

Examen suisse de maturité, session d'hiver 2016

BIOLOGIE-CHIMIE, OPTION SPECIFIQUE

Durée : 3h

Candidat : Nom : Prénom : Numéro :

L'épreuve comporte **trois** parties:

La première partie (partie interdisciplinaire) est destinée à **tous** les candidats.

La deuxième partie (biologie) est destinée aux candidats qui ont choisi, lors de leur inscription, la chimie pour l'épreuve orale.

La troisième partie (chimie) est destinée aux candidats qui ont choisi, lors de leur inscription, la biologie pour l'épreuve orale.

Cocher la partie (biologie ou chimie) de l'épreuve écrite que vous traitée :

☒ 1. Partie interdisciplinaire
 ☐ 2. Biologie
 ☐ 3. Chimie

	Partie interdisciplinaire	Partie Biologie ou Chimie	Totaux
<i>Durée indicative</i>	1 heure	2 heures	3 heures
<i>Nb de points</i>	30 points	60 points	90 points
<i>Nb de points obtenus</i>			
<i>Correcteurs</i>			Note
<i>Date</i>	<i>Le</i>	<i>Le</i>	

Première partie : Interrelations

La première partie (partie interdisciplinaire) est destinée à **tous** les candidats.

Int. Question 1

(9 pts)

La mucoviscidose est une maladie génétique perturbant les transports des ions chlorure, qui touche principalement les voies respiratoires et le système digestif. Les personnes atteintes de cette maladie, présentent une sueur 2 à 3 fois plus salée que la normale. Le test de la sueur permet un premier diagnostic de cette maladie. Il consiste à stimuler, chez le patient, la production de sueur et d'en récolter suffisamment pour pouvoir en déterminer la teneur en ions chlorure présents sous forme de chlorure de potassium. Cette détermination peut se faire par dosage avec le nitrate d'argent.

1.1 Ecrire et équilibrer la réaction de précipitation entre le nitrate d'argent et le chlorure de potassium.

1.2 Le dosage de 5,0 mL de sueur a nécessité 12,5 mL d'une solution de nitrate d'argent de concentration 0,0192 mol/litre pour atteindre le point équivalent. Calculer la concentration molaire de chlorure de potassium dans la sueur.

1.3 Sachant qu'une concentration en chlorure dans la sueur supérieure à 2,1 g/litre indique un diagnostic positif, déterminer si la concentration en ions chlorure obtenue au point 1.2 donne un résultat positif. Justifier la réponse.

Lors du dosage des ions chlorures, la détermination du point équivalent se fait par une deuxième réaction de précipitation entre le chromate de potassium (qui joue le rôle d'indicateur) et le nitrate d'argent ajouté en léger excès.

1.4 Ecrire et équilibrer la réaction entre le nitrate d'argent et le chromate de potassium.

1.5 Le principe de la détermination du point équivalent du dosage est que le précipité obtenu par réaction avec les chlorures doit être moins soluble que celui obtenu pour la détermination du point équivalent. Expliquer pour quelle raison ceci doit impérativement être le cas.

1.6 Démontrer par calcul que le chromate d'argent est moins soluble que le chlorure d'argent.

Données:

