

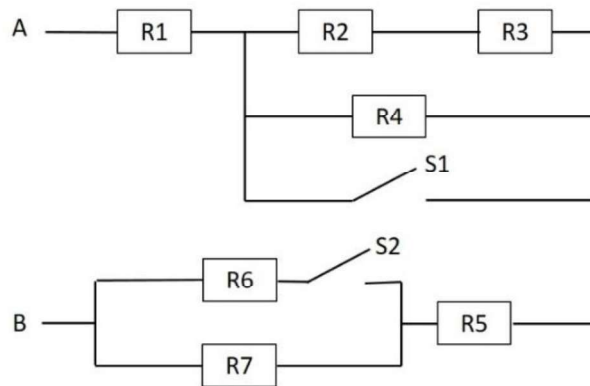
PARTIEL CIRCUITS ELECTRIQUES (S1)

Durée de l'épreuve : 1h30

Le téléphone portable et la calculatrice sont interdits
La notation tiendra compte de la clarté de la rédaction

Exercice 1

On considère le circuit de la figure ci-dessous dans lequel S1 et S2 sont deux interrupteurs.



Dans les calculs, vous pourrez considérer que $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = R_7 = R$.
Pour chaque cas à traiter, il faudra détailler chaque étape de votre calcul :
soit en reportant sur votre copie le circuit équivalent pour chaque étape
soit en explicitant les résistances associées pour chaque étape : ex R_i et R_j sont en série donc $R_{ij} =$
soit en faisant une combinaison entre les 2.

Déterminer l'expression de la résistance équivalente :

- vue entre les points A et B, lorsque les interrupteurs S1 et S2 sont ouverts.
- vue entre les points A et B lorsque les interrupteurs S1 et S2 sont fermés.

Exercice 2

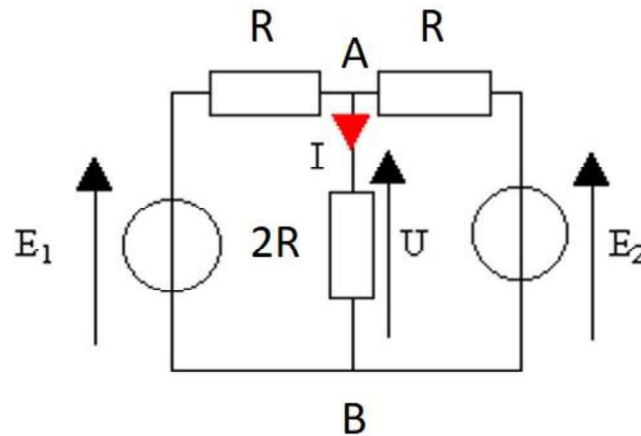
Un(e) étudiant(e) n'a à sa disposition que 4 résistances de 75Ω . Comment doit-il (elle) procéder pour créer une résistance de 125Ω ?

Exercice 3

On branche une résistance inconnue entre les bornes d'une pile de 4 V. La puissance dissipée dans la résistance est de 1.6 W. On branche ensuite la même résistance entre les bornes d'une pile de 2V. Quelle est alors la puissance dissipée dans la résistance ? Des schémas pourront vous aider à répondre à la question.

Exercice 4

Soit le circuit ci-dessous. Le but de l'exercice est de déterminer la tension U dans la branche du milieu contenant la résistance $2R$ en utilisant le théorème de Millman et le théorème de superposition.



1- Le théorème de Millman.

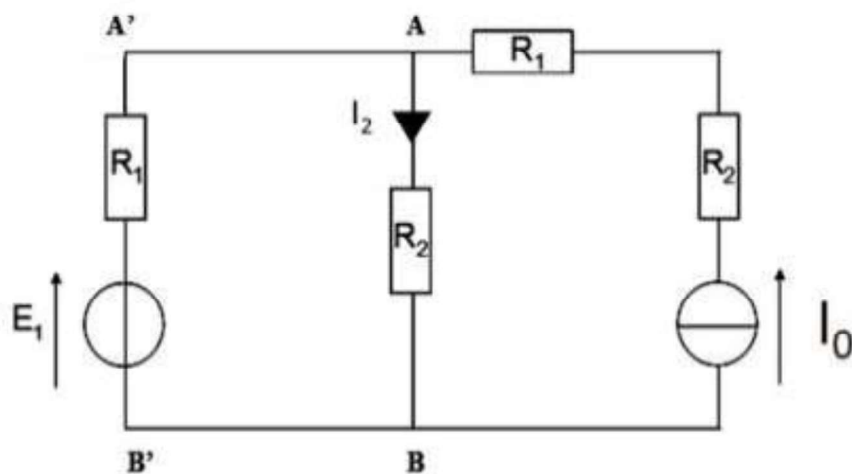
Déterminer l'expression de la tension U en fonction des données du problème en appliquant le théorème de Millman.

2- Le théorème de superposition

- Représentez les différents montages associés à cette méthode en indiquant les courants et les tensions.
- Pour chaque montage, déterminez la tension dans la branche du milieu. Vous devez préciser les lois utilisées.
- En déduire l'expression de la tension U en fonction des données du problème.

Exercice 5

Soit le circuit ci-dessous. Le but de l'exercice est de déterminer le courant I_2 circulant dans la branche du milieu (AB) contenant la résistance R_2 par 2 méthodes différentes.



1- Les lois de Kirchhoff

- a) Représentez le montage en fléchant les courants et les tensions. On notera I_1 , le courant circulant dans la branche (A'B').
- b) En appliquant la loi des nœuds, déterminer I_2 en fonction de I_1 et I_0 .
- c) Appliquer la loi des mailles dans la maille de gauche. En déduire une expression de I_1 en fonction de E_1 , I_2 , R_1 et R_2 .
- d) A partir des questions b) et c) en déduire l'expression du courant I_2 en fonction de E_1 , I_0 , R_1 et R_2 .

2- Le théorème de Thevenin

Indication : pour cette méthode, il est judicieux d'invertir les branches (A'B') et (AB).

a) Déterminer la résistance de Thévenin R_{th} vue entre les points A et B. Vous devez représenter le circuit ayant permis ce calcul.

b) Déterminer la f.e.m de Thevenin E_{th} vue entre les points A et B. Vous devez représenter le circuit ayant permis ce calcul.

On rappelle que dans une maille, lorsqu'il y a à la fois un générateur idéal de tension et un générateur idéal de courant, le courant imposé dans la maille est celui délivré par le générateur idéal de courant.

c) En déduire l'expression du courant I_2 . Le résultat devra être exprimé en fonction de E_1 , I_0 , R_1 et R_2 .

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE

ACADÉMIE D'AMIENS

UNIVERSITÉ DE PICARDIE
JULES VERNE

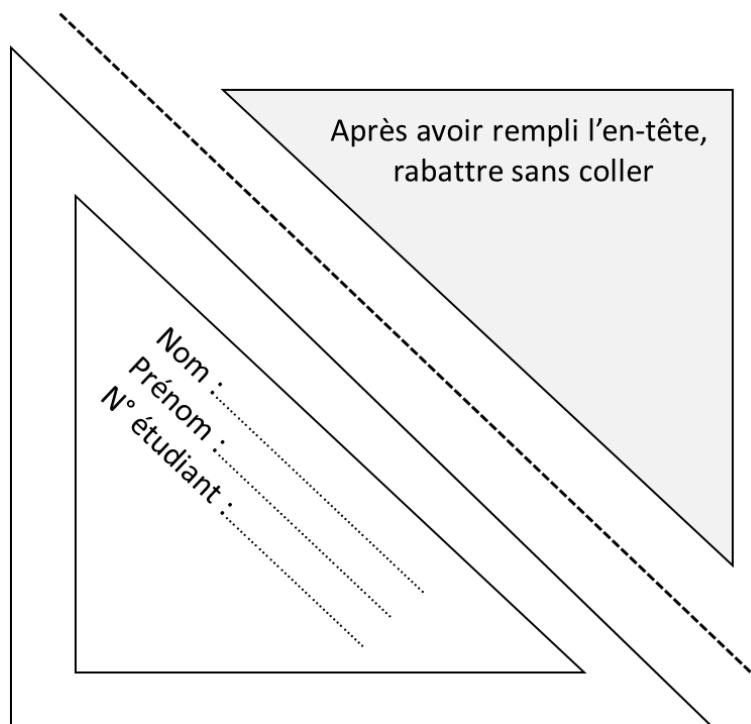
U.F.R. :

Année d'étude :

Epreuve :

Date :

Partie réservée au correcteur	
Note :	Signature :



OBSERVATIONS :



Université Picardie Jules Verne
UFR des Sciences

Entités chimiques

CC1 - Session 1

Jeudi 6 novembre 2025 – 11h00-12h00

Les téléphones portables ne sont pas autorisés et doivent être éteints pendant l'épreuve.

Sans document.

Calculatrice autorisée.

Les réponses doivent être complétées sur l'énoncé.

A. Structure de la matière – Classification périodique

1. Indiquer, sur la classification périodique ci-dessous :

- a. les principales familles :
halogènes, alcalins, alcalino-terreux, gaz rares, chalcogènes, métaux de transition.
- b. les 4 blocs (s, p, d, f).

1 H 1,01																	2 He 4,00
3 Li 6,94	4 Be 9,01											5 B 10,81	6 C 12,01	7 N 14,01	8 O 16	9 F 19	10 Ne 20,18
11 Na 22,99	12 Mg 24,31											13 Al 26,98	14 Si 28,85	15 P 30,97	16 S 32,06	17 Cl 35,45	18 Ar 39,95
19 K 39,10	20 Ca 40,08	21 Sc 44,96	22 Ti 47,90	23 V 50,94	24 Cr 52,00	25 Mn 54,94	26 Fe 55,84	27 Co 58,93	28 Ni 58,70	29 Cu 63,55	30 Zn 65,38	31 Ga 69,72	32 Ge 72,59	33 As 74,92	34 Se 78,96	35 Br 79,90	36 Kr 83,80
37 Rb 85,47	38 Sr 87,62	39 Y 88,90	40 Zr 91,22	41 Nb 92,91	42 Mo 95,94	43 Tc (98)	44 Ru 101,07	45 Rh 102,9	46 Pd 106,4	47 Ag 107,87	48 Cd 112,41	49 In 114,82	50 Sn 118,69	51 Sb 121,75	52 Te 127,6	53 I 126,9	54 Xe 131,3
55 Cs 132,90	56 Ba 137,33	57 La 138,90	72 Hf 178,49	73 Ta 180,95	74 W 183,85	75 Re 186,21	76 Os 190,2	77 Ir 192,22	78 Pt 195,1	79 Au 196,97	80 Hg 200,59	81 Tl 204,37	82 Pb 207,2	83 Bi 208,98	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra 226,02	89 Ac 227,03	104 Rf (257)	105 Db (260)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 Ds (271)	111 Uuu (272)	112 Uuu (277)						

* 58 Ce 140,12	59 Pr 140,91	60 Nd 144,24	61 Pm (145)	62 Sm 150,5	63 Eu 151,96	64 Gd 157,25	65 Tb 158,92	66 Dy 162,50	67 Ho 164,93	68 Er 167,26	69 Tm 168,93	70 Yb 173,04	71 Lu 174,97
** 90 Th 232,04	91 Pa 231,04	92 U 238,03	93 Np 237,05	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (253)	101 Md (256)	102 No (254)	103 Lr (257)

2. Donner les noms des éléments suivants :

Be	Mg	W	Sn	Xe
Hg	K	Kr	Cs	Zn

3. Associer chacun de ces qualificatifs (métallique, ionique, covalente) à chacune des liaisons suivantes et donner deux exemples pour chaque liaison :

i)	entre deux non-métaux :	Exemple :
ii)	entre deux métaux :	Exemple :
iii)	entre un métal et un non-métal :	Exemple :

4. Complétez le tableau. Pour chaque élément, indiquer le symbole, le numéro atomique et la configuration électronique sous la forme : [gaz rare] couche de valence.

Nom	Symbole	Z	Configuration
Azote			
Manganèse			
Argon			
Potassium			

5. Compléter les cases/zones grises pour les 4 noyaux.

Symbole du nucléide	Numéro atomique	Nombre de masse	Nombre de neutrons
	1		2
$^{112}_{50}\text{Sn}$			
$_{50}\text{Sn}$		124	
	2		2

Parmi les 4 noyaux précédents, indiquer dans le tableau suivant, et après en avoir donné une définition, les noyaux isotopes, isobares ou isotones.

	Définition	Nucléides du tableau
Noyaux isotopes		
Noyaux isobares		
Noyaux isotones		

6. Le carbone ($Z=6$) naturel est constitué de quinze isotopes connus. 2 sont stables : ^{12}C (abondance : 98,93 %) et ^{13}C (abondance : 1,06 %). Le radioisotope le moins instable et présent dans la nature est le ^{14}C (abondance : 0,01 %).

a. Donner le nombre de neutrons et de protons pour chacun de ces 3 isotopes.

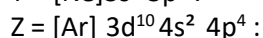
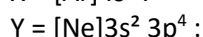
	Neutrons	protons
^{12}C		
^{13}C		
^{14}C		

b. Calculer la masse molaire moyenne du carbone naturel.

--

7. Soient les trois configurations électroniques suivantes : $X = [\text{Ar}] 4s^2$; $Y = [\text{Ne}] 3s^2 3p^4$; $Z = [\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^4$.

a. Identifiez chaque élément :



b. Quel atome a le rayon le plus petit ?

Le plus grand ?

c. Quel élément a l'énergie de première ionisation la plus grande ?

Justification :

B. Les alcalins

1. Donner la configuration électronique fondamentale générale des alcalins.

--

2. Quelle est la charge (valeur exacte et signe) des ions stables que forment les éléments alcalins ? Justifier votre réponse.

--

3. Donner la réaction chimique entre l'eau et le difluor F_2 , puis entre l'eau et le diiode I_2 . Indiquer dans chaque cas si la solution est acide ou basique après réaction.

Réaction de l'eau :

Avec F_2 :

Avec I_2 :

Justification :

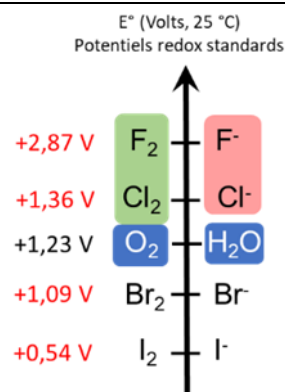
Avec F_2 :

Avec I_2 :

Solution :

Avec F_2 :

Avec I_2 :



C. Les halogènes

1. Donner la configuration électronique fondamentale générale des halogènes.

2. Quelle est la charge (valeur exacte et signe) des ions stables que forment les éléments halogènes ? Justifier votre réponse.

3. Sous P et T ambiantes, dans quel état physique sont le difluor F_2 et le dibrome Br_2 ?

F_2 :

Br_2 :

D. Les gaz rares

1. Donner la configuration électronique fondamentale générale des gaz rares.

2. Décrire et comparer les deux catégories de composés que peuvent former certains gaz rares. Donner un exemple pour chacune.

Description :

Comparaison :

Exemple :

E. Calculs

En justifiant votre réponse par des calculs, indiquer dans quel échantillon il y a le plus grand nombre d'atomes.

a. 1,5 g de silicium

b. 1,5 g de titane

c. 2,5 moles de sodium

Les documents, téléphones portables et traducteurs sont interdits.

La calculatrice est autorisée en mode examen.

Numéro carte étudiant

--	--	--	--	--	--	--	--

Répondre directement sur le sujet d'examen

Question 1a – Un corps en orbite autour du Soleil, ayant acquis une forme sphérique ou ellipsoïdale et ayant fait le vide relatif d'autres corps sur son orbite est ? **1b** Donnez un exemple.

--

Question 2 – L'aphélie correspond à (un schéma est souhaité dans votre réponse) ?

--

Question 3 – Placez les planètes de notre système solaire depuis l'étoile jusqu'à la périphérie

--

Question 4a – Comment s'appelle la zone située entre une des planètes tellurique et une des planètes joviennes ? **4b** Pourquoi est-elle présente ?

--

Question 5 – Les aurores polaires témoignent de quel(s) phénomène(s) ?

--

Question 6a – A quoi correspond la zone de moindre vitesse (en anglais LVZ) ? **6b** Est-elle liée à une discontinuité située à 410 km de profondeur ?

--

Question 7 – Sur le schéma incomplet de la structure de la Terre ci-dessous, l'étiquette **1** correspond à

Question 8 – Sur le schéma incomplet de la structure de la Terre ci-dessous, l'étiquette **Y** correspond à

Question 9 – Sur le schéma incomplet de la structure de la Terre ci-dessous, l'étiquette **X** correspond à

Question 10 – Quelle est la définition de la lithosphère ?

Question 11 – Quelle est la différence entre une anomalie et une discontinuité en sismologie ?

Question 12 – Comment a-t-on pu savoir que le noyau externe est liquide ?

Question 13 – Que signifie le géocentrisme ?

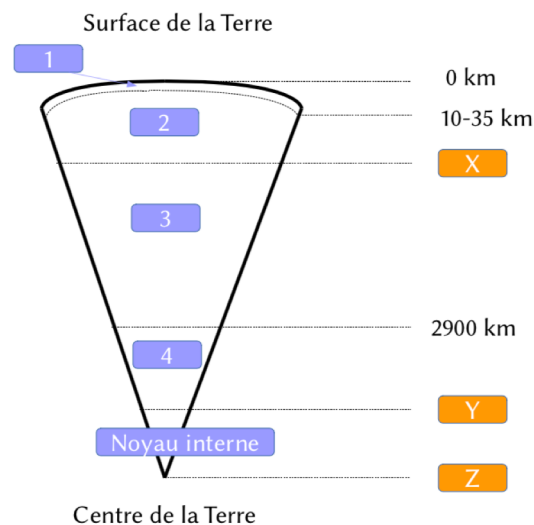
Question 14 – Quels sont l'âge, la rayon, la masse et le volume de la Terre ?

Question 15 – Comment s'appelle le paramètre astronomique lié à la Terre qui présente une cyclicité de 41 000 ans ?

Question 16 – Le paramètre de la question 15 appartient aux cycles du nom de quel scientifique ?

Coupe schématique de l'organisation interne de la Terre

Remarque : les échelles ne sont pas respectées



Question 17 – Que représente la zone d’habitabilité d’un corps d’un système planétaire ?

Question 18 – A quoi correspond la température théorique d’une planète ?

Corps	A	B	C	D
Rayon (km)	650	60268	2,5	6371
Masse volumique (kg.m ⁻³)	4000	687	700	5500

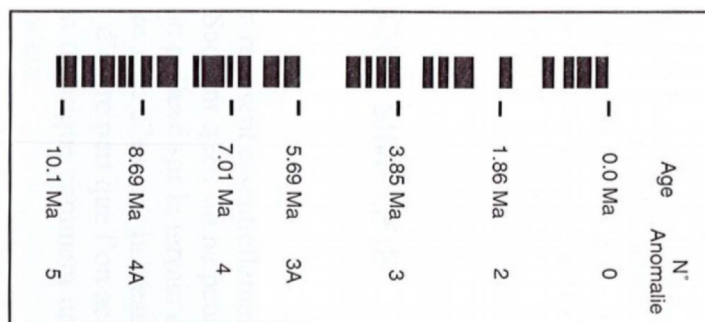
Tableau 1 : caractéristiques de quelques corps du Système solaire

Question 19 – D’après le tableau 1 présenté ci-dessus, le corps B, présent dans notre système solaire, est susceptible d’être défini comme lequel ? Donnez un exemple.

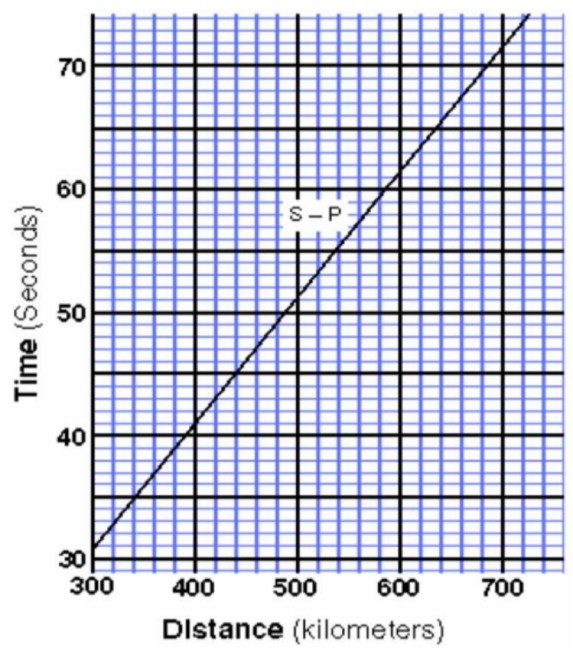
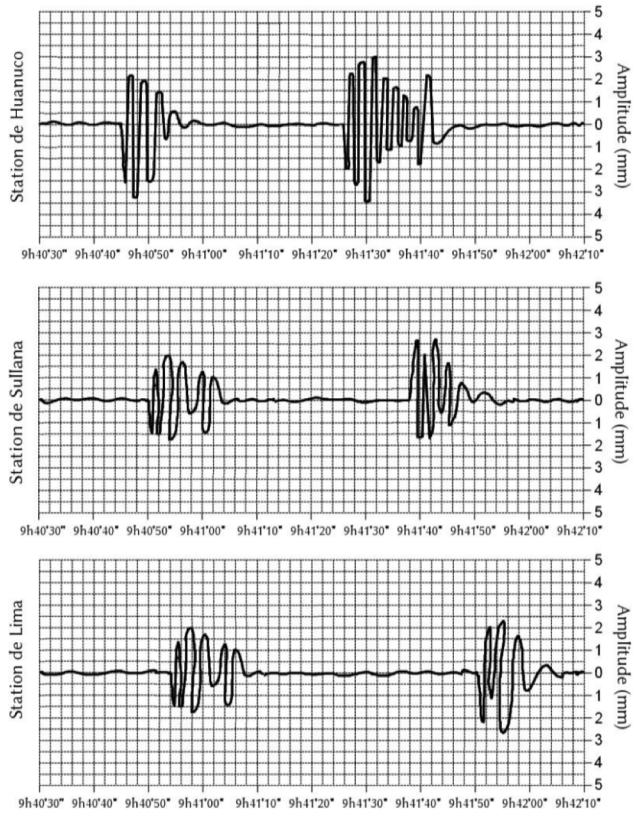
Question 20 – Io et Encelade sont respectivement des satellites de quel corps de notre système solaire ?

Question 21 – Donnez une définition à l’isostasie.

Question 22 – Sachant que l’anomalie 3A est située à 62,6 km de part et d’autre de la dorsale Carlsberg et en vous aidant du document ci-contre, la vitesse d’expansion de la dorsale est



Question 22a – D’après l’ensemble des documents de cette page, l’épicentre du séisme est situé dans les environs de quelle localité ? La construction est obligatoire dans votre réponse. **22b** Quelle est l’intensité du séisme ?



Hodochrone

Enregistrements des ondes sismiques P et S à trois stations différentes au Pérou.



Licence STS, L1 Semestre 1

« Outils pour l'expérimentation en chimie » - CC3 - Amiens

07 novembre 2025 - 45 minutes (15h00-15h45)

Les téléphones portables ne sont pas autorisés et doivent être éteints pendant l'épreuve.

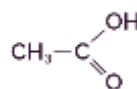
Les montres connectées sont interdites

La calculatrice est autorisée

Toutes les réponses doivent être claires, concises et justifiées. Les expressions littérales doivent être écrites !

Il sera tenu compte de la présentation

1. Le vinaigre blanc



Les caractéristiques du vinaigre blanc (acide acétique :) : $d = 1,05$; %massique : 8,94 %

a) Quelle est la masse d'un litre d'une solution de vinaigre blanc ?

b) Quelle masse d'acide acétique contient 1 L de cette solution ?

c) Quelle est la concentration molaire de cette solution ?

2. Gamme étalon.

Pour réaliser une mesure avec un spectrophotomètre, il faut au préalable le calibrer à l'aide d'une gamme étalon. Celle-ci est composée de solutions de concentration connue. Nous allons réaliser ici une gamme étalon de permanganate de potassium (KMnO_4) préparée à partir d'une solution mère obtenue par la dissolution de 16,209 g de pastille (pureté 97,5%) dans une fiole jaugée de 1 L. A partir de cette solution mère, vous devez préparer les solutions filles suivantes :

Concentration C de la solution fille en mmol/L	5	10	25	50	75
--	---	----	----	----	----

a) Quelle est la concentration de la solution mère ?

b) Quel volume doit-on prélever pour préparer chaque solution fille dans une fiole de 50 mL ?

Volume (mL)					
-------------	--	--	--	--	--

3. Réaction et rendement

L'oxyde de fer $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$ est une poudre rouge. Il peut être réduit par un flux de dihydrogène $\text{H}_2(\text{g})$. Il se forme alors du fer métallique $\text{Fe}(\text{s})$ et de l'eau.

a) Écrire l'équation bilan de la réaction.

N° étudiant/Nom :



b) La masse de Fe_2O_3 placée dans le tube à essais au départ est $m(\text{Fe}_2\text{O}_3)=2,00$ g avec $0,030$ mol de H_2 . En considérant que la réaction est totale, quel est le réactif limitant ?

c) Calculer la masse théorique de fer formé dans ces conditions.

d) Une fois la réaction terminée, la masse de fer pesée est de 957 mg. Quel est le rendement de cette réaction ?

Partiel - Physique Du Mouvement (S1)
Durée de l'épreuve : 1h30 (seule la calculatrice est autorisée)

Exercice 1 QCM

Entourer la (les) réponse(s) correcte(s) pour les propositions suivantes :

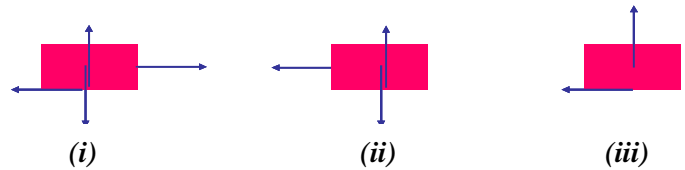
1) Le produit scalaire $\vec{a} \cdot \vec{b}$ des vecteurs $\vec{a}(-10, 0, 4)$ et $\vec{b}(7, 18, -8)$ vaut (base cartésienne) :

- (i) 0 (ii) (-17, 18, -12) (iii) 112 (iv) -102

2) Si le mouvement est **MRUA** ou **MRUD**, alors (relation entre accélérations (resp. vitesses) moyennes et instantanées) :

- (i) $\vec{a}_i = \vec{a}_{moy}$ et $\vec{v}_i = \vec{0}$ (ii) $\vec{a}_i = \vec{0}$ et $\vec{v}_i = \vec{v}_{moy}$ (iii) $\vec{a}_i = \vec{a}_{moy}$ et $\vec{v}_i \neq \vec{v}_{moy}$

3) Un bloc est tracté à vitesse constante de gauche à droite sur un plan horizontal rugueux (présence de frottements). Lequel des schémas donne le bilan correct pour les forces extérieures appliquées ?

