

Tome 5



Sujets Des Examens

Filière SVI 3

2017/2018

تمنياتنا للجميع بالتوفيق والنجاح



www.clubnajah.com



Clubnajah2013@gmail.com



www.facebook.com/succes.club

EXAMEN DU MODULE DE BIOCHIMIE (S3)
1^{ère} Partie

Exercice I

1- Représenter selon Tollens et Haworth, les oses suivants:

- L'ose 1: β -D-xylofuranose.

- L'ose 2: α -L-mannosamine .

2- Donner le nom et la structure selon Haworth, d'un épimère naturel de l'ose 1.

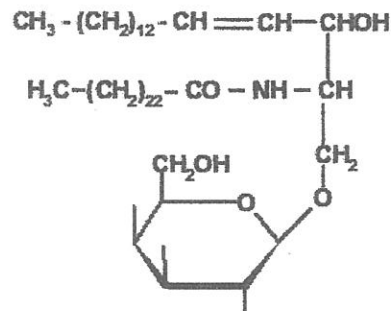
3- Donner le nom et la structure selon Haworth, d'un diastéréoisomère naturel de l'ose 1.

4- Donner le nom et la structure selon Haworth, de l'énantiomère de l'ose 2.

5- Donner le nom et la structure selon Haworth, d'un diastéréoisomère naturel de l'ose 2.

Exercice II

Soit le lipide suivant :



*CL'JB NAJAH:
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

a- Citer le groupe et la famille auxquels il appartient.

b- Quelles sont les différentes molécules qui le composent ?

c- Quels sont les différents types de liaisons qu'on y trouve ?

EPREUVE DE BIOCHIMIE STRUCTURALE

(PARTIE 2) (Durée : 0H45 min)

+CLUB NAJAH
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

PROBLEME 1 :

Un oligopeptide X a pu être purifié, il est ensuite analysé par séquençage chimique et enzymatique. Une hydrolyse acide totale a permis d'obtenir sa composition en acides aminés : 1 Asp, 2Glu ,1 His, 1Lys, 1Met, 1Ala, 1Pro et 1Tyr.

* L'action du dinitrofluorobenzène sur l'oligopeptide X , donne un dérivé DNP-Asp .

* La digestion de X par la trypsine donne deux peptides qui sont séparés et purifiés. Leur composition en acides aminés est déterminée :

- Peptide 1 : Lys, Asp, Glu, Met, Ala .

- Peptide 2 : His, Glu, Pro, Tyr . On a obtenu pour ce peptide un dérivé DNS-His par dansylation .

* L'action de la Carboxypeptidase sur l'oligopeptide X détache successivement : Tyr puis Pro.

* Le traitement de X par le bromure de cyanogène , donne deux peptides qui sont séparés et analysés comme ci-dessous :

- Peptide 3 : Asp, Ala, Met.

- Peptide 4 :Lys, His, Glu 2, Pro, Tyr .

Déduire la séquence en aminoacides de l'oligopeptide X, en justifiant chacune de vos réponses et en citant le mode d'action des différentes enzymes et composés chimiques utilisés.

Examen de Microbiologie Générale
(Durée 1h 30 min)

La qualité et la précision de la rédaction seront des éléments importants d'appréciation.
Répondre dans l'espace prévu pour chaque réponse.

Nom et Prénom:.....
N° d'examen :.....

1. Citer les principales formes de bactéries, de mycètes et de virus.

.....
.....
.....
.....

2. Commenter le tableau suivant, comment qualifier ce milieu de culture ?

Gélose de MacConkey	Quantité (g /l)
Hydrolysats pancréatique de gélatine	17,0
Hydrolysats pancréatique de caséine	1,5
Hydrolysats pancréatique de tissus animaux	1,5
Lactose	10,0
Sels biliaires	1,5
Chlorure de sodium	5,0
Rouge neutre	0,03
Crystal violet	0,001
Agar	13,5

*CLJB NAJAH
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. La croissance d'*E.coli* est étudiée en milieu liquide adéquat et dans des conditions favorables.

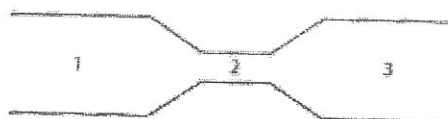
Le nombre de cellules/ml de milieu est obtenu après dilution de la suspension initiale et inoculation d'un milieu nutritif solide en boîte de Pétri. On obtient :

Dilution	Volume inoculé (ml)	Nombre de colonies obtenues
10^{-5}	0,1	10^2

Examen de Biophysique ; Durée 1h30

Exercice 1 (8 points):

On injecte à un patient allongé en position horizontale, un agent fluidifiant qui supprime la viscosité du sang et améliore sa circulation dans les vaisseaux (écoulement laminaire d'un liquide parfait). Le médecin pratique sur lui une échographie thoracique et détecte une sténose de l'aorte sur une longueur de 3 cm comme cela est schématisé dans la figure suivante :



+CLJB NAJAH
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

Le médecin a collecté les données suivantes :

- Le diamètre du vaisseau au point 1 est le même au point 3 ; $d_1 = d_3 = 2\text{cm}$
- Le diamètre du vaisseau au point 2 est le quart de celui en 1 ; $d_2 = \frac{1}{4} \times d_1$
- La vitesse du sang au point 1, $v_1 = 28 \text{ cm.s}^{-1}$ et la pression au point 1, $P_1 = 130 \text{ mmHg}$ (millimètre de mercure).

On donne la masse volumique du sang $\rho_{\text{sang}} = 1060 \text{ Kg.m}^{-3}$. $1 \text{ mmHg} = 133 \text{ Pa}$

- 1) Donnez la définition des termes ; sténose et anévrisme
- 2) Calculez la vitesse du sang dans la section 2
- 3) Quelle est la perte de charge entre le point 1 et le point 3 ?
- 4) Calculez la chute de pression dans la section 2
- 5) Calculez la variation du débit entre les sections 1 et 2

24 heures après, les effets de l'agent fluidifiant ont disparu, et le sang a retrouvé sa viscosité normale qui est de $\eta = 3.10^{-3} \text{ Pa.s}$. L'écoulement sanguin dans les trois sections de l'aorte est toujours laminaire. Mais, le sang ne se comporte plus comme un fluide parfait.

- 6) Pour un débit du sang dans la section 2 de $5000 \text{ mm}^3.\text{s}^{-1}$, calculez cette fois-ci la perte de charge ΔP_2 dans cette section.

- 7) En déduire la résistance à l'écoulement R_2 du sang dans cette section
- 8) A votre avis, le débit Q_3 qui traverse une distance de 3 cm dans la section 3, serait-il inférieur ou supérieur à celui mesuré dans la section 2 ?

Exercice 2 (6 points) :

Le plasma d'un malade contient les concentrations en urée et en chlorure de sodium qui sont de $4,5 \text{ g.l}^{-1}$ et 7 g.l^{-1} respectivement.

On donne leur masse molaire ; $M_{\text{NaCl}} = 58,9$ et $M_{\text{urée}} = 60$. On suppose que les concentrations des autres solutés du plasma, sont négligeables...

On considère que l'urée est complètement dissout dans 1 litre de plasma, mais, sans se dissocier dans le sérum, et que le coefficient osmotique de NaCl $\Phi = 0,89$.

On donne $R = 8,314 \text{ S.I.}$

- 1) Calculez la concentration molaire, équivalente et l'osmolarité de ce plasma
- 2) Calculez la pression osmotique de ce plasma à une température de 37°C
- 3) Proposez un dispositif expérimental qui permet de calculer la pression osmotique d'une solution sans connaître les concentrations des solutés qu'elle contient.

Exercice 3 (6 points) :

Un petit peptide P, porte une charge positive due à un groupement amine chargé quand il est solubilisé dans de l'eau pure à 30°C . La concentration de ce peptide est telle que la distance moyenne qui sépare chaque peptide P de chacun des peptides P voisins les plus proches, est de 3 \AA .

On donne $q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ et $\epsilon_0 = 8,84 \cdot 10^{-12} \text{ S.I}$ et $\epsilon_{r\text{-eau}} = 80$ à 30°C .

- 1) Représentez le sens et la direction du vecteur force électrostatique qu'exerce chaque peptides P sur son voisin le plus proche dans cette solution.
- 2) Calculez son module et déterminez s'elle est attractive ou répulsive.
- 3) Que faut-il faire pour diminuer cette force dans l'eau pure d'un facteur de 10 ?

EXAMEN

Module : Technique Chimique Lié à la Biologie

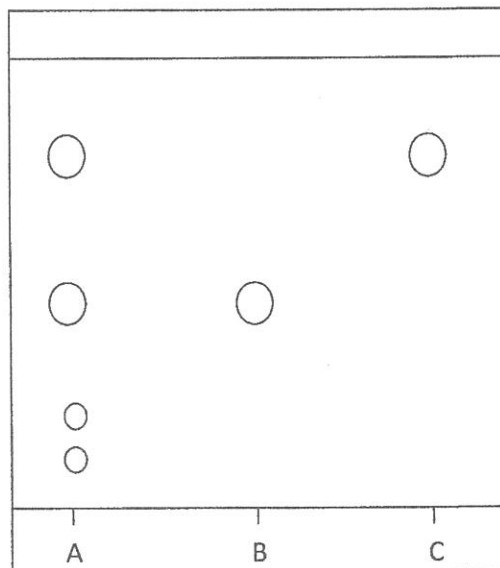
I- Question de cours :

- Donnez le principe de la chromatographie d'affinité
- Donnez un schéma simplifié de la chromatographie liquide à haute pression

II- Exercice :

Un chef d'entreprise désire analyser le chocolat produit dans son usine. Il demande à un technicien de réaliser une chromatographie de Trois dépôts : de l'extrait de chocolat (A), de caféine (B) et de théobromine (C).

Le chromatogramme obtenu après trempage dans une solution de permanganate de potassium est représenté ci-dessous :



+CLJB NAJAH
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

- 1- A quoi sert une chromatographie ?
- 2- De quelle chromatographie s'agit-il ?
- 3- Quelle est l'utilité du permanganate de potassium ?
- 4- L'extrait de chocolat est-il un produit pur ? justifiez
- 5- Combien d'espèces chimiques différentes cet extrait contient-il ?
- 6- Combien d'espèces chimiques peut-on identifier dans cet extrait ?
- 7- Identifiez-les en calculant leurs rapports frontaux.

**Examen du Module
Techniques Chimiques pour la Biologie**

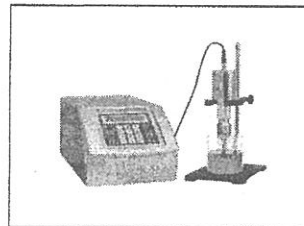
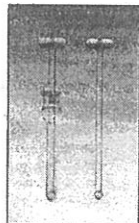
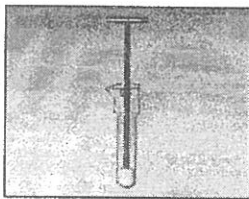
Nom :

Prénom :

Numéro d'examen :

I/ L'extraction d'une protéine à partir d'un tissu commence par la destruction de l'organisation cellulaire par des méthodes mécaniques, physiques, chimiques ou par l'action d'enzymes qui désorganisent les tissus. Divers appareils de broyage et d'homogénéisation sont utilisés pour l'extraction des protéines.

Donnez le nom des appareils ci dessous:



.....

.....

.....

.....

1) Décrire le principe de la technique de broyage qui utilise le 1er appareil à gauche .

.....
.....
.....
.....

2) Parmi ces appareils , quel est celui qui est le plus adapté pour l'extraction de protéines à partir d'un tissu mou comme le cerveau?

.....

3) Dans le cas d'un matériel végétal , quels enzymes utilisent on pour rompre la paroi des cellules .