$$K_s \text{ AgCl} = 1.6 \cdot 10^{-10}$$

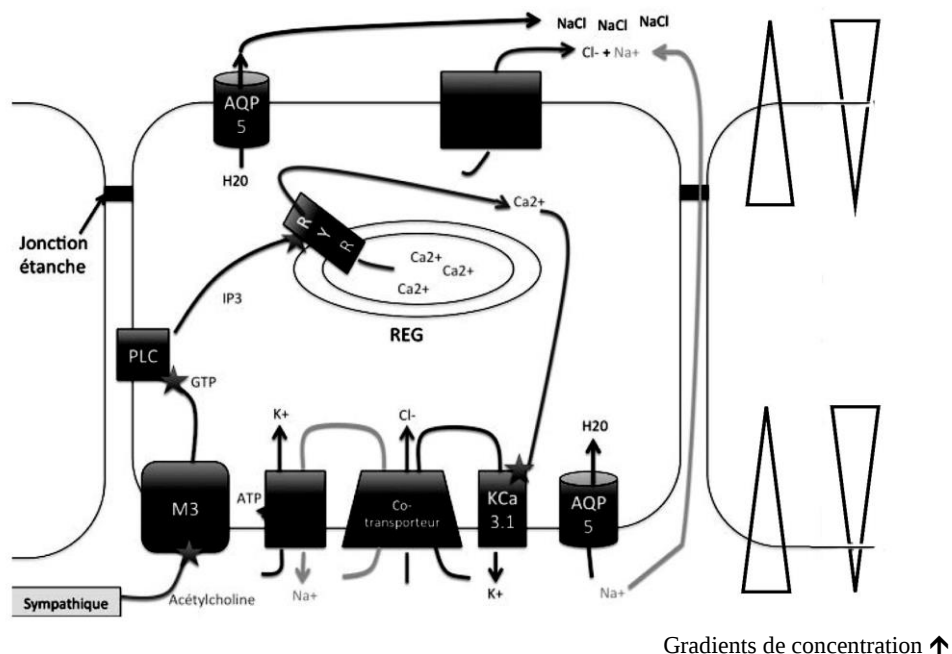
$$K_s \text{ Ag}_2\text{CrO}_4 = 2.6 \cdot 10^{-12}$$

Int. Question 2

(7 pts)

Le mécanisme de formation de la sueur (mélange d'eau et de chlorure de sodium) commence par la fixation d'acétylcholine sur un récepteur membranaire des cellules productrices. L'activation de ce récepteur conduit à la libération de Ca^{2+} à l'intérieur du cytoplasme de la cellule, ce qui va activer un canal ionique permettant la sortie des ions potassium K^+ de la cellule. Normalement, la concentration en ions K^+ est plus élevée à l'intérieur de la cellule et celle de Na^+ à l'extérieur de la cellule. La sortie du K^+ à l'extérieur de la cellule va modifier globalement le potentiel de la membrane qui va se charger positivement. Ceci va stimuler la sortie des ions Cl^- de la cellule du côté apical, lieu de la formation de la sueur. Le Cl^- à l'extérieur de la cellule est ensuite rejoint par Na^+ qui passe par l'espace intercellulaire entre des protéines qui lient les cellules : les jonctions étanches. Le phénomène d'osmose permet à l'eau de traverser également la cellule pour former la sueur.

Cependant la cellule ne dispose pas de réserves infinies en Cl^- . Un flux constant de ce Cl^- est assuré par un co-transporteur fonctionnant grâce au très fort gradient de Na^+ créé par un transport actif d'ions, la Na^+/K^+ ATPase.



2.1 Entourer sur l'image ci-dessus la sodium/potassium ATPase et justifier votre réponse.
(2 justifications)

2.2 Compléter le schéma en spécifiant où se trouve le côté apical et le côté basal.

2.3 Sur le schéma ci-dessus, dans la cellule adjacente à droite, sont représentés les gradients de concentration (Δ ou ∇) des ions chlorure et sodium dans une cellule au repos (ne produisant pas de sueur). Incrire les ions concernés dans chacun des symboles (Δ ou ∇) donnant ce gradient de concentration.

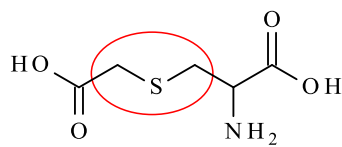
2.4 Le moteur des échanges membranaires est généralement le gradient de concentration. Dans ce cas, un autre moteur permet le transfert des ions chlorures du côté apical. Expliquer.

Int. Question 3

(6 pts)

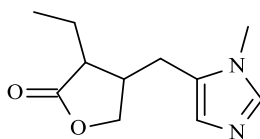
Les personnes atteintes de mucoviscidose ont facilement des infections pulmonaires car le mucus présent dans les poumons piège les bactéries sans réussir à les éliminer, ce mucus étant trop visqueux. Deux molécules revêtent une place importante dans le traitement et le diagnostic de la mucoviscidose: un mucolytique et la pilocarpine.

3.1 La molécule représentée ci-dessous est un mucolytique courant. De quelle fonction organique courante le groupement entouré se rapproche-t-il ? En donner le nom, puis en déduire ensuite le nom de la fonction entourée ci-dessous.