**Exercice 2**

Un enfant s'amuse à lancer un mobile (M) de masse $m = 255$ g dans un panier sur le sol (**Fig.1**). Le mobile est au départ posé sur une table (position O). L'enfant le pousse sur la distance $d=OA$ avec la force motrice $F = 0,7$ N, puis le laisse glisser seul le reste du chemin (distance $D=AB$). La surface de la table est rugueuse, de coefficient de rugosité cinétique $\mu_c = 0,100$. Le point B correspond au rebord de la table. On veut vérifier si (M) va finir sa course dans le panier situé à la distance L de la table ($L=O_1C$).

On se place dans le référentiel terrestre supposé Galiléen. Le mobile (M) est assimilé à un point matériel. Tous les paramètres cinématiques et dynamiques sont à exprimer en unités SI.

A.N. : $d = 113,55$ cm, $h = 80$ cm, $L = 0,5$ m, $g = 9,81$ m/s² ; $f_c = \mu_c N$;

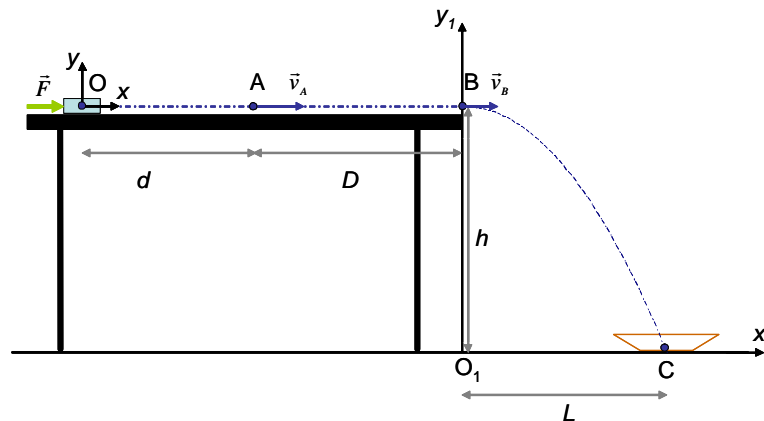


Fig.1

A) Parcours de (M) sur la table - chemin OA :

L'origine du repère cartésien est pris au point O (repère Oxy). L'instant initial correspond au moment où l'enfant commence à pousser (M) ($t_0 = 0$ s) :

1) Lois de Newton :

- Faire le bilan des forces extérieures (les représenter au point M sur la **Fig. 2a**) ;
- Définir puis calculer l'intensité du poids (P) ;
- Appliquer la 2^{ème} loi de Newton. Montrer que l'intensité des frottements cinétiques s'écrit : $f_c = \mu_c mg$. En calculer la valeur numérique ;
- En déduire la formule littérale de la composante a_x de l'accélération \vec{a} et en calculer la valeur numérique ;

2) Cinématique :

e) Préciser la nature du mouvement. Représenter le vecteur \vec{a} sur la **Fig. 2a** ;

f) Montrer que la vitesse atteinte par le mobile en A est $v_A = 200,2 \text{ cm/s}$;

A.N. : Relation cinématique Vitesse – Déplacement : $v_x^2(t) - v_x^2(0) = 2a_x(x(t) - x_0)$;

B) Parcours de (M) sur la table - chemin AB (repère Oxy) :

1) Lois de Newton :

a) Refaire le bilan des forces (les représenter au point M sur la **Fig. 2b**) ;

b) Montrer que la nouvelle valeur de la composante de l'accélération est $a_x^* = -98,1 \text{ cm/s}^2$.
Représenter le vecteur \vec{a}^* sur la **Fig. 2b** ;

2) Cinématique : la nouvelle origine des temps est prise à l'instant où (M) est en A ($t_0 = t_A = 0 \text{ s}$)

c) Préciser la nature du mouvement et les conditions initiales (CI) ;

d) Déterminer les équations horaires du mobile (vitesse $v_x(t)$, et position $x(t)$) ;

e) La vitesse du mobile au point B est $v_B = 123,8 \text{ cm/s}$. Déterminer à quel instant le mobile arrive en ce point. Quelle est la valeur de la distance D ?

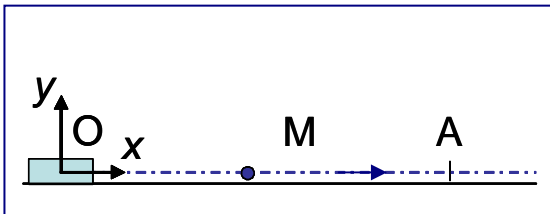


Fig. 2a

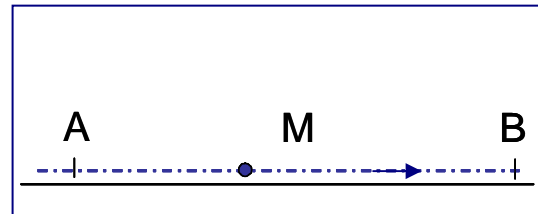


Fig. 2b

C) Parcours de (M) dans l'air - Tir balistique :

Pour l'étude du trajet BC, on utilise le repère cartésien 2D ($O_I x_I y_I$). La nouvelle origine des temps sera prise à l'instant où (M) est au point B ($t_0 = t_B = 0 \text{ s}$). On néglige la résistance de l'air :

1) Quelle est la nature du mouvement de (M) suivant l'horizontale ? Même question suivant la verticale ?

2) Que vaut l'angle de tir θ_0 ? Quelles sont les composantes cartésiennes de la vitesse initiale

$$\vec{v}_I(0) = \vec{v}_B ?$$

3) Déterminer les équations horaires de (M) suivant l'horizontale (accélération a_{xI} , vitesse v_{xI} , et position $x_I(t)$) ;

4) Même question suivant la verticale (accélération a_{yI} , vitesse $v_{yI}(t)$, et position $y_I(t)$) ;

5) Le mobile (M) va-t-il atteindre sa cible (point C dans le panier) ?

Exercice 3

Une balle est lancée vers le haut avec une vitesse initiale de 10 m.s^{-1} à partir d'un toit situé à 50 m de hauteur. L'origine du repère cartésien sera prise au niveau du sol (axe vertical Oy). Faire le schéma représentant la trajectoire. On prendra $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ et on négligera la résistance de l'air.

Tous les temps et durées seront évalués à partir de l'instant du lancer ($t_0 = 0 \text{ s}$). Etablir d'abord les équations horaires de la balle, puis déterminer (formules littérales et valeurs numériques) :

1) La hauteur maximale atteinte (flèche) ;

2) Le temps que la balle met pour passer de nouveau au niveau du toit. Quelle est la vitesse en cette position ?

3) La durée totale de son parcours. Quelle est la vitesse à son arrivée au sol ?

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE

ACADÉMIE D'AMIENS

UNIVERSITÉ DE PICARDIE
JULES VERNE

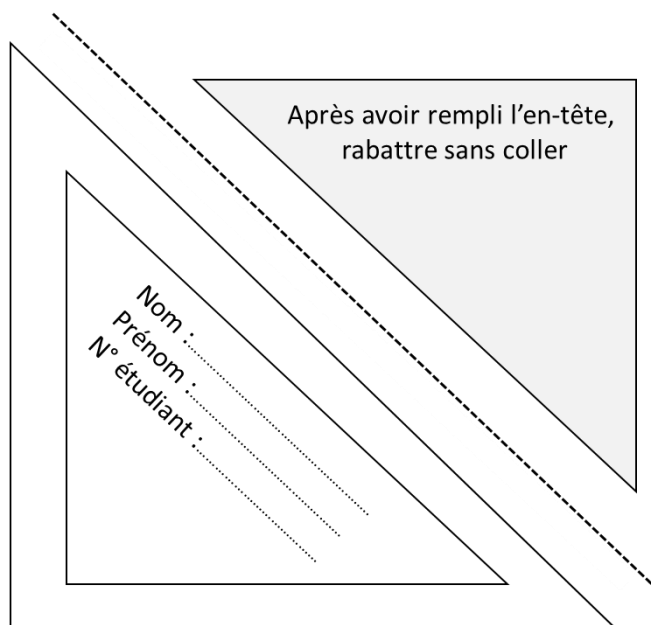
U.F.R. :

Année d'étude :

Epreuve :

Date :

Partie réservée au correcteur	
Note :	Signature :



OBSERVATIONS :



Université Picardie Jules Verne
UFR des Sciences

Licence STS – L1 – S1 – Portail Chimie/SVT et Physique/Chimie
La représentation des molécules en 2D

Vendredi 7 novembre 2025 11h-12h. CC N°3
Durée : 1h

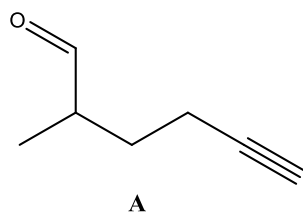
Les téléphones portables ne sont pas autorisés et doivent être éteints pendant l'épreuve.
Sans document. Avec calculatrice.

Rédaction directe sur les sujets

Numéro étudiant :

Exercice 1.

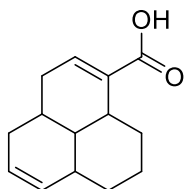
Soit la molécule A ci-dessous :



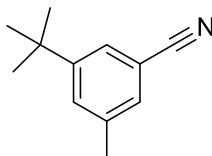
- 1) Déterminer sa formule brute (FB).
- 2) Déterminer sa masse molaire (M).
- 3) Déterminer le pourcentage massique de chaque atome.
- 4) Dessiner cette molécule en représentation développée et semi-développée.

Question 1.	FB :	
Question 2.	M =	
Question 3.	%C = %H = %O =	
Question 4.	Semi-développée	Développée

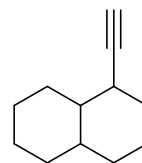
Exercice 2. Déterminer les formules brutes (FB) et donner les degrés d'insaturation (DI) des molécules B, C et D.



B



C



D

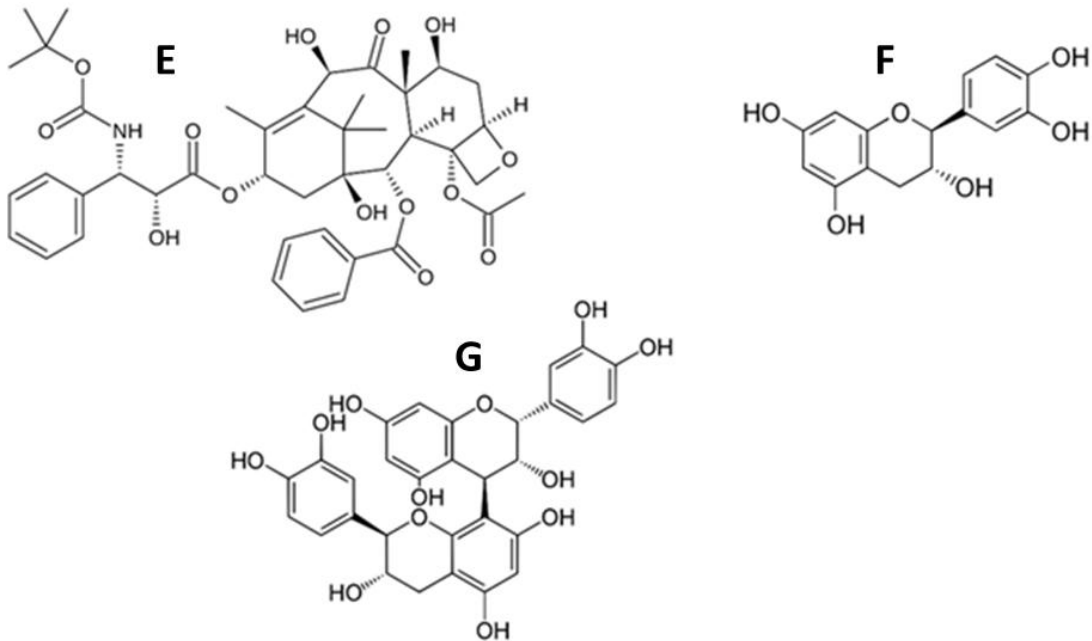
FB (A) :	FB (B) :	FB (C) :
DI (A) =	DI (B) =	DI (C) =

Numéro étudiant :

Exercice 3. Calculer les degrés d'insaturation des formules brutes suivantes.

FB : C₁₁H₁₁OF DI =	FB : C₆H₁₂S DI =	FB : C₂₉H₆₀ DI =
--	--	--

Exercice 4. Déterminer les degrés d'insaturation des molécules A, B et C.

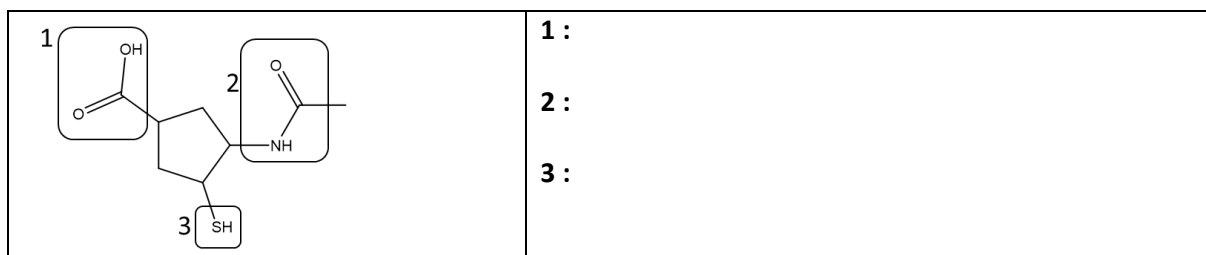


DI (E) =	DI (F) =	DI (G) =
-----------------	-----------------	-----------------

Exercice 5. Pour chaque molécule, donner les noms des groupements fonctionnels. Préciser la classe (primaire, secondaire ou tertiaire) des alcools, amines et amides.

	1 : 2 : 3 :
	1 : 2 : 3 :

Numéro étudiant :

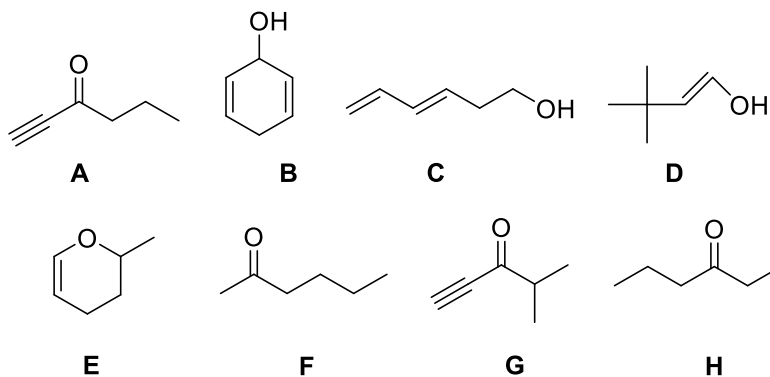


Exercice 6. Pour chacune des formules brutes suivantes, dessiner en représentation simplifiée (ou topologique) un composé correspondant aux critères indiqués.

<p>C₇H₈O₂, molécule comportant une fonction ester.</p>	
<p>C₇H₁₃NO₂, molécule comportant une amine secondaire.</p>	
<p>C₈H₉NO, molécule comportant un benzène et une fonction éther.</p>	

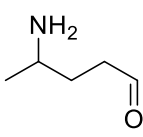
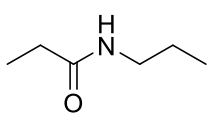
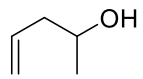
Numéro étudiant :

Exercice 7. Parmi les molécules **A** à **H** suivantes, donner un couple d'isomères de fonction, un couple d'isomères de position, et un couple d'isomères de chaîne.



Isomères de fonction	Isomères de position	Isomères de chaîne

Exercice 8. Pour chaque molécule, dessiner en écriture semi-développée un isomère de fonction (préciser le nom du groupement fonctionnel utilisé **GP**) et un isomère de position.

	Isomère de fonction	Isomère de position
		
	GP :	
		
	GP :	
		
	GP :	

Licence Première Année – S1
Thermodynamique et Cinétique

Contrôle Continu n°1 Jeudi 6 Novembre 2025 Durée : 1 h 00

Sans document ni Téléphone Portable – Calculatrice autorisée

Les réponses devront être clairement justifiées

I-Définitions

- 1) Qu'est ce que l'*Etat Standard* d'une substance à une température T ?
- 2) Quelle est la valeur de $\Delta_{\text{formation}}H^\circ$ pour les corps purs, simples, stables, à une température de 298 K ?
- 3) Donner les noms et symboles des 5 *Fonctions d'Etat* décrites en cours.
- 4) Parmi ces *Fonctions d'Etat*, quelle est celle qui permet de prévoir le sens d'évolution d'un système ?
- 5) Donner la relation entre dQ et dS.
- 6) Enoncer la seconde loi de Joule de façon littérale et mathématique.
- 7) Enoncer mathématiquement la loi de Kirchoff. A quoi sert-elle ?
- 8) Ecrire et équilibrer les réactions de formation de $\text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$, de $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s})$, et de $\text{CH}_4(\text{g})$, à 25°C

II-Exercices

Travail

Une locomotive à vapeur fonctionne selon le principe simplifié suivant : une bielle, solidaire d'un piston et d'une roue, entraîne cette dernière lors de la détente de la vapeur contenue dans le piston. Grâce à une succession de détentes et de compressions de la vapeur d'eau dans le piston, il est alors possible de déplacer la locomotive. L'ensemble est considéré comme un système fermé.

A l'état initial (état 1), la vapeur d'eau est sous une pression de 2 bars à une température de 398 K et occupe 1 litre. Cette vapeur d'eau va alors subir une détente isotherme et se trouver sous une pression de 1 bar tout en occupant 2 litres (état 2).

On précise en outre que la vapeur d'eau est ici considérée comme un gaz parfait et que la transformation s'opère de manière isotherme.

- 1) Calculer le travail fourni à la roue si l'on considère cette transformation comme étant réversible et isotherme ?
- 2) On considère à présent que la vapeur d'eau subit dans un premier temps une transformation où la pression varie brusquement de P_1 à P_2 , le volume restant constant, puis dans un deuxième temps, une transformation où le volume varie de V_1 à V_2 , la pression restant constante. Calculer alors le travail fourni à la roue dans ces conditions.
- 3) Faire un diagramme représentant $P = f(V)$ et comparer les aires représentant le travail échangé dans les deux cas. Que pouvez-vous en conclure ?

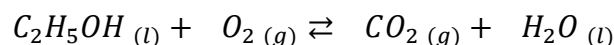
Chaleur spécifique

Dans un calorimètre (que l'on considère comme parfait) contenant 100,0 g d'eau (m_{eau}) à la température $T_{i,\text{eau}} = 20\text{ °C}$, on plonge un échantillon de 200 g (m_{alliage}) d'un alliage métallique porté à une température de 80 °C ($T_{i,\text{alliage}}$). Une fois l'équilibre atteint, la température finale de l'ensemble (eau + alliage, le calorimètre est ici négligé) est $T_f = 30\text{ °C}$. En considérant que toute la chaleur perdue par l'alliage est uniquement cédée à l'eau (on néglige donc tout échange de chaleur avec l'environnement ou avec le récipient), calculer la valeur de la chaleur spécifique de l'alliage ($C_{p,\text{alliage}}$).

Données : $C_{p,\text{eau}} = 4,18\text{ J.g}^{-1}.\text{K}^{-1}$ (indépendante de T)
L'expérience se déroule à Pression Atmosphérique constante.

Enthalpies

On considère la réaction suivante à 298 K:



- 1) Equilibrer la réaction.
- 2) De quel type de réaction s'agit-il ?
- 3) Calculer l'enthalpie de cette réaction
- 4) Cette réaction est-elle endothermique ou exothermique ?
- 5) Dans quel sens se déplacera l'équilibre si l'on augmente la pression ?

Données à 298 K:

$$\Delta H_f^\circ \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(g) = -277\text{ KJ.mol}^{-1}$$

$$\Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O}(l) = -286\text{ KJ.mol}^{-1}$$

$$\Delta H_f^\circ \text{CO}_2(g) = -393\text{ KJ.mol}^{-1}$$

UFR Sciences
L1 : portail SVT/SPS

S1 : Introduction à la Physiologie Animale

Partiel, 7 novembre 2025

Durée 1h30

**Documents, calculatrices, téléphones portables, tablettes, ordinateurs
et traducteurs sont interdits.**

Au moins une réponse est correcte.

Q1 : Le milieu intérieur :

- A. est constitué de l'ensemble des liquides intracellulaires
- B. est constitué majoritairement du liquide interstitiel et du plasma
- C. représente le compartiment liquidien minoritaire
- D. représente le compartiment liquidien majoritaire

Q2 : La lumière du tube digestif représente :

- A. le milieu intérieur de l'organisme
- B. le milieu extérieur de l'organisme
- C. le milieu interstitiel
- D. le milieu plasmatique

Q3 : L'acclimatation à l'altitude s'accompagne de :

- A. l'augmentation de la surface pulmonaire
- B. la production d'érythropoïétine
- C. la production d'érythrocytes
- D. l'augmentation du taux l'hématocrite

Q4 : L'hypercapnie est définie par :

- A. la diminution de la concentration de CO₂
- B. l'augmentation de la concentration de CO₂
- C. la diminution de la concentration d'O₂
- D. l'augmentation de la concentration d'O₂

Q5 : Du point de vue de l'homéostasie, les mammifères sont :

- A. des régulateurs
- B. des conformeurs
- C. des éviteurs
- D. capables d'énantiostasie

Q6 : Le mécanisme de rétrocontrôle négatif met en jeu :

- A. un détecteur
- B. un intégrateur
- C. un effecteur
- D. une variable contrôlée

Q7 : La thermorégulation :

- A. met en jeu l'activation de récepteurs cutanés
- B. ne modifie pas le comportement de certains animaux
- C. ne met pas en jeu de système d'anticipation
- D. peut mettre en jeu un système temporaire de réinitialisation

Q8 : Le rétrocontrôle positif est :

- A. indispensable à l'homéostasie
- B. indispensable à certains mécanismes physiologiques
- C. un système amplificateur
- D. un système stable

Q9 : La masse molaire (M) du formaldéhyde CH_2O est :

- A. 30 g/L
- B. 30 g/mole
- C. 42 g/L
- D. 42 g/mole

Q10 : Quelle masse de formaldéhyde faut-il peser pour préparer une solution de 50 mL concentrée à 20 mM ?

- A. 30 mg
- B. 30 g
- C. 42 mg
- D. 42 g

Q11 : Quel volume de cette solution faut-il prélever pour préparer une solution diluée de 10 mL concentrée à 200 μM ?

- A. 10 μL
- B. 100 μL
- C. 20 μL
- D. 200 μL

Q12 : Quel est le facteur de dilution ?

- A. 10
- B. 100
- C. 1000
- D. 10 000

Q13 : La diffusion simple peut concerner :

- A. l'O₂
- B. le glucose
- C. le Na⁺
- D. l'eau

Q14 : La diffusion des ions entre les deux compartiments liquidiens se fait :

- A. dans le sens de leur gradient chimique uniquement
- B. au travers des canaux protéiques transmembranaires
- C. au travers des pompes ioniques
- D. au travers des transporteurs actifs secondaires

Q15 : Les transports actifs des solutés à travers la membrane plasmique :

- A. s'effectuent dans le sens des gradients chimiques
- B. s'effectuent dans le sens opposé aux gradients chimiques
- C. utilisent l'ATP de façon directe ou indirecte
- D. utilisent les canaux ioniques

Q16 : La pompe Na⁺/K⁺ régule le potentiel électrique de repos de la membrane plasmique parce que :

- A. c'est une ATPase
- B. c'est un transporteur actif primaire
- C. elle fait ressortir 2 ions K⁺ et rentrer 3 ions Na⁺
- D. elle fait ressortir 3 ions Na⁺ et rentrer 2 ions K⁺

Q17 : L'absorption du glucose au niveau du pôle apical de l'entérocyte met en jeu :

- A. un transporteur du glucose
- B. un symport Na⁺/glucose
- C. un antiport Na⁺/glucose
- D. un transporteur actif secondaire du glucose

Q18 : Donner l'osmolarité de la solution dont la composition (en mM) est la suivante : NaCl 140; KCl 5; MgCl₂ 1; CaCl₂ 2; HEPES 5; glucose 5:

- A. 158 mOsm
- B. 300 mOsm
- C. 306 mOsm
- D. 309 mOsm

Q19 : Parmi les solutions suivantes, laquelle ou lesquelles sont isotoniques ?