.....

4) Au cours de l'extraction de la protéines d'intérêt , quelles sont les paramètres qu'il faudrait contrôler pour ne pas la dénaturer.

.....
.....

Après broyage du matériel biologique on obtient un homogénat cellulaire contenant des débris cellulaires et des molécules solubles qui sont séparés par la centrifugation. La phase soluble est recueillie et dialysée pour éliminer les petites molécules. Diverses méthodes sont ensuite utilisées pour purifier la protéine à partir du mélange.

1) Définir le principe de la centrifugation.

.....
.....

2) Citer les différents types de centrifugation

.....
.....

3) décrire le fonctionnement de la technique de dialyse .

.....
.....

II/ Donner une définition précise aux techniques suivantes:

1) extraction liquide-liquide

.....
.....

2) Macération:

.....
.....

3) Infusion:

.....
.....

4) Décoction:

.....
.....

6) Incinération:

.....
.....

III/ Une solution protéique (0,3 mL) est diluée avec 0,7mL d'eau distillée.

A 0,5 ml de cette solution diluée, on ajoute 4,5 mL de réactif de Biuret puis on laisse la coloration se développer. L'absorbance à 540 nm est de 0,18.

Parallèlement une gamme d'étalonnage a été préparée . la pente de la droite de la gamme est de 0,1 ml/ug. Calculer la concentration en protéines dans la solution inconnue non diluée.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Examen. Statistique et Probabilités

Durée 1h :30min

- N.B.** - Donner les **formules statistiques** et application numérique de formules
- Soigner la présentation de la copie et surtout les **représentations graphiques**.

Exercice 1. (3 points)

À une date donnée, 2% d'une population est atteinte d'hépatite.

On dispose de tests de dépistage de la maladie :

- Si la personne est malade, alors le test est positif avec une probabilité de 96%.
- Si la personne est saine, alors le test est positif avec une probabilité de 5%.

Quelle est la probabilité pour une personne d'être malade si son test est négatif?

Exercice 2. (7 points)

On estime que la probabilité pour qu'une graine ait perdu son pouvoir germinatif après 3 ans de conservation est de 70%. Sur un échantillon de 100 graines conservées depuis 3 ans quelle est la probabilité pour que moins de 24 germent? Pour cela.

- 1) Décrire l'expérience aléatoire.
- 2) Donner un événement aléatoire et sa probabilité.
- 3) Identifier la variable aléatoire. Il s'agit de quel type?
- 4) Déterminer la loi de cette variable et calculer son espérance et son écart-type.
- 5) On peut approcher cette loi par la loi normale; Vérifier une condition de l'approximation.
- 6) Calculer la probabilité précédente.

+CLUB NAJAH
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

Exercice 3. (10 points)

On possède 6 spécimens fossiles d'un animal disparu et ces spécimens sont de tailles différentes. On estime que si ces animaux appartiennent à la même espèce il doit exister une relation linéaire entre la longueur de deux de leurs os, le fémur et l'humérus.

Voici les données de ces longueurs en *cm* pour les 5 spécimens possédant ces deux os intacts :

fémur (X)	38	56	59	64	74
humérus (Y)	41	66	70	75	84

- 1) Tracer le nuage de point correspondant à ces données (X, Y) . Quelle est la forme?
- 2) Calculer
 - 2-a) les moyennes marginales \bar{x} , \bar{y} et $\overline{\ln(x)}$
 - 2-b) les écart-types marginaux σ_x , σ_y et $\sigma_{\ln(x)}$
 - 2-c) les covariances $cov(X, Y)$ et $cov(\ln(X), Y)$.
- 4) Calculer les coefficients de corrélations linéaires $r(X, Y)$ et $r(\ln(X), Y)$.
Qu'en concluez-vous (Quelle relation vous semble ajustée)? Justifier.
- 3) Déterminer l'équation de la droite des moindres carrés de y en fonction de x , pour le type de modèle vous semble le mieux adapté.
- 5) Estimer l'humérus par le modèle linéaire semble le mieux adapté pour le fémur 53 *cm*.

N.B. $\ln(x)$ désigne le logarithme népérien de la série x .

Extrait de la table statistique de la loi normale centrée réduite $N(0, 1)$.

La table donne les valeurs de $F(u)=P(Z<u)$ si $u \geq 0$ et $F(u)=1 - F(-u)$ si $u < 0$

où $u = u_1 + u_2$ et Z suit la loi $N(0, 1)$

$u_1 \setminus u_2$	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.50000	0.50399	0.50798	0.51197	0.51595	0.51994	0.52392	0.52790	0.53188	0.53586
0.1	0.53983	0.54380	0.54776	0.55172	0.55567	0.55962	0.56356	0.56749	0.57142	0.57535
0.2	0.57926	0.58317	0.58706	0.59095	0.59483	0.59871	0.60257	0.60642	0.61026	0.61409
0.3	0.61791	0.62172	0.62552	0.62930	0.63307	0.63683	0.64058	0.64431	0.64803	0.65173
0.4	0.65542	0.65910	0.66276	0.66640	0.67003	0.67364	0.67724	0.68082	0.68439	0.68793
0.5	0.69146	0.69497	0.69847	0.70194	0.70540	0.70884	0.71226	0.71566	0.71904	0.72240
0.6	0.72575	0.72907	0.73237	0.73565	0.73891	0.74215	0.74537	0.74857	0.75175	0.75490
0.7	0.75804	0.76115	0.76424	0.76730	0.77035	0.77337	0.77637	0.77935	0.78230	0.78524
0.8	0.78814	0.79103	0.79389	0.79673	0.79955	0.80234	0.80511	0.80785	0.81057	0.81327
0.9	0.81594	0.81859	0.82121	0.82381	0.82639	0.82894	0.83147	0.83398	0.83646	0.83891
1.0	0.84134	0.84375	0.84614	0.84849	0.85083	0.85314	0.85543	0.85769	0.85993	0.86214
1.1	0.86433	0.86650	0.86864	0.87076	0.87286	0.87493	0.87698	0.87900	0.88100	0.88298
1.2	0.88493	0.88686	0.88877	0.89065	0.89251	0.89435	0.89617	0.89796	0.89973	0.90147
1.3	0.90320	0.90490	0.90658	0.90824	0.90988	0.91149	0.91309	0.91466	0.91621	0.91774
1.4	0.91924	0.92073	0.92220	0.92364	0.92507	0.92647	0.92785	0.92922	0.93056	0.93189
1.5	0.93319	0.93448	0.93574	0.93699	0.93822	0.93943	0.94062	0.94179	0.94295	0.94408
1.6	0.94520	0.94630	0.94738	0.94845	0.94950	0.95053	0.95154	0.95254	0.95352	0.95449
1.7	0.95543	0.95637	0.95728	0.95818	0.95907	0.95994	0.96080	0.96164	0.96246	0.96327
1.8	0.96407	0.96485	0.96562	0.96638	0.96712	0.96784	0.96856	0.96926	0.96995	0.97062
1.9	0.97128	0.97193	0.97257	0.97320	0.97381	0.97441	0.97500	0.97558	0.97615	0.97670

3. Faites un schéma légendé montrant l'action de la pénicilline sur une cellule bactérienne et donnez le mécanisme d'action de la pénicilline.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Dans le cadre de l'étude structurale de *Bacillus subtilis*, on met cette espèce bactérienne en culture dans un bouillon nutritif ordinaire pendant 72 h à 37°C. A quoi doit-on s'attendre et pourquoi ?

.....

.....

5. Faites une comparaison montrant les principales différences entre la paroi des bactéries à Gram⁺ et à Gram⁻.

Paroi des bactéries à Gram ⁺	Paroi des bactéries à Gram ⁻

6. Complétez le tableau suivant en mettant les principales fonctions des structures bactériennes citées ci-dessous.

Principales structures bactériennes	Fonctions
Paroi bactérienne	
Membrane cytoplasmique	
Flagelles	
Endospores	
Ribosomes	
Fimbriae et Pili	

Examen rattrapage. Statistique et Probabilités

Durée 1h :30min

N.B. - Donner les **formules statistiques** et application numérique de formules
- Soigner la présentation de la copie et surtout les **représentations graphiques**.

Exercice 1. (6 points)

Pour chacune des variables aléatoires qui sont décrites ci-dessous, indiquez quelle est la loi exacte avec les paramètres éventuels ainsi les caractéristiques (espérance, variance) et indiquez éventuellement une loi approchée.

- 1) Nombre annuel d'accidents à un carrefour donné où la probabilité d'accident par jour est estimée à $\frac{3}{365}$.
- 2) Dans une certaine clinique vétérinaire, il y a en moyenne, 1,5 de cas graves traités par mois, le nombre de cas graves traités par an.
- 3) Dans un groupe de 60 personnes dont 12 étudiantes, le nombre d'étudiantes dans une délégation de 5 personnes tirées au hasard.

Exercice 2. (4 points)

On effectue un contrôle de fabrication sur des pièces dont une proportion $p = 0,02$ est défectueuse.

- 1) On contrôle un lot de 1000 pièces :
Soit X la variable aléatoire : «nombre de pièces défectueuses parmi 1000» ;
 - 1-a) Quelle est la vraie loi de X ? (on ne donnera que la forme générale) ;
 - 1-b) Quel est son espérance et son écart-type ?
- 2) En approchant cette loi par celle d'une loi normale adaptée,
 - 2-a) calculer la probabilité pour que X soit compris entre 19 et 21 ;
 - 2-b) calculer cette probabilité avec la vraie loi et comparer.

*CLJB NAJAH
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

Exercice 3. (10 points)

Dans la série statistique suivante, X représente le nombre de jours d'exposition au soleil d'une feuille et Y le nombre de stomates aérifères au millimètre carré :

X	2	5	10	25	40	45
Y	8	10	13	28	60	76

- 1) Tracer le nuage de point correspondant à la série double (X, Y) . Quelle forme s'agit-il ?
- 2) Calculer
 - 2-a) les moyennes marginales \bar{x} , \bar{y} et $\overline{\ln(y)}$
 - 2-b) les écart-types marginaux σ_x , σ_y et $\sigma_{\ln(y)}$
 - 2-c) les covariances $cov(X, Y)$ et $cov(X, \ln(Y))$.
- 3) Calculer les coefficients de corrélations linéaires $r(X, Y)$ et $r(X, \ln(Y))$.
Qu'en concluez-vous (Quelle relation vous semble ajustée) ? Justifier.
- 4) Déterminer l'équation de la droite des moindres carrés de y en fonction de x , pour le type de modèle vous semble le mieux adapté. Établir cette modèle et de quel type s'agit-il ?
- 5) Quel nombre de stomates peut-on prévoir après 30 jours d'exposition au soleil ?

N.B. $\ln(y)$ désigne le logarithme népérien de la série y .

Extrait de la table statistique de la loi normale centrée réduite $N(0, 1)$.