3.2 Déterminer de quel acide aminé la molécule du point 3.1 est dérivée. Le nommer et entourer la partie le représentant dans le dessin de la molécule du point 3.1.

3.3 La pilocarpine, représentée ci-dessous, stimule la transpiration. Déterminer le nombre de carbones asymétriques que contient cette molécule et les marquer à l'aide d'un astérisque. Justifier la réponse.

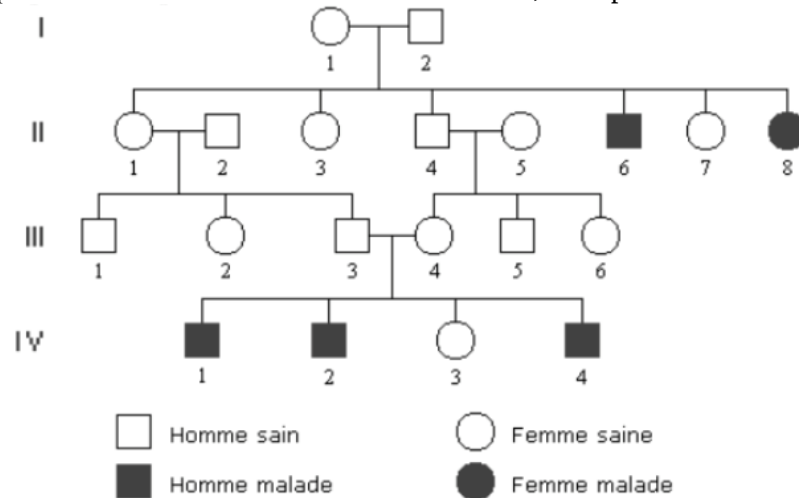


3.4 En déduire le nombre d'énantiomère(s) possible(s) de cette molécule.

Int. Question 4

(8 pts)

L'arbre généalogique d'une famille atteinte de la mucoviscidose, est reproduit ci-dessous.



4.1 La mucoviscidose est une maladie autosomique récessive. Utiliser cet arbre généalogique pour donner deux arguments qui confirment le mode de transmission de ce gène.

4.2 Soit M le gène sain et m le gène de la mucoviscidose, calculer à l'aide d'un échiquier de croisement la probabilité pour la femme IV3 d'être homozygote ou hétérozygote.

4.3

4.3.1 Définir ce qu'est la consanguinité.

4.3.2 Dans cet arbre généalogique, un effet de consanguinité est-il visible ? (**Justifier la réponse**)

Deuxième partie : Biologie

La deuxième partie (biologie) est destinée aux candidats qui ont choisi, lors de leur inscription, la chimie pour l'épreuve orale.

Bio. Question 1: choix multiples.

(10 pts)

Mettre pour chacune des assertions suivantes **V** (vrai) ou **F** (faux) sur le trait prévu à cet effet. Toute réponse correcte apporte 0.25 pt, toute réponse fausse enlève 0.25 pt. Une absence de réponse n'apporte pas de point, ni n'en enlève. Le total des points pour l'ensemble de la question est positif ou nul.

1.1 La méiose,

- ___ permet aux chromosomes homologues de se réunir et d'échanger du matériel génétique.
- ___ assure une séparation des chromosomes homologues lors de la deuxième division de la méiose.
- ___ intervient lors de la formation des gamètes chez l'être humain.
- ___ est une série de deux divisions successives.

1.2 Le foie,

- ___ est capable de stocker du glucose sous forme de glycogène.
- ___ est capable de libérer du glucose dans le sang en cas de nécessité.
- ___ est capable de détecter la quantité de glucose présent dans le sang et d'y réagir en produisant de l'insuline.
- ___ est contrôlé pour certaines activités par un système hormonal en lien avec le pancréas.

1.3 La taxonomie

- ___ est la science qui permet de classer les êtres vivants en fonction de leur lien de parenté.
- ___ utilise uniquement des clés de détermination pour établir les liens de parenté entre les êtres vivants.
- ___ propose que tous les êtres vivants descendent d'un ancêtre commun baptisé LUCA.
- ___ est fondée sur la comparaison de caractéristiques communes aux êtres vivants.