- A. Eau pure
- B. Glucose 5 mM
- C. CaCl₂ 2 mM
- D. NaCl 150 mM

Q20 : L'osmose met en jeu :

- A. une différence de concentrations des solutés entre les deux compartiments liquidiens
- B. une différence de concentrations des molécules d'eau entre les deux compartiments liquidiens
- C. les aquaporines
- D. des variations des volumes cellulaires

Q21 : Un neurone :

- A. Du SNC est capable d'intégrer des informations d'autres neurones
- B. Présent dans un ganglion rachidien a pour fonction d'intégrer
- C. est incapable de former des tumeurs primaires au niveau de l'encéphale
- D. Peut-être excitateur ou inhibiteur en fonction du type de neurotransmetteur produit

Q22 : Un faisceau :

- A. Est un regroupement d'axones dans le SNP
- B. Peut faire remonter des informations sensibles vers l'encéphale
- C. Est un regroupement de neurofibres au sein d'un nerf
- D. Constitue une partie de la substance blanche dans la moelle épinière

Q23 : Le cortex cérébral :

- A. Représente la seule forme de substance grise dans l'encéphale
- B. Représente de la substance grise en surface des hémisphères
- C. S'organise uniquement en aires fonctionnelles sensibles et motrices
- D. Fabrique des hormones stéroïdes

Q24 : Le sillon latéral :

- A. Sépare le lobe frontal du lobe pariétal
- B. Sépare le lobe occipital du lobe pariétal
- C. Sépare le lobe frontal du lobe temporal
- D. Sépare le lobe temporal du lobe pariétal

Q25 : Certaines méninges :

- A. comme la dure mère permettent de cloisonner la cavité crânienne
- B. ne sont pas en contact direct avec du liquide céphalo-rachidien
- C. n'existent plus à certains niveaux de la cavité postérieure
- D. Peuvent être sujettes aux inflammations

Q26 : Les villosités arachnoïdiennes :

- A. Traversent le feuillet interne de la dure-mère
- B. Permettent la filtration et l'épuration du LCR
- C. Communiquent avec le sinus sagittal supérieur
- D. Permettent l'évacuation du LCR dans le sang veineux

Q27 : Le quatrième ventricule :

- A. Permet la production de liquide céphalo-rachidien via son plexus choroïde
- B. Possède 3 ouvertures au total
- C. Communique avec l'espace subarachnoïdien
- D. S'intercale entre le cervelet et le tronc cérébral

Q28 : L'hydrocéphalie :

- A. Désigne l'accumulation d'un liquide quelconque au niveau de l'encéphale
- B. Cause des dégâts toujours réversibles
- C. Peut causer des lésions au SNC
- D. Peut être à l'origine d'un engagement cérébral

Q29 : La moelle épinière :

- A. Est un centre intégrateur à part entière
- B. Permet la remontée d'informations sensorielles au niveau de l'encéphale
- C. Est sensiblement de la même longueur que la cavité vertébrale
- D. Est toujours protégée par 3 méninges

Q30 : Les nerfs :

- A. Crâniens véhiculent toujours des informations motrices et sensibles
- B. Spinaux véhiculent toujours des informations motrices et sensibles
- C. Forment la substance blanche du SNC
- D. Possèdent des couches de tissus conjonctifs qui pallient l'absence de méninges et de protection osseuse

Q31 : La ponction de LCR :

- A. Est pratiquée dans l'espace sub-arachnoïdien
- B. Est un moyen de traitement de l'hydrocéphalie
- C. Est pratiquée entre n'importe quelles vertèbres
- D. N'est pas sans danger

Q32 : Une section complète de la moelle épinière :

- A. Induit forcément une paralysie et une perte de sensibilité
- B. Peut entraîner, selon le niveau de la section, une atteinte des membres supérieurs uniquement
- C. Peut être à l'origine d'une hémiparésie
- D. Peut éventuellement être mortelle en fonction du niveau de la section

Q33 : Au niveau de la peau :

- A. Les terminaisons nerveuses libres détectent la douleur
- B. Les corpuscules de Pacini et de Ruffini sont présents dans l'hypoderme
- C. Les disques de Merkel et les corpuscules de Meissner sont responsables du toucher
- D. Les récepteurs sont reliés au cortex cérébral via 3 neurones

Q34 : L'hypothalamus :

- A. Produit des hormones de libération agissant sur l'adéno-hypophyse
- B. Fait partie du diencephale
- C. Est à l'origine de la gestion du stress, aussi bien de courte durée que de longue durée
- D. Est en relation avec la neurohypophyse via le système porte hypophysaire

Q35 : L'adéno-hypophyse libère :

- A. La CRH
- B. L'ACTH
- C. L'ADH
- D. L'ocytocine

Q36 : La neuro-hypophyse :

- A. Peut être considérée comme une extension de l'hypothalamus
- B. Est impliquée dans le stress
- C. Fabrique l'ocytocine
- D. Stocke et libère des hormones hypothalamiques

Q37 : La glande surrénale :

- A. Permet de fabriquer des hormones stéroïdes entre autres
- B. Est importante dans la réponse au stress, qu'il soit de courte durée ou de longue durée
- C. Permet une adaptation aux conditions environnementales via l'adrénaline et/ou le cortisol
- D. Est la seule à fabriquer des hormones stéroïdes

Q38 : Les hormones :

- A. Peuvent être libérées par des glandes endocrines ou des neurones
- B. Peuvent être libérées via un stimulus hormonal, humoral ou nerveux
- C. Agissent par voie humorale
- D. Agissent sur toutes les cellules

Q39 : Un stress de courte durée :

- A. Débute par une stimulation de l'hypothalamus
- B. Engage l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien
- C. Provoque une libération d'adrénaline par le cortex surrénal
- D. Entraîne une augmentation de la glycémie

Q40 : Un stress de longue durée :

- A. Engage l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien
- B. Implique la libération de cortisol par stimulation nerveuse
- C. Met en jeu des hormones stéroïdes
- D. Met en jeu une stimulation hormonale

QUESTIONNAIRE

Physiologie Humaine

Durée : 1 heure 30

Remplissez les renseignements demandés sur la fiche de réponses, en majuscules d'imprimerie, puis répondez aux questions en remplissant au **feutre noir** les cases correspondant aux **réponses justes**.

Exemple : si D est la seule réponse juste de la question 4 :

Q4 A B C D

En dehors de ces indications, la fiche de réponses ne doit comporter aucune annotation, tâche, graffiti. Toute erreur de saisie liée au non-respect de ces règles ne sera pas révisée.

Q 1. Histoire de l'anatomie :

- A. Les Romains ont interdit les dissections humaines qui ont été réautorisées au Moyen Age pendant l'épidémie de peste
- B. Les premiers écrits sur la classification et la biologie des animaux ont été réalisés par Hippocrate
- C. Andréas Vésale est le plus célèbre anatomiste de la renaissance et a proposé une première nomenclature anatomique
- D. Aucune réponse exacte

Q 2. L'anatomie macroscopique des organes :

- A. Se pratique sur l'homme ou l'animal depuis la préhistoire
- B. La radiologie est une discipline spécialisée de l'anatomie
- C. Permet d'étudier l'histologie et la cytologie des organes
- D. Aucune réponse exacte

Q 3. L'étude de la structure d'un organe :

- A. Fait appel à la notion d'anatomophysiologie
- B. Doit être réalisée sur des animaux vivants
- C. Nécessite la connaissance de la fonction de l'organe
- D. Aucune réponse exacte

Q 4. En position anatomique :

- A. Le sujet se tient debout, les pieds à plat sur le sol, les bras le long du corps et les paumes de main tournées vers l'avant
- B. L'auriculaire se situe en position latérale par rapport aux autres doigts, et en position distale par rapport au poignet
- C. Une coupe para-sagittale est parallèle à la coupe médiane
- D. Aucune réponse exacte

Q 5. En position anatomique :

- A. Une coupe frontale est également appelée coupe longitudinale ou coupe transverse
- B. La flexion est un mouvement en arrière de la position anatomique dans le plan sagittal
- C. La rotation interne est également appelée rotation latérale
- D. Aucune réponse exacte

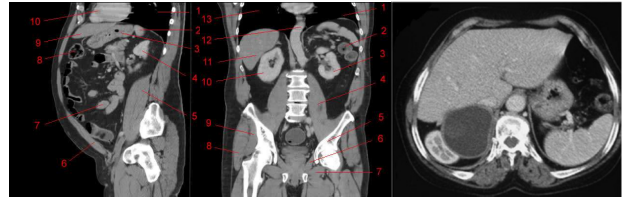
Q 6. En embryologie :

- A. La tête est en position antérieure
- B. Une coupe longitudinale est une coupe horizontale
- C. Une coupe transversale est également appelée coupe verticale
- D. Aucune réponse exacte

Q 7. Sur un organe isolé :

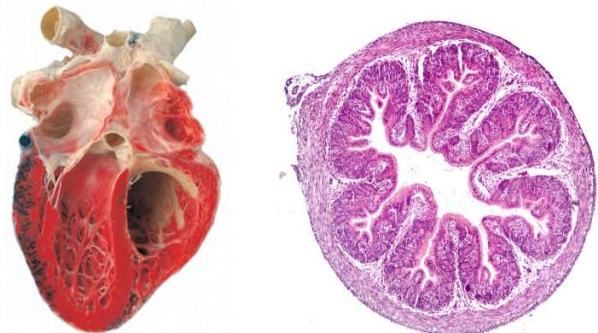
- A. Une coupe longitudinale est également appelée coupe verticale
- B. Une coupe transversale est une coupe dans la largeur
- C. Une coupe longitudinale peut être une coupe frontale
- D. Aucune réponse exacte

Q 8. Indiquez les types de coupe utilisés pour obtenir ces plans lorsque le sujet se tient en position anatomique :



- A. Longitudinale, frontale, horizontale
- B. Sagittale, verticale, transversale
- C. Sagittale, transversale, frontale
- D. Aucune réponse exacte

Q 9. Indiquez les types de coupe utilisés pour obtenir ces plans :



- A. Frontale, transversale
- B. Longitudinale, horizontale
- C. Longitudinale, transversale
- D. Aucune réponse exacte

Q 10. Le péricarde :

- A. Fait partie du système cardiovasculaire
- B. Est constitué de deux feuillets : un feuillet externe appelé viscéral et un feuillet interne appelé pariétal
- C. Ressemble d'un point de vue structural au péritoine
- D. Aucune réponse exacte

Q 11. Les cellules :

- A. Sont constituées de 4 types de molécules : protéines, glucides, acides nucléiques et protéoglycanes
- B. Représentent la diversité de fonctions dans l'organisme
- C. Sont les plus petites unités viables du corps
- D. Aucune réponse exacte

Q 12. Les tissus :

- A. Peuvent être constitués de différents types cellulaires
- B. Il existe 4 tissus primaires dans l'organisme
- C. Le tissu fibreux fait partie des tissus conjonctifs
- D. Aucune réponse exacte

Q 13. Les organes :

- A. Sont constitués d'au moins trois tissus différents et possède une forme reconnaissable
- B. La moelle osseuse peut être considérée comme un organe
- C. Un organe peut faire partie de plus d'un système
- D. Aucune réponse exacte

Q 14. Les systèmes :

- A. Les systèmes nerveux et endocrine interviennent dans la communication entre les organes
- B. Le système lymphatique permet le drainage des tissus et n'a pas de connexion avec le système immunitaire
- C. Les glandes salivaires et la vésicule biliaire font partie de l'appareil digestif
- D. Aucune réponse exacte

Q 15. Les grandes fonctions :

- A. Les systèmes respiratoire et circulatoire sont impliqués dans la fonction de nutrition
- B. Les organes des sens et l'appareil reproducteur font partie de la fonction de relation
- C. La fonction de relation coordonne les activités de l'organisme et permet les contacts avec l'environnement
- D. Aucune réponse exacte

Q 16. La fécondation :

- A. Se produit dans la cavité utérine
- B. Fait suite à la segmentation
- C. Est la fusion d'un ovule avec des spermatozoïdes
- D. Aucune réponse exacte

Q 17. La morula :

- A. Est formée de cellules totipotentes
- B. Correspond à un stade unicellulaire
- C. Résulte de la fusion de plusieurs zygotes
- D. Aucune réponse exacte

Q 18. Durant la segmentation :

- A. Le volume de l'œuf augmente
- B. Il y a spécialisation des blastomères
- C. La zone pellucide éclate
- D. Aucune réponse exacte

Q 19. La blastulation se caractérise par :

- A. La mise en place de la ligne primitive
- B. La formation du blastocoèle
- C. La disparition de la zone pellucide
- D. Aucune réponse exacte

Q 20. La notochorde :

- A. Joue un rôle inducteur dans la neurulation
- B. Nécessite la mise en place préalable de la ligne primitive
- C. Est formée par le trophoblaste
- D. Aucune réponse exacte

Q 21. La neurulation :

- A. Est la formation du tube neural à partir du neur ectoderme
- B. Se termine par le stade Neurula
- C. Aboutit à la formation d'un tube neural composé de somites
- D. Aucune réponse exacte

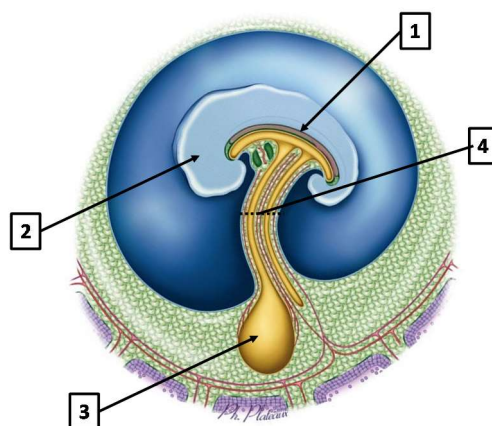
Q 22. La gastrulation se caractérise par :

- A. La perte d'adhérence des cellules hypoblastiques entre elles
- B. La mise en place de la bouche et de l'anus
- C. La mise en place des feuillet primitifs
- D. Aucune réponse exacte

Q 23. Le mésoderme :

- A. Est un tissu primitif dérivé de l'hypoblaste
- B. Donne le tissu conjonctif
- C. Se subdivise en trois zones appelées somites, néphrotomes et mésoderme latéral
- D. Aucune réponse exacte

Q 24. Sur ce schéma :



- A. L'embryon est coupé sur un plan frontal
- B. (2) désigne l'extrémité céphalique
- C. (3) désigne la vésicule vitelline
- D. Aucune réponse exacte

Q 25. Le tube neural :

- A. Se ferme simultanément vers les extrémités céphaliques et caudales
- B. Dérive de l'endoderme
- C. Forme les ganglions dorsaux rachidiens
- D. Aucune réponse exacte

Q 26. Au cours du développement embryonnaire :

- A. Le mésoderme donne les médullosurrénales
- B. L'ectoderme forme l'ensemble des os du crâne
- C. L'hypoblaste régresse
- D. Aucune réponse exacte

Q 27. Parmi les dérivés suivants, lequel (ou lesquels) provien(nent) de l'ectoderme :

- A. Les placodes sensorielles
- B. Les poils et les glandes sébacées et sudoripares
- C. Les corticosurrénales
- D. Aucune de ces propositions n'est exacte

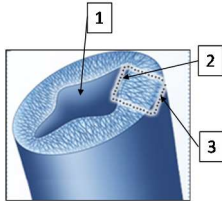
Q 28. Le mésoderme latéral :

- A. Permet la formation des néphrotomes
- B. Permet la formation du tissu musculaire lisse
- C. Se différencie en épiblaste et hypoblaste
- D. Aucune de ces propositions n'est exacte

Q 29. Le sclérotome :

- A. Est un composant du mésoderme intermédiaire
- B. Fait partie des somites
- C. Permet la formation de l'os occipital
- D. Aucune réponse exacte

Q 30. Sur ce schéma :

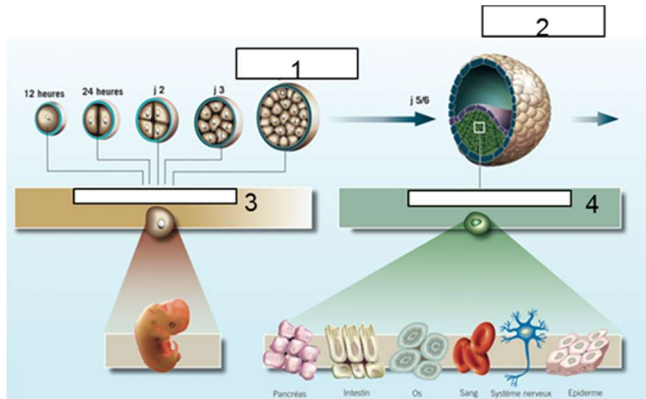


- A. (1) indique l'emplacement du tube digestif
- B. (2) indique un tissu d'origine ectodermique
- C. (3) indique la zone de contact avec les méninges
- D. Aucune réponse exacte

Q 31. Les vrais jumeaux :

- A. Partagent toujours le même placenta
- B. Sont également appelés jumeaux monozygotes
- C. Peuvent être de sexe opposé
- D. Aucune réponse exacte

Q 32. Sur le schéma suivant :



- A. (1) désigne la morula, composée de blastocystes
- B. (2) désigne un stade permettant d'accéder à des cellules souches embryonnaires
- C. (2) désigne le blastocyste composé de cellules pluripotentes (4)
- D. Aucune réponse exacte

Q 33. Les cellules souches :

- A. Ont plusieurs origines possibles : l'embryon, le sang du cordon, l'enfant et l'adulte
- B. Sont des cellules spécialisées pouvant se multiplier indéfiniment
- C. Sont utilisées en recherche en France depuis 2013
- D. Aucune de ces propositions n'est exacte

Q 34. Concernant les cellules souches, retrouvez la (les) proposition(s) exacte(s).

- A. Leur différenciation est naturellement irréversible
- B. La quantité de cellules souches décroît chez la personne âgée
- C. Le bouton embryonnaire du blastocyste est composé de cellules souches
- D. Aucune proposition exacte

Q 35. Les cellules souches chez l'enfant :

- A. Sont essentiellement pluripotentes
- B. Sont de quatre types : mésenchymateuses, hématopoïétiques, nerveuses et épithéliales
- C. Se renouvellent indéfiniment
- D. Aucune réponse exacte

Q 36. Parmi les propositions suivantes concernant la différenciation, lesquelles sont exactes ?

- A. Les cellules souches totipotentes (CST) sont les précurseurs de l'organisme
- B. Les cellules souches pluripotentes induites (IPS) ont la capacité de recréer *in vitro* l'ensemble des cellules humaines.
- C. En France, les recherches sur les cellules souches embryonnaires sont autorisées sous condition depuis 2013.
- D. Aucune réponse exacte

Q 37. Concernant les cellules souches multipotentes :

- A. Elles donnent naissance à l'ensemble des tissus issus des deux feuillets primitifs embryonnaires
- B. Elles possèdent un potentiel de différenciation réduit comparé à celui des cellules souches pluripotentes
- C. Elles correspondent dans l'embryon aux cellules de l'épiblaste
- D. Aucune réponse exacte

Q 38. Concernant les Cellules Souches Pluripotentes Induites :

- A. On doit leur utilisation aux travaux des Dr Gurdon et Yamanaka récompensés par le prix Nobel de Médecine en 2024
- B. Reposent sur la surexpression de 2 gènes : Oct3/4 et Sox2
- C. Leur utilisation constitue une révolution en médecine thérapeutique
- D. Aucune réponse exacte

Q 39. Les cellules souches mésenchymateuses :

- A. Sont à l'origine des ostéocytes
- B. Sont à l'origine des adipocytes
- C. Ont une fonction immuno-modulatrice
- D. Aucune proposition exacte

Q 40. A propos des cellules souches :

- A. Les cellules souches sont toutes pluripotentes
- B. Les cellules IPS (Induced Pluripotent Stem) sont obtenues à partir de cellules embryonnaires
- C. Les cellules IPS peuvent se différencier en n'importe quel type de cellule
- D. Aucune réponse exacte

EC Partiel : La plante et L'eau

Aucun document n'est autorisé

Questionnaire à Choix Multiples

Ne rendre que la grille de réponses annexe en inscrivant IMPERATIVEMENT votre numéro d'étudiant de la façon suivante :

Remarques :

A droite - Veuillez écrire votre numéro étudiant (les 8 chiffres sans la lettre avant) en commençant par la case de gauche et cocher les cases correspondantes de la façon suivante :

■

Ci-dessous - Veuillez remplir les cases correspondant à vos réponses de la façon suivante :

■

	1	2	1	4	2	7	6	6	
0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

① Je saisis mon numéro étudiant sans la lettre (uniquement les 8 chiffres)

② Je coche la case correspondant au numéro

Je n'écris rien dans la dernière colonne

Il peut y avoir éventuellement plusieurs réponses correctes par question.

Attention : toute réponse fausse entrainera une pénalité sans engendrer de point négatif.

1. La plasmolyse limite
 - a- correspond à un état où les cellules végétales ont leur taille minimale
 - b- correspond à un état où la vacuole est dilatée sans exercer de pression sur la paroi
 - c- correspond à un état où la vacuole exerce une pression sur la paroi
 - d- correspond à un état irréversible proche de la mort cellulaire par déshydratation
 - e- correspond à un état où le potentiel hydrique est entièrement déterminé par la valeur du potentiel osmotique

2. Le potentiel hydrique :
 - a- est toujours positif ou nul
 - b- est toujours négatif ou nul
 - c- est exprimé en unité de bière pression
 - d- est parfois nul
 - e- est constitué du potentiel de pression et du potentiel osmotique

3. La pression de turgescence :
 - a- est la force hydrostatique interne qui pousse la membrane plasmique contre la paroi cellulaire
 - b- permet le port dressé des végétaux terrestres
 - c- permet la croissance cellulaire par division
 - d- permet à l'eau de monter dans la tige
 - e- rigidifie les parties « molles » de la plante (feuilles, pétales ...)

4. La sève brute :
 - a- est une solution aqueuse contenant les photoassimilats
 - b- est une solution minérale contenant les photoassimilats
 - c- est transportée par le phloème
 - d- est transportée par le xylème
 - e- provient des racines

5. La sève élaborée :
 - a- est une solution aqueuse contenant des sucres
 - b- est une émulsion contenant les photoassimilats
 - c- est une solution aqueuse minérale
 - d- diffuse librement dans toute la plante
 - e- provient des parties aériennes

6. La molécule d'eau :
 - a- est constituée de 2 atomes d'oxygène et d'1 atome d'hydrogène
 - b- est le constituant essentiel de l'eau pure
 - c- est un dipôle chargé électriquement
 - d- ne peut pas franchir les membranes biologiques sans transporteur
 - e- est de masse moléculaire 18 g/mol

7. L'eau du sol est caractérisée par une :
- a- eau liée aux constituants du sol par 2 catégories de forces : des forces avec des interactions entre ions et eau et des forces avec des interactions entre éléments figurés et eau
 - b- eau liée, c'est-à-dire qu'elle est liée aux constituants du sol par 2 catégories de forces : forces matricielles et forces gravitationnelles
 - c- eau libre, c'est-à-dire une eau de gravité à écoulement +/- rapide et très utilisable par la plante
 - d- eau libre, c'est-à-dire une eau de gravité à écoulement +/- rapide et peu utilisable par la plante
 - e- eau hygroscopique, capillaire et gravitationnelle
8. Si $\Psi_{\text{sol}} = - 1 \text{ bar}$ et $\Psi_{\text{poil absorbant}} = - 1,1 \text{ bar}$:
- a- l'eau entre dans le poil absorbant
 - b- l'eau quitte le poil absorbant
 - c- le sol est hypertonique et le poil hypotonique
 - d- le sol est hypotonique et le poil hypertonique
 - e- l'eau entre dans la frite
9. L'humus ou acide humique :
- a- provient d'une lente décomposition de la roche mère
 - b- provient d'une lente décomposition de la matière organique
 - c- constitue la fraction organique du sol
 - d- s'accumule dans la vacuole des cellules de la racine
 - e- est un colloïde du sol
10. Les complexes argilo-humiques sont :
- a- constitués de particules de limon et d'humus
 - b- des particules d'argile associées à des particules d'humus grâce à des ions magnésium
 - c- des colloïdes chargés positivement
 - d- des colloïdes chargés négativement
 - e- impliqués dans l'adsorption de l'eau et des cations
11. Concernant l'absorption de l'eau par la racine :
- a- l'absorption de l'eau n'est pas réalisée par les poils absorbants
 - b- l'absorption de l'eau est réalisée souvent par des champignons symbiotiques
 - c- les poils absorbants constituent la zone pilifère de la racine
 - d- le poil absorbant est une constituée de plusieurs cellules épidermiques
 - e- le poil absorbant est une cellule épidermique différenciée de la racine
12. Les racines
- a- sont constituées d'un seul type de cellules
 - b- permettent l'ancrage physique des végétaux terrestres
 - c- permettent l'absorption d'eau et des éléments minéraux des végétaux terrestres
 - d- sont toujours chlorophylliennes
 - e- sont parfois associées à des champignons

13. Le trajet horizontal de l'eau dans la racine peut se faire
- a- par voie apoplasmique
 - b- par voie transdermique
 - c- par voie symplasmique
 - d- par voie endodermique
 - e- par voie ectoplasmique
14. Le trajet horizontal de l'eau dans la racine :
- a- se fait sans particularité, au hasard
 - b- se fait selon un gradient décroissant de Ψ
 - c- se fait par voie transdermique
 - d- se fait d'une façon radiale
 - e- se fait par voie apoplasmique, symplasmique et transcellulaire
15. Parmi les propriétés physico-chimique de la molécule d'eau
- a- L'eau présente une tension superficielle particulièrement élevée
 - b- L'eau est un solvant apolaire
 - c- La cohésion est due aux liaisons hydrogène
 - d- La cohésion est due aux liaisons oxygène
 - e- On trouve une transparence aux radiations solaires
16. Sur un dispositif en U avec 2 compartiments contenant de l'eau pure, séparés par une membrane hémiperméable :
- a- l'ajout de solutés à droite va réduire le Ψ ce qui provoque un déplacement net de l'eau vers la droite
 - b- l'ajout de solutés à droite va réduire le Ψ ce qui provoque un déplacement net de l'eau vers la gauche
 - c- l'ajout de solutés à droite va augmenter le Ψ ce qui provoque un déplacement net de l'eau vers la droite
 - d- à l'équilibre, le flux d'eau est nul ce qui signifie qu'il n'y a pas de mouvement d'eau
 - e- à l'équilibre, le flux net d'eau est nul ce qui signifie qu'il y a autant de molécules d'eau entrantes que sortantes
17. Cochez les propositions qui sont correctes
- a- Les feuilles absorbent l'eau et les minéraux du sol
 - b- Les racines absorbent l'eau et les minéraux du sol
 - c- Les racines absorbent le CO_2 contenu dans les poches d'air du sol et y rejettent de l' O_2
 - d- Les racines absorbent le O_2 contenu dans les poches d'air du sol et y rejettent du CO_2
 - e- Dans les feuilles, la respiration produit des glucides
18. L'eau dans la plante :
- a- Permet le déroulement du métabolisme cellulaire
 - b- Permet la croissance par élongation cellulaire
 - c- Circule exclusivement par le xylème
 - d- Circule exclusivement par le phloème
 - e- Provient de la transpiration foliaire

19. L'eau

- a- En réalisant une coquille d'hydratation autour des ions, limite leur probabilité de cristallisation en masquant le champ électrique des ions
- b- En réalisant une coquille d'hydratation autour des ions, augmente leur probabilité de cristallisation en masquant le champ électrique des ions
- c- Est présente sur Terre sous trois formes : liquide, gazeuse et solide
- d- Est présente sur Terre exclusivement sous forme liquide
- e- Pure a un potentiel hydrique très négatif

20. Quels sont les mécanismes permettant l'ascension de la sève brute :

- a- L'équilibre osmotique
- b- L'appel transpiratoire
- c- La poussée racinaire
- d- La montée par capillarité
- e- La plasmolyse limite

21. La cuticule est :

- a- Constituée d'une couche de cellules épidermiques
- b- Constituée de cutine et de cires cuticulaires
- c- Une couche de matériaux hydrophobes limitant la transpiration racinaire
- d- Une couche de matériaux hydrophobes limitant la transpiration foliaire
- e- Une couche de matériaux hydrophiles limitant la transpiration foliaire

22. Parmi les caractéristiques cytologiques des cellules de garde, on trouve :

- a- Une disposition longitudinale des microfibrilles de cellulose
- b- Une disposition radiale des microfibrilles de cellulose
- c- Une dissymétrie pariétale au niveau de l'oestiol
- d- Une dissymétrie pariétale au niveau de l'ostiole
- e- Une dissymétrie membranaire au niveau de la cuticule

23. Le poil absorbant

- a- Est visible uniquement en microscopie électronique
- b- Est une cellule rhizodermique très différenciée
- c- Présente une paroi cellulaire mince améliorant les échanges avec la rhizosphère
- d- Permet d'améliorer la surface d'échange air-eau
- e- Permet d'améliorer la surface d'échange rhizosphère-racine

24. L'endoderme

- a- Limite le cortex du cylindre central
- b- Recouvre les feuilles pour limiter la transpiration
- c- Est constitué de cellules à paroi subérifiée
- d- Interrompt la voie symplasmique
- e- Est constitué de cellules à paroi lipidique

25. Une cellule végétale

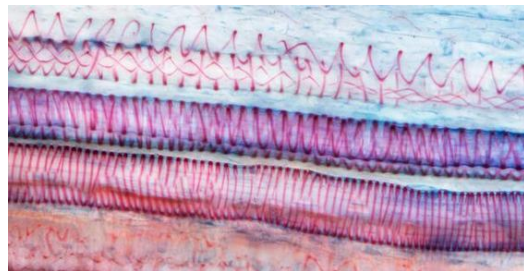
- a- Ne possède pas de mitochondries mais une paroi et une grande vacuole
- b- Est l'unité de base d'une plante
- c- A une membrane plasmique qui entoure une paroi
- d- Ne peut pas se diviser par mitose
- e- Possède une grande vacuole remplie d'air

26. La paroi cellulaire

- a- Ne se rencontre que chez les végétaux
- b- Est un cadre rigide qui protège l'intégrité de la membrane plasmique lors de la turgescence
- c- Est un cadre souple et qui permet la croissance chez la cellule méristématique
- d- Est constituée majoritairement de sucres
- e- Est imperméable à l'eau

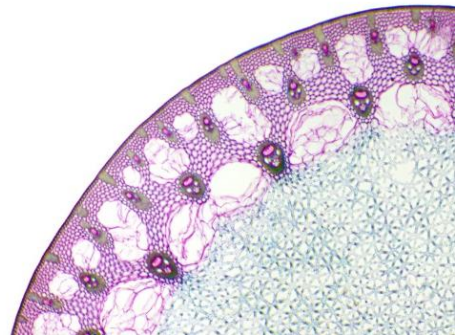
27. La photo ci-contre représente

- a- Des cellules conductrices
- b- Des cellules compagnes
- c- Des cellules xylémiennes
- d- Des cellules rayées
- e- Des tubes criblés



28. La photographie ci-contre représente :

- a- Une coupe longitudinale de tige
- b- Une coupe transversale de racine
- c- Une coupe transversale de tige
- d- Une coupe transversale d'un organe d'une angiosperme monocotylédone
- e- Une coupe transversale d'un organe d'une angiosperme dicotylédone



29. Cocher la ou les réponses exactes

- a- Une membrane hémiperméable laisse passer les molécules de solutés mais pas les macromolécules
- b- Une membrane hémiperméable laisse passer les molécules d'eau mais pas les macromolécules
- c- Deux solutions dont les potentiels hydriques sont égaux sont isotoniques
- d- Deux solutions isotoniques sont équimolaires
- e- Dans une solution hypertonique de NaCl, les cellules sont turgescents

30. Le faisceau xylémo-phloémien, appelé aussi faisceau conducteur :

- a- Est constitué de phloème et de xylème
- b- Permet de conduire uniquement la sève brute
- c- Possède du phloème et du xylème en position alternée
- d- Possède du phloème et du xylème en position superposée
- e- Ne se trouve que dans les tiges

Université de Picardie Jules Verne - UFR Sciences
L1S1 - De la Molécule à la Cellule - 2025/2026
Epreuve – Novembre 2025

Les documents, téléphones portables, calculatrices et traducteurs sont interdits.