La table donne les valeurs de $F(u)=P(Z<u)$ si $u \geq 0$ et $F(u)=1 - F(-u)$ si $u < 0$

où $u = u_1 + u_2$ et Z suit la loi $N(0, 1)$

$u_1 \backslash u_2$	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.50000	0.50399	0.50798	0.51197	0.51595	0.51994	0.52392	0.52790	0.53188	0.53586
0.1	0.53983	0.54380	0.54776	0.55172	0.55567	0.55962	0.56356	0.56749	0.57142	0.57535
0.2	0.57926	0.58317	0.58706	0.59095	0.59483	0.59871	0.60257	0.60642	0.61026	0.61409
0.3	0.61791	0.62172	0.62552	0.62930	0.63307	0.63683	0.64058	0.64431	0.64803	0.65173
0.4	0.65542	0.65910	0.66276	0.66640	0.67003	0.67364	0.67724	0.68082	0.68439	0.68793
0.5	0.69146	0.69497	0.69847	0.70194	0.70540	0.70884	0.71226	0.71566	0.71904	0.72240
0.6	0.72575	0.72907	0.73237	0.73565	0.73891	0.74215	0.74537	0.74857	0.75175	0.75490
0.7	0.75804	0.76115	0.76424	0.76730	0.77035	0.77337	0.77637	0.77935	0.78230	0.78524
0.8	0.78814	0.79103	0.79389	0.79673	0.79955	0.80234	0.80511	0.80785	0.81057	0.81327
0.9	0.81594	0.81859	0.82121	0.82381	0.82639	0.82894	0.83147	0.83398	0.83646	0.83891
1.0	0.84134	0.84375	0.84614	0.84849	0.85083	0.85314	0.85543	0.85769	0.85993	0.86214
1.1	0.86433	0.86650	0.86864	0.87076	0.87286	0.87493	0.87698	0.87900	0.88100	0.88298
1.2	0.88493	0.88686	0.88877	0.89065	0.89251	0.89435	0.89617	0.89796	0.89973	0.90147
1.3	0.90320	0.90490	0.90658	0.90824	0.90988	0.91149	0.91309	0.91466	0.91621	0.91774
1.4	0.91924	0.92073	0.92220	0.92364	0.92507	0.92647	0.92785	0.92922	0.93056	0.93189
1.5	0.93319	0.93448	0.93574	0.93699	0.93822	0.93943	0.94062	0.94179	0.94295	0.94408
1.6	0.94520	0.94630	0.94738	0.94845	0.94950	0.95053	0.95154	0.95254	0.95352	0.95449
1.7	0.95543	0.95637	0.95728	0.95818	0.95907	0.95994	0.96080	0.96164	0.96246	0.96327
1.8	0.96407	0.96485	0.96562	0.96638	0.96712	0.96784	0.96856	0.96926	0.96995	0.97062
1.9	0.97128	0.97193	0.97257	0.97320	0.97381	0.97441	0.97500	0.97558	0.97615	0.97670

EXAMEN DE RATRAPAGE
Module Techniques Chimiques pour la Biologie

=====

+CLUB NAJAH
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRESIDENT

Questions de cours :

- 1) Donner le principe du tamisage moléculaire.
- 2) Donner la définition de la dialyse et son principe.

Exercice :

Une enzyme a été purifiée en trois étapes, en partant de 500 g d'un extrait brut contenant au total 10000 unités de cette enzyme.

	Protéine (g)	Activité (UE)
Extrait brut	500	10000
Chromato. d'exclusion	100	7000
Chromato. d'échange d'ions	8	2250
Chromato. d'affinité	0,25	1500

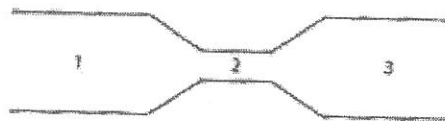
- 1) Donnez le bilan global de la purification de cette enzyme.
 - 2) Donnez le taux de purification ainsi que le rendement global.
 - 3) Quelle conclusion peut-on tirer de cette étude ?
-

Examen de Rattrapage de Biophysique : Durée 1h30

Nom et prénom :

Exercice 1 (12 points):

On considère le sang comme un fluide parfait qui adopte un écoulement laminaire dans un vaisseau sanguin qui présente une sténose (figure ci-dessous) :



- Les diamètres des différentes sections du vaisseau ; $d_1 = d_3 = 2\text{cm}$, $d_2 = \frac{1}{4} d_1$
- La longueur de la section 2 est $l = 3\text{ cm}$.
- La vitesse du sang au point 1, $v_1 = 25\text{ cm.s}^{-1}$.
- la pression au point 1, $P_1 = 120\text{ mmHg}$ ($1\text{ mmHg} = 133\text{ Pa}$).
- La masse volumique du sang est $\rho = 1060\text{ Kg.m}^{-3}$.

1) Calculez la vitesse du sang dans la section 2 :

.....
.....
.....
.....
.....

2) Calculez la perte de charge entre le point 1 et le point 3 ?

.....
.....

3) Calculez la chute de pression dans la section 2 :

.....
.....
.....
.....

4) Calculez la variation du débit sanguin entre les sections 1 et 2 :

.....
.....

On considère maintenant que le sang se comporte comme un fluide réel, que sa viscosité η est de 3.10^{-3} Pa.s , et que son écoulement est toujours laminaire.

+CLJB NAJAH+
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

5) Pour un débit du sang dans la section 2 de $5000 \text{ mm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, calculez cette fois-ci la perte de charge ΔP_2 dans cette section :

.....
.....
.....
.....

6) En déduire la résistance à l'écoulement du sang R_2 dans cette section :

.....
.....
.....

7) A votre avis, le débit sanguin Q_3 qui traverse une distance de 3 cm dans la section 3, serait-il inférieur ou supérieur à celui mesuré dans la section 2 ?

.....

Questions du cours (8 points) :

1) Donnez la formule qui permet de calculer le moment dipolaire d'une molécule dipolaire μ , et donnez son unité :

.....

2) Donnez la formule qui permet de calculer la force ionique F_i , et son unité :

.....

3) Donnez le module de la force électrostatique F_{elec} entre deux charges unitaires positives voisines dans l'eau, et donnez son unité de mesure :

.....

4) Exprimez la constante d'équilibre K_{eq} de la réaction de dissociation d'un électrolytique faible dans l'eau, en fonction de son taux de dissociation α :

.....

5) Donnez la pression osmotique de cet électrolyte en fonction de ce taux de dissociation α :

.....

6) Comparez les énergies de deux ondes électromagnétiques dont les longueurs d'onde sont $\lambda_1 = 340$ et $\lambda_2 = 560 \text{ nm}$:

.....

7) Quelles sont les unités physiques de base qui composent l'unité de mesure de la pression, le Pascal ?

.....

8) Exprimez la permittivité diélectrique du vide ϵ_0 en fonction des unités physiques qui la composent :

.....

MODULE DE BIOCHIMIE (S3)
Rattrapage, Durée 1H30 min

Exercice 1

le traitement d'un polysaccharide extrait d'un broyat cellulaire, par une β -D-glucosidase, libère un trioside A et d'autre oligosaccharides.

1- L'action de ICH_3 sur le trioside A, suivie d'hydrolyse en milieu acide libère deux composés A et B dans un rapport 1: 2.

- Composé A: 2, 3 di-O-méthyl-D-glucose.

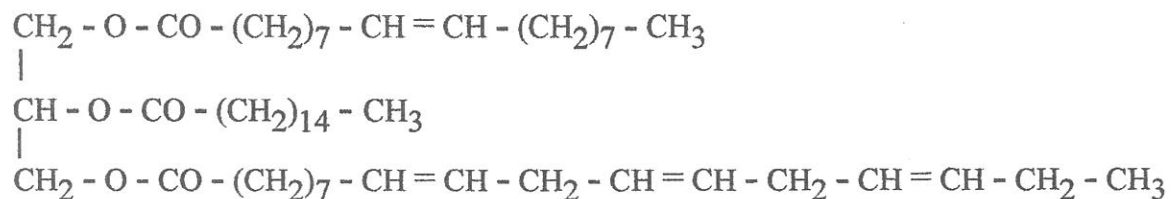
- Composé B: 2, 3, 4, 6, tétra-O-méthyl-D-glucose.

- Que peut on déduire de ce résultat.

2- Donner la structure du trioside A.

Exercice 2

Soit le triglycéride suivant :



1- Donner son nom.

2- calculer son indice de saponification.

3- calculer son indice d'iode.

C = 12, H = 1, O = 16

Exercice 3

La structure d'un oligopeptide X composé de 10 résidus acides aminés est la suivante :

Phe-Ala-Asp-Cys-Lys-Gly-Trp-Val-Arg-Met.

Quels sont les produits obtenus (indiquer leur séquence), après action sur le peptide X des réactifs chimiques et des enzymes ci-dessous :

1- Une hydrolyse acide totale.

2- La coupure par la Trypsine et par la Pepsine.

3- L'action du β -Mercaptoéthanol.

4- Le traitement par une solution de Bromure de cyanogène.

5- L'utilisation du réactif de SANGER.

Précisez le mode d'action de chacun des différents réactifs chimiques et enzymes utilisés.

+ CLUB NAJAH
UCD, FS, EL JADIDA
LE PRÉSIDENT

EPREUVE DE BIOCHIMIE STRUCTURALE

(Durée : 1H30)

+CLUB NAJAH+
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRESIDENT

PROBLEME 1 :

Après une hydrolyse acide totale, l'analyse en acides aminés d'un octapeptide **P** montre la présence de 2 Ala, 1 Asp, 1 Arg, 1 Met, 1 Val, 2 Tyr, ainsi que du NH_4^+ . Les faits suivants ont été observés :

- Une hydrolyse partielle du peptide donne un dipeptide Ala-Val .
- Un traitement avec la chymotrypsine donne 2 tétrapeptides (X et Y) avec chacun 1 résidu alanine
- Le traitement avec la trypsine de l'un des deux tétrapeptides (X) donne 2 dipeptides.
- Le bromure de cyanogène avec le même tétrapeptide (X) donne un tripeptide et une tyrosine.
- L'analyse de l'octapeptide et de l'autre tétrapeptide (Y) par la méthode de Sanger donne le DNP-Asp.

Donnez la structure du peptide **P**, en justifiant chacune de vos réponses.

PROBLEME 2 :

Un oligonucléotide subit une hydrolyse complète. L'hydrolysats contient :
2 Gp, 2 Cp, 3 Ap et 2 Up.

L'oligonucléotide est traité par différentes nucléases :

a) La ribonucléase pancréatique conduit à un trinuécléotide renfermant les bases A, C et G et 3 dinuécléotides : l'un contient G et U, l'autre A et C et le troisième A et U.

b) L'action de la ribonucléase T1 libère Gp, un trinuécléotide renfermant A, C et G et un pentanucléotide.

c) Après action d'une 3'-monophosphoestérase qui détache un groupe

phosphate, l'oligonucléotide est mis en présence de la phosphodiesterase de venin de serpent pendant une courte durée : l'hydrolysate contient de l'uridine-5'-phosphate.

d) Après action de courte durée sur l'oligonucléotide, la phosphodiesterase de la rate conduit à de la guanosine-3'-phosphate.

Donner la séquence en bases de l'oligonucléotide, en précisant le mode d'action des différentes enzymes utilisées et justifiez votre réponse en tirant des conclusions de chaque réaction décrite ci-dessus.

Examen. Statistique et Probabilités.

Durée 1h : 30min

- N.B.* - Donner les **formules statistiques** et application numérique de formules ;
- Soigner la présentation de la copie et surtout les **représentations graphiques**.

Exercice. Probabilités.

On choisit au hasard quatre graines dans un lot important de graines et à les mettre dans un germeur. On s'intéresse au nombre de graines, parmi les quatre, qui germent. Supposons que l'on sache au préalable, par exemple d'après le producteur des graines, que le pouvoir germinatif des graines de ce lot est de 70%, c'est-à-dire que pour une graine, choisie au hasard dans ce lot, la probabilité de germer est égale à 0,7.

- 1) Donner l'expérience aléatoire et décrire l'ensemble fondamental de cette distribution.
- 2) Identifier la variable aléatoire et donner l'ensemble des valeurs prises par cette variable.
- 3) Quelle est la loi usuelle de cette variable ? Donner l'expression algébrique de cette loi, et déterminer leurs paramètres.
- 4) Calculer l'espérance mathématique et la variance de cette variable aléatoire.
- 5) Calculer la probabilité d'événements suivants :
 - 5-a) «obtenir exactement une graine germe» ;
 - 5-b) «obtenir au moins deux graines qui germent».