1.4 Un être humain de sexe masculin et de groupe sanguin O

- ___ peut recevoir du sang de n'importe quel autre individu.
- ___ peut donner du sang uniquement aux individus de groupe sanguin O.
- ___ possède des anticorps anti-A et anti-B dans son sang.
- ___ ne peut donner son sang qu'à un être humain de sexe masculin.

1.5 Le réticulum endoplasmique

- ___ est couvert de ribosomes lorsqu'il est le siège de la synthèse des protéines.
- ___ est une structure cellulaire constituée d'une double membrane comme le noyau.
- ___ est un organe présent chez certains virus.
- ___ produit de petites vésicules nommées lysosomes.

1.6 Le cholestérol

- ___ fait partie des lipides.
- ___ participe à la fabrication des membranes des cellules.
- ___ peut se déposer sur les parois des artères ce qui va les assouplir.
- ___ n'est pas soluble dans le sang, c'est pourquoi il est transporté sous forme de lipoprotéines.

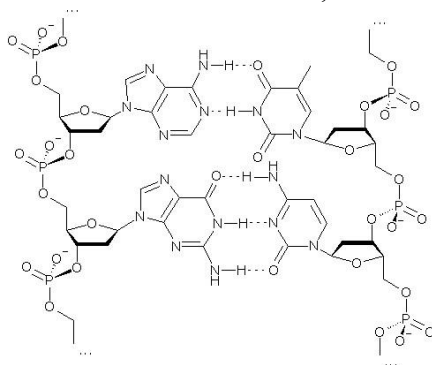
1.7 Dans le rein,

- ___ la formation de l'urine permet l'élimination des déchets métaboliques provenant des cellules.
- ___ la filtration glomérulaire élimine les protéines du sang.
- ___ la réabsorption tubulaire permet la récupération de l'eau grâce à la formation d'un gradient osmotique.
- ___ la réabsorption de l'eau se fait grâce à un transport actif.

1.8 Lors de la digestion chimique

- ___ la transformation des protéines débute dans l'estomac grâce à la pepsine.
- ___ la bile permet l'émulsion des lipides et de ce fait facilite l'action de l'amylase dans l'intestin.
- ___ les glandes salivaires situées dans le pharynx sont les seules à produire une enzyme permettant la digestion de l'amidon.
- ___ certaines enzymes doivent être produites sous forme de pro-enzyme afin d'éviter l'autodigestion des organes digestifs.

1.9 La molécule ci-dessous,



- ___ représente la structure de l'ARN car on y distingue entre autres les deux chaînes latérales constituées de désoxyribose et de phosphate.
- ___ représente la structure de l'ADN car on y distingue entre autres les bases ATCG liées entre elles par des ponts hydrogènes.
- ___ représente la structure de l'ADN car on y distingue entre autres les deux chaînes latérales constituées de ribose et de phosphate.
- ___ représente un polypeptide dans lequel on distingue 4 acides aminés différents.

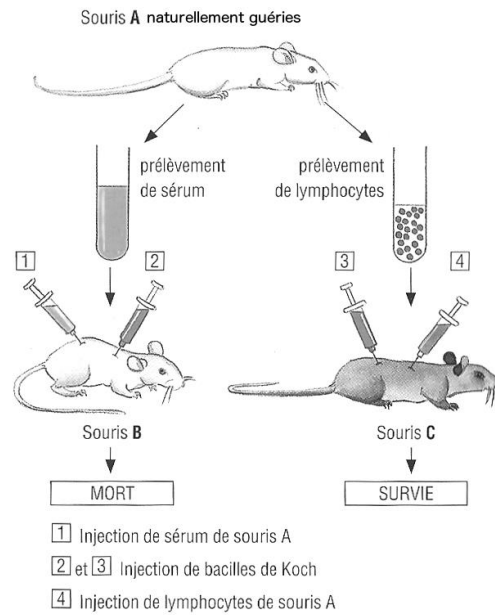
1.10 Dans une articulation mobile,

- ___ la synovie est un liquide lubrifiant qui permet de diminuer la friction entre les deux os.
- ___ le tissu qui recouvre la diaphyse et qui favorise le glissement entre les deux os s'appelle le cartilage.
- ___ les ménisques peuvent stabiliser l'articulation.
- ___ la capsule articulaire est renforcée à certains endroits par des tendons.