Répondez aux questions sur les formulaires réponses joints sur lesquels vous indiquerez votre numéro d'étudiant selon le procédé suivant (**aucun nom sur ce formulaire, l'utilisation de blanc correcteur est formellement interdite**) :

Remarques :

A droite - Veuillez écrire votre numéro étudiant (les 8 chiffres sans la lettre avant) en commençant par la case de gauche et cocher les cases correspondantes de la façon suivante :

■

Ci-dessous - Veuillez remplir les cases correspondant à vos réponses de la façon suivante :

■

	1	2	1	4	2	7	6	6	
0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Remplir le formulaire **EN NOIR**

① Je saisis mon numéro étudiant sans la lettre (uniquement les 8 chiffres)

② Je coche la case correspondant au numéro

Je n'écris rien dans la dernière colonne

Pour chaque question, noircissez-la (les) case(s) correspondant à la (aux) bonne(s) réponse(s) sur la première ligne. **Répondez impérativement sur la première ligne** du formulaire.

Q1

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

En cas d'erreur, vous avez la possibilité d'utiliser la deuxième ligne, **mais si elle est utilisée, seule la deuxième ligne sera prise en compte.**

Il peut y avoir éventuellement plusieurs réponses correctes par question.
Attention : toute réponse fausse entrainera une pénalité sans engendrer de point négatif.

Pour les questions suivantes, utilisez la grille 178 - MolCel-Bioch-nov2025

Question Q1

Au sein d'un nucléoside, comment se nomme la liaison covalente reliant le pentose à la base hétérocyclique azotée :

- A. la liaison ester
- B. la liaison O-glycosidique
- C. la liaison peptidique
- D. la liaison N-glycosidique
- E. la liaison hydrogène

Question Q2

Un nucléoside 5'-diphosphate présentent une charge globale :

- A. positive à pH 7
- B. neutre à pH 5
- C. négative à pH physiologique
- D. de même signe que la charge globale d'un nucléoside 5'-triphosphate quel que soit le pH
- E. nulle pour tout pH inférieur à 7

Question Q3

Au sein d'une macromolécule d'ADN, 2 mononucléotides successifs sont liés entre eux par :

- A. une liaison phosphodiester s'établissant entre l'hydroxyle en position 3' du premier mononucléotide et l'hydroxyle du groupe phosphate en position 5' du mononucléotide suivant
- B. une liaison N-glycosidique
- C. une liaison phosphoanhydride
- D. une liaison phosphodiester entre l'hydroxyle en position 2' du premier mononucléotide et l'hydroxyle du groupe phosphate en position 5' du mononucléotide suivant

Question Q4

La dénaturation thermique d'un acide désoxyribonucléique double brin induit des changements structuraux drastiques. Parmi les techniques analytiques proposées ci-dessous, quelle(s) serai(en)t la(les) plus adaptée(s) pour mettre en évidence la perte de sa structuration tridimensionnelle :

- A. la spectrométrie dans le domaine des ultraviolets
- B. la pHmétrie
- C. la spectrométrie dans le domaine du visible
- D. la chromatographie échangeuse d'anions

Question Q5

L'hydrolyse acide en conditions douces (pH de l'ordre de 3) d'un acide désoxyribonucléique induit :

- A. la coupure spécifique des liaisons N-glycosidiques entre les bases puriques et les riboses constitutifs
- B. la coupure spécifique des liaisons phosphodiesters entre les bases puriques et les riboses constitutifs
- C. la coupure spécifique des liaisons N-glycosidiques entre les bases puriques et les désoxyriboses constitutifs
- D. un phénomène d'hystérésis
- E. un phénomène d'hyperchromicité

Question Q6

Au sein d'un acide désoxyribonucléique double brin, les nucléotides s'hybrident 2 à 2 grâce à l'établissement :

- A. d'interactions de faible énergie
- B. de liaisons non-covalentes
- C. de liaisons hydrogène
- D. de liaisons ioniques
- E. de liaisons amides

Question Q7

La règle de parité de Chargaff stipule que :

- A. quel que soit l'espèce d'origine, l'ADN contient autant de 6-amino-purines que de 2-oxy-4-oxy-5-méthyl-pyrimidines.
- B. les rapports A/T et G/C sont de l'ordre de 2
- C. la température de fusion de l'ADN est indépendante de sa composition en bases hétérocycliques azotés
- D. il y a autant de bases de type U que de base de type T dans la molécule d'ADN
- E. la désoxyguanosine est un nucléoside omniprésent dans l'ARN

Question Q8

Un hexaribonucléotide est soumis à une hydrolyse catalysée par la RNase T1. Sachant que cet acide nucléique contient une seule 2-amino-6-oxy-purine à son extrémité 5', combien de produit(s) d'hydrolyse mononucléotidique(s) seront générés à l'issue de cette réaction ?

Remarque : La RNase T1 est une endonucléase spécifique de l'ARN, catalysant l'hydrolyse des liaisons phosphodiester après les nucléotides constitués de guanine.

- A. aucun
- B. 1
- C. 2
- D. 3
- E. 4

Question Q9

Un triribonucléotide contenant deux nucléotides à base de 2-amino-6-oxy-purine est soumis à une hydrolyse catalysée par la RNase T2. A l'issue de cette réaction enzymatique, deux fragments distincts sont obtenus. Quelle(s) est(sont) la(les) séquence(s) nucléotidique(s) possible(s) pour cet acide nucléique ?

Remarque : La RNase T2 est une endonucléase spécifique de l'ARN, catalysant l'hydrolyse des liaisons phosphodiester après les nucléotides constitués de 6-amino-purine.

- A. $pT_pA_pT_{OH}$
- B. $pG_pA_pG_{OH}$
- C. $pA_pG_pG_{OH}$
- D. $pU_pA_pU_{OH}$
- E. $pA_pC_pC_{OH}$
- F. $pC_pA_pC_{OH}$
- G. $pA_pU_pU_{OH}$

L'énoncé ci-dessous concerne les questions Q10 et Q11.

L'hydrolyse chimique d'un hexaribonucléotide a permis de déterminer sa composition en bases hétérocycliques azotées : deux 6-amino-purines, deux 2-oxy-4-oxy-pyrimidines (uracile), une 2-amino-6-oxy-purine et une 2-oxy-4-amino-pyrimidine (cytosine).

L'hydrolyse de ce même hexaribonucléotide catalysée par la phosphodiesterase de venin de serpent génère un mononucléotide contenant de l'adénine.

Son hydrolyse catalysée par l'ARNase Y génère un dinucléotide contenant de l'adénine et de l'uracile, un mononucléotide contenant de l'uracile et un trinucléotide de composition non déterminée.

Son hydrolyse catalysée par l'ARNase T2 libère un mononucléotide contenant de l'adénine ainsi qu'un pentanucléotide de composition non déterminée.

Enfin, sa digestion par la phosphodiesterase splénique libère un mononucléotide n'ayant malheureusement pu être caractérisé.

Données :

La phosphodiesterase de venin de serpent est une exonucléase permettant de renseigner sur l'identité du nucléotide à l'extrémité 3' de l'acide nucléique étudié.

L'ARNase Y est une endonucléase spécifique de l'ARN, catalysant l'hydrolyse des liaisons phosphodiester après les nucléotides contenant de l'uracile.

L'ARNase T2 est une endonucléase spécifique de l'ARN, catalysant l'hydrolyse des liaisons phosphodiester après les nucléotides contenant de l'adénine.

La phosphodiesterase splénique est une exonucléase permettant de renseigner sur l'identité du nucléotide à l'extrémité 5' de l'acide nucléique étudié.

Question Q10

Compléter la phrase suivante avec les propositions ci-dessous qui vous semblent correctes :
Les fragments générés lors de ces différentes réactions d'hydrolyse enzymatique...

- A. présentent des propriétés d'absorbances dans le domaine du visible
- B. ont une charge globale négative à pH physiologique
- C. sont des oligonucléosides
- D. sont des oligodesoxyribonucléotides
- E. sont des oligoribonucléotides

Question Q11

Indiquer la(les) séquence(s) nucléotidique(s) plausible(s) de cet hexaribonucléotide.

- A. UAUCGA
- B. AUUGCA
- C. AUUCGA
- D. UAUGCA
- E. ACGUUA

Question Q12

Parmi les propositions listées ci-dessous, la(les)quelle(s) est(sont) correcte(s) pour définir les bases hétérocycliques azotées contenues dans la macromolécule d'ADN :

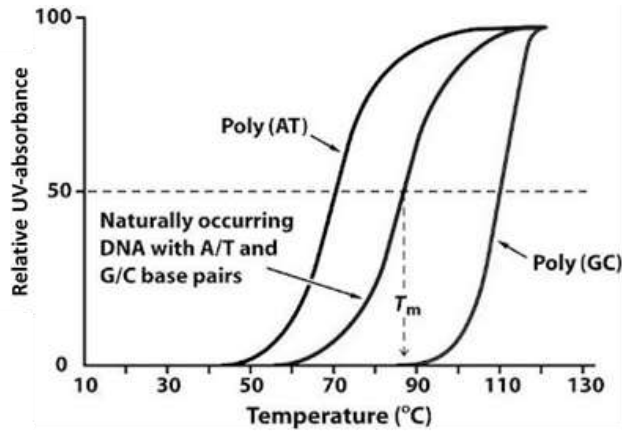
- A. molécules à caractère aromatique
- B. molécules résistantes à l'oxydation
- C. molécules présentant des propriétés d'absorbance dans l'ultraviolet
- D. molécules exclusivement constituées de deux hétérocycles
- E. molécules se dégradant à 37 °C
- F. molécules conservant leurs propriétés d'absorbance dans l'ultraviolet lorsqu'elles sont associées à un pentose
- G. molécules essentiellement constituées de phosphore
- H. molécules toujours associées à un ribose dans l'ADN
- I. molécules reliées à un désoxyribose par une liaison phosphodiester dans les nucléotides

Question Q13

Quelle(s) liaison(s) est(sont) à l'origine du haut potentiel énergétique d'un nucléoside-5'-triphosphate ?

- A. liaison peptidique
- B. liaison hydrogène
- C. liaison phosphoanhydride
- D. liaison N-glycosidique
- E. liaison ionique

Question Q14



Quelle(s) interprétation(s) ou hypothèse(s) pouvez-vous suggérer à partir des résultats présentés sur la figure ci-dessus ?

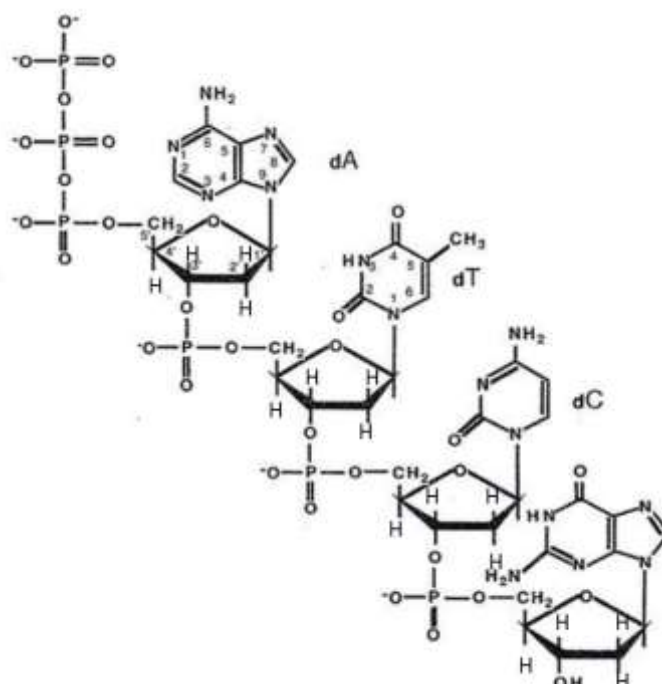
- A. Un lien pourrait être établi entre la composition chimique en bases azotées de l'ADN et sa température de fusion
- B. Aucun ADN naturel ne présenterait une température de fusion supérieure à 120 °C
- C. Les organismes hyperthermophiles présenteraient une composition chimique en bases azotées riche en guanine et cytosine
- D. Ces résultats illustrent le phénomène d'hyperchromicité
- E. Les échantillons dénommés poly(AT) et poly(GC) seraient très présents dans le monde vivant

Question Q15

En s'appuyant sur la règle de parité de Chargaff, déterminer la teneur (%) en 2-amino-6-oxypurine d'un fragment d'ADN double brin contenant 33,7 % d'adénine.

- A. 33,7 %
- B. 66,3 %
- C. moins de 20 %
- D. moins de 10 %
- E. l'ADN ne contient jamais de 2-amino-6-oxypurine

La figure ci-dessous représente la structure moléculaire d'un fragment d'acide nucléique et concerne les questions Q16 à Q20.



Question Q16

Combien de nucléotide(s) constitue(nt) le fragment ci-dessus ?

- A. 0
B. 1
C. 2
D. 3
E. 4

Question Q17

Combien de liaisons N-glycosidiques sont observables sur le fragment ci-dessus ?

- A. 0
B. 1
C. 2
D. 3
E. 4

Question Q18

Combien de liaisons phosphodiesters sont observables sur le fragment ci-dessus ?

- A. 0
B. 1
C. 2
D. 3
E. 4

Question Q19

Combien de bases puriques sont observables sur le fragment ci-dessus ?

- A. 0
B. 1
C. 2
D. 3
E. 4

Question Q20

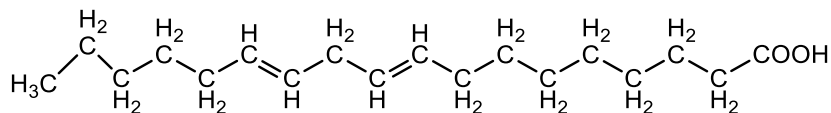
Parmi les propositions listées ci-dessous, la(les)quelle(s) est(sont) correcte(s) :

- A. Le fragment présenté est un acide désoxyribonucléique
B. Le fragment présenté est un acide ribonucléique
C. La position 2' des sucres constitutif porte un groupement hydroxyle
D. L'extrémité 5' de ce fragment porte un groupement triphosphate
E. L'extrémité 3' de ce fragment porte un groupement hydroxyle
F. L'extrémité 3' de ce fragment porte un groupement phosphate

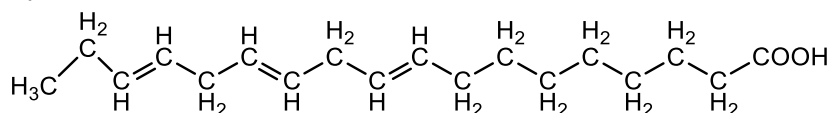
Question Q21

Quelle(s) formule(s) semi-développée(s) ci-dessous correspond(ent) à un acide gras ω6 ?

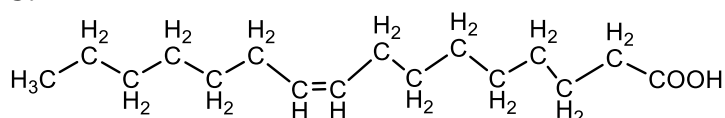
A.



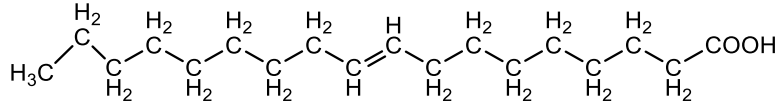
B.



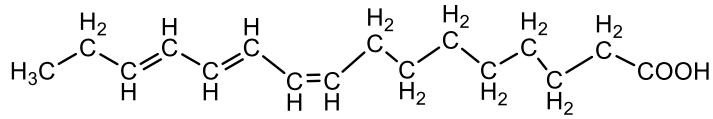
C.



D.



E.



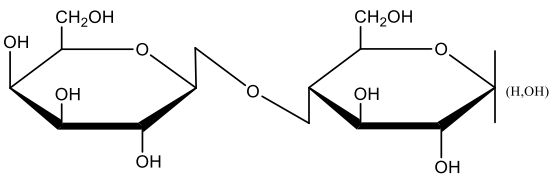
Question Q22

L'identification d'un glucide se fait par :

- A. la présence des groupements acides
- B. la présence d'au moins 2 hydroxyles et un carbonyle
- C. la présence de liaison phosphate
- D. l'hydrophilie
- E. la présence d'un groupement réducteur
- F. la présence d'une fonction amine

Question Q23

A quelle classe de molécule appartient la molécule suivante :



- A. Glucides
- B. Lipides
- C. Protides
- D. Nucléotides et polynucléotides
- E. Glycolipides

Question Q24

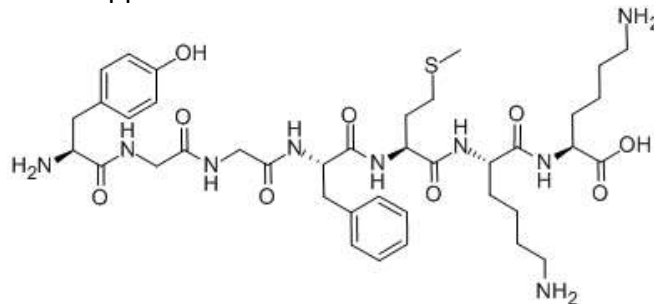
Le groupe fonctionnel sulfhydryle est représenté par :

- A. $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$
- B. $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$
- C. $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}'$
- D. $\text{R}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{P}}(\text{O}^-)-\text{O}^-$
- E. $\text{R}-\text{N}-\text{H}$
 $\quad \quad \quad |$
 $\quad \quad \quad \text{H}$
- F. R-SH

N.B. : R et R' représentent des chaînes carbonées

Question Q25

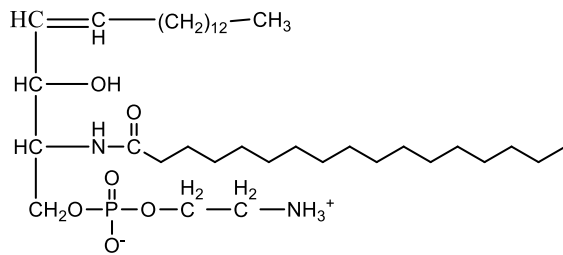
A quelle classe de molécules appartient la molécule suivante :



- A. Glucides
- B. Lipides
- C. Protides
- D. Nucléotides et polynucléotides
- E. Glycosides
- F. Liposides

Question Q26

La structure suivante :



- A. est celle d'un phosphoacylglycérol.
- B. constitue une réserve énergétique chez les végétaux supérieurs.
- C. est celle d'un sphingolipide.
- D. est constituée d'acides gras, d'alcool et d'acide phosphorique uniquement.
- E. peut-être un constituant des membranes
- F. est celle d'une protéine

Question Q27

Un diacylglycérol est l'association entre :

- A. un glucide et un acide gras
- B. un glycérol et un acide aminé
- C. un acide gras et un glycérol
- D. un nucléotide et un glucide
- E. un glycérol et deux acides gras

Question Q28

Parmi les constituants des membranes plasmiques on peut observer :

- A. des phosphoacylglycérols
- B. des mononucléotides
- C. des sphingolipides
- D. des stérols
- E. des protéines
- F. de l'acide désoxyribonucléique

Question Q29

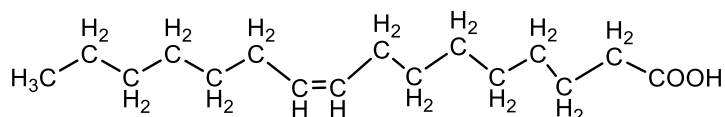
Les vitamines liposolubles sont les vitamines :

- A. D, K, A, E
- B. C, M, K, D
- C. A, D, K, C
- D. D, K, B, E
- E. C, A, D, B
- F. G, K, E, F

Question Q30

L'acide palmitique est :

- A. l'acide hexadécanoïque
- B. le C16:0
- C. le C16:1 Δ^9
- D. le C20:4 $\Delta^{5,8,11,14}$
- E.



- F. est liquide à température ambiante

L'énoncé ci-dessous concerne les questions Q31 à Q33.

On pratique une électrophorèse à pH=7 d'un mélange de phospholipides comportant du cardiolipide (A), du phosphatidylglycérol (B), de la phosphatidyléthanolamine (C) et de la phosphatidylsérine (D). Comment vont se comporter ces différents lipides ?

Question Q31

Les phospholipides peuvent être hydrolysés par :

- A. des lipases
- B. le KOH ou le NaOH
- C. des phospholipases
- D. des nucléases
- E. des glycases
- F. des protéases

Question Q32

Le (les) phospholipide(s) comportant des groupements chargés positivement est(sont) le(les) phospholipide(s) :

- A. A
- B. B
- C. C
- D. D

Question Q33

Les phospholipides vont migrer sur le gel d'électrophorèse :

- A. tous vers le pôle positif
- B. A et B vers le pôle positif et C et D vers le pôle négatif
- C. A, B, D vers le pôle positif et C reste sur la ligne de dépôt
- D. tous vers le pôle négatif

Question Q34

L'indice d'iode :

- A. correspond à la quantité de KOH (en mg) nécessaire pour saponifier 1 g de lipide.
- B. correspond à la quantité de I₂ (en g) nécessaire pour saturer 100 g de lipide.
- C. permet de déterminer le nombre de doubles liaisons d'un triacylglycérol.
- D. permet de déterminer la masse moléculaire d'un triacylglycérol.
- E. correspond à la quantité de KOH (en g) nécessaire pour saturer 1 g de lipide.
- F. correspond à la quantité de I₂ (en mg) nécessaire pour saponifier 100 g de lipide

L'énoncé ci-dessous concerne les questions Q35 à Q38.

On a analysé un triacylglycérol homogène (TAG) et trouvé un indice de saponification IS égal à 168 et un indice d'iode nul. (Donnée : M_{KOH} = 56 g.mol⁻¹)

Question Q35

La masse molaire du TAG est de :

- A. 168 g.mol⁻¹
- B. 1680 g.mol⁻¹
- C. 100 g.mol⁻¹
- D. 1000 g.mol⁻¹
- E. 333 g.mol⁻¹

Question Q36

La masse molaire de l'acide gras est de :

- A. 1000 g.mol⁻¹
- B. 334 g.mol⁻¹
- C. 333 g.mol⁻¹
- D. 320 g.mol⁻¹
- E. 168 g.mol⁻¹

Question Q37

Il s'agit d'un acide gras :

- A. insaturé
- B. saturé
- C. de formule brute $C_nH_{2n}O_2$
- D. de formule brute $C_nH_{2n-2}O_2$
- E. de formule brute $C_6H_{12}O_6$

Question Q38

L'acide gras est un :

- A. C4:0
- B. C18:1
- C. C18:3
- D. C20:0
- E. C20:4

PARTIE BIOLOGIE CELLULAIRE

Durée conseillée : 30 min

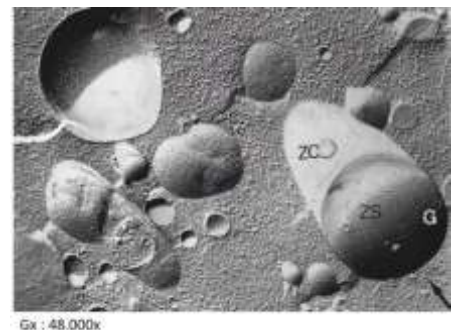
Pour les questions suivantes, utilisez la grille 180 - MolCel-BC-nov25

[1] Parmi les affirmations suivantes sur la microscopie, laquelle/lesquelles est/sont vraie(s) :

- a- La microscopie photonique et la microscopie électronique sont deux types de microscopie équivalente.
- b- La distance minimale entre deux points distinguables d'une coupe est plus grande en microscopie optique qu'en microscopie électronique.
- c- Dans un MEB, les électrons traversent la préparation.
- d- Le microscope à contraste de phase nécessite la coloration préalable des cellules

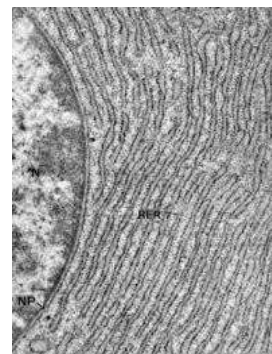
[2] L'image ci-contre a été obtenue par :

- a- Microscopie optique à contraste de phase
- b- Microscopie optique en champ clair
- c- Microscopie électronique à transmission coloration positive
- d- Microscopie électronique à transmission coloration négative
- e- Microscopie électronique à transmission cryofracture
- f- Microscopie électronique à balayage



[3] L'image ci-contre a été obtenue par :

- a- Microscopie optique à contraste de phase
- b- Microscopie optique en champ clair
- c- Microscopie électronique à transmission coloration positive
- d- Microscopie électronique à transmission coloration négative
- e- Microscopie électronique à transmission cryofracture
- f- Microscopie électronique à balayage

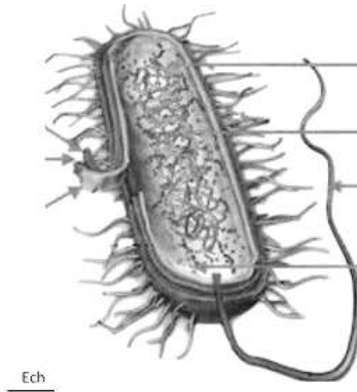


[4] Seules certaines des affirmations ci-après relatives à la cellule eucaryote sont exactes. Lesquelles ?

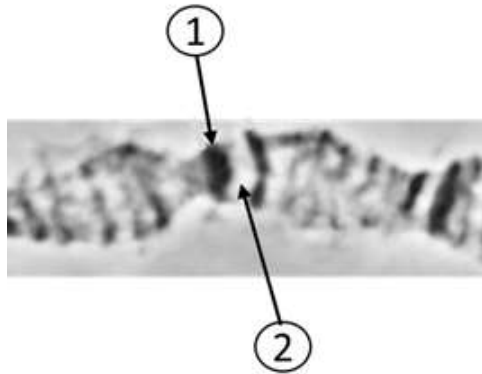
- a- La vacuole est présente chez les végétaux.
- b- Toutes les membranes de la cellule sont des bicouches lipidiques.
- c- Le cytosquelette est formé de quatre sortes de fibres principales.
- d- La chromatine baigne dans le nucléoplasme.

[5] Sur ce schéma de cellule, la barre d'échelle (Ech) représente une taille réelle probable de :

- a- 5 nm
- b- 5 μm
- c- 500 nm
- d- 50 μm



[6] A propos de l'image ci-dessous, quelle(s) affirmation(s) est (sont) correcte(s) ?



- a- il s'agit de matériel génétique observé en MET : en 1- la condensation est plus importante qu'en 2-
- b- il s'agit de matériel génétique observé en MET : en 2- la condensation est plus importante qu'en 1-
- c- il s'agit de matériel génétique observé en MO : en 1- la condensation est plus importante qu'en 2-
- d- il s'agit de matériel génétique observé en MO : en 2- la condensation est plus importante qu'en 1-

[7] La circulation intracellulaire des protéines chez les Eucaryotes :

- a- Elle repose notamment sur un adressage par étiquetage moléculaire.
- b- Une petite partie des protéines mitochondriales est synthétisée dans l'espace matriciel, l'autre partie est importée.
- c- Les protéines destinées aux mitochondries, aux peroxysomes et aux plastes passent obligatoirement par l'appareil de Golgi.
- d- Toutes les protéines sont synthétisées dans le réticulum endoplasmique pour être triées ensuite dans l'appareil de Golgi.
- e- Certaines glycoprotéines incorporées dans la membrane des vésicules de transport sont destinées au renouvellement de la membrane plasmique.

[8] A propos de la structure de la chromatine :

- a- Au cours de la vie d'une cellule, de l'hétérochromatine peut passer sous forme d'euchromatine et inversement.
- b- L'hétérochromatine constitutive correspond à un état stable de la chromatine qui est fortement compactée.
- c- Au contraire de l'hétérochromatine, l'euchromatine est dite inactive.
- d- L'ADN des centromères et des télomères appartient à l'hétérochromatine facultative.

[9] Choisir la (les) proposition(s) correcte(s) concernant la condensation de l'ADN :

- a- Le nucléosome est la dernière forme de condensation de la chromatine.
- b- Un segment d'ADN est enroulé autour de chaque noyau protéique d'un nucléosome.
- c- Chaque nucléosome contient en son cœur 4 dimères d'histones.
- d- Les histones sont les seules protéines qui se fixent sur l'ADN pour former les chromosomes mitotiques.

[10] Le corpuscule de Barr :

- a- rend compte, après coloration, des différents niveaux de condensation de l'ADN à l'interphase.
- b- est une structure correspondant à 1,8 tour d'ADN double brin enroulé autour d'un octamère d'histones.
- c- correspond au nom qu'on donne aux protéines non-histones qui participent à la condensation de la chromatine.
- d- correspond à un des chromosomes X qui, chez les mammifères femelles, présente un niveau de condensation incompatible avec l'expression des gènes.

[11] Le cytosquelette :

- a- Est un organite cellulaire.
- b- Est une structure de soutien de la cellule.
- c- Détermine la forme de la cellule.
- d- Guide le mouvement de certains éléments intracellulaires.
- e- Est constitué, entre autres, de filaments de myosine.

[12] Parmi les propriétés suivantes laquelle/lesquelles est/sont spécifique(s) de l'euchromatine :

- a- fortement condensée
- b- riche en gènes
- c- répliquée pendant la phase M
- d- riche en séquences répétées

[13] La portion glucidique des glycoprotéines membranaires :

- a- est présente dans la lumière de l'appareil de Golgi
- b- est présente à la surface du noyau.
- c- est présente à la surface de la cellule (face extracellulaire).
- d- est présente dans la lumière des lysosomes.

[14] Le noyau :

- a- contient tout l'ADN de la cellule.
- b- contient uniquement des acides nucléiques.
- c- est une structure propre aux cellules eucaryotes.
- d- est délimité par une enveloppe.

[15] La microscopie photonique :

- a- permet d'observer des virus
- b- permet d'observer des cellules
- c- est synonyme de microscopie optique
- d- nécessite toujours une coloration de la préparation à observer
- e- est synonyme de microscopie électronique

[16] Quels sont les organites présents dans les cellules végétales et qui sont délimités par une double membrane :

- a- Noyau
- b- peroxyosome
- c- Plaste
- d- vacuole
- e- Appareil de Golgi
- f- Mitochondrie
- g- Réticulum endoplasmique

[17] Les organites :

- a- sont de petits organes
- b- compartimentent toutes les cellules vivantes
- c- peuvent contenir de l'ADN
- d- sont délimités par une ou deux membranes plasmiques

[18] La paroi des cellules des plantes terrestres :

- a- est essentiellement protéique
- b- participe au soutien de l'organisme
- c- est interrompue par les plasmodesmes qui relient les cellules adjacentes
- d- est un organite spécifique des cellules végétales

[19] Parmi les propriétés suivantes, cochez celles qui vous semblent correspondre à la membrane plasmique :

- a- Réceptivité à l'environnement extérieur
- b- Biosynthèse des lipides
- c- Attachement à la matrice extracellulaire
- d- Possède un feuillet exoplasmique et un feuillet luminal
- e- Barrière permettant de réguler le passage de l'ARN à travers les pores

[20] A propos du solénoïde :

- a- il fait 10 nm de diamètre
- b- il correspond à un niveau de condensation de l'ADN compatible avec l'expression des gènes
- c- il est constitué de nucléoles condensés
- d- il correspond au deuxième niveau de condensation de l'ADN

[21] Un trafic vésiculaire permet un transport direct entre :

- a- l'appareil de Golgi et la membrane plasmique
- b- le réticulum endoplasmique et le noyau
- c- l'appareil de Golgi et les peroxyosomes
- d- l'appareil de Golgi et la mitochondrie

[22] Laquelle/lesquelles des caractéristiques suivantes peut/peuvent être commune(s) aux organismes procaryotes et eucaryotes :

- a- Présence d'un nucléoïde libre dans le cytoplasme.
- b- Cytoplasme dépourvu d'organites.
- c- Présence d'une paroi composée de peptidoglycane.
- d- Organisme unicellulaire.

[23] Parmi les affirmations suivantes sur la diffusion simple, laquelle est exacte ?

- a- La diffusion simple ne concerne que les molécules d'eau.
- b- La diffusion simple concerne toutes les molécules de petite taille.
- c- La diffusion simple se réalise sans dépense d'énergie, grâce à une perméase passive.
- d- La diffusion simple concerne par exemple l'oxygène, qui diffuse spontanément au travers des membranes.
- e- La diffusion simple se fait contre le gradient de concentration.

[24] La microscopie électronique :

- a- a une résolution dont la valeur est supérieure à celle de la microscopie photonique.
- b- permet d'observer avec précision le déplacement des cellules munies d'un flagelle.
- c- est utilisée avec des colorants comme le bleu de toluidine, le vert de méthyle etc...
- d- permet de distinguer l'euchromatine et l'hétérochromatine.

[25] La duplication de l'ADN :

- a- Double le nombre de chromosomes.
- b- Double le nombre de chromatides.
- c- Double le nombre de brins d'ADN dans une chromatide.
- d- Se produit avant chaque division cellulaire.

Remarques :

A droite - Veuillez écrire votre numéro étudiant (les 8 chiffres sans la lettre avant) en commençant par la case de gauche et cocher les cases correspondantes de la façon suivante :

ou

Ci-dessous - Veuillez remplir les cases correspondant à vos réponses de la façon suivante :

ou

	1	2	1	4	2	7	6	6	
0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

① Je saisis mon numéro étudiant sans la lettre (uniquement les 8 chiffres)

② Je coche la case correspondant au numéro

Je n'écris rien dans la dernière colonne

Aucun document n'est autorisé, la calculatrice est interdite
Répondre directement sur la grille d'évaluation jointe.

Il y a au minimum 1 réponse juste, plusieurs réponses justes sont possibles. Il faut cocher toutes les réponses justes pour obtenir la totalité des points de la question.
Des points de pénalités seront appliqués si de mauvaises réponses sont cochées.
1 point au total par question ; 0 point si aucune case n'est cochée.

1. Le mot "biodiversité" a été inventé :

- A. Par A.G. Tansley en 1935
- B. Par T. Lovejoy en 1980
- C. Par W.G. Rosen en 1985
- D. Lors du Sommet de la Terre à Rio (1992)

2. La Convention sur la Diversité Biologique (CDB, 1992) a pour objectifs :

- A. La conservation de la biodiversité
- B. L'utilisation durable des ressources biologiques
- C. La réduction des gaz à effet de serre
- D. Le Partage équitable des bénéfices issus des ressources génétiques

3. Le concept de biodiversité :

- A. Est à connotation strictement écologique
- E. A été défini par A. G. Tansley (1935)
- F. Est né du constat de l'érosion de la Terre
- G. Fait référence au nombre d'espèces sur une surface donnée
- H. Toutes les propositions précédentes sont inexactes

4. Le GIEC (IPCC) est principalement chargé de :

- A. Protéger les espèces menacées
- B. Évaluer les connaissances scientifiques sur le changement climatique
- C. Gérer les traités commerciaux
- D. Financer des réserves naturelles

5. La biodiversité se mesure à travers trois composantes principales :

- A. Richesse, homogénéité, stabilité
- B. Richesse, équitabilité, disparité
- C. Abondance, dominance, distribution
- D. Structure, fonction, composition

6. La richesse spécifique correspond :

- A. Au nombre d'individus d'une espèce
- B. Au nombre total d'espèces présentes dans un milieu
- C. A la répartition spatiale des individus
- D. A l'équilibre entre les espèces

7. L'indice de Shannon-Wiener (H') prend en compte :

- A. Le nombre d'espèces
- B. La proportion des individus par espèce
- C. La biomasse totale
- D. La distance phylogénétique entre espèces

8. L'indice d'équitabilité de Piélou varie entre :

- A. -1 et +1
- B. 0 et 10
- C. 0 et 1
- D. 0 et $\log S$

9. Selon le concept biologique de l'espèce, deux populations appartiennent à la même espèce si :

- A. Elles ont une morphologie semblable
- B. Elles occupent le même habitat
- C. Elles peuvent produire une descendance fertile
- D. Elles partagent le même ancêtre commun

10. La spéciation est favorisée lorsque :

- A. Le flux de gènes entre populations augmente
- B. Les populations deviennent isolées sur le plan reproductif
- C. Les hybridations sont fréquentes
- D. Les conditions environnementales restent stables

11. Une population est définie comme :

- A. Un ensemble d'espèces partageant un habitat
- B. Un ensemble d'individus d'une même espèce vivant dans un même territoire
- C. Un groupe d'espèces apparentées
- D. Un ensemble d'écosystèmes similaires

12. Un peuplement correspond à :

- A. Une seule espèce dominante
- B. L'ensemble des individus d'une espèce
- C. L'ensemble des populations d'espèces différentes coexistant dans un habitat
- D. Un ensemble d'écosystèmes

13. Un écosystème est constitué de :

- A. La biocénose et le biotope
- B. Une seule espèce dominante
- C. Des individus génétiquement identiques
- D. Une seule niche écologique

14. La diversité β selon Whittaker (1972) correspond à :

- A. La diversité locale dans un habitat
- B. La diversité totale régionale
- C. La diversité entre habitats
- D. La diversité génétique intra-spécifique

15. A propos de biodiversité :

- A. La diversité α est la richesse en espèces au sein d'un écosystème local
- B. Une valeur élevée de l'indice de Shannon indique une forte équitabilité entre les espèces.
- C. La richesse spécifique est une mesure de la diversité fonctionnelle
- D. La diversité β évalue les différences génétiques à l'intérieur d'une population.
- E. La richesse spécifique tient compte des relations évolutives entre les espèces présentes.

16. Selon le modèle de MacArthur (1955), plus un écosystème est riche en espèces :

- A. Moins il est stable
- B. Plus il est stable grâce à la compensation interspécifique
- C. Plus il devient homogène
- D. Moins la sélection naturelle agit

17. Une niche écologique réalisée est :

- A. La niche fondamentale en présence de compétiteurs
- B. La niche potentielle en absence de compétition
- C. La description d'un biotope
- D. Une partie restreinte de la niche fondamentale

18. Une barrière prézygotique peut être :

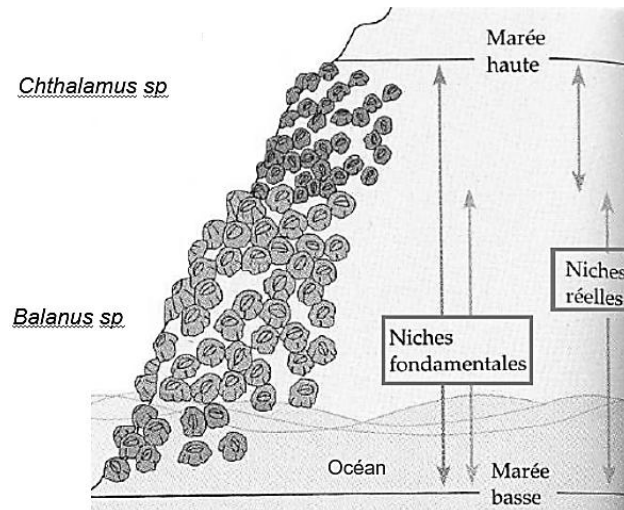
- A. Comportementale
- B. Temporelle
- C. Stérilité de l'hybride
- D. Mécanistique

19. Un forçage radiatif positif entraîne :

- A. Un réchauffement de la surface terrestre
- B. Un refroidissement de la surface terrestre
- C. Une diminution de la concentration de CO₂
- D. Une augmentation des précipitations seulement.
- E. Une augmentation de la quantité de chaleur stockée par les océans

20. A propos de la niche écologique des deux espèces de crustacés *Chthamalus sp* et *Balanus sp* :

- A. En raison de la compétition interspécifique, la niche réelle de l'espèce *Chthamalus* est beaucoup plus petite que sa niche fondamentale
- B. *Balanus sp* est moins capable de résister à la dessiccation que *Chthamalus sp*
- C. La niche réelle est synonyme de niche potentielle
- D. Les niche fondamentales et réelles de *Balanus sp* sont identiques
- E. Toutes les réponses sont correctes



21. Au sein des fossiles de Doushantuo (Chine) ont été découverts :

- A. Des bilatériens
- B. Des arthropodes
- C. Des cnidonges
- D. Des cnidaires

22. Un stromatolithe fossile est :

- A. Un fossile morphologique
- B. Un brachiopode
- C. Une trace d'activité cyanobactérienne
- D. Un tapis de cyanobactéries

23. Quel est l'âge des plus anciens eucaryotes ?

- A. 1,5 Ma
- B. 2,2 Ga
- C. 1,8 Ga
- D. 2,4 Ma

24. Les fossiles d'Ediacara sont :

- A. Agés de 1,94 Ma
- B. Constitués entre autres de mollusques
- C. Constitués de vertébrés
- D. Constitués entre autres d'échinodermes

25. Les fossiles de Burgess sont :

- A. Agés de 0,505 Ma
- B. Agés de 505 Ma
- C. Constitués notamment de chordés
- D. Constitués notamment de brachiopodes du genre *Spirifer*

26. Quelle est l'espèce archéenne parmi les suivantes :

- A. *Kluyveromyces marxianus*
- B. *Pichia stipitis*
- C. *Sulfolobus acidocaldarius*
- D. *Pseudomonas putida*

27. Le peptidoglycane est :

- A. L'ancêtre commun universel
- B. Un composant eucaryote
- C. Un composant archéen
- D. Un composant bactérien

28. Les archées sont :

- A. Procaryotes
- B. Eucaryotes
- C. Unicellulaires
- D. Pluricellulaires

29. Comment se reproduisent les bactéries ?

- A. Par bourgeonnement
- B. Par scissiparité
- C. Par reproduction sexuée
- D. Par sporulation

30. Chez les archées, le chromosome est :

- A. Linéaire
- B. Bicaténaire
- C. Monocaténaire
- D. Circulaire

Les documents, téléphones portables, calculatrices et traducteurs sont interdits.

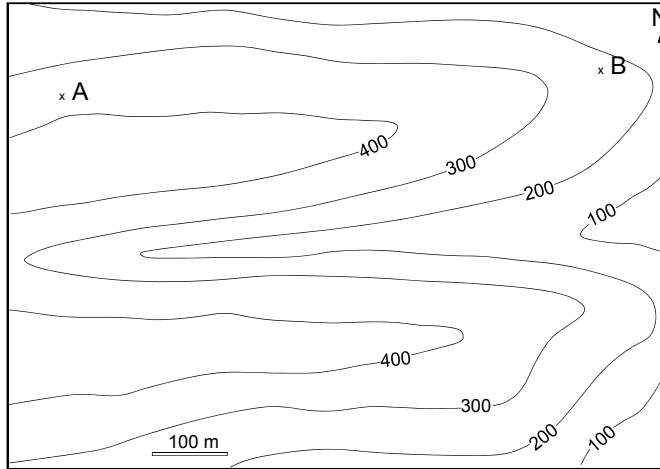
Nom Prénom _____ n°Étudiant

--	--	--	--	--	--	--	--

Répondre directement sur le sujet d'examen

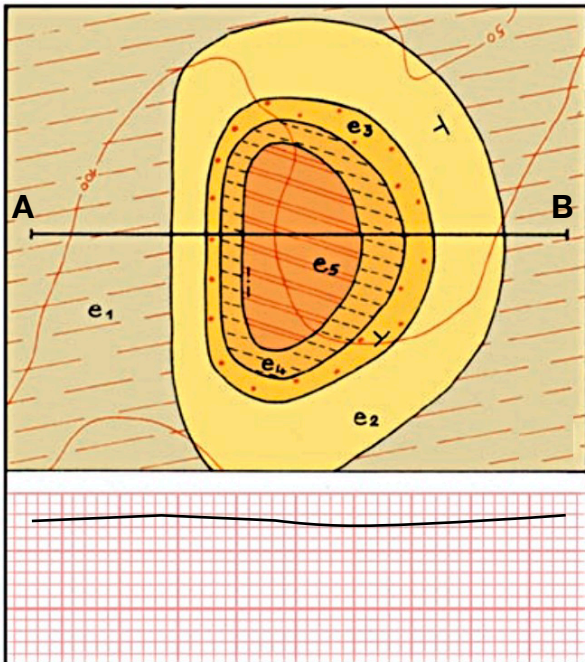
Question 1 – Tracer un contour correspondant à un plan horizontal passant par le point A.

Question 2 – Tracer un contour correspondant à un plan vertical passant par le point B.



Question 3 – Un contour géologique a pour « caractéristiques » N045, 73°SE. Expliquez à quoi cela correspond.

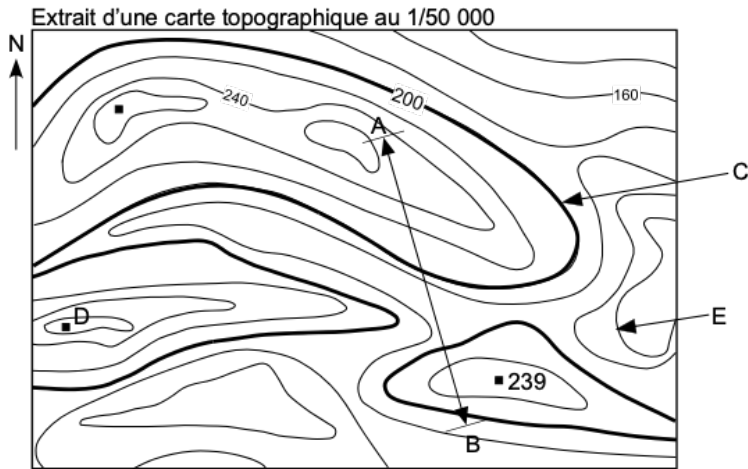
Question 4 – Réalisez la coupe AB., e1 couche la + ancienne.



Question 5 – Quelle est la nature des failles ci-dessous ?



Question 6 – A partir du dessin ci-dessous



6.1 – Déterminer la valeur en m de l'équidistance sur la carte

6.2 – Déterminer la valeur en m de l'écartement sur la carte

6.3 – La courbe pointée par le lettre C s'appelle comment ?

6.4 – Quelle formule utilisée pour déterminer la longueur réelle LR du segment [AB] (LM longueur mesurée, e échelle, Eq équidistance, C courbe équiponentielle).

6.5 – Quelle est l'altitude du point D ?

6.6 – Quelle est la valeur en m de la courbe E ?

Question 7 – Une faille a pour caractéristique N090, 45° S.

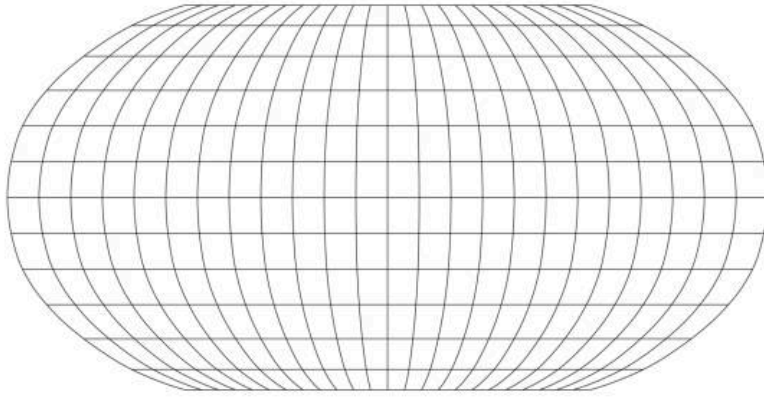
7.1 Cette faille penchez vers où ? 7.2 Cette faille est-elle verticale ?

Question 8 – Sur l'extrait de la carte topographique suivant: 8.1 Où est situé le Nord ? 8.2 Qu'indique la flèche noire ? 8.3 La ligne noire souligne une vallée ou une crête ?



Question 9 – Placez des points en fonction de leur latitude et de leur longitude

9.1 Point 1 Lat +30 et Long -60° **9.2** Point 2 Lat -45 et Long +60°



Question 10 – Une Latitude +30 signifie que le point est dirigé vers quel point cardinal ?

Question 11 – Les courants océaniques profonds sont générés par quels facteurs ?

Question 12a – Expliquez la formation des gyres océaniques **12b** - Illustrez par un schéma.

Question 13 – Que veut dire circulation thermohaline ?

Question 14 – La projection de Mercator est une projection cylindre conforme. **14.1** Faire un dessin de la projection et **14.2** Expliquez la notion de conforme

INTRODUCTION A LA THERMODYNAMIQUE (S2)

Partiel

Durée de l'épreuve : 1 heure

Le téléphone portable et les documents sont interdits, seule la calculatrice est autorisée
La notation tiendra compte de la clarté de la rédaction

Données :

- Chaleur massique de l'eau : $c_0=4185 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$
- Constante des gaz parfaits : $R = 8.314 \text{ J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$
- Chaleur latente de fusion de la glace $L_f = 335 \text{ kJ/kg}$

Exercice 1

1-Un calorimètre contient une masse $m_1= 500\text{g}$ d'eau à température $t_1=19^\circ\text{C}$. On y introduit une masse $m_2= 150\text{g}$ d'eau à la température $t_2=25,7^\circ\text{C}$. La température finale est $t_f=20,5^\circ\text{C}$. Déterminer l'expression littérale de la capacité thermique du calorimètre.

Faire l'application numérique.

2-Dans le même calorimètre contenant maintenant $m_3 = 750\text{g}$ d'eau à $t_3=19^\circ\text{C}$, on immerge un bloc de cuivre de masse $m_4 = 550 \text{ g}$ porté à $t_4 = 92^\circ\text{C}$. La température finale est $t_e = 23,5^\circ\text{C}$. Quelle est l'expression de la capacité thermique massique du cuivre ?

Faire l'application numérique.

3-Dans le même calorimètre, quelle quantité de soda peut-on refroidir de $\theta_1 = 30^\circ\text{C}$ à $\theta_2 = 10^\circ\text{C}$ avec un cube de glace de masse $m_5 = 25\text{g}$ qui sort du réfrigérateur à $\theta_3 = 0^\circ\text{C}$?

Vous donnerez l'expression littérale puis l'application numérique.

On donne : $C_{\text{soda}} = 4180 \text{ JK}^{-1} \text{ kg}^{-1}$

-

Exercice 2

On remplit un calorimètre avec une masse $m = 50\text{g}$ d'eau liquide.

On place une résistance $R = 10 \Omega$ dans le calorimètre sans la brancher. On laisse l'équilibre thermique s'établir et on mesure la température $\theta_1=21^\circ\text{C}$.

On branche la résistance sur une alimentation réglée sur $U = 12 \text{ V}$ et pendant une durée de 2min.

On attend que l'équilibre thermique s'établisse et on lit la température $\theta_F=27^\circ\text{C}$.

Déduire de cette expérience la capacité thermique C du calorimètre : donnez l'expression littérale puis l'application numérique.

Exercice 3

a) Déterminer la relation qui permet d'exprimer la température en degrés Fahrenheit en degrés Celsius.

b) Supposons qu'un front froid fasse baisser la température extérieure de 40.0 degrés Fahrenheit.

De combien de degrés Celsius la température diminue-t-elle lorsqu'elle diminue de 40.0 °F ?

Rappel : Dans l'échelle Fahrenheit, le point de solidification de l'eau est de 32 degrés et son point d'ébullition de 212 degrés.

Exercice 4

Un gaz parfait subit une compression isotherme qui réduit son volume de 35 %. La pression est alors de 9,5 bars.

Quelle était la pression du gaz au départ exprimée en Pa ?

Aucun document n'est autorisé – Les calculatrices et objets connectés sont interdits

Répondre aux **35 questions** de ce questionnaire.

Ne rendre que la grille de réponses annexe en inscrivant IMPERATIVEMENT votre numéro d'étudiant :

Remarques :

A droite - Veuillez écrire votre numéro étudiant (les 8 chiffres sans la lettre avant) en commençant par la case de gauche et cocher les cases correspondantes de la façon suivante :

ou

Ci-dessous - Veuillez remplir les cases correspondant à vos réponses de la façon suivante :

ou

	1	2	1	4	2	7	6	6	
0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

① Je saisis mon numéro étudiant sans la lettre (uniquement les 8 chiffres)

② Je coche la case correspondant au numéro

Je n'écris rien dans la dernière colonne

Remplir le formulaire **EN NOIR**

Il peut y avoir plusieurs réponses correctes par question.

Attention : Toute réponse fausse entrainera une pénalité sans engendrer de point négatif.
Pensez à utiliser la deuxième ligne (ligne de repentance)
si vous vous êtes trompé sur la première

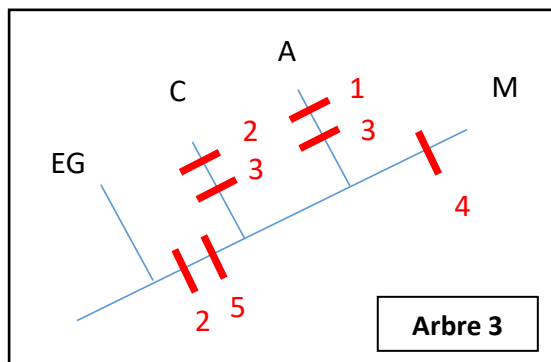
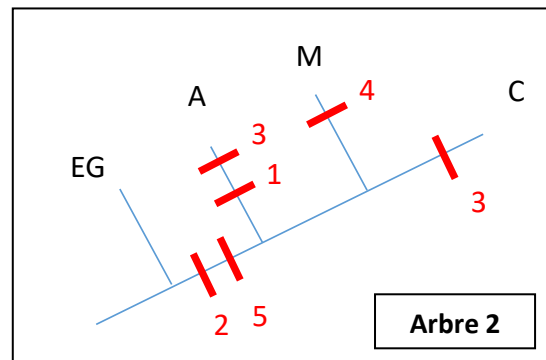
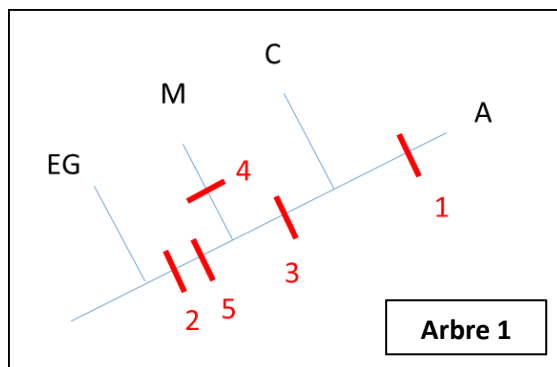
1) Compte-tenu de la matrice de caractères ci-dessous, quel est l'arbre le plus probable présentant les relations de parenté entre la Mygale, le Crabe et l'Abeille ?

- A. Arbre 1
- B. Arbre 2
- C. Arbre 3

La matrice de caractères ci-dessous présente les différents états de 5 caractères (Ailes, Appendices, Antennes, Chélicères, Circulation) pour 4 espèces animales : la Mygale (M), le Crabe (C), l'Abeille (A) et l'Ascaris (EG: Extra-groupe).

Tableau 1	Ailes	Appendices	Antennes	Chélicères	Circulation
Ascaris (EG)	0	0	0	0	0
Mygale (M)	0	1	0	1	1
Crabe (C)	0	1	1	0	1
Abeille (A)	1	1	1	0	1

1. Ailes : absence (0) ; présence (1)
2. Appendices : absence (0) ; présence d'appendices articulés (1)
3. Antennes : absence (0) ; présence (1)
4. Chélicères : absence (0) ; présence (1)
5. Circulation : absence d'appareil circulatoire (0) ; présence d'un appareil circulatoire ouvert (1)



2) Vous avez choisi cet arbre parce que :

- A. C'est le plus logique
- B. C'est le plus parcimonieux
- C. C'est celui qui compte le moins de pas évolutifs
- D. C'est celui qui compte le plus de pas évolutifs

3) L'arbre ainsi créé est un :

- A. cladogramme
- B. phylogramme
- C. arbre génétique
- D. phénogramme

4) La méthode utilisée pour le créer :

- A. se nomme la phénétique
- B. se nomme la cladistique
- C. fait appel à la technique de l'UPGMA
- D. se nomme la phylétique
- E. repose sur le postulat de l'horloge moléculaire

5) Pour chaque caractère, le codage (1) indique que le caractère est sous son état :

- A. ancestral
- B. dérivé
- C. primaire

6) L'arbre le plus probable choisi indique que :

- A. L'ancêtre commun à C et A est plus récent que l'ancêtre commun à M et A
- B. L'ancêtre commun à C et A est plus ancien que l'ancêtre commun à M et A
- C. L'ancêtre commun à M et C est plus récent que l'ancêtre commun à M et A
- D. Le groupe formé par l'Abeille et la Mygale est un clade monophylétique
- E. Le groupe formé par l'Abeille, le Crabe et leur ancêtre commun est un clade monophylétique

7) L'arbre le plus probable choisi indique que :

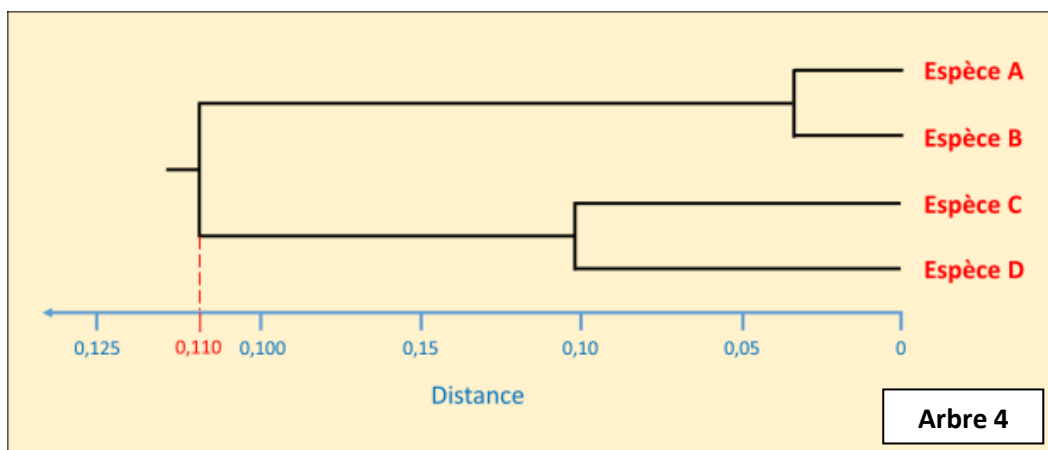
- A. l'ancêtre commun à A et C possède la synapomorphie « Antennes » et les simplésiomorphies « Appendices articulés » et « Appareil circulatoire ouvert »
- B. l'ancêtre commun à A et C possède la simplésiomorphie « Antennes » et les synapomorphies « Appendices articulés » et « Appareil circulatoire ouvert »
- C. l'ancêtre commun à M et C est aussi l'ancêtre commun à M et A
- D. l'ancêtre commun à A et M possède les simplésiomorphies « Appendices articulés » et « Appareil circulatoire ouvert »
- E. l'ancêtre commun à A et M possède les synapomorphies « Appendices articulés » et « Appareil circulatoire ouvert »
- F. l'ancêtre commun à M, C, et A possède les simplésiomorphies « Appendices articulés » et « Appareil circulatoire ouvert »

8) L'arbre 4 ci-après est un :

- A. phylogramme
- B. cladogramme
- C. arbre génétique
- D. phénogramme

9) La méthode utilisée pour le créer :

- A. se nomme la phénétique
- B. se nomme la cladistique
- C. fait appel à la technique de l'UPGMA
- D. se nomme la phylétique



10) Cette méthode permet :

- A. de créer un arbre en se basant sur un indice de vraisemblance globale
- B. de créer un arbre en se basant uniquement sur les homologies dérivées
- C. de créer un arbre en se basant uniquement sur les homologies ancestrales
- D. de créer un arbre unique

11) Cette méthode :

- A. nécessite de faire le postulat de l'horloge moléculaire
- B. suppose que les substitutions/mutations ne s'accumulent pas à une vitesse constante dans le temps
- C. permet d'obtenir des distances évolutives entre 2 espèces qui sont le reflet des temps géologiques qui séparent ces 2 espèces de leur ancêtre commun

12) Cet arbre 4 indique que :

- A. l'ancêtre commun aux espèces C et D est plus récent que celui commun aux espèces A et B
- B. l'ancêtre commun aux espèces A, B, et C est plus récent que celui commun aux espèces A, B, et D
- C. l'ancêtre commun aux espèces A et B est plus récent que celui commun aux espèces C et D
- D. les espèces B et C n'ont pas d'ancêtre commun
- E. la distance évolutive entre D et l'ancêtre commun à D et A est de 0.10 (10%)
- F. la distance évolutive entre C et l'ancêtre commun à C et A est de 0.11 (11%)

13) Les Arthropodes :

- A. muent pour grandir
- B. possèdent 3 paires de pattes
- C. vivent tous en milieu terrestre
- D. appartiennent au clade des Ecdysozoaires
- E. appartiennent au clade des Deutérostomiens

14) Quel(s) tagme(s) est(sont) présent(s) chez les insectes :

- A. La tête
- B. Le céphalothorax
- C. L'abdomen
- D. Le pléon

15) Quel(s) tagme(s) est(sont) présent(s) chez les araignées :

- A. La tête
- B. Le tronc
- C. L'opisthosome
- D. Le pléon

16) Les Céphalopodes sont des :

- A. Mollusques
- B. Ecdysozoaires
- C. Eumétazoaires
- D. Spiraliens
- E. Deutérostomiens

17) Parmi ces animaux, lesquels sont des Protostomiens ?

- A. rotifère
- B. criquet
- C. étoile de mer
- D. rat
- E. poulpe
- F. bryzoaire
- G. lamproie

18) La faune de Burgess :

- A. est antérieure à la faune d'Ediacara
- B. comporte des spécimens appartenant aux Chordés
- C. comporte des spécimens appartenant aux Mammifères
- D. date du Précambrien

19) L'apparition de la pluricellularité chez les animaux :

- A. date du Cambrien
- B. a été favorisée par l'augmentation du taux d'O₂ dans les océans
- C. a été favorisée par l'augmentation du taux du CO₂ dans les océans
- D. est postérieure à l'apparition des cellules eucaryotes
- E. est antérieure à l'apparition des cellules eucaryotes

20) L'érosion de la biodiversité observée à l'heure actuelle :

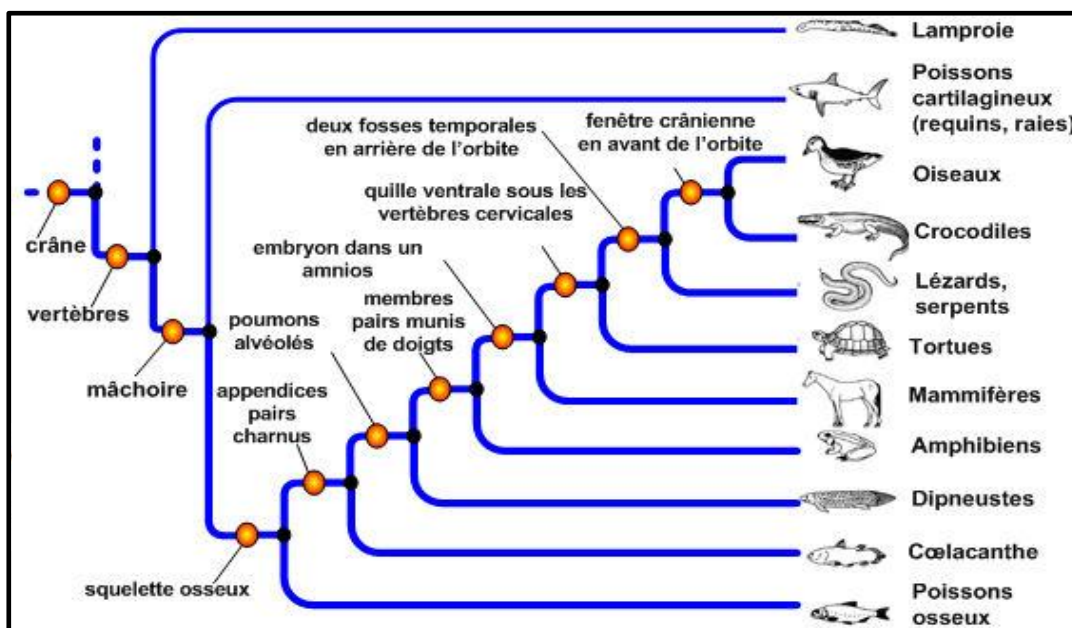
- A. correspond à un phénomène naturel équivalent aux crises biologiques antérieures
- B. est exclusivement due à la pollution
- C. touche uniquement les espèces en milieu tropical ou dans les îles
- D. est principalement due à l'activité humaine

21) Le CINZ :

- A. correspond au code international de nomenclature zoologique
- B. correspond au comité interne de nomenclature zoologique
- C. permet la stabilité et l'universalité des noms scientifiques des animaux et des végétaux

22) Dans l'arbre 5 des Crâniates Vertébrés présenté ci-dessous :

- A. les gros ronds oranges correspondent aux ancêtres communs et les petits ronds noirs aux synapomorphies
- B. les gros ronds oranges correspondent aux synapomorphies et les petits ronds noirs aux ancêtres communs
- C. le taxon regroupant les crocodiles, les lézards, les serpents et les tortues correspond au clade monophylétique des reptiles
- D. la présence de poumons alvéolés est une symplesiomorphie du clade des Vertébrés
- E. la présence d'une fenêtration crânienne en avant de l'orbite est une synapomorphie du groupe taxonomique formé par les oiseaux et les crocodiles



Arbre 5

23) Toujours en lien avec l'arbre 5 présenté sur la page précédente :

- A. l'ancêtre commun aux oiseaux et aux crocodiles possède une fenêtre crânienne en avant de l'orbite, une mâchoire et un squelette osseux
- B. la présence de vertèbres est une synapomorphie du clade des Vertébrés Tétrapodes
- C. la présence d'une mâchoire est une symplesiomorphie du clade des Vertébrés Tétrapodes
- D. la présence de nageoires chez les poissons osseux et certains mammifères tels que les dauphins constitue une homologie
- E. la présence d'ailes chez les oiseaux et certains mammifères constitue une convergence évolutive
- F. les membres chirodiens des crocodiles sont homologues aux membres chirodiens des chevaux

24) La larve commune aux Annélides et Mollusques s'appelle :

- A. la larve pluteus
- B. la larve trochophore
- C. la larve véligère
- D. la larve trochozoaire

25) Chez les Porifères on trouve :

- A. des cnidocytes
- B. des colloblastes
- C. des orifices inhalants
- D. des orifices de type leucon et sycon
- E. des choanocytes

26) Parmi les animaux vus dans la salle de TP, quels sont ceux qui ont un mode de vie parasite :

- A. la sangsue
- B. l'araignée
- C. l'émissole
- D. la lamproie
- E. le ténia
- F. la limace

27) Parmi les animaux vus dans la salle de TP, quels sont ceux qui ont un mode de vie colonial :

- A. l'anémone de mer
- B. le corail
- C. les bryozoaires
- D. les rotifères
- E. l'éponge de bain

28) Un animal poïkilotherme :

- A. régule sa température interne
- B. ne régule pas sa température interne
- C. a une température interne proche de la température extérieure
- D. a une température fixe, indépendante de la température extérieure

29) Les animaux vivant en milieu terrestre peuvent respirer grâce à :

- A. des branchies
- B. des bronchies
- C. des trachées
- D. des poumons
- E. la peau

30) Les animaux aquatiques excrètent généralement les produits du métabolisme azoté sous forme :

- A. d'ammonium
- B. d'ammoniaque
- C. d'acide urique
- D. d'urée
- E. de guanine

31) Cocher la ou les bonnes propositions :

- A. Selon les espèces, les animaux peuvent se reproduire par multiplication asexuée ou par reproduction sexuée
- B. La parthénogénèse est un mode de reproduction monoparentale asexuée
- C. Chez les espèces à développement direct, la larve ne ressemble pas à l'adulte et subit une ou des métamorphoses
- D. Les espèces à fécondation externe se reproduisent par oviparité ou ovoviviparité
- E. Certains mammifères se reproduisent par oviparité

32) Les Echinodermes :

- A. sont des animaux appartenant au clade des Bilatériens
- B. ont des cnidocytes
- C. se déplacent uniquement grâce à leurs piquants
- D. sont plus proches phylogénétiquement des Arthropodes que des Chordés
- E. ont pour certains une symétrie pentaradiée au stade adulte

33) Chez les Mollusques :

- A. le pied de l'escargot est homologue aux tentacules/bras de la seiche et du poulpe
- B. la coquille peut être externe ou interne
- C. la coquille est toujours composée de 2 parties
- D. la larve porte des lophophores

34) Cocher la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A. La grenouille a un développement de type direct
- B. La souris a un développement de type indirect
- C. Certains Vertébrés Tétrapodes Amniotes, comme les tortues, peuvent pondre leurs œufs dans l'eau
- D. La poule a un développement de type direct

35) Les Chondrichthyens :

- A. ne possèdent pas de vertèbres
- B. possèdent des vertèbres en os
- C. possèdent des vertèbres en cartilage
- D. n'ont pas de mâchoire
- E. possèdent une seule paire de fentes branchiales

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE

ACADÉMIE D'AMIENS

UNIVERSITÉ DE PICARDIE
JULES VERNE

U.F.R. :

Année d'étude :

Epreuve :

Date :

Partie réservée au correcteur	
Note :	Signature :

Après avoir rempli l'en-tête,
rabattre sans coller

Nom :
Prénom :
N° étudiant :

1. Calorimétrie

Dans une enceinte adiabatique de masse $m_{\text{cal}} = 253,5\text{g}$ et de capacité calorifique $C_{\text{p-cal}} = 5 \text{ J.g}^{-1}.\text{K}^{-1}$ initialement à la température de T_{cal} , on place une masse $m_1 = 150\text{g}$ d'eau ($C_{\text{p-eau}} = 4,18 \text{ J.g}^{-1}.\text{K}^{-1}$) à $T_1 = 48^\circ\text{C}$. La température finale $T_{\text{f1}} = 22,7^\circ\text{C}$.

Quelle est la particularité d'une enceinte adiabatique ?

Exprimer la température du calorimètre T_{cal} en fonction des autres données du système et calculez là

numéro étudiant /nom :

2. Thermochimie d'une réaction : synthèse du nitrure de silicium (Si_3N_4)

Données

	Si(s)	Si_3N_4 (s)	N_2 (g)
ΔH° (kJ.mol ⁻¹)		Question b	
S° (J.K ⁻¹ .mol ⁻¹)	18,8	101.3	191,5

Un expérimentateur effectue une réaction chimique entre du diazote (N_2 (g)) et du silicium (Si(s)) et obtient du nitrure de silicium (Si_3N_4 (s)).

- a. Ecrire et équilibrer la réaction chimique réalisée

- b. Etablir l'expression de la variation d'enthalpie de la réaction. La variation d'enthalpie de cette réaction est de -744 kJ/mol, quelle est la valeur de l'enthalpie standard du nitrure de silicium ? Quel est le phénomène thermodynamique associé ?

- c. Déterminer le signe de la variation d'entropie en le justifiant (toute réponse non justifiée ne sera pas prise en compte)

numéro étudiant /nom :

d. Etablir l'expression de la variation d'entropie de la réaction. Calculer sa valeur.

e. Etablir l'expression de la variation d'enthalpie libre de la réaction et calculer sa valeur en considérant que la réaction a lieu à 25°C. ($R = 8,314 \text{ J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$)

f. Etablir l'expression de la constante d'équilibre à partir des données thermodynamiques et calculer sa valeur. La réaction est-elle totale ?

numéro étudiant /nom :

g. Etablir l'expression de la constante d'équilibre selon la loi d'action de masse.

h. Si on augmente la température, dans quel sens l'équilibre sera-t-il déplacé ? Votre réponse doit être justifiée (toute réponse non justifiée ne sera pas prise en compte).

3. Un peu d'acide-base

a) L'acide lactique est un acide faible dont le pKa est de 3,8 à 25°C. Calculer la constante de basicité (Kb) de la base conjuguée. Votre réponse doit être justifiée (toute réponse non justifiée ne sera pas prise en compte).

numéro étudiant /nom :

- b) Un expérimentateur met 0,102 g de potasse (KOH, $M = 56.1 \text{ g/mol}$, base forte) dans 1 litre d'eau. Quel est la concentration molaire en ions hydroxyde ? En déduire le pH de la solution.**

UFR Sciences – Amiens - Mardi 3 mars 2026 – CC – 60 mn
L1S2-SAE « de la théorie à la pratique en chimie analytique »

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
 ET DE LA RECHERCHE

ACADÉMIE D'AMIENS

UNIVERSITÉ DE PICARDIE
 JULES VERNE

U.F.R. :

Année d'étude :

Epreuve :

Date :

Partie réservée au correcteur	
Note :	Signature :

OBSERVATIONS :

1. Compléter le tableau suivant en donnant le nom manquant, les relations mathématiques avec les résultats numériques dans chaque case vide.

Nom	Sulfate de sodium	
Formule		Zn(NO ₃) ₂ , 2H ₂ O
Masse Molaire		
Masse (g)	0,522	99,600
Volume (mL)	250	
Quantité de matière (mol)		
C (mol/L)		0,850
C (g/L)		
C (Kg/L)		

2. Réaction de précipitation

a) Vous disposez de 25mL d'une **solution A** de chlorure de plomb II à 0,05 mol/L.

Donner la formule chimique et calculer la quantité de matière n_A .

b) Vous disposez de 25mL d'une **solution B** d'iodure de potassium à 0,05 mol/L.

Donner la formule chimique et calculer la quantité de matière n_B .

c) Vous mélangez la **solution A** et la **solution B**. Une réaction de précipitation se produit entre les ions Pb^{2+} et les ions I^- .

1) Ecrire et équilibrer l'équation de réaction et donner le nom du solide formé

2) Y a-t-il un réactif limitant ? Si oui, lequel ? Pourquoi ?

numéro étudiant /nom :

2) Quelle masse de solide obtiendrez-vous ?

3. Dilution

A partir de 500 mL de solution à 2 mol.L^{-1} de chlorure de sodium, on souhaite préparer une solution de 250 mL à $0,153 \text{ mol.L}^{-1}$ (solution équivalente à une solution de sérum physiologique). Dispose-t-on d'assez de solution ?

Combien de dosettes de 5 mL de sérum physiologique peut-on préparer ?

4. Calcul d'erreur

On prépare une solution de chlorure de potassium selon les conditions suivantes :

Volume	Fiole jaugée	Pesée	Balance
50 ml	Erreur : +/- 0.06 mL	298 mg	Erreur : +/- 0,001 g

Calculer la concentration molaire et l'erreur associée à cette concentration

5. Question générale

Un expérimentateur met en place une expérience de titrage d'une solution A (Sol A). Il fait réagir la Sol A avec un excès de la solution titrante B (Sol B) en l'ajoutant de façon contrôlée et précise. Il détermine ensuite exactement la quantité de « B » restant en solution après réaction et en déduit la quantité de A. Ce dosage est :





- Un dosage direct
 Un dosage indirect
 Un dosage en retour

6. Sécurité

Compléter les tableaux ci-dessous en inscrivant une croix (X) dans la bonne case.

Quelques données support sont apportées ci-dessous

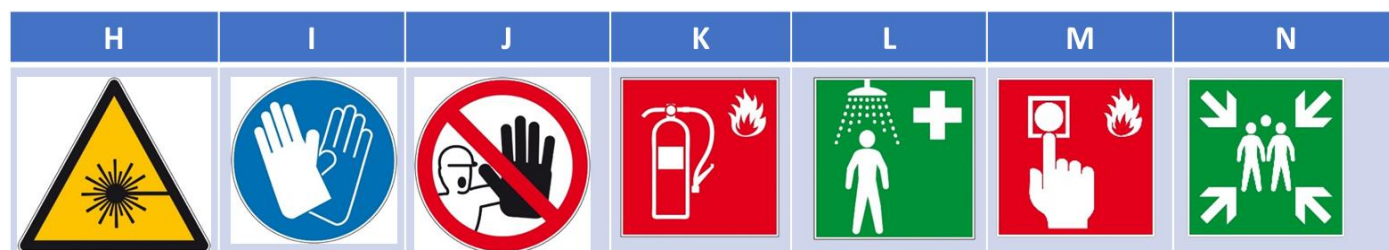
- Quelques solutions

A	B	C	D
Solution d'hydroxyde de potassium	Acide sulfurique	Acide Chlorhydrique	Solution d'Ammoniaque
			

- Pictogrammes pouvant se trouver sur les portes



- Pictogrammes de signalisation



numéro étudiant /nom :

10 questions

	Interdiction	Obligation
Manipuler sans lunettes de protection quand port de lunettes de correction		
Ecouter les consignes de sécurité données par le correspondant sécurité		
Les pictogrammes doivent apparaitre sur tout flacon de stockage		
Stocker sous la sorbonne une solution dans un bécher annoté de la nature de la solution		
Se déshydrater ou manger un en-cas dans la salle de TP		
Respecter les consignes précisées sur les flacons		
Déverser à l'évier de la solution de soude diluée		
Connaître les expériences décrites dans le fascicule pédagogique		
Stocker sous la sorbonne une solution dans un flacon fermé sans étiquette		
Manipuler les acides sans gants		

10 questions

	Vrai	Faux
Des flacons de B et C peuvent être stockés dans un même espace de stockage		
Le port des gants est dépendant du risque identifié		
Le port des lunettes est dépendant du risque identifié		
Les risques s'évaluent à la lecture du polycopié de TP		
Les EPI ne se portent que si un danger est clairement identifié		
Le panneau de signification N signifie « rassemblement au bout de couloir pour aller en TP »		
L'identification des dangers est une démarche de prévention		
L'étudiant est un acteur de la prévention		
L'organisation de son poste de travail est une bonne pratique de laboratoire		
Le système SGH est spécifique à la gestion des dangers des produits chimiques au niveau national		

TABLEAU PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS

GROUPE		PÉRIODE																																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																				
IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIA	VIIIB	VIIIA	VIIIB	IB	IIB	IIIA	IIIA	IIIA	IIIA	IIIA	IIIA																				
NUMÉRO DU GROUPE RECOMMANDATIONS DE L'UPAC (1985)		NUMÉRO DU GROUPE CHEMICAL ABSTRACT SERVICE (1986)		NUMÉRO ATOMIQUE		SYMBÔLE		MASSE ATOMIQUE RELATIVE (1)		BORE		BORE		BORE		BORE																					
1		2		3		4		5		6		7		8		9																					
1	H	2	He	3	Li	4	Be	5	B	6	C	7	N	8	O	9	F	10	Ne																		
11	Na	12	Mg	13	Al	14	Si	15	P	16	S	17	Cl	18	Ar																						
19	K	20	Ca	21	Sc	22	Ti	23	V	24	Cr	25	Mn	26	Fe	27	Co	28	Ni	29	Cu	30	Zn	31	Ga	32	Ge	33	As	34	Se	35	Br	36	Kr		
37	Rb	38	Sr	39	Y	40	Zr	41	Nb	42	Mo	43	Tc	44	Ru	45	Rh	46	Pd	47	Ag	48	Cd	49	In	50	Sn	51	Sb	52	Te	53	I	54	Xe		
55	Cs	56	Ba	57-71	La-Lu	72	Hf	73	Ta	74	W	75	Re	76	Os	77	Ir	78	Pt	79	Au	80	Hg	81	Tl	82	Pb	83	Bi	84	Po	85	At	86	Rn		
87	Fr	88	Ra	89-103	Ac-Lr	104	Rf	105	Db	106	Sg	107	Bh	108	Hs	109	Mt	110	Uu	111	Uu	112	Uub	113	Uuq	114	Uuq										

La masse atomique relative est donnée avec cinq chiffres significatifs. Pour les éléments qui ne sont pas de nucléides stables, la valeur entre parenthèses indique le nombre de masse de l'isotope de l'élément ayant la durée de vie la plus grande.

Toutefois, pour les trois éléments Th, Pa et U qui ont une composition isotopique terrestre connue, une masse atomique est indiquée.

Lanthanides																																				
57	La	58	Ce	59	Pr	60	Nd	61	Pm	62	Sm	63	Eu	64	Gd	65	Tb	66	Dy	67	Ho	68	Er	69	Tm	70	Yb	71	Lu							
89	Ac	90	Th	91	Pa	92	U	93	Np	94	Pu	95	Am	96	Cm	97	Bk	98	Cf	99	Es	100	Fm	101	Md	102	No	103	Lr							

Aucun document n'est autorisé - Calculatrice interdite

Ne rendre que les 2 grilles de réponses annexe en inscrivant IMPÉRATIVEMENT votre numéro d'étudiant

Remarques :

A droite - Veuillez écrire votre numéro étudiant (les 8 chiffres sans la lettre avant) en commençant par la case de gauche et cocher les cases correspondantes de la façon suivante :

Ci-dessous - veuillez remplir les cases correspondant à vos réponses de la façon suivante :

ou

Remplir le formulaire EN NOIR

	1	2	1	4	2	7	6	6	
0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

① Je saisis mon numéro étudiant sans la lettre (uniquement les 8 chiffres)

② Je coche la case correspondant au numéro

Je n'écris rien dans la dernière colonne

Il peut y avoir éventuellement plusieurs réponses correctes par question.

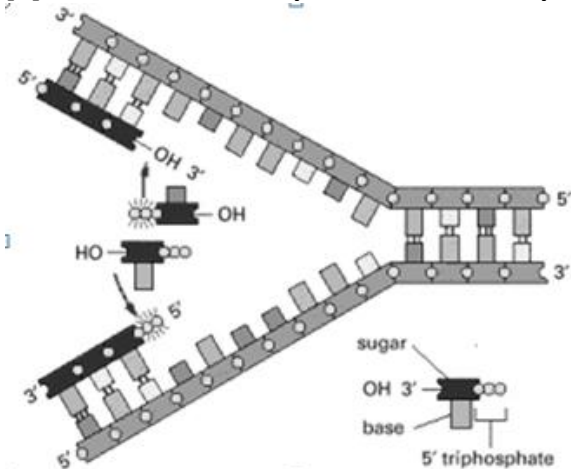
Attention : Toute réponse fausse entrainera une pénalité sans engendrer de point négatif. Pensez à utiliser la deuxième ligne (ligne de repentance) si vous vous êtes trompé sur la première

PARTIE BIO CELL

Durée conseillée : 1 heure

Pour les questions suivantes, utilisez la grille « Macromol BC Mars 2026 »

[1] Le modèle de la réplication de l'ADN présenté ci-dessous est faux car :



- Sur le schéma, les deux brins sont synthétisés dans le sens d'avancement de la fourche, alors que ce n'est pas le cas normalement
- L'incorporation du nucléotide se fait toujours du côté 3', ce qui n'est pas le cas sur le schéma
- Sur le schéma, les deux brins sont synthétisés dans le sens inverse de celui d'avancement de la fourche, alors que ce n'est pas le cas normalement
- L'incorporation du nucléotide se fait toujours du côté 5', ce qui n'est pas le cas sur le schéma

[2] Choisir la/les proposition(s) juste(s) relative(s) à la réplication de l'ADN

- a. Les fragments d'Okasaki sont des morceaux d'ADN synthétisés à partir du brin parental lu de 5' → 3'
- b. La primase permet la soudure des fragments d'Okasaki
- c. La réplication de l'ADN ne peut se faire qu'à partir d'une amorce ARN qui sera éliminée ultérieurement
- d. Elle conduit à des chromosomes à 2 chromatides lorsqu'elle a lieu dans des cellules haploïdes eucaryotes

[3] Parmi les affirmations suivantes concernant la primase du réplisome, laquelle(lesquelles) est(sont) exacte(s) ?

- a. Elle synthétise dans le sens 3' vers 5' des petites amorces d'ARN nécessaires pour initier la synthèse d'ADN.
- b. Elle est nécessaire uniquement pour la synthèse du brin retardé.
- c. Elle génère de courts fragments d'ADN de polarité 5'-3' qui serviront d'amorces aux ADN pol de la réplication.
- d. Chez les procaryotes, elle produit des petits segments d'ARN 5'-3' qui seront allongés par l'ADN pol III.

[4] Parmi les affirmations suivantes concernant la réplication, laquelle(lesquelles) est(sont) exacte(s) ?

- a. Chez les bactéries, puisqu'il n'y a qu'une seule origine de réplication sur le chromosome, il n'y a besoin que de deux ADN pol III pour répliquer l'ensemble du génome.
- b. Chez les eucaryotes, la télomérase est nécessaire pour la réplication de l'extrémité 3' des brins parentaux.
- c. L'activité exonucléasique 5'-3' de l'ADN pol I des bactéries permet d'éliminer le dernier nucléotide du brin néosynthétisé s'il n'est pas complémentaire du brin matrice afin d'éviter des erreurs dans la réplication.
- d. Il n'y a pas d'équivalent de l'ADN pol I des procaryotes chez les eucaryotes.

[5] A propos des télomères ?

- a. Ils protègent les extrémités des chromosomes.
- b. Ils maintiennent les chromatides attachées les unes aux autres.
- c. Ils sont liés au vieillissement cellulaire.
- d. Ils constituent des morceaux de séquences inutiles.
- e. Ils sont spécifiques des organismes unicellulaires.

[6] L'ADN polymérase III :

- a. Catalyse la synthèse des brins d'ADN fils dans le sens 5' → 3'
- b. Possède une activité exonucléasique 3' → 5' pour dégrader les amorces
- c. Comble les lacunes issues de la dégradation des amorces ARN
- d. Appartient au réplisome

[7] Lors de la réplication, l'ADN simple brin de la fourche de réplication est stabilisé par :

- a. L'hélicase
- b. Les protéines SSB
- c. La gyrase
- d. La primase

[8] Parmi les affirmations suivantes concernant le mécanisme général de la réplication chez les eucaryotes, laquelle(lesquelles) est(sont) exacte(s).

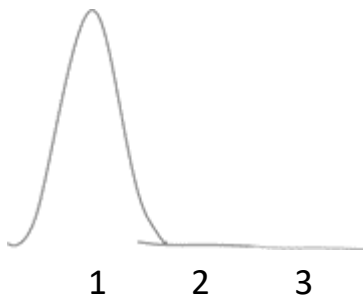
- a. L'ADN eucaryote possède plusieurs origines de réplication.
- b. La réplication est semi-conservative.
- c. La terminaison est réalisée par l'ADN polymérase α .
- d. Les ADN polymérase δ et ϵ assurent l'élongation de la réplication.

[9] Chez les eucaryotes, la réplication :

- a. Nécessite l'hydrolyse des protéines histones
- b. Est réalisée par l'intermédiaire de réplicons
- c. Ne nécessite pas d'amorces
- d. Nécessite la déstructuration des nucléosomes

[10] Exercice

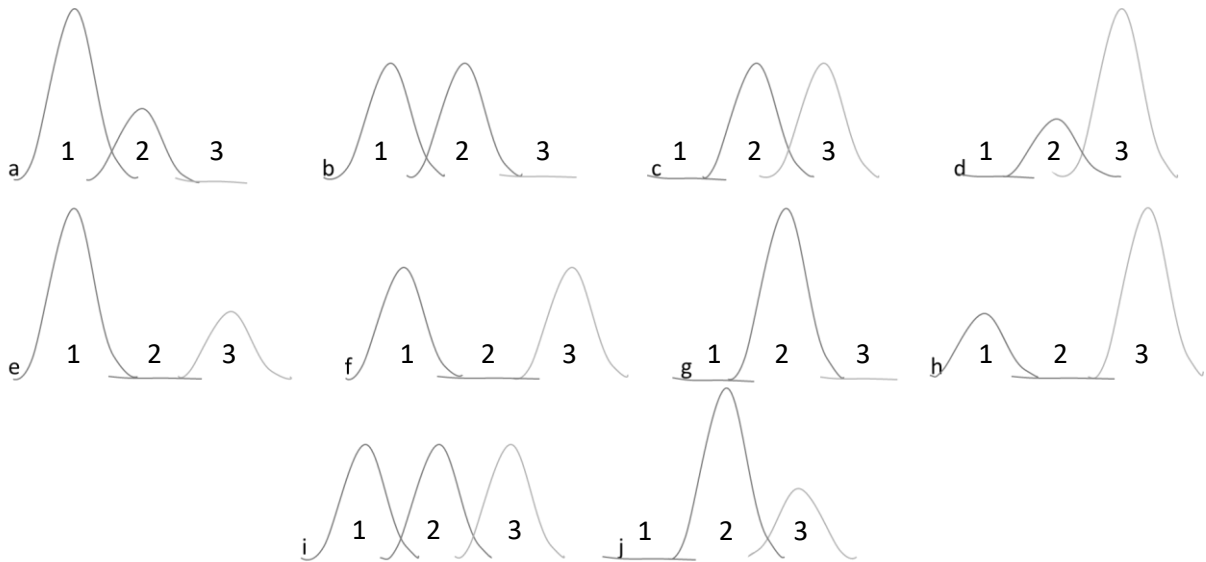
Le vert est un mélange de bleu et de jaune. En l'absence de pic, une ligne de base est représentée. Des cellules sont cultivées dans un milieu de culture contenant des nucléotides marqués par un fluorochrome bleu pendant plusieurs cycles cellulaires. La mesure de **la fluorescence associée aux chromosomes de ces cellules** (mesurée dans le bleu (1), le vert (2) et le jaune (3)) est rapportée sur le schéma ci-dessous.



(1 pic bleu, 2 ligne de base verte, 3 ligne de base jaune)

Après lavage des cellules, le milieu de culture est remplacé par un nouveau milieu contenant des nucléotides marqués par un fluorochrome jaune.

Parmi les profils de fluorescence présentés ci-après, quel sera celui associé aux chromosomes de ces cultures **après 2 cycles cellulaires** passés dans ce nouveau milieu de culture ?



- a. a
- b. b
- c. c
- d. d
- e. e

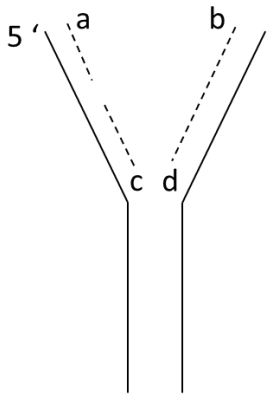
- f. f
- g. g
- h. h
- i. i
- j. j

[11] à [14] Exercice

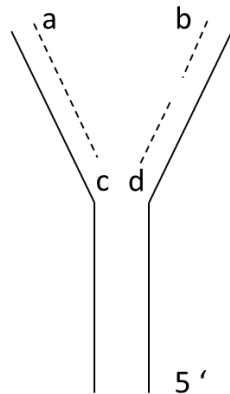
[11] Si l'étape de terminaison a été inhibée, quelle est la fourche qui est correctement représentée parmi celles proposées ?

- a. Fourche A
- b. Fourche B

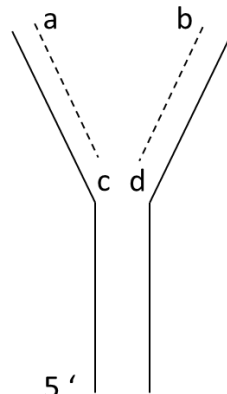
- c. Fourche C
- d. Fourche D



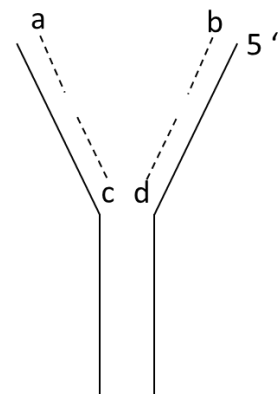
Fourche A



Fourche B



Fourche C



Fourche D

Pour la fourche correcte :

[12] Le brin pointillé [a c] est le brin

- a. parental continu
- b. parental discontinu
- c. néosynthétisé continu
- d. néosynthétisé discontinu

[13] Que trouve-t-on à l'extrémité [a] ?

- a. un désoxyribonucléotide
- b. un ribonucléotide
- c. une queue polyA
- d. une coiffe
- e. un acide-aminé

[14] Que trouve-t-on à l'extrémité [c] ?

- a. un désoxyribonucléotide
- b. un ribonucléotide
- c. une queue polyA
- d. une coiffe
- e. un acide-aminé

[15] La réplication :

- a. est une étape de l'expression des gènes.
- b. permet à une cellule de passer de l'état haploïde à l'état diploïde.
- c. est bidirectionnelle.
- d. permet de créer les deux brins d'une même chromatide.

[16] Les études cytochimiques d'ADN faites à partir d'une grande variété de cellules indiquent que la quantité de thymine est égale :

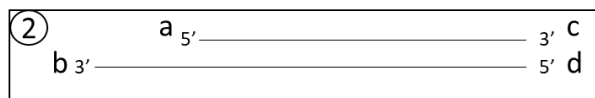
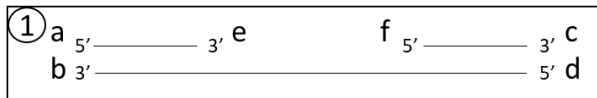
- a. à la quantité de cytosine
- b. à deux fois la quantité d'adénine
- c. à la quantité d'adénine
- d. à deux fois la quantité de cytosine

[17] Concernant la réplication chez les Eucaryotes :

- a. Elle fait intervenir des nucléases.
- b. Elle nécessite 3 ADN polymérases ainsi qu'une ARN polymérase.
- c. Elle nécessite 3 ADN polymérases mais pas d'ARN polymérase.
- d. Elle fait intervenir une télomérase dans toutes les cellules.

[18]-[21] Considérez les situations suivantes observées chez une bactérie les unes après les autres et répondez aux questions. Dans chacun des cas, le/les brin(s) d'ADN est/sont mis en présence d'une ADN polymérase et des 4 désoxyribonucléotides.

Vous devez répondre à chacune des 4 questions pour chaque situation.



Situation 1 :

[18]

- a. Une synthèse a lieu et le brin [ae] est allongé
- b. Une synthèse a lieu et le brin [bd] est allongé
- c. Une synthèse a lieu et le brin [fc] est allongé
- d. Aucune synthèse n'a lieu
- e. L'extrémité [a] est allongée
- f. L'extrémité [b] est allongée
- g. L'extrémité [c] est allongée
- h. L'extrémité [d] est allongée
- i. L'extrémité [e] est allongée
- j. L'extrémité [f] est allongée

[19] Si aucun brin existant n'est allongé ou si aucune synthèse d'ADN ne peut avoir lieu, indiquer l'élément manquant.

- a. Aucun élément (à cocher s'il y a synthèse)
- b. Une matrice d'ADN à répliquer ou pour allonger un brin existant
- c. Une amorce
- d. Une extrémité 5' disponible pour allonger un brin dont la réplication a commencé
- e. Une extrémité 3' pour la réplication d'une matrice l'ADN

Situation 2 :

[20]

- a. Une synthèse a lieu et le brin [ac] est allongé
- b. Une synthèse a lieu et le brin [bd] est allongé
- c. Un nouveau brin est synthétisé
- d. Aucune synthèse n'a lieu
- e. L'extrémité [a] seulement est allongée
- f. L'extrémité [b] seulement est allongée
- g. L'extrémité [c] seulement est allongée
- h. L'extrémité [d] seulement est allongée
- i. Les extrémités [a] et [d] sont allongées
- j. Les extrémités [b] et [c] sont allongées

[21] Si aucun brin existant n'est allongé ou si aucune synthèse d'ADN ne peut avoir lieu, indiquer l'élément manquant.

- a. Aucun élément (à cocher s'il y a synthèse)
- b. Une matrice d'ADN à répliquer ou pour allonger un brin existant
- c. Une amorce
- d. Une extrémité 5' disponible pour allonger un brin dont la réplication a commencé
- e. Une extrémité 3' pour la réplication d'une matrice l'ADN

[22] La réplication

- a. se déroule pendant une phase du cycle cellulaire
- b. est une étape du cycle de développement
- c. permet au chromosome de passer de 1 à 2 chromatides
- d. permet à une cellule de passer d'haploïde à diploïde

[23] La liaison entre 2 nucléotides successifs est une :

- a. Liaison phosphodiester
- b. Liaison peptidique
- c. Liaison hydrogène
- d. Liaison covalente

[24] Je suis une enzyme procaryote capable d'initier une synthèse d'acides nucléiques. Qui suis-je ?

- a. Une ARN polymérase
- b. Une ADN pol III
- c. une ADN pol I
- d. Une primase
- e. Une ADN pol α

[25] Si une ADN polymérase possède une activité 5'-3' exonucléasique, alors elle peut :

- a. établir une liaison entre deux désoxyribonucléotides.
- b. rompre une liaison entre deux désoxyribonucléotides.
- c. retirer le premier désoxyribonucléotide d'un brin d'ADN
- d. retirer le dernier désoxyribonucléotide d'un brin d'ADN

[26] Lors de la réplication, quelle enzyme est responsable de la séparation des deux brins d'ADN parental ?

- a. ADN ligase
- b. Topoisomérase
- c. Hélicase
- d. Primase

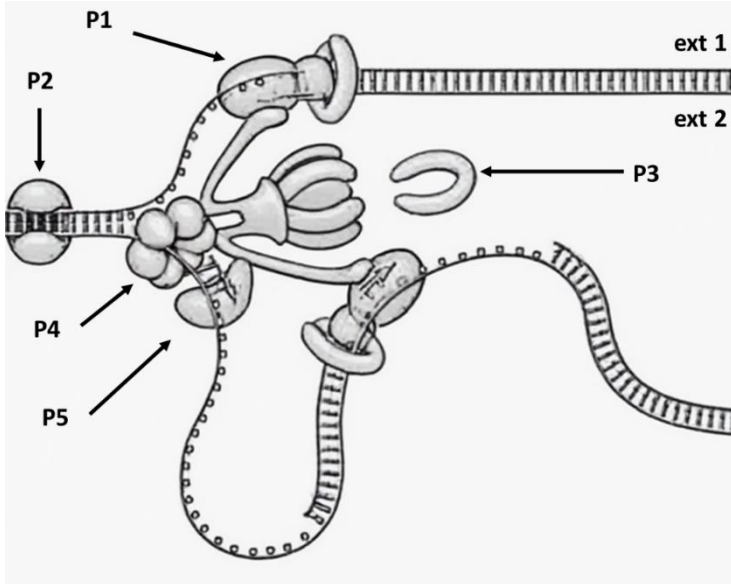
[27] Lors de la réplication, quelle est la conséquence de l'absence de l'ADN ligase ?

- a. Une accumulation de fragments d'Okazaki non liés
- b. Une synthèse continue du brin retardé
- c. Une augmentation de la vitesse de réplication
- d. Une absence de synthèse du brin avancé

[28] Quelle est la différence majeure entre l'ADN polymérase I et l'ADN polymérase III chez les procaryotes ?

- a. L'ADN polymérase I synthétise le brin avancé, tandis que l'ADN polymérase III synthétise le brin retardé.
- b. L'ADN polymérase I possède une activité exonucléasique 5'→3', tandis que l'ADN polymérase III n'en a pas
- c. L'ADN polymérase III est responsable de la synthèse de la majorité de l'ADN, tandis que l'ADN polymérase I n'est responsable que de la synthèse de petites portions d'ADN
- d. L'ADN polymérase III est spécifique aux eucaryotes

[29] - [35] : En lien avec la figure ci-après :



[29] Quelle extrémité faut-il indiquer pour « ext 1 » ?

- a. 5' P
- b. 5' OH
- c. 3' P
- d. 3' OH

[30] Quelle protéine correspond à la légende P1 ?

- a. ADN pol I
- b. ADN pol III
- c. Chargeur de pince
- d. Hélicase
- e. Pince bêta
- f. Primase
- g. Protéine SSB
- h. Topoisomérase

[31] Quelle protéine correspond à la légende P2 ?

- a. ADN pol I
- b. ADN pol III
- c. Chargeur de pince
- d. Hélicase
- e. Pince bêta
- f. Primase
- g. Protéine SSB
- h. Topoisomérase

[32] Quelle protéine correspond à la légende P3 ?

- a. ADN pol I
- b. ADN pol III
- c. Chargeur de pince
- d. Hélicase
- e. Pince bêta
- f. Primase
- g. Protéine SSB
- h. Topoisomérase

[33] Quelle protéine correspond à la légende P4 ?

- a. ADN pol I
- b. ADN pol III
- c. Chargeur de pince
- d. Hélicase
- e. Pince bêta
- f. Primase
- g. Protéine SSB
- h. Topoisomérase

[34] Quelle protéine correspond à la légende P5 ?

- a. ADN pol I
- b. ADN pol III
- c. Chargeur de pince
- d. Hélicase
- e. Pince bêta
- f. Primase
- g. Protéine SSB
- h. Topoisomérase
- i.

[35] Quel est le rôle de la protéine P3 ?

- a. Elle sépare les deux brins d'ADN
- b. Elle maintient l'ADN polymérase fixée à l'ADN
- c. Elle synthétise un brin d'ADN en ajoutant des nucléotides complémentaires
- d. Elle dégrade l'amorce d'ARN

Pour les questions suivantes, utilisez la grille « Macromol Bioch Mars 2026 »

Etude de la farine de blé :

La farine de blé est un aliment qui est utilisée pour la fabrication du pain. Elle est constituée majoritairement d'amidon.

Question 1 : Quel est la nature des oses constituant ce(ces) polysaccharide(s) ?

- | | |
|--------------|------------|
| A. Glucose | E. Ribose |
| B. Galactose | F. Lactose |
| C. Fructose | G. Maltose |
| D. Mannose | |

Question 2 : Quelles informations sont vraies à propos de ce(ces) polysaccharide(s) ?

- A. C'est un polymère d'acides aminés
- B. C'est un polymère composé de deux polysaccharides différents
- C. Les oses sont reliés entre eux par des liaisons α -(1→6) et α -(1→4)
- D. Les oses sont reliés entre eux par des liaisons α -(1→6) et β -(1→4)
- E. Les oses sont reliés entre eux par des liaisons β -(1→6) et β -(1→4)
- F. Les oses sont reliés entre eux par des liaisons β -(1→6) et α -(1→4)

Question 3 : Une enzyme hydrolysant l'amidon peut être :

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| A. β -fructosidase | F. β -maltosidase |
| B. α -galactosidase | G. α -glucosidase |
| C. β -glucosidase | H. β -mannosidase |
| D. β -ribosidase | I. β -galactosidase |
| E. α -lactosidase | |

Soit l'oligosaccharide suivant :

α -D-galactopyranosyl-(1→6)- α -D-galactopyranosyl-(1→6)- α -D-glucopyranosyl-(1→2)- β -D-fructofuranoside

Question 4 : Après perméthylation suivie d'hydrolyse acide de l'oligosaccharide, on obtient du :

- | | |
|---|--------------------------------------|
| A. 2,3,4-tri-O-méthyl-D-galactose | E. 2,3,4-tri-O-méthyl-D-glucose |
| B. 1,2,4,6-tétra-O-méthyl-D-fructose | F. 1,6-di-O-méthyl-D-galactose |
| C. 1,2,3,4,5-tétra-O-méthyl-D-galactose | G. 1,2-di-O-méthyl-D-fructoside |
| D. 2,3,4,6-tétra-O-méthyl-D-galactose | H. 1,3,4,6-tétra-O-méthyl-D-fructose |

Question 5 : Quel(s) réponse(s) sont vraie(s) concernant l'oligosaccharide ci-dessus :

- A. Il réagit positivement avec la liqueur de Fehling
- B. Il est non réducteur
- C. Il est composé de 4 oses sous forme pyranose
- D. Il est composé d'oses ayant tous leurs carbones anomériques libres

Etude d'un tétrasaccharide :

Après action d'une β -D-glucosidase sur un tétrasaccharide (Té), on obtient du glucose et un trisaccharide (Tri) dont la méthylation, suivie d'hydrolyse acide, donne les dérivés :

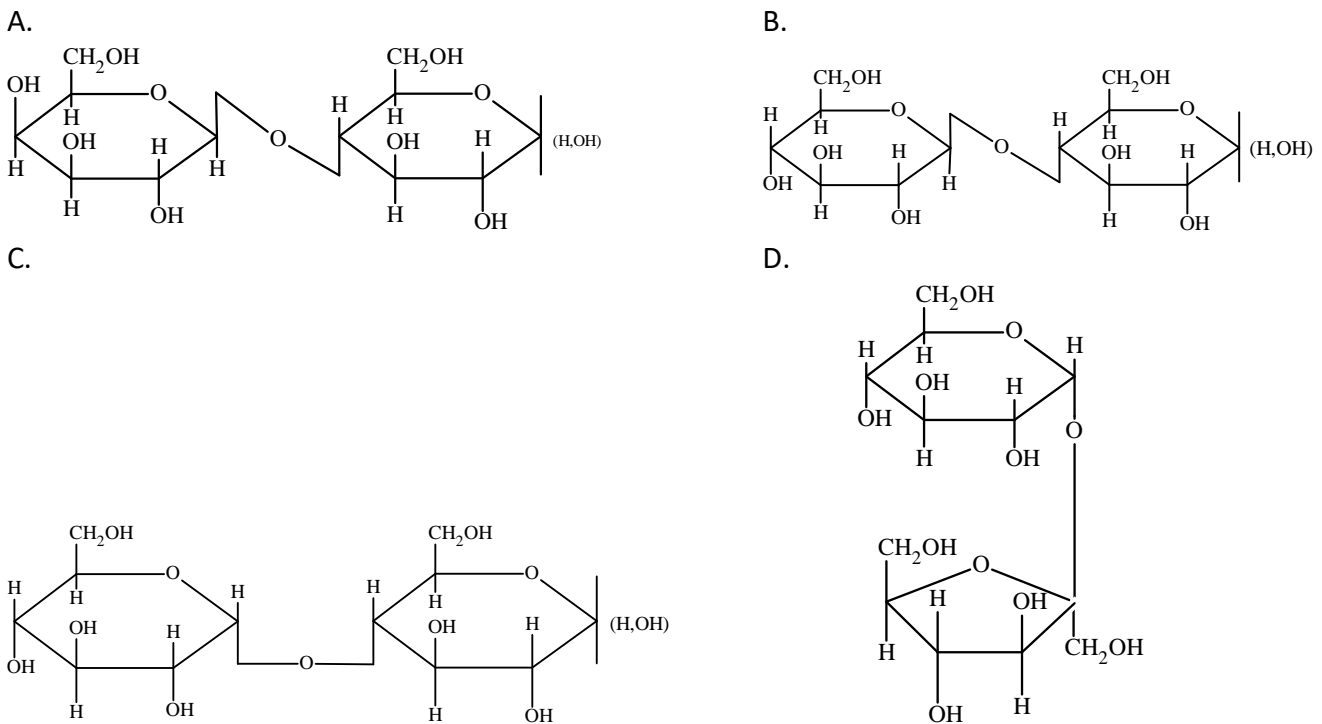
- 2,3,4,6-tetra-O-méthyl-D-galactose
- 2,3,4,6-tetra-O-méthyl-D-glucose
- 1,3,4-tri-O-méthyl-D-fructose

Un échantillon de ce trisaccharide (Tri), traité par une β -galactosidase, donne du galactose et du saccharose.

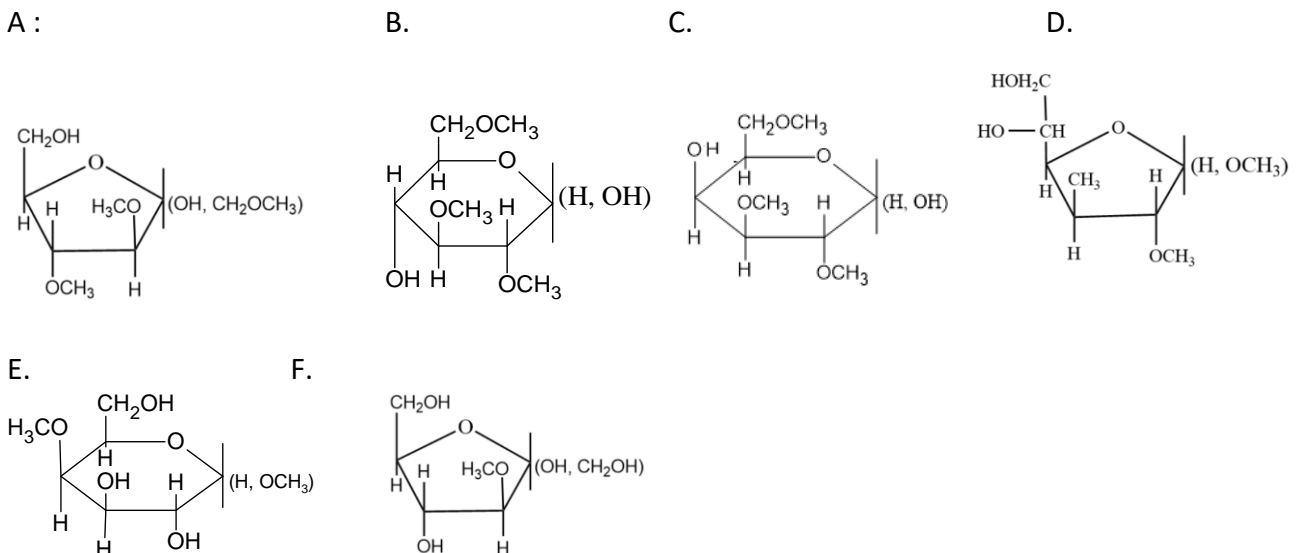
L'action d'une β -D-galactosidase sur le tétrasaccharide (Té) de départ permet d'isoler deux disaccharides : Di1 et Di2, respectivement. Di1 est traité par méthylation, suivie d'hydrolyse acide et donne les dérivés suivants :

- 2,3,4,6-tétra-O-méthyl-D-glucose
- 2,3,6-tri-O-méthyl-D-galactose

Question 6 : La structure du saccharose est :

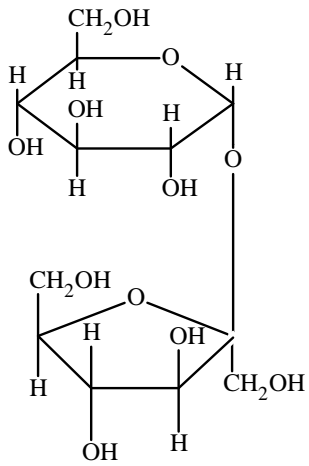


Question 7 : Une représentation possible du 2,3,6-tri-O-méthyl-D-galactose est :

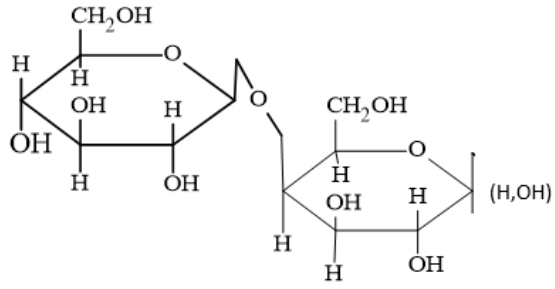


Question 8 : Quel est la structure du disaccharide Di1 ?

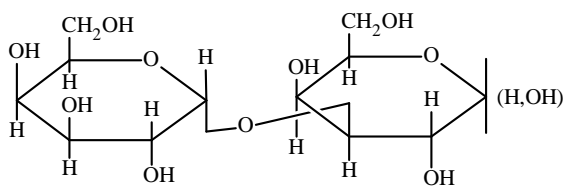
A.



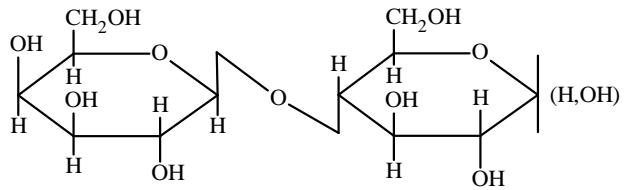
B.



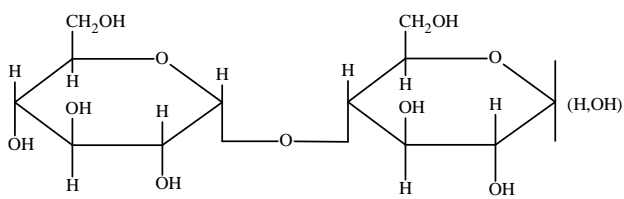
C.



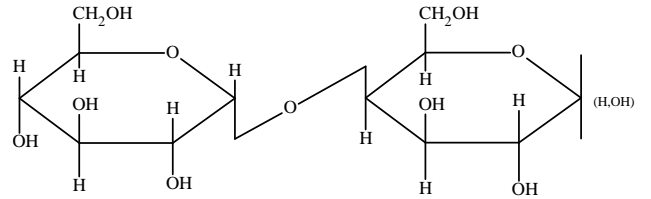
D.



E.

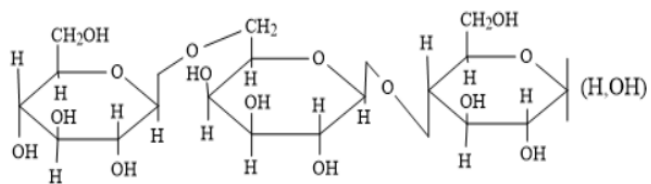


F.

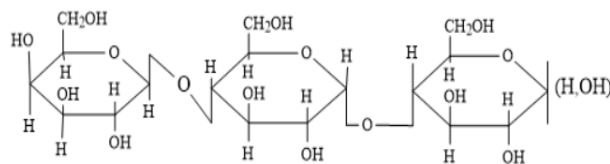


Question 9 : Le trisaccharide est :

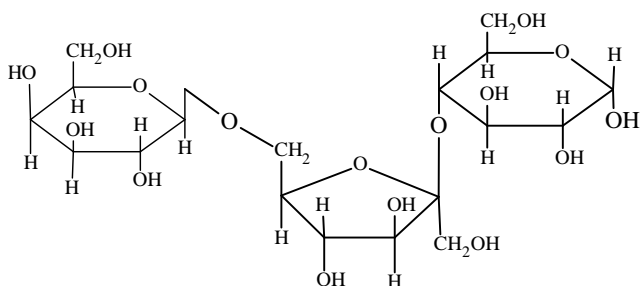
A.



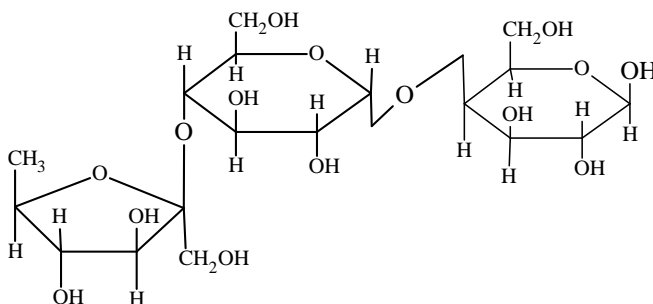
B.



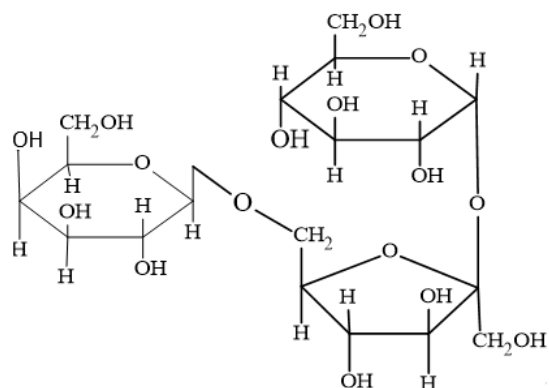
C.



D.



E.

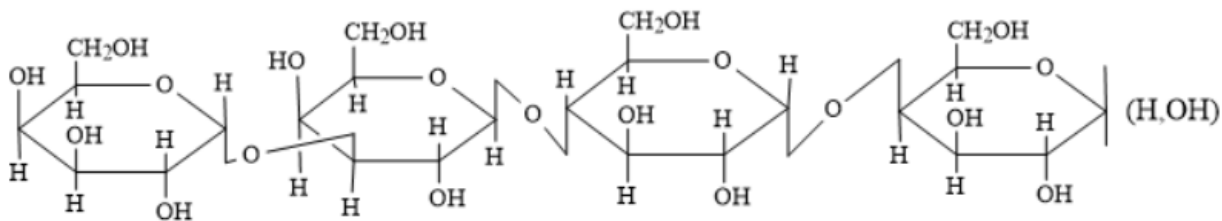


Question 10 : Le nom du trisaccharide est :

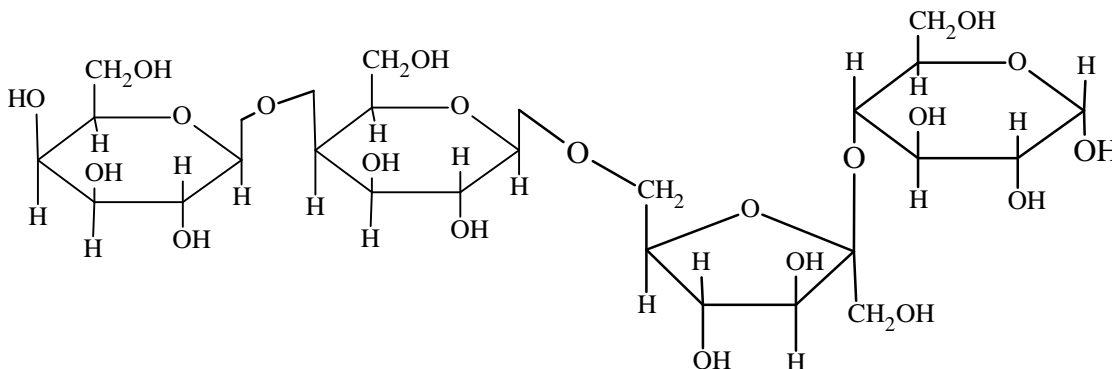
- A. β -D-galactopyranosyl-(1 \rightarrow 4)- α -D-glucopyranosyl-(1 \rightarrow 2)- β -D-glucopyranose
- B. β -D-glucopyranosyl-(1 \rightarrow 4)- α -D-glucopyranosyl-(1 \rightarrow 6)-D-galactopyranose
- C. β -D-glucopyranosyl-(2 \rightarrow 6)- α -D-galactopyranosyl-(1 \rightarrow 4)- α -D-glucopyranoside
- D. β -D-galactopyranosyl-(1 \rightarrow 6)- β -D-fructofuranosyl-(2 \rightarrow 1)- α -D-glucopyranoside
- E. α -D-glucopyranosyl-(1 \rightarrow 6)- β -D-glucopyranosyl-(1 \rightarrow 4)-D-galactopyranose
- F. β -D-glucopyranosyl-(1 \rightarrow 6)- β -D-galactopyranosyl-(1 \rightarrow 4)-D-glucopyranose
- G. β -D-galactopyranosyl-(1 \rightarrow 4)- β -D-glucopyranosyl-(1 \rightarrow 6)- α -D-glucopyranoside

Question 11 : Quel est la structure du tétrasaccharide *Té* ?

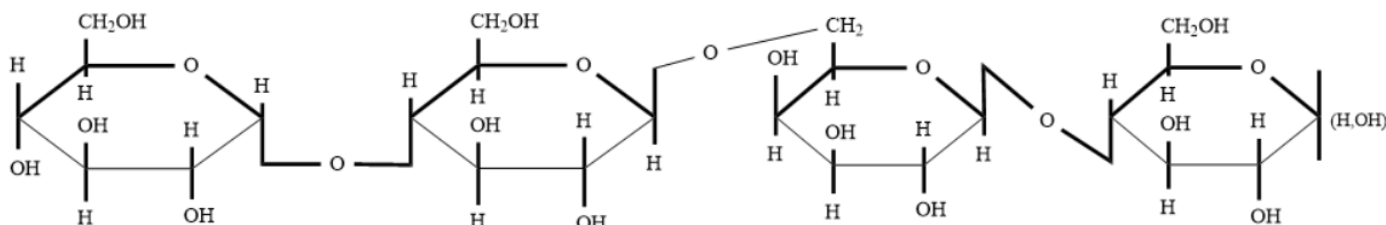
A.



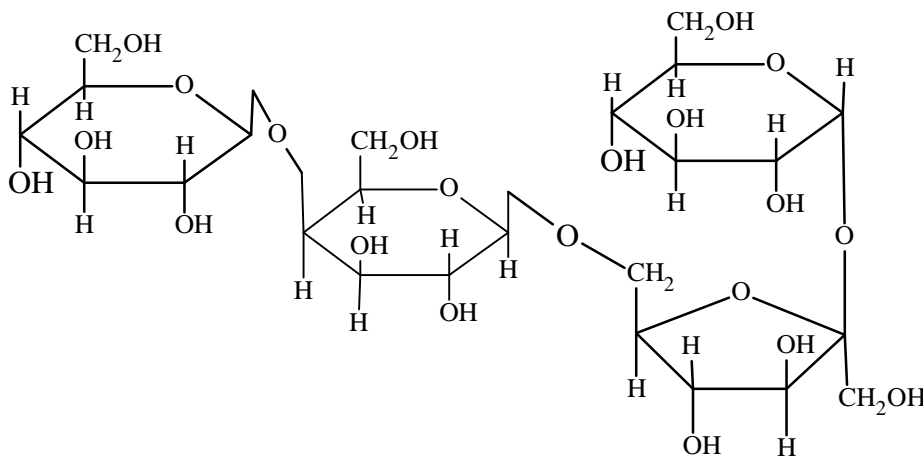
B.



C.



D.

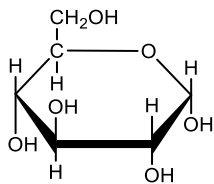


Question 12 : Le nom du tétrasaccharide *Té* est :

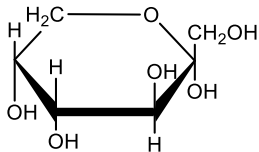
- A. α -D-glucopyranosyl-(1 \rightarrow 4)- β -D-glucopyranosyl-(1 \rightarrow 6)- β -D-galactopyranosyl-(1 \rightarrow 4)-D-glucopyranose
- B. β -D-glucofuranosyl-(2 \rightarrow 6)- β -D-glucopyranosyl-(1 \rightarrow 4)- α -D-glucopyranosyl-(1 \rightarrow 6)-D-galactopyranose
- C. α -D-galactopyranosyl-(1 \rightarrow 3)- β -D-glucofuranosyl-(2 \rightarrow 6)- α -D-galactopyranosyl-(1 \rightarrow 4)- α -D-glucopyranoside
- D. β -D-galactopyranosyl-(1 \rightarrow 4)- α -D-glucopyranosyl-(1 \rightarrow 6)- β -D-glucopyranosyl-(1 \rightarrow 4)-D-galactopyranoside
- E. β -D-glucopyranosyl-(1 \rightarrow 4)- β -D-galactopyranosyl-(1 \rightarrow 4)- α -D-glucopyranosyl-(1 \rightarrow 2)- β -D-glucopyranose
- F. β -D-galactopyranosyl-(1 \rightarrow 4)- β -D-galactopyranosyl-(1 \rightarrow 4)- β -D-glucopyranosyl-(1 \rightarrow 6)- α -D-glucopyranoside
- G. β -D-glucopyranosyl-(1 \rightarrow 4)- β -D-galactopyranosyl-(1 \rightarrow 6)- β -D-fructofuranosyl-(2 \rightarrow 1)- α -D-glucopyranoside

Question 13 : La représentation selon Haworth du α -D-fructopyranose est :

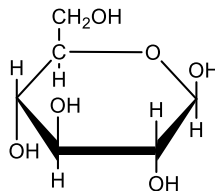
A.



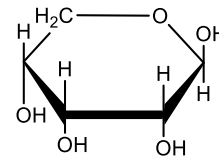
B.



C.



D.



Question 14 : On s'intéresse au D-glucose et à ses différentes représentations : projection de Fischer, représentation de Tollens et projection de Haworth. Parmi les propositions suivantes, quelles sont celles qui vous semble(nt) exactes ?

- A. Le D-glucose est un ose à six atomes de carbone possédant une fonction aldéhyde.
- B. En projection de Fischer, le D-glucose possède quatre carbones asymétriques.
- C. Le passage de la projection de Fischer à la représentation de Tollens correspond à une cyclisation intramoléculaire.
- D. La cyclisation du D-glucose met en jeu la fonction aldéhyde du carbone C6 et le groupement -OH du carbone C1.
- E. La représentation de Tollens correspond à la formation d'une fonction hémiacétal.
- F. En projection de Haworth du D-glucose avec l'oxygène placé à l'arrière du plan et à droite, le groupement -CH₂OH est situé au-dessus du plan du cycle, si (et seulement si) l'oxygène est placé à l'arrière du plan et à droite.
- G. La forme cyclique majoritaire du D-glucose est une forme furanose.
- H. Les formes α et β du D-glucose diffèrent par la configuration du groupement -OH porté par le carbone anomérique.

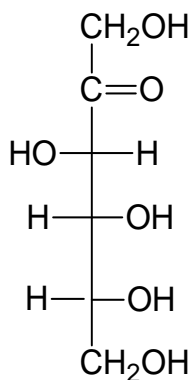
Question 15 : Parmi les disaccharides suivants, le(s)quels sont composés de deux oses dont l'un est l'épimère en C4 de l'autre ?

- A. le lactose.
- B. le maltose
- C. le β -D-galactopyranosyl-(1 \rightarrow 4)-D-glucopyranose
- D. le β -D-mannopyranosyl-(1 \rightarrow 4)-D-glucopyranose
- E. le saccharose

Question 16 : La cellulose est :

- A. un polymère de glucose
- B. un polymère de galactose
- C. composée d'amylose et d'amylopectine
- D. un polymère de structure
- E. présente chez les animaux
- F. est un polymère de réserve

Question 17 : La molécule suivante :



- A. est un cétose
- B. est le galactose
- C. peut se cycliser sous forme pyranose ou furanose
- D. est une partie du saccharose
- E. entre dans la constitution des acides nucléique

Question 18 : Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont vraies ?

- A. Tous les acides aminés sont des molécules qui possèdent une fonction acide carboxylique et une fonction amine portée par le même atome de carbone.
- B. Seuls les acides α -aminés possèdent une fonction acide carboxylique et une fonction amine portée par le même atome de carbone
- C. La plupart des acides α -aminés présents dans les protéines appartiennent à la série D
- D. Il existe 22 acides α -aminés protéinogènes

Question 19 : Les protéines sont :

- A. Un enchainement d'acides aldoniques
- B. Un enchainement d'acides α aminés
- C. Un enchainement d'acides β aminés et d'acides nucléiques
- D. Un enchainement d'acides γ aminés et de lipides

Question 20 : Un carbone chiral ou asymétrique est un carbone qui :

- A. a des propriétés optiques.
- B. peut entrer dans la composition des oses.
- C. peut faire partie d'un alcool primaire.
- D. perd un oxygène.
- E. porte 4 groupements différents

UFR Sciences – Amiens – Vendredi 6 mars 2026 – CC1 – 1h
L1S2- « Les équilibres chimiques en solution aqueuses »

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE

ACADÉMIE D'AMIENS

UNIVERSITÉ DE PICARDIE
JULES VERNE

U.F.R. :

Année d'étude :

Epreuve :

Date :

Partie réservée au correcteur	
Note :	Signature :

Après avoir rempli l'en-tête,
rabattre sans coller

Nom :
Prénom :
N° étudiant :

OBSERVATIONS :

1. Donnez la formule de l'acide conjugué de la propylamine, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$.

2. Quel est le pH d'une solution d'ammoniaque, (NH_3) à 0,0125 mol/L. Prenez $\text{pK}_a = 9,2$.

3. Quelle est la concentration molaire d'une solution aqueuse d'hydroxyde de calcium ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) dont le pH vaut 9,5 à 25°C ?

4. On dissout 0,46 g de NaOH dans 500 mL d'eau distillée. Quel est le pH si on suppose que l'hydroxyde de sodium est pur. ($M_{\text{Na}} = 23\text{g/mol}$ - $M_{\text{H}} = 1\text{g/mol}$ - $M_{\text{O}} = 16\text{g/mol}$)

5. Sélectionnez les substances qui sont des bases

<input type="checkbox"/> $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	<input type="checkbox"/> C_6H_6	<input type="checkbox"/> $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$
<input type="checkbox"/> $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$	<input type="checkbox"/> PO_4^{3-}	<input type="checkbox"/> HCOO^-

6. Que vaut le coefficient α pour un acide faible ?

7. On dissout 68,3mg d'acide benzoïque (masse molaire 122g/mol, $pK_a = 4.2$) dans un total de 2500,0 mL de solution. Quel est le pH de cette solution.

8. Classez les acides suivants par ordre de force décroissante : 1) $HClO_2$ ($K_a = 1,1 \cdot 10^{-2}$) 2) HNO_2 ($K_a = 5,6 \cdot 10^{-4}$) 3) HNO_3 4) HCN ($K_a = 6,2 \cdot 10^{-10}$)

9. On mélange 6 mL d'acide nitrique à 0,45 mol/L avec 6 mL d'acide acétique ($K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$) à 0,30 mol/L. Quel est le pH de la solution

10. Classez les bases suivantes par ordre de force décroissante : 1) PO_4^{3-} ($pK_b = 1,62$) - 2) $C_3H_7NH_2$ ($pK_b = 3,29$) - 3) $NaOH$ - 4) $C_6H_5COO^-$ ($pK_b = 9,80$)

11. La solubilité du sel est de 360g/L. On verse 18 g de sel dans 40 mL d'eau, la solution est :

- on est à saturation, le premier grain de sel est en équilibre avec la solution
- les ions sont en solution
- plus que saturée, du sel est présent dans le fond du bécher

12. Vous avez une solution de $FePO_4$ tout juste à saturation (premier grain de solide visible). Vous décidez d'ajouter du sulfate de fer III à cette solution, que se passe-t-il ?

- la solubilité de $FePO_4$ va rester la même
- $FePO_4$ va précipiter de façon plus importante
- le grain de $FePO_4$ va disparaître
- la solubilité de $FePO_4$ va diminuer
- la solubilité de $FePO_4$ va augmenter
- il ne va rien se passer

13. Classez les sels suivants par solubilité décroissante : 1) $Ag_3(PO_4)$ ($K_s = 1,8 \cdot 10^{-18}$) - 2) $CaCO_3$ ($K_s = 8,7 \cdot 10^{-9}$) - 3) CaF_2 ($K_s = 4 \cdot 10^{-11}$)