Problème. Statistique descriptive à deux variables.

Lors d'une période de sécheresse, un agriculteur relève la quantité totale (en m^3) utilisée par son exploitation depuis le premier jour et donne le résultat suivant :

X	1	3	5	8	10
Y	2,25	4,3	8	17,5	27

Questions préliminaires :

- 1) Décrire la population statistique et l'unité statistique.
- 2) Identifier les variables statistiques X et Y .
- 3) Construire le nuage de points représentant cette série statistique double.
On en déduit la forme de cette série.
- 4) Calculer les moyennes et les variances marginales.

I. Ajustement linéaire. On suppose que la relation entre les deux variables est linéaire.

- 5) Calculer le coefficient de corrélation linéaire et en déduire les critères de cette relation.
- 6) Déterminer le coefficient de détermination et on en donnera une interprétation.
- 7) Donner une équation de la droite d'ajustement linéaire de Y en X , obtenue par la méthode des moindres carrés.

II. Ajustement non linéaire : On propose d'expliquer Y par la fonction suivante :

$$Y = aX^2 + b.$$

- 8) Calculer a et b minimisant le critère des moindres carrés.
- 9) Calculer le coefficient de corrélation linéaire $r(X^2, Y)$.
- 10) Conclure l'ajustement (de ces deux **I** et **II**) qui semble le mieux adapté. Justifier la réponse.
- 11) Tracer cet ajustement sur le même graphique que celui de la question 3). Justifier.
- 12) En utilisant cet ajustement, effectuer une prévision sur les volumes en m^3 de 12 jours.

CLUB NAJAH
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

Examen de Microbiologie
(Durée 1h 30min)

Nom & Prénom :

Question 1

- Définissez un milieu de culture, la croissance bactérienne, le taux de croissance et le temps de génération.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

CLUB NAJAH
UCO.FS.ELJADIDA
LE PRESIDENT

Question 2

- Comment peut-on mesurer la croissance bactérienne ?

.....
.....
.....
.....

- Quels sont les paramètres influençant la croissance bactérienne ?

.....
.....
.....
.....

Examen de Biophysique ; Durée 1h30

+CLUB NAJAH+
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

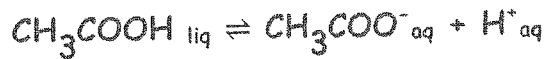
Sujet 1 :

Deux petits peptides solubilisés dans différents solvants, interagissent grâce à une interaction électrostatique due à une charge + et une charge - distantes de 0,25 nm. On donne la valeur de la charge élémentaire ; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, et la valeur de la constante diélectrique dans le vide $\epsilon_0 = 8,84 \cdot 10^{-12} \text{ Kg}^{-1} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{A}^2 \cdot \text{s}^4$.

1. Cette interaction est-elle de nature attractive ou répulsive ? Justifiez votre réponse.
2. Quelles sont les autres forces de liaison impliquées dans les interactions entre les molécules biologiques ?
3. Quels sont les groupements chimiques réactifs, qui sont responsable des interactions électrostatiques entre acides aminés ?
4. Calculez la force de cette interaction dans l'eau, de constante diélectrique $\epsilon_r = 78,5$ à 25°C .
5. Calculez la valeur de l'énergie de liaison entre ces deux peptides dans l'eau.
6. Calculez la force de cette interaction dans le formamide sachant sa constante diélectrique $\epsilon_r = 109$.
7. Quel est le solvant qui permettra de favoriser au mieux l'interaction entre ces deux peptides ? L'eau ou le formamide ? Justifiez votre réponse.
8. Proposez une solution pour augmenter la force de l'interaction de ces deux peptides d'une valeur de 10.

Sujet 2 :

L'acide acétique se décompose partiellement dans l'eau selon l'équation suivante :



Nous avons préparé une solution d'acide acétique en diluant 6 g dans 1 litre d'eau. Sa masse molaire $M = 60 \text{ g.mole}^{-1}$. On donne $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mole}^{-1}$.

1. Donnez une définition précise du mot « soluté ».
2. Dans le cas présent s'agit-il d'une solution électrolytique faible ou forte ?
3. Calculez la concentration molaire initiale d'acide acétique mis en solution.
4. Donnez la définition du coefficient de dissociation α d'un soluté.
5. Pour $\alpha = 0,015$, calculez le nombre de molécules d'acide acétique dissoutes sous forme d'ions anioniques CH_3COO^- .
6. Calculez la constante d'équilibre K_{eq} .
7. Déterminez l'osmolarité ω de cette solution.
8. Calculez la force ionique F_i de cette solution.
9. En déduire le coefficient d'activité moyen γ du couple d'ions présents.
10. Proposez une méthode pratique pour calculer la conductance électrique G_x de cette solution. Exprimez-la en fonction de sa résistance R_x .

Questions de cours :

1. Exprimez l'énergie véhiculée par une onde électromagnétique en fonction de sa longueur d'onde λ .
2. Quelles sont les ondes les plus énergétiques et dont l'effet sur la matière vivante est dangereux ? un rayonnement UV (ultraviolet) de $\lambda = 200 \text{ nm}$ ou un rayonnement IR (infra-rouge) de $\lambda = 900 \text{ nm}$. Justifiez votre réponse.

Examen de Module
Techniques chimiques pour la Biologie
(Durée : 1H)

CLUB NAJAH
UCD.FS. EL JADIDA
LE PRESIDENT

I/ Questions de cours

Donnez le principe de la chromatographie d'affinité

II/ Exercice

Un biochimiste découvre et purifie une nouvelle enzyme. Le tableau ci-dessous résume les différentes étapes de purification.

Etapes de Purification	Protéines totales (mg)	Activité enzymatique (UI)
Extrait brut	20 000	4 000 000
Précipitation pH	4 000	1 000 000
Chromatographie échange d'ions	200	800 000
Chromatographie d'affinité	50	750 000
Gel de filtration	45	675 000

- 1- Compléter le tableau afin de donner le bilan de purification (détaillez vos calculs)
- 2- Quelle est l'étape de purification la plus efficace ? Justifier votre réponse.
- 3- Le tableau indique-t-il que l'enzyme est maintenant pur ? Justifier votre réponse
- 4- Que faut-il faire pour estimer la pureté et le poids moléculaire de l'enzyme utilisée ?
- 5- Donner le principe de la ou les techniques que vous voulez utiliser pour prouver la pureté de cette enzyme. Justifier votre réponse.

Examen de Module
Techniques Chimiques pour la Biologie

(Durée : 30 mn)

Nom :

Prénom :

Numéro d'examen :

+CLUB NAJAH+
UCD.FS.EL JADIDA
LE PRÉSIDENT

Exercice 1

Cocher la ou les réponses justes.

1. Préparation de l'échantillon :

- Un aliquote est une portion du lot prélevée au hasard ou selon des méthodes statistiques.
- L'aliquote prélevé doit assurer une composition hétérogène et représentative du matériel biologique à analyser.
- La préparation de l'échantillon doit prévenir des changements dans les propriétés physicochimiques de l'échantillon à analyser.

2. Techniques de broyage et d'homogénéisation :

- L'homogénat cellulaire est obtenu après centrifugation.
- L'homogénat cellulaire est obtenu après rupture de la membrane cellulaire
- Le potter est un homogénéiseur qui coupent et cisailent les tissus avec des lames rotatives tournant à grande vitesse.
- Le lysozyme est utilisé pour l'éclatement des cellules végétales

3. Techniques d'extraction

Lors d'une extraction liquide/liquide :

- L'espèce chimique à extraire est plus soluble dans le solvant extracteur que dans le solvant de départ.
- Le solvant extracteur et le solvant de départ sont non miscibles.
- Le solvant extracteur et le solvant de départ sont miscibles.

4. Une hydrodistillation est un entraînement :

- à la vapeur d'eau
- d'une espèce chimique non miscible à l'eau
- d'une espèce chimique miscible à l'eau.

5. La solubilité d'une protéine dépend

- des interactions polaires avec le solvant aqueux.
- des interactions ioniques avec les sels en solution en augmentant l'agrégation des protéines.
- des forces électrostatiques répulsives entre molécules ou agrégats de charge similaire.

6. Précipitation isoélectrique

- La solubilité des protéines devient minimale lorsque le pH est égal au pHi .
- Pour une valeur de pH supérieure à son pHi une protéine est chargée positivement
- Une protéine avec une charge globale nette près de zéro augmente la répulsion électrostatique.

Exercice 2

Répondre aux questions en une seule phrase.

Donnez le principe des méthodes suivantes :

1. L'incinération

.....
.....

2. La centrifugation

.....
.....

3. La lyophilisation

.....
.....

Exercice 3 :

A l'aide d'un spectrophotomètre, on réalise une série de mesures d'absorbance A de solutions de violet cristallisé, à la longueur d'onde $\lambda = 580$ nm. La cuve a une épaisseur $l = 1$ cm. On obtient les résultats suivants en fonction de la concentration C des solutions :

C g L^{-1}	$0,6 \cdot 10^{-3}$	$1,5 \cdot 10^{-3}$	$2,4 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-3}$
A	0,075	0,25	0,42	0,515

Données : violet cristallisé $\text{C}_{25}\text{H}_{30}\text{N}_3$; $M = 408,19$ g/mol

1. Donner la formule de la loi de Berr-Lambert.

.....
.....

2. Déterminer la valeur du coefficient d'extinction molaire du violet cristallisé.

.....
.....
.....

3. La mesure de l'absorbance d'une solution de violet cristallisé de concentration inconnue diluée au $1/10^{\text{ème}}$, réalisée dans ces conditions, donne $A = 0,531$. Déterminer la concentration molaire et la concentration massique de cette solution.

.....
.....
.....
.....

Examen de Rattrapage *Techniques chimiques pour la Biologie*

Questions de cours :

- 1/ Comment peut-on déterminer la masse molaire d'une molécule ?
- 2/ Donnez le principe de la chromatographie d'exclusion.
- 3/ Donnez un schéma simplifié de la chromatographie liquide à haute pression (H.P.LC)

Exercice

On a réalisé la chromatographie de deux échantillons A et B et d'une référence (Le menthone)
L'étude du chromatogramme a permis de repérer les positions des différentes tâches après révélation.

Les résultats sont les suivants :

- Le front du solvant $H = 8\text{cm}$
- L'échantillon A : on relève deux tâches situées à 3cm et à 4.5cm de la ligne de base.
- L'échantillon B : on relève une seule tâche située à 5.5cm de la ligne de base.
- La référence (le menthone) : $R_f = 0.56$.

Questions :

- 1) Dessinez le chromatogramme.
- 2) Comment appelle-t-on cette chromatographie ?
- 3) Cette chromatographie permet-elle de mettre en évidence la présence d'une ou plusieurs espèces pures ? justifiez votre réponse.
- 4) Les échantillons A et B contiennent-ils du menthone ? Justifiez votre réponse.

Question 3

- Définir une mutation et quels sont les agents physiques et chimiques qui induisent les mutations ?
- Citer les différents types de mutations ponctuelles et comment peut-on isoler un mutant présent dans une population bactérienne ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

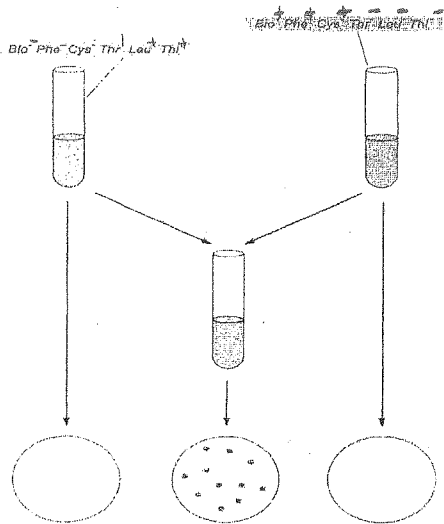
.....

.....

.....

Question 4

- Complétez cette figure et expliquez le phénomène observé.
- Comment une bactérie peut-elle acquérir une information génétique nouvelle ?



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Examen de rattrapage. Statistique et Probabilités.

Durée 1h : 30min

- N.B.** - Donner les **formules statistiques** et application numérique de formules ;
- Soigner la présentation de la copie et surtout les **représentations graphiques** ;
- Donner les calculs nécessaires **arrondis à 10^{-4} près**.

Exercice. Probabilités.

Dans une certaine clinique vétérinaire, il y a en moyenne, 0,25 de cas graves traités par mois. On s'intéresse le nombre de cas graves traités par an.

- 1) Identifier la variable aléatoire et donner l'ensemble des valeurs prises par cette variable.
- 2) Quelle est la loi usuelle de cette variable ? Donner l'expression algébrique de cette loi, et déterminer leurs caractéristiques (moyenne et variance).
- 3) Calculer la probabilité des événements suivants :
3-a) «avoir une année sans cas grave» ; 3-b) «avoir au plus deux cas graves par an».

Problème. Statistique descriptive à deux variables quantitatives.

On mesure l'allongement Y de la tige d'une tomate, exprimé en mm/j , en fonction de la température diurne X , exprimée en $^{\circ}C$. Le tableau suivant fournit le relevé des valeurs du couple de variables statistiques (X, Y) .

X	5	10	18	22	28
Y	1	3	10	15	20

+CLUB NAJAH+
UCD.FS. ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

Questions préliminaires.

- 1) Décrire la population statistique et l'unité statistique.
- 2) Identifier les variables statistiques X et Y .
- 3) Construire le nuage de points représentant cette série statistique double.
On en déduit la forme de cette série.
- 4) Calculer les moyennes et les variances marginales de X et de Y .

I. Ajustement linéaire. On suppose que la relation entre les deux variable est linéaire.

- 5) Calculer le coefficient de corrélation linéaire et en déduire les critères de cette relation.
- 6) Déterminer la qualité d'ajustement et on en donnera une interprétation.
- 7) Donner une équation de la droite d'ajustement linéaire de Y en fonction de X , obtenue par le critère des moindres carrés.

II. Ajustement non linéaire.

- 8) On propose la relation suivante : $\ln Y = aX + b$.
8-a) Calculer a et b minimisant le critère des moindres carrés.
8-b) Calculer le coefficient de corrélation linéaire $r(X, \ln Y)$.
8-c) Expliquer (ou écrire) Y à partir (ou en fonction) de X . Quelle est la forme de ce modèle ?
- 9) On propose la relation suivante : $\ln Y = a \ln X + b$.
9-a) Calculer a et b minimisant le critère des moindres carrés.
9-b) Calculer le coefficient de corrélation linéaire $r(\ln X, \ln Y)$.
9-c) Expliquer Y à partir de X . Quelle est la forme de ce modèle ?
- 10) Conclure l'ajustement (de ces trois **I-7** ou **II-8-c** ou **II-9-c**) qui semble le mieux adapté.
Justifier la réponse.
- 11) En utilisant cet ajustement, estimer l'allongement de la tige d'une tomate en mm/j de la température diurne $30^{\circ}C$.

+CLUB NAJAH+
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRESIDENT

UNIVERSITE CHOUAIB DOUKKALI
FACULTE DES SCIENCES
EL JADIDA

Année Universitaire 2014-2015
Département : Biologie
Filière Sciences de la Vie
Niveau SVI3

Examen rattrapage
Techniques Chimiques pour la Biologie

Nom :.....	Numéro d'examen :.....
Prénom :.....	

I. La préparation de l'échantillon est la première étape d'une analyse physico-chimique. Cette étape est très importante pour la réussite d'une analyse, car l'exactitude du résultat en dépend.

1. Quelles sont les conditions qu'il faut assurer avant toute analyse physicochimique d un échantillon ?

.....
.....
.....
.....

2. Illustrer (donner un schéma) la chaine de prélèvement d un matériel biologique qu'il faudra suivre pour réaliser une analyse chimique.

.....
.....
.....
.....

3. Citer une technique physique de broyage et une méthode de conservation utilisées pour la préparation d'un matériel biologique en vu d'une analyse biochimique.

.....
.....

4. Donner le principe de chaque méthode.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. Quelles sont les composantes chimiques les plus touchées et quelles précautions doit on prendre pour conserver l'échantillon avant analyse dans le cas d'une contamination microbologique de l'échantillon ?

.....

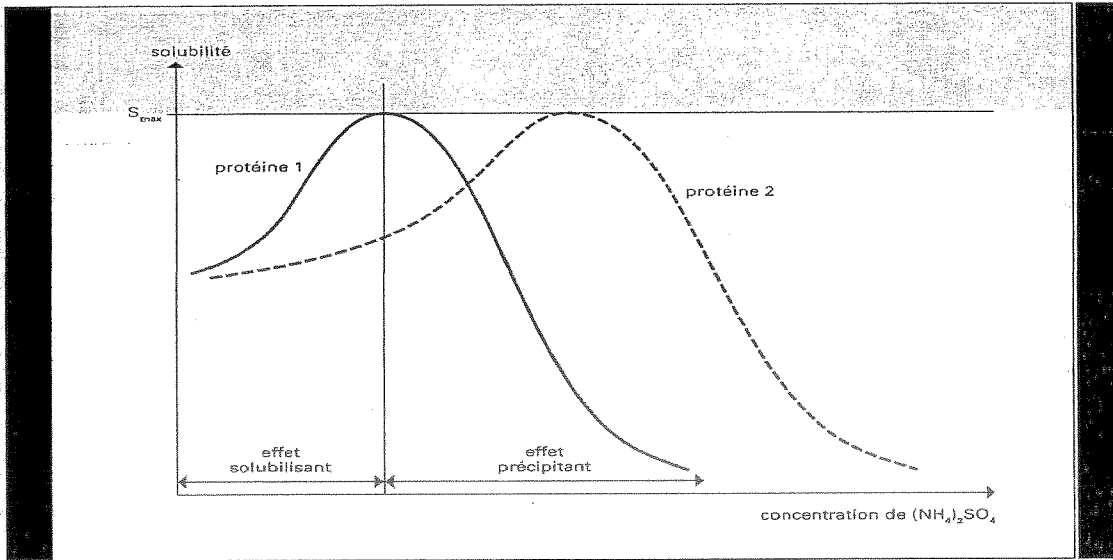
.....

.....

.....

.....

II. Le graphique ci-dessous illustre la précipitation fractionnée de deux protéines en utilisant le sulfate d'ammonium.



1. Commenter la courbe de solubilisation de la protéine 1.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Après précipitation de la protéine 1 à 50%, on la récupère dans le culot par centrifugation ; citer une méthode de dessalage qu'on peut utiliser pour éliminer les sels.

.....

.....

III. Dans le but de mesurer la protéinémie par la méthode de Biuret, une gamme d'étalonnage a été réalisée à partir d'un sérum étalon à **72g Protéines/l** en préparant **10 ml** de 4 dilutions suivantes ; **1/10-1/20-1/40-1/80**. Le test colorimétrique est effectué en ajoutant **4 ml** du Réactif de Gomall à **1 ml** de chaque dilution. Après développement de la coloration, on lit les absorbances à **540nm**. Le dosage est réalisé en même temps sur **1ml** d'échantillon du sérum dilué au **1/10^{ème}**.

1. Déterminer les volumes qu'il faut prélever du sérum étalon pour préparer les solutions de la gamme d'étalonnage (donner le détail de calcul pour la dilution 1/20).

.....
.....
.....
.....
.....

2. Calculer la concentration massique en mg/ml de chaque solution fille (détailler de calcul pour la dilution 1/20)

.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Sachant que la pente de la gamme d'étalonnage $A=f([\text{Protéines}])$ est égale à **0,03**, et la DO de l'échantillon du sérum dilué est de **0,2**. Calculer la concentration en protéine en mg/ml de ce sérum.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

+CLUB NAJAH+
UCD, FS, EL JADIDA
LE PRÉSIDENT

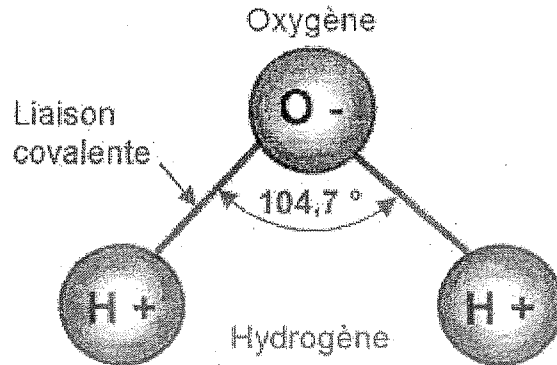
Examen de Biophysique ; Session de rattrapage. Durée 1h30

Nom et prénom :

Numéro d'examen :

Sujet 1 ; Physique de l'eau et des solutions électrolytiques :

A) La molécule d'eau doit surtout sa polarité à sa structure coudée avec des liaisons covalentes entre les atomes H et O qui opèrent un angle de $104,7^\circ$. Son moment dipolaire est de $\mu = 1,86$ Debye (D). On donne la valeur de la charge élémentaire $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C.



1. Donnez la formule qui permet de calculer le moment dipolaire d'une molécule polyatomique.

Formule (FL) :

2. On donne la distance qui sépare les barycentres des charges négatives et positives $d' = 0,6 \text{ \AA}$. En déduire les charges partielles réelles (δ^+e) qui se localisent au niveau de chaque atome d'hydrogène.

FL :

Application numérique (AN) :

B) L'hydrolyse de l'eau conduit à la formation des gaz oxygène et hydrogène. On considère que les gaz hydrogène et oxygène se comportent comme des gaz parfaits et on donne la constante des gaz parfaits $R = 8,314 \text{ J.mole}^{-1}.\text{K}^{-1}$. Masse molaire (Mm) de $\text{H}_2\text{O} = 18\text{g/mole}$. Notez aussi que 1 atmosphère = $\sim 10^5$ Pa.

Quels sont les volumes de ces gaz produits par l'hydrolyse de 1 g d'eau à pression atmosphérique et à une température de 25°C ?

Démonstration :

.....

.....

.....

AN :

.....

C) On prépare des solutions aqueuses en diluant différents sels de chlore. On donne : $Mm\ NaCl = 58g.mole^{-1}$, $Mm\ MgCl_2 = 95g.mole^{-1}$, $N_A = 6,022.10^{23}$.

1. Combien de molécules de $MgCl_2$ sont contenues dans 1,9g.

FL :

AN :

2. On mélange 1,9g de $MgCl_2$ avec 50g d'eau pure, donner la concentration massique, molaire, et équivalente de la solution nouvellement constituée.

C_{mass} :

C_{mol} :

C_{equ} :

3. Posez l'équation de la réaction et donnez la valeur du coefficient de dissociation α de cette solution.

Equation :

Coef. disso. α =

4. S'agit-il de solution électrolytique faible ou forte ? Justifiez.

.....

5. On mélange cette fois-ci 1,16g de $NaCl$ avec 50ml d'eau pure. Donnez la concentration molaire et équivalente de la solution nouvellement constituée.

C_{mol} :

C_{equ} :

6. Calculez le coefficient d'activité γ_i de l'ion chlorure dans les deux solutions traitées ci-dessus. En conclure si la valeur de γ_i est fixe ou variable ?

On donne $\log \gamma_i = -0,5 z_i^2 \sqrt{F_i}$ avec F_i la force ionique de la solution.

FL :

.....

AN :

.....

Nom et prénom :

Numéro d'examen :

Conclusion :

Sujet 2 : Ondes électromagnétiques

Une lampe de puissance 50 W émet dans le jaune ($\lambda = 600 \text{ nm}$) de manière isotrope dans toutes les directions de l'espace. On donne la constante de Planck $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ m}^2 \cdot \text{Kg} \cdot \text{s}^{-1}$, et $C = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

1. Quelle est l'énergie associée à chaque photon émis par cette source ?

FL :

AN :

2. Quel est le nombre total de photons émis par seconde ?

FL :

AN :

3. Sachant que $3 \cdot 10^{10}$ photons sont réceptionnés chaque seconde, au niveau de la rétine d'un observateur placé à une distance d de la lampe, calculez d en prenant comme rayon de la pupille $r = 2 \text{ mm}$.

Démonstration :

.....

.....

.....

.....

AN :

.....

UCD CLUB NAJARA
LE PRÉSIDENT

Questions de cours ; Entourez la proposition exacte :

1. La sublimation est une transition des états de la matière

X de gazeux à solide

X de liquide à gazeux

2. Les atomes des gaz rares sont stables parce qu'ils satisfont à :

X la règle de l'octet

X la règle de neutralité électrique

3. Valeur de la constante d'équilibre d'un électrolyte faible en fonction de son coefficient de dissociation α et de sa concentration initiale C_i

X $K_{eq} = C_i \alpha^2 / (1 - \alpha)$

X $K_{eq} = C_i + \alpha^2 / (1 - \alpha)$

4. La cohésion de la double hélice d'ADN est assurée par :

X des liaisons électrostatiques

X des liaisons Hydrogènes

MODULE DE BIOCHIMIE (S3)
Rattrapage
Durée 1H30 min

Exercice 1

On se propose de séparer par la technique d'électrophorèse un mélange d'acides α -aminés renfermant de l'alanine, de l'acide glutamique et de l'histidine.

1 - Donner les formes ioniques de ces acides aminés et calculer leur pHi.

2 - Dessiner la bande d'électrophorèse à pH = 5,0.

Valeurs des pKa	Alanine :	2,34	9,69
	Acide glutamique :	2,19 4,25	9,67
	Histidine :	1,82 6,0	9,17

Exercice 2

Dans le but de déterminer la structure d'un oligosaccharide **A**, on réalise diverses expériences :

a) Cet oligosaccharide **A**, réagit avec le brome en milieu neutre.

b) L'action d'iodure de méthyle sur cet oligosaccharide **A**, suivie d'hydrolyse en milieu acide permet d'obtenir, en quantité stœchiométrique, d'un mélange de :

- 2, 3, 6, triméthyl D mannose
- 2, 3, diméthyl 6 désoxy L mannose
- 2, 3, 4, triméthyl 6 désoxy D glucose.

c) L'action d'une β -D-mannosidase sur cet oligosaccharide **A**, permet d'isoler un Dioside **B** et du 6 désoxy L mannose.

Déduire la ou les structure (s) possibles de cet oligosaccharide **A**.

Exercice 3

Soient les acides gras suivant:

- Acide Myristique, Acide Linoléique, Acide Oléique, Acide Palmitoléique, Acide Eléostéarique, Acide Linoléique, Acide Arachidonique.

Citer ceux qui libèrent après une oxydation énergétique au permanganate de potassium (KMnO_4).

1- Le monoacide $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_4 - \text{COOH}$

2- Le diacide $\text{HOOC} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$

Justifier votre réponse.

CLUB NAJAH
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

Rattrapage. Statistiques descriptives

Durée 1h : 30min

- N.B. - Donner les formules statistiques et application numérique de formules ;
- Soigner la présentation de la copie et surtout les représentations graphiques.*

Exercice 1. Observation microscopique de la séquence d'un brin d'ADN qui est le constituant des chromosomes. Un brin d'ADN est constitué d'un enchaînement de nucléotides (4 types : A (adénine), G (guanine), C (cytosine) et T (thymine)). Ils forment un "alphabet" à lettre, l'enchaînement précis de ces nucléotides forme une séquence (un "mot") correspondant à un gène. Un enchaînement de 50 nucléotides :

GGGAGTGTCTATTA ACTCCGAACTCCCAGCGCTAGCTCGCGCGGAGTGGG

- 1) Décrire la population statistique et l'unité statistique.
- 2) Identifier la variable statistique. Quel son type et quelle sa nature ?
- 3) Construire le tableau statistique de la distribution {modalités ; effectifs}.
- 4) Représenter graphiquement cette distribution.
- 5) Déterminer le mode de cette distribution.
- 6) Interpréter les résultats obtenus de cette distribution et conclure ?

CLUB NAJAH
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

Exercice 2. On mesure les diamètres de troncs d'arbres d'une même espèce. On étudie 400 spécimens. On obtient les résultats suivants :

Diamètre en cm	25	26	27	28	29	30
Pourcentage	10%	15%	30%	35%	5%	5%

- 1) Décrire la population statistique et l'unité statistique.
- 2) Identifier la variable statistique. Quel son type et quelle sa nature ?
- 3) Calculer les pourcentages cumulés croissants (P_i^+) et tracer la courbe cumulative de P_i^+ .
- 4-a) Combien de spécimens ont un diamètre supérieur ou égal à 27 cm ?
- 4-b) Parmi les spécimens qui ont un diamètre supérieur ou égal à 26 cm, quel pourcentage présente un diamètre inférieur ou égal à 27 cm ?
- 5) Quel est le diamètre moyen de ces troncs (\bar{x}) ?
- 6) Déterminer la variance (σ^2), arrondie à 0,01 près, puis l'écart-type (σ), arrondi à 0,01 près.
- 7) Calculer le coefficient de variation. Conclure la dispersion de la série statistique résumée dans le tableau ci-dessus.
- 8) Déterminer la fréquence des spécimens dont le diamètre appartient à $[\bar{x} - \sigma; \bar{x} + \sigma]$.
- 9) Déterminer les quartiles (Q_1, Q_2, Q_3) et calculer l'écart-interquartile.
Vérifier la dispersion de la distribution dans la question 7) ?
- 10) Calculer le coefficient de Yule. Conclure la forme (l'asymétrie) de la série statistique.
- 11) Donner la représentation graphique et conclure l'aplatissement de cette série ?
- 12) Interpréter les résultats obtenus de cette distribution et conclure ?

Bonne chance !

Examen. Statistiques descriptives.

Durée 1h : 30min

- N.B.* - Donner les *formules statistiques* et application numérique de formules ;
- Soigner la présentation de la copie et surtout les *représentations graphiques*.

Exercice 1. On considère la répartition des animaux testés en fonction de leur traitement entre parenthèse :

12 (A) ; 18 (B) ; 10 (C) ; 21 (D).

- 1) Décrire la population statistique et l'unité statistique.
- 2) Identifier la variable statistique. Quel son type et quelle sa nature ?
- 3) Dresser le tableau statistique de la distribution {modalités ; effectifs}.
- 4) Représenter graphiquement cette distribution.
- 5) Déterminer le mode de cette distribution.
- 6) Interpréter les résultats obtenus de cette distribution et conclure ?

Exercice 2. Une biochimiste étudie un type de moisissure qui attaque les cultures de blé. La toxine contenue dans cette moisissure est obtenue sous la forme d'une solution organique. On mesure la quantité de substance par gramme de solution. Sur 9 extraits on a obtenu les mesures suivantes :

1,2 0,8 0,6 1,1 1,2 0,9 1,5 0,9 1,0

- 1) Décrire la population statistique et l'unité statistique.
- 2) Identifier la variable statistique. Quel son type et quelle sa nature ?
- 3) Déterminer les quartiles (Q_1 , Q_2 , Q_3) et calculer l'écart-interquartile.
En déduire la dispersion de la distribution ?
- 4) Tracer la boîte à moustaches et vérifier la dispersion de cette distribution.
- 5) Interpréter les résultats obtenus de cette distribution et conclure ?

Exercice 3. Une étude a été faite sur la longueur des épis d'une certaine variété de maïs. Sur un lot de 200 épis, les résultats suivants ont été obtenus :

Longueur (en mm)	[112,116[	[116,120[	[120,124[	[124,128[	[128,132[	[132,136[	136 mm et plus
nombre d'épis	20	30	40	52	30	20	8

- 1) Décrire la population statistique et l'unité statistique de cette distribution.
- 2) Identifier la variable statistique. Quel son type et quelle sa nature ?
- 3) Calculer les effectifs cumulés croissants (N_i^+) et tracer la courbe cumulative de N_i^+ .
- 4) Déterminer la valeur de la médiane (M_e).
- 5) Calculer la moyenne arithmétique (\bar{x}) et déterminer l'écart-type (σ) de cette distribution.
- 6) Quel est le pourcentage d'épis dont la longueur appartient à l'intervalle $[\bar{x} - \sigma; \bar{x} + \sigma]$?
- 7) Tracer l'histogramme et le polygone des effectifs.
- 8) Déterminer la classe modale et la valeur du mode (M_o).
- 9) Déterminer le coefficient de Pearson et en déduire la forme de la distribution.
Est-elle normale ?

CLUB NAJAH
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRESIDENT

Examen. Statistiques descriptives.

Durée 1h : 30min

Exercice 1. On donne la répartition 10000 personnes en fonction de leur groupe sanguin entre parenthèse :

4200 (O) ; 4500 (A) ; 1100 (B) ; 200 (AB).

- 1) Décrire la population statistique et l'unité statistique.
- 2) Identifier la variable statistique. Quel son type et quelle sa nature ?
- 3) Dresser le tableau statistique de la distribution {modalités ; effectifs}.
- 4) Représenter graphiquement cette distribution.
- 5) Déterminer le mode de cette distribution.
- 6) Interpréter et conclure les résultats de cette distribution ?

Exercice 2. Les pesés de 80 nouveaux-nés dans une maternité ont permis d'établir le tableau suivant :

Classes en <i>kg</i>	Pourcentages en %
moins de 2,3	10
[2, 3; 2, 6[	15
[2, 6; 3, 2[	40
[3, 2; 3, 5[	20
3,5 <i>kg</i> et plus	15

CLUB NAJAH
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRESIDENT

- 1) Décrire la population statistique et l'unité statistique.
- 2) Identifier la variable statistique. Quel son type et quelle sa nature ?
- 3) Définir les classes indéterminés.
- 4) Calculer les pourcentages cumulés croissants (P_i^+) dans le même tableau statistique.
- 5) Tracer la courbe cumulative de P_i^+ .
- 6) Déterminer la valeur de la médiane (M_e).
- 7) Donner le pourcentage de nouveaux-nés ayant un poids : moins de 3,2 *kg*.
- 8) Calculer la moyenne arithmétique (\bar{x}).
- 9) Calculer la variance (σ_x^2) et l'écart type (σ_x).
- 10) Déterminer le coefficient de variation (C_v). Conclure la dispersion ?
Que peut-on dire pour les observations autour de \bar{x} ?
- 11) Rectifier les pourcentages. (Justifier).
- 12) Déterminer la valeur du mode (M_o).
- 13) Conclure la forme de l'allure de la distribution ?

Bonne chance ! Bonne année 2012

Examen Rattrapage. Statistiques Descriptives.

Durée 1h : 30min

Exercice 1. On veut faire une étude statistique sur le genre et le régime alimentaire des animaux familiers. Ainsi voir les distances qu'ils parcourent.

- 1) Décrire la population statistique de cet étude statistique.
- 2) Décrire l'unité statistique (ou l'individu) de cette population.
- 2) Identifier les variables statistiques (ou les caractères).
Quel est le type de chaque variable ?
Quelles sont les natures ?

Exercice 2. On veut faire une étude statistique sur l'épaisseur individuel de 10000 comprimés non enrobés. Pour cela on prélève au hasard 20 comprimés non enrobés, soit la série observée de 20 résultats (épaisseur individuel d'un comprimé en *mm* à l'aide d'un pied à coulisse) :

4.59 ; 4.52 ; 4.60 ; 4.36 ; 4.50 ; 4.53 ; 4.54 ; 4.49 ; 4.51 ; 4.54 ; 4.53 ; 4.64 ; 4.54 ; 4.54 ;
4.41 ; 4.52 ; 4.50 ; 4.52 ; 4.60 ; 4.54

- 1) Décrire la population totale (Ω) de cet étude statistique et donner sa taille N .
- 2) Décrire l'échantillon (\mathcal{E}) de cette population et donner sa taille n .
- 3) Identifier la variable statistique (X). Quel est le type et la nature de cette variable ?
- 4) Déterminer l'ensemble des modalités $X(\mathcal{E})$.
- 5) Dresser un tableau statistique de la série {modalités (x_i); effectifs (n_i)} pour cet étude avec $i = 1, \dots, k$ où k le nombre de modalités.
- 6) Déterminer la valeur du mode (M_o).
- 7) Calculer la moyenne arithmétique (\bar{x}).
- 8) Calculer les effectifs cumulés croissants (N_i^+) dans le même tableau.
- 9) Tracer la courbe cumulative de N_i^+ .
- 10) Déterminer la valeur de la médiane (M_e).
- 11) Que choisir comme valeur centrale de la série (M_o ou \bar{x} ou M_e) ?
- 12) Donner la forme de l'allure de cette série statistique. (Justifier).
- 13) Calculer la variance (σ_x^2) et l'écart-type (σ_x) de l'échantion pour cette série.
- 14) Déterminer le coefficient de variation (C_v). Conclure la dispersion de la série ?

CLUB NAJAH
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

Examen. Statistiques descriptives.

Durée 1h : 30min

Exercice 1. La cécidomyie du hêtre provoque sur les feuilles d'un arbre des galles dont la distribution de valeurs observées est la suivante :

1 ; 1 ; 10 ; 2 ; 5 ; 3 ; 0 ; 1 ; 4 ; 5 ; 5 ; 6 ; 8 ; 8 ; 9 ; 9 ; 8 ; 9 ; 7 ; 7 ; 9 ; 2 ; 2 ; 2 ; 3 ; 3 ; 9 ; 3 ; 4 ; 3 ;
 5 ; 5 ; 4 ; 4 ; 5 ; 6 ; 10 ; 6 ; 6 ; 6 ; 7 ; 3 ; 7 ; 7 ; 7 ; 8 ; 8 ; 8 ; 4 ; 4 ; 4 ; 5 ; 5 ; 6 ; 6 ; 7 ; 7 ; 6 ; 7 ; 7.

- 1) Décrire la population statistique et l'unité statistique de cette distribution.
- 2) Identifier la variable statistique. Quel son type et quelle sa nature ?
- 3) Dresser le tableau statistique de la distribution {modalités ; effectifs}.
- 4) Représenter graphiquement cette distribution.
- 5) Déterminer la valeur du mode de cette distribution.
- 6) Calculer la moyenne arithmétique et la variance ainsi l'écart-type.
- 7) Déterminer le coefficient de variation. Conclure la dispersion de la distribution et l'écart des observations autour de la moyenne ?
- 8) Déterminer le coefficient de Pearson. Conclure la forme de la distribution ?
- 9) Interpréter et conclure les résultats de cette distribution ?

Exercice 2. L'enzyme est une protéine catalysant une réaction biochimique (Les enzymes ont pour mission d'accélérer (catalyser) des millions de fois les réactions chimiques dans les organismes vivants). On dose une enzyme chez 100 individus normaux avec les résultats suivants (les dosages sont exprimés en unités arbitraires : U)

Classe	Fréquence absolue
[4 à 6 U[	25
[6 à 8 U[	40
[8 à 10 U[	20
[10 à 12 U[	10
12 U et plus	5

CLUB NAJAH
 UCD.FS.ELJADIDA
 LE PRÉSIDENT

- 1) Identifier la variable statistique (X). Quel son type et quelle sa nature ?
- 2) Définir la classe indéterminée.
- 3) Calculer les pourcentages cumulés croissants et décroissants (P_i^+ et P_i^-).
- 4) Tracer les courbes cumulative de P_i^+ et P_i^- (sur le même graphique).
- 5) Quels sont les pourcentages de sujets ayant :
 - a) une valeur inférieure à 8
 - b) une valeur supérieure ou égale à 10
- 6) Déterminer la valeur de la médiane (M_e).
- 7) On admet que X est le centre de classe. Après un changement d'origine : $Y = X - 9$, on obtient : $\sum_{i=1}^5 n_i y_i = -140$ et $\sum_{i=1}^5 n_i y_i^2 = 680$.
 Déduire la moyenne (\bar{x}) et l'écart-type (σ_x) du taux de cette enzyme.
- 8) Déterminer le coefficient de variation (C_v). Conclure la dispersion de cette distribution ?
 Que peut-on dire pour les observations autour de \bar{x} ?
- 9) Tracer l'histogramme correspondant à cette distribution
- 10) Déterminer la classe modale et la valeur du mode (M_o).
- 11) Conclure la forme de l'allure de la distribution ?
- 12) Interpréter et conclure les résultats de cette distribution ?

Examen Rattrapage. Statistiques descriptives.

Durée 1h : 30min

Questions. Quel est le type et quelle est la nature pour les variables statistiques suivantes :

- Le nombre d'animaux par laboratoire ;
- Le temps passé à observer le comportement X ;
- Le modèle de matériel utilisé ;
- Être végétarien ou non.

Exercice 1. On considère la description de l'intensité de la douleur chez 105 enfants drépanocytaires :

10 absente ; 25 faible ; 40 modérée ; 20 intense ; 10 insupportable.

- Décrire la population et l'unité statistique.
- Identifier la variable statistique. Quel son type et quelle sa nature ?
- Dresser le tableau statistique de la distribution {modalités ; effectifs}.
- Représenter graphiquement cette distribution.
- Déterminer le mode de cette distribution.
- Interpréter et conclure les résultats de cette distribution ?

Exercice 2. On considère la distribution de données issu d'une nécropole :

Nombres d'objets	Nombre de tombes
1	1
2	10
3	40
4	20
5	9

+CLUB NAJAH+
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

- Décrire la population et l'unité statistique de cette distribution.
- Identifier la variable statistique. Quel son type et quelle sa nature ?
- Calculer les effectifs cumulés croissants des tombes (N_i^+).
- Tracer la courbe cumulative de N_i^+ .
- Quel est le nombre de tombes ayant un objet inférieur à 4 ?
- Déterminer le nombre médian d'objets par tombe (M_e).
- Calculer le nombre moyen d'objets par tombe (\bar{x}).
- Calculer l'écart-type du nombre d'objets (σ_x).
- Déterminer le coefficient de variation (Cv_x). Conclure la dispersion de cette distribution ?
- Représenter graphiquement cette distribution.
- Déterminer la valeur du mode de cette distribution.
- Quelle est la forme de l'allure de la distribution ? (Justifier).
- Interpréter et conclure les résultats de cette distribution ?

Examen de rattrapage de
Microbiologie (Durée 1 H 30 min)

Nom et Prénom :

Répondre aux questions suivantes dans l'espace prévu pour chaque réponse.

La qualité et la précision des réponses seront des éléments importants d'appréciation.

1. Définir : Un milieu de culture, une croissance bactérienne

.....
.....
.....
.....
.....

CLUB NAJAH
UCD, FS EL JADIDA
LE PRÉSIDENT

2. Donner les différentes phases de la courbe de croissance bactérienne

.....
.....
.....
.....

3. Donner les éléments obligatoires et les éléments facultatifs d'une cellule bactérienne

.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Citer les diverse positions des flagelles (ciliature) et quels sont les types de mobilités observés chez les bactéries?

.....
.....
.....
.....
.....

5. Décrire une expérience pour provoquer le phénomène de sporulation

.....
.....
.....
.....

6. Donner les principaux stades de sporulation chez *Bacillus subtilis*

.....
.....
.....
.....

7. Quelles sont les caractéristiques générales des endospores ?

.....
.....
.....

8. Quels sont les renseignements qu'on peut obtenir lors de l'étude du phénomène de conjugaison en fonction du temps ?

.....
.....
.....
.....

9. Donner quelques caractères génétiques portés par les plasmides

.....
.....
.....
.....

10. Compléter le tableau suivant :

Principales structures procaryotes	Fonctions
Paroi cellulaire :	
Flagelles :	
Fimbriae et pili :	
Endospores :	
Ribosomes :	
Membrane cytoplasmique :	

Université Chouaïb Doukkali,

Faculté des Sciences,

Département des Sciences de la Vie

Module Génétique/Microbiologie

Année Universitaire 2012/2013

SVI₃

Examen de rattrapage de Microbiologie (Durée 1h 30min)

Nom et Prénom:.....

Répondre aux questions suivantes dans l'espace prévu pour chaque réponse.

+ CLUB NAJAH+
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

1. Donner les postulats de Koch.

2. Donner les caractères morphologiques utilisés pour la classification et l'identification des bactéries

3. Citer 3 paramètres pour définir l'espèce bactérienne sur le plan génomique.

4. Quelles sont les principales substances sélectives pour préparer des milieux sélectifs?

Dans le cadre de l'étude structurale de *Bacillus subtilis*, on met cette espèce bactérienne en culture en bouillon ordinaire de 72h à 37°C. A quoi doit-on s'attendre et pourquoi ?

.....

Donner l'allure des différents types de courbe de croissance en fonction de la température.

Compléter le tableau suivant concernant les mutations ponctuelles.

Types de mutations	Changement au niveau de l'ARNm

Comment peut-on isoler un mutant présent dans une population bactérienne ?

.....

Quels sont les domaines d'application de la microbiologie ?

Université Chouaib Doukkali

Module de Génétique/Microbiologie

Faculté des Sciences

SVI₃

El Jadida

Année Universitaire 2012/2013

Examen de Microbiologie (Virologie)

(Durée 1h 30min)

- ⚡- Une bonne présentation, la précision et la clarté des réponses seront des éléments importants d'appréciation.
- ⚡- La question de virologie est à traiter sur une copie séparée.

+CLUB NAJAH+
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

Questions de virologie :

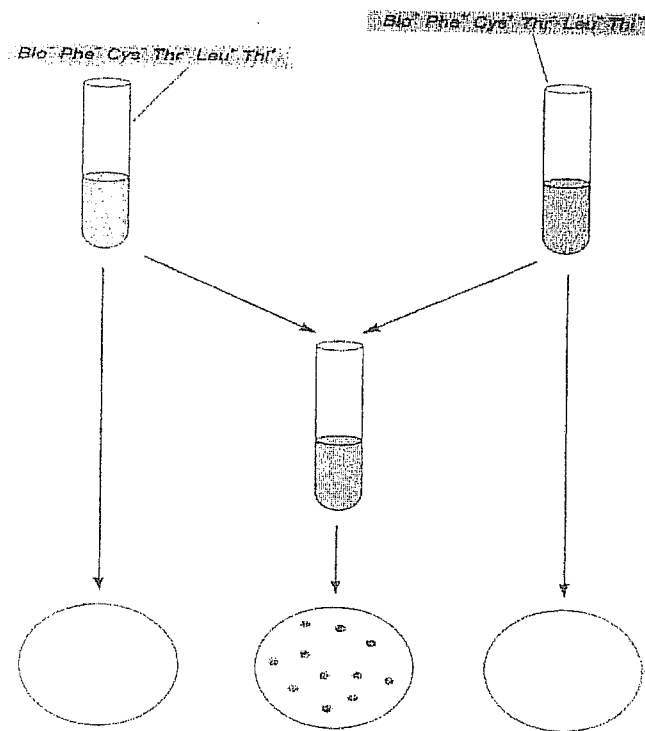
- 1- Citer et commenter les différentes phases du cycle de multiplication du bactériophage T.
- 2- Pourquoi le VIH (virus du sida) n'a pas pu être éradiqué jusqu'à présent ?

Nom et Prénom:

Examen de Microbiologie
(Durée 1h 30min)

Question 1 : Cette copie est à remettre avec la copie d'examen

- Compléter cette figure et expliquez le phénomène observé.



CLUB NAJAH
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRESIDENT

Figure1 :

Explication :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Examen de Microbiologie
(Durée 1h 30 min)

*CLUB N. J.
UCD, FS, EL JADIDA
LE PRÉSIDENT

Répondre clairement et brièvement aux questions dans l'ordre indiqué sur l'énoncé. La qualité et la précision de la rédaction seront des éléments importants d'appréciation.

Question 1

- Citer 3 paramètres pour définir l'espèce bactérienne sur le plan génomique.

Question 2

- Donner l'allure des différents types de courbe de croissance en fonction de la température.

Question 3

- Quelles sont les caractéristiques générales d'un plasmide ?
- Schématisez un plasmide d'*E.coli* avec les informations qui peuvent être portées sur cette structure
- Comment peut-on éliminer un plasmide d'une cellule bactérienne ?

Question 4

- Expliquez par un schéma commenté le transport du galactose et de l'histidine chez *E.coli*.

Question 5 (de virologie) (répondre sur une copie séparée)

- Donnez une description globale de la structure d'un virus.
 - Quelles sont les principales étapes du cycle de multiplication d'un virus ?
-

Examen de Microbiologie (Durée 1 H30 min)

La qualité et la précision des réponses seront des éléments importants d'appréciation.

Question 1 :

Quelles sont les principales substances sélectives d'un milieu de culture sélectif ?

Expliquer le transport du galactose et de l'histidine chez *E.coli*.

CLUB NAJAH
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

Question 2 :

Définir une mutation ;

Donner les différents types de mutation chez la bactérie ;

Expliquer les différents processus de recombinaison génétique chez la bactérie.

Exercice 1 :

Soient deux souches bactériennes A et B possédant les caractères suivants :

A : P⁻L⁻T⁺H⁺

B : P⁺L⁺T⁻H⁻

Pour A et B on possède la souche sensible (tetr^s) et la souche résistante (tetr^r) à l'antibiotique tétracycline soit :

A : tetr^s et B : tetr^s ; A : tetr^r et B : tetr^r

On effectue les deux expériences de conjugaison suivante :

Croisement 1 : A tetr^s x B tetr^r

Croisement 2 : A tetr^r x B tetr^s

Les bactéries sont étalées sur un milieu minimum contenant de la tétracycline. Des colonies sont obtenues à la suite du croisement 1, mais aucune colonie n'est apparue à la suite du croisement 2.

Donner le mécanisme d'action de la tétracycline ;

Quel test permet de révéler le facteur de résistance à la tétracycline ?

Que doit contenir le milieu pour cultiver respectivement A et B ;

Donner le génotype des bactéries qui se sont développées à la suite du croisement 1 ;

Expliquer le phénomène observé.

Exercice 2:

L'évaluation du nombre de bactérie est très importante dans un biotope donné. On effectue la numération sur milieu solide, on ensemence 0.02 ml d'une dilution de 10^{-5} dans une boîte de pétri ; 120 colonies sont apparue après incubation.

Déterminer le nombre de germes/ml dans le biotope de départ.

Discuter l'intérêt du dénombrement.

Elément de Module Biochimie Structurale (S3)
Rattrapage : Durée 1H 30 min

Exercice 1

Dans le but de déterminer la structure d'un oligosaccharide P, on réalise les expériences suivantes :

- 1- L'action la liqueur de Fehling sur l'oligosaccharide P donne un précipité rouge brique.
- 2- Traité par une α -D-mannosidase, P libère :
 - Un disaccharide D
 - est du D-galactopyranose.
- 3- L'hydrolyse acide du disaccharide D ne libère que du D-mannopyranose.
- 4- L'oxydation périodique de D consomme $4 IO_4^-$ et libère $2HCOOH$.
- 5- Donner la structure chimique et le non de D.
- 6- - l'action de ICH_3 sur l'oligosaccharide P, suivie d'hydrolyse en milieu acide libère entre-autres produits du 2,3,6-triméthyl- D-galactopyranose.
- 7- Donner la structure chimique et le non de P.

Pour chaque expérience, on précisera le rôle des réactifs ou enzymes utilisés et les conclusions que l'on peut tirer de chaque résultat obtenu.

Exercice 2

L'analyse d'un peptide A, a donné les résultats suivants :

- 1- La méthode récurrente d'Edman a permis d'obtenir une PTH-Ala.
- 2- Le traitement de A par l'hydrazine à $100^\circ C$ libère une lysine.
- 3- L'hydrolyse trypsique a permis de fragmenter ce peptide A en deux peptides B et C.
- 4- L'analyse des acides aminés après hydrolyse acide prolongée (24 heures avec de l'acide chlorhydrique 6N à $110^\circ C$) a donné les résultats suivants :
 - Peptide B: 1 Ala, 1 Arg, 1 Gly, 1 Leu.
 - Peptide C: 1 Asp, 1 Lys, 1 Ser.
- 5- Parmi les peptides A, B et C seuls les peptides A et C absorbent la lumière à 280 nm.
- 6- La méthode d'Edman appliquée à chacun des deux peptides B et C a permis d'obtenir :
 - Peptide B : PTH- Ala puis PTH-leu.
 - Peptide C : PTH-Asp puis PTH-Ser.

Déduire des données expérimentales la structure du peptide A (en justifiant votre raisonnement).

CLUB NAJAH
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

Elément de Module Biochimie Structurale (S3)

Durée 2 heures

+ CLUB NAJAH+
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

Exercice 1

On soumet un mélange de trois aminoacides (Asp, Arg, Leu) à une chromatographie sur colonne de résine échangeuse de cations.

- En éluant avec une solution tampon à pH = 6, dans quel ordre peut-on prévoir la sortie de ces aminoacides ? Justifier votre réponse.

Le même mélange de trois aminoacides (Asp, Arg, Leu) est soumis à une électrophorèse de zone à pH 6. Indiquer par un schéma la position de ces quatre acides α -aminés après électrophorèse.

Exercice 2

Dans le but de déterminer la structure primaire d'un peptide A, on réalise les expériences suivantes :

1- L'action du DNFB sur le peptide A suivie de l'hydrolyse totale, donne entre autres, du DNP-Tyr.

2- L'action de la La carboxypeptidase sur le peptide A permet d'obtenir Glu.

3- La trypsine agit sur ce peptide en donnant deux fragments dans lesquels on a pu identifier, après hydrolyse acide totale les acides aminés suivants :

- fragment 1 : Arg, Tyr, Val

- fragment 2 : Cys, Glu, Gly

Donner la ou (les) structure (s) du peptide A compatible (s) avec l'ensemble des résultats et, en cas d'ambiguïté on proposera une expérience complémentaire permettant de la lever.

Exercice 3

Un oligoribonucléotide a pour composition : 2G, 2C, U, et A, il est ensuite traité par différentes nucléases :

- la RNase T₁ donne un nucléotide libre G, un trinucleotide composé de (A, U et C) et un dinucleotide contenant (G et C).

- La RNase pancréatique conduit à un nucléotide libre C, un dinucleotide composé de (C et G) et un trinucleotide contenant (U, A et G).

- Donner la structure simplifiée de l'oligoribonucléotide.

Elément de Module Biochimie Structurale (S3)
Rattrapage : Durée 1H 30 min

Exercice 1

1- Donner la formule chimique de l'oligosaccharide P suivant:

β -D-glucopyranosyl-(1 \rightarrow 4)- α -D-fructofuranosyl-(1 \rightarrow 5)- β -D-ribofuranosyl-(1 \rightarrow 4)- β -D-mannosamine.

2- Donner le nom et la formule chimique des composés obtenus, après la méthylation suivie d'une hydrolyse acide de l'oligosaccharide P.

Exercice 2

Représenter les composés suivants et dire à quelle classe de lipide ils appartiennent.

a- α -palmitoléyl-di-linoléylglycérol.

b- Palmitate de cétyle.

c- Sphingomyéline.

Exercice 3

Soit les trois peptides :

A : His-Gly-Pro-Lys

B : Glu-Leu-Val-Asp

C : Ala-Gly-Ile-Ser

1- Donner la formule chimique des trois peptides A, B et C.

2- On soumet le mélange des trois peptides A, B et C à une électrophorèse de zone à pH= 6

Indiquer par un schéma la position des trois peptides A, B et C après électrophorèse, justifier votre réponse.

+CLUB NAJAH+
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

Elément de Module Biochimie Structurale (S3)

Durée 2 heures

Exercice 1

On dispose d'un mélange de trois protéines A, B et C.

La protéine A a un poids moléculaire de 100 000 et possède un $pH_i = 7$.

La protéine B a un poids moléculaire de 50 000 et possède un $pH_i = 3$.

La protéine C a un poids moléculaire de 50 000 et possède un $pH_i = 10$.

1- Si on soumet le mélange des trois protéines A, B et C à une chromatographie d'exclusion, dans quel ordre seront-elles éluées.

2- Si on soumet le mélange des trois protéines A, B et C à une chromatographie échangeuse de cations à $pH = 7$, dans quel ordre seront-elles éluées.

3- Si on soumet le mélange des trois protéines A, B et C à une électrophorèse de zone à $pH = 7$, Indiquer par un schéma la position des trois protéines A, B et C après électrophorèse.

Exercice 2

Soit les deux listes suivantes relatives à l'étude d'une protéine pure.

L'une comporte des informations, de A à E, l'autre comporte des méthodes numérotées de 1 à 5.

Choisir la méthode qui vous paraît la plus appropriée pour répondre à chaque information. Faire correspondre dans votre réponse un numéro et un seul à chaque lettre et sans commentaire.

A- Présence d'une ou plusieurs méthionines non terminales

B- Présence de tryptophane, tyrosine ou de phénylalanine.

C- Nature des acides aminés N-terminaux.

D- Nature de l'acide aminé situé immédiatement après l'acide N-terminal.

E- Composition globale en acides aminés.

1- Utilisation du phénylisothiocyanate (méthode d'Edman)

2- Hydrolyse chlorhydrique.

3- Utilisation du fluorodinitrobenzène (méthode de Sanger)

4- Absorption à 280 nm.

5- Coupure par le bromure de Cyanogène (CNBr).

+ CLUB NAJAH+
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

Exercice 3

L'hydrolyse alcaline d'un oligoribonucléotide P libère les nucléotides suivants: 2A, 2U, C, et 3G.

1- Le ribonucléase pancréatique conduit à un nucléotide libre G phosphorylé en 3', deux dinucléotides l'un contient A et U et l'autre C et G et un trinucleotide comprenant U, A et G.

2- Traité par la ribonucléase T₁ l'oligoribonucléotide P donne un nucléotide libre G, un dinucléotide composé de G et C et un pentanucléotide formé de G, 2A et 2U.

3- L'action de la phosphodiesterase de micrococcus sur l'oligoribonucléotide P donne un nucléotide libre G, un dinucléotide contenant U et A et un pentanucléotide contenant A, U, 2G et C

4- Sachant que la phosphodiesterase de la rate reste sans effet sur l'oligoribonucléotide P, donner la structure simplifiée de ce dernier.