Bio. Question 2: Immunologie

(12 pts)

Le bacille de Koch est la bactérie responsable de la tuberculose. Les expériences ci-contre ont permis de découvrir le type de défense utilisé par l'organisme contre ce bacille. Les injections 2 et 3 sont faites respectivement peu de temps après les injections 1 et 4.



2.1 Donner la raison pour laquelle on a effectué deux types de prélèvement sur la souris A.

2.2 Interpréter les résultats obtenus avec la souris B et la souris C.

2.3 Si une année plus tard on injecte une nouvelle dose de bacille de Koch à la souris C, elle survit à nouveau. Expliquer à l'aide d'un graphique ce qui se passe au niveau des anticorps de cette souris dès l'injection de l'année précédente.

Bio. Question 3: Système hormonal

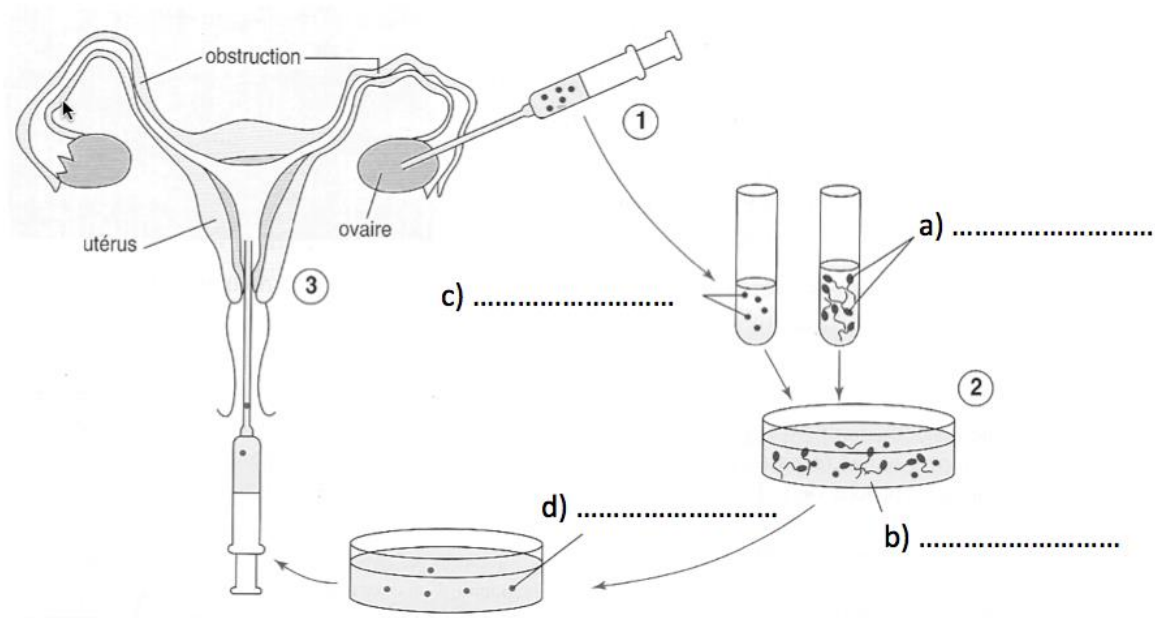
(12 pts)

La fécondation in vitro (FIV) nécessite le contrôle du cycle sexuel féminin. Dans une première étape, on va stimuler le développement des follicules et la maturation de plusieurs ovocytes afin d'en récupérer le plus possible.

3.1 Donner le nom de l'hormone fabriquée par l'hypophyse et permettant cette stimulation.

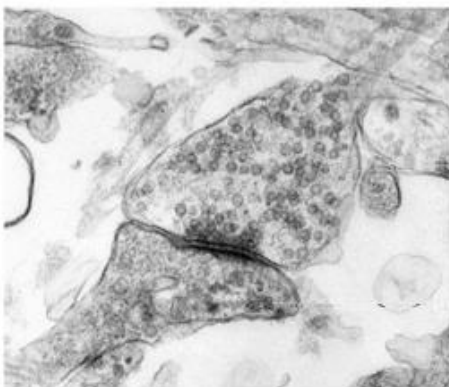
3.2 Puis dans une deuxième étape on stimule l'ovulation à l'aide de médicaments qui imitent une autre hormone hypophysaire. Donner le nom de cette hormone.

3.3 La suite des opérations est décrite dans le schéma ci-dessous. Compléter les légendes a,b,c,d et expliquer les étapes 1,2 et 3.



Bio. Questions 4: Système nerveux

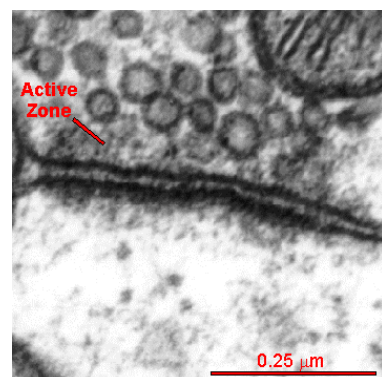
(14 pts)



Document 1

En utilisant de l'acétylcholine radioactive, il est possible grâce à une investigation au microscope électronique de localiser ce neurotransmetteur dans un tissu nerveux. Deux des photos effectuées sont reproduites ci-dessus (Doc 1 et 2 ci-dessus).

4.1 Dans le document 1, indiquer au moyen d'une flèche le sens de transmission de l'influx nerveux et justifier votre réponse.

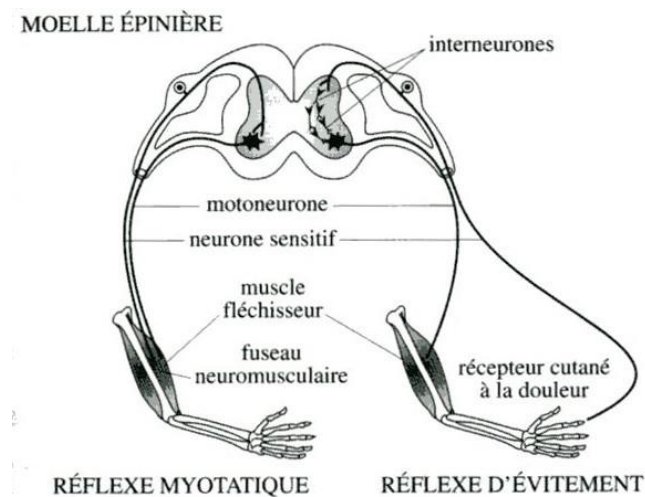


Document 2

4.2 Commenter ce qui est visible sur le document 2 de la transmission nerveuse. Inscrire sur le document 2 les légendes utiles.

4.3 Calculer le grossissement effectué pour obtenir la photo du document 2.

4.4 Le document ci-dessous (doc 3) montre les différences entre deux types de réflexe (myotatique et d'évitement). Observer ce document et l'utiliser pour répondre aux questions.



Document 3

4.4.1 Entourer sur le schéma une des zones dans laquelle les photos de la question 4.1 auraient pu être prise.

4.4.2 Sur le document 3, à l'aide de flèches donner le sens de propagation de l'influx nerveux pour les deux types de réflexe.

4.4.3 Donner trois différences visibles sur le schéma entre ces deux types de réflexes.

4.4.4 Sur le document 3 une erreur est visible. Indiquer quelle est cette erreur en justifiant votre réponse.

Bio Question 5 : Evolution

(12 pts)

La fréquence de la mucoviscidose dans le monde varie en fonction des régions géographiques. C'est en Europe qu'elle est la plus répandue, où elle constitue la plus fréquente des maladies héréditaires autosomiques récessives graves (dans les années 80, l'espérance de vie des malades était de 9 ans). Elle survient en moyenne chez 1 nouveau-né sur 2500, ce qui signifie que dans les populations européennes, par rapport à l'allèle sain S, la fréquence de l'allèle m responsable de la maladie est relativement élevée, trop élevée selon les généticiens des populations qui estiment que suivant les mécanismes de l'évolution, l'allèle d'une maladie aussi sévère devrait plutôt tendre à disparaître.

5.1 En utilisant la loi de Hardy Weinberg, calculer combien d'individus sont hétérozygotes dans une population de 1000 individus en Europe. (Donner le détail des calculs)

5.2 Selon la théorie de l'évolution, la sélection naturelle devrait faire disparaître l'allèle m. Expliquer en quoi consