'autre de la membrane cellulaire

3 Le chlore (3,5 points)

Sachant que le numéro atomique du chlore est égal à 17 :

3.1 Préciser la position de cet élément dans la classification périodique en justifiant la réponse

3.2 Ecrire le schéma de Lewis de l'atome de chlore

3.3 Dans la nature, il existe deux isotopes du chlore : $^{35}_{17}\text{Cl}$ et $^{37}_{17}\text{Cl}$; définir précisément le terme isotope

4 Le saccharose (7,5 points)

Le saccharose, de formule brute $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, plus simplement le sucre commercial est un diholoside

4.1 Nommer les oses constitutifs du saccharose

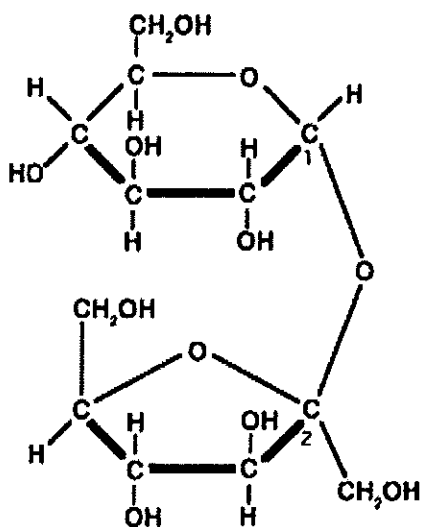
4.2 Préciser le nom de la liaison qui unit ces deux oses

4.3 Dans la liste suivante, relever les diholosides : « lactose – cellulose – glycogène – sorbitol – galactose – maltose » (une mauvaise réponse annule une bonne réponse)

4.4 Citer une propriété du saccharose appliquée à la pharmacie

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

4.5 D'après la formule développée cyclique du saccharose, démontrer que le saccharose n'est pas un sucre réducteur



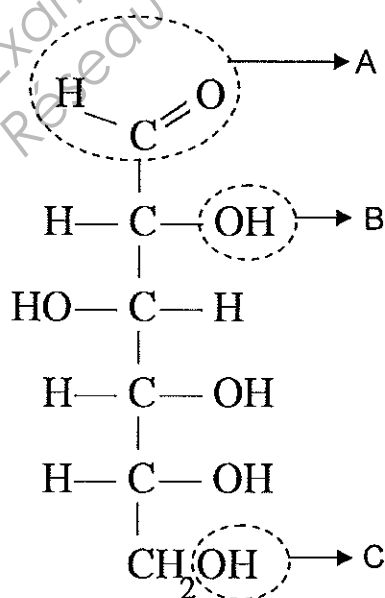
4.6 On prépare la solution de réhydratation Adiaril® en versant un sachet de 7 grammes dans un biberon et en complétant d'eau faiblement minéralisée jusqu'à obtention de 200 ml de solution.

4.6.1 Calculer la masse molaire moléculaire du saccharose

4.6.2 Déterminer le nombre de moles en saccharose d'un sachet (arrondir à 10^{-2})

4.6.3 Déterminer la concentration molaire en saccharose de la solution obtenue (arrondir à 10^{-3})

5. Le glucose (11 points)



5.1 Nommer les fonctions A, B et C entourées sur cette molécule, et éventuellement la classe

5.2 Après avoir rappelé les critères de classification des oses, classer le glucose

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

5.3 Recopier la formule linéaire du glucose et repérer le ou les carbones asymétriques

5.4 Sous l'action de levures, le glucose peut subir une fermentation alcoolique selon l'équation bilan suivante :



5.4.1 Recopier et équilibrer l'équation bilan de la réaction

5.4.2 Nommer les produits de réaction

5.4.3 En supposant que la réaction soit totale, calculer la masse de $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ formée après fermentation de 9 g de $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

5.4.4 Ecrire la formule semi-développée d'un isomère correspondant à $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ dont la formule brute est $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$

Données numériques :

Valeurs d'électronégativité : $\chi_{\text{H}} = 2,2$ $\chi_{\text{O}} = 3,5$

Masses molaires atomiques :

$M_{\text{C}} = 12\text{g/mol}$; $M_{\text{H}} = 1\text{g/mol}$; $M_{\text{O}} = 16\text{g/mol}$

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

BOTANIQUE (13 points)

En complément des recommandations médicales pour traiter la diarrhée et lutter contre la déshydratation, la consommation de purée de carottes à l'eau (pour leur richesse en pectine) et de gelée de coings (pour leur richesse en tanins) peut être conseillée.

1 La carotte (8 points)

1.1 C'est une plante herbacée bisannuelle qui peut atteindre 30 centimètres de haut, à racine épaisse et fuselée

1.1.1 En vous reportant à l'annexe 1, identifier son type de racine

1.1.2 A partir du terme « bisannuel » préciser le cycle de vie de la carotte

1.2 Les fleurs blanches, de petite taille, sont regroupées en ombelles de 30 à 40 rayons, généralement incurvées vers le sommet. Les fleurs extérieures ont des pétales inégaux ; ceux situés vers l'extérieur étant relativement plus grands pour attirer les insectes pollinisateurs.

1.2.1 Dans la liste ci-après, relever les éléments constitutifs d'une fleur complète (une mauvaise réponse annule une bonne réponse)

Liste : « pétiole – stipule – sépale – rhizome – péricarpe – carpelle – pétale – point végétatif – étamine – limbe – tige – grappe – bulbe »

1.2.2 Ecrire la formule florale à partir des éléments précédents et du diagramme floral de l'annexe 1

1.2.3 Préciser en justifiant si la pollinisation est directe ou indirecte

1.2.4 Parmi les inflorescences proposées en annexe 2, indiquer en reportant sur la copie la lettre correspondante à celle qui représente l'ombelle

1.2.5 Les fruits sont des diakènes qui portent des soies crochues. Indiquer à quel type de fruit appartient un akène

2 Le cognassier (5 points)

Consulter l'annexe 3

2.1 La tige de cognassier est un tronc : préciser les caractéristiques de cette tige

2.2 Citer trois éléments caractéristiques d'une feuille simple

2.3 La feuille est le siège de la photosynthèse : citer deux éléments indispensables

2.4 Expliquer le terme souligné « naturalisé »

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

MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE (32 points)

1 A propos de l'ordonnance n°1 (22 points)

« En cas de diarrhée aiguë du nourrisson et du petit enfant, le risque principal est constitué par la déshydratation aiguë, qui peut s'installer en quelques heures. Le traitement préventif de la déshydratation aigue requiert l'utilisation de soluté de réhydratation orale (SRO). »

(Extrait du site internet : www.pharmacorama.com)

La diarrhée peut avoir différentes causes : alimentaire, bactérienne, virale ou d'un dérèglement de la flore commensale intestinale, suite à la prise d'antibiotiques.

1.1. Les rotavirus sont la cause la plus fréquente des gastro-entérites chez les enfants de moins de 3 ans.

1.1.1. Donner la définition d'un virus et indiquer ses caractéristiques propres

1.1.2. D'autres pathologies infantiles sont également d'origine virale. Citez en deux en précisant pour chacune le nom du virus responsable

1.2. Depuis 2006, un vaccin oral à Rotavirus vivant atténué est disponible en France.

1.2.1 Citer deux autres catégories de vaccins

1.2.2 Préciser les vaccinations obligatoires pour tous en France métropolitaine (une réponse fausse enlève une réponse juste)

1.2.3 A partir de la définition de la vaccination : expliquer le mécanisme d'immunité spécifique humorale

1.2.4. Indiquer trois caractéristiques de l'immunité spécifique

1.3 La flore commensale intestinale est composée essentiellement d'entérobactéries qui répondent à la définition suivante : « Bacilles Gram négatif, aéro-anaérobies facultatifs, parfois mobiles grâce à des flagelles, facilement cultivables avec un temps de génération variant de 20 à 40 minutes et fermentant le glucose ».

1.3.1 Définir le temps de génération d'une bactérie

1.3.2 Citer deux éléments facultatifs de la cellule bactérienne (autre que le flagelle)

1.3.3 Construire un tableau pour comparer les parois des bactéries Gram + et Gram – . (composition chimique, coloration)

1.3.4 Citer deux autres flores commensales humaines

1.4 Chez l'adulte, certaines diarrhées chroniques avec douleurs abdominales peuvent être caractéristiques d'une pathologie intestinale inflammatoire nommée « maladie de Crohn », qui est une maladie auto-immune.

1.4.1 Définir maladie auto-immune

1.4.2 Donner le nom d'un autre dysfonctionnement du système immunitaire

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

2 A propos de l'ordonnance n°2 (10 points)

2.1 « Augmentin® est une formulation associant l'amoxicilline, antibiotique de la famille des Bétalactamines et l'acide clavulanique puissant inhibiteur des bétalactamases. De ce fait, Augmentin® se montre actif sur un nombre important de bactéries, y compris les bactéries résistantes par sécrétion de bétalactamases de type pénicillinases, que cette résistance soit acquise ou naturelle » (Extrait de www.vidal.net)

2.1.1 Définir le terme antibiotique

2.1.2 Citer deux autres familles d'antibiotiques

2.1.3 Indiquer le mode d'action des bétalactamines sur la cellule bactérienne

2.1.4 Nommer les deux mécanismes de résistance acquise des bactéries aux antibiotiques

2.2 Ultralevure® est ici prescrit pour prévenir ou limiter la diarrhée fréquemment déclenchée par la prise d'Augmentin®. Ultralevure® contient des levures utiles de type *Saccharomyces boulardii*, qui sont des micro-organismes eucaryotes.

2.2.1 Dans la liste suivante : « virus, bactérie, protozoaire, moisissure », retrouver un exemple de cellule eucaryote et un exemple de cellule procaryote

2.2.2 Indiquer deux caractéristiques spécifiques des cellules eucaryotes qui les distinguent des procaryotes

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

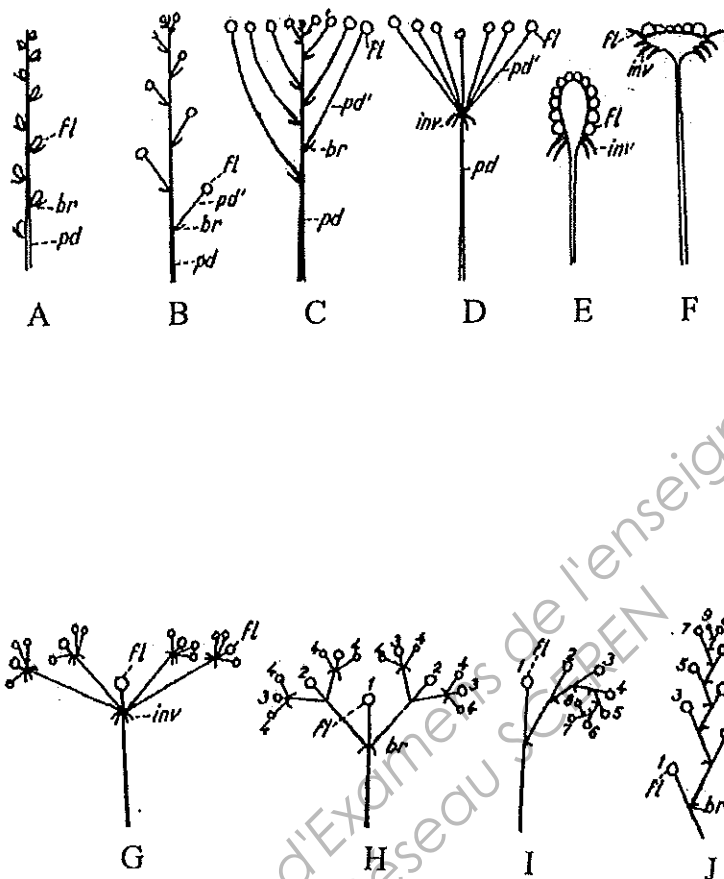
Carotte



Source :
Plantes médicinales
J.Volak, J.Stodola, F.Severa
Ed.GRUND 1983

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

INFLORESCENCES



pd et pd', pédoncules ou pédicelles; *fl*, fleurs; *br*, bractées-mères; *inv*, involucre de bractées

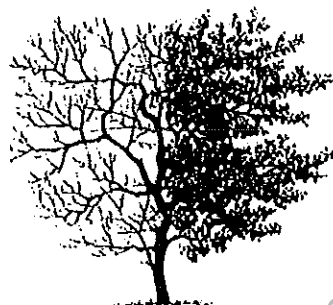
Source :
Abrégé de Botanique
J.L. Guignard
Ed. MASSON 2001

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

COGNASSIER

ANNEXE 3

BOTANIQUE



Source :

Le multiguide nature de tous les arbres d'Europe.
C.J.Humphries, J.R.Press, D.A.Sutton
ED.BORDAS 1992

C'est un arbre tortueux de 1,5 à 7,5 mètres dont les rameaux sont cotonneux lorsqu'ils sont jeunes mais deviennent glabres à maturité. Les feuilles de 5 à 10 cm, simples à bords lisses sont vertes et glabres par-dessus, grises et cotonneuses dessous. Les fleurs sont solitaires dans les aisselles des feuilles. Le fruit piriforme, jaune, duveteux, de saveur âcre, renferme de nombreuses graines. Originaire de l'Asie, le cognassier s'est naturalisé dans les haies et les taillis dans la plus grande partie du continent mais surtout dans la région méditerranéenne.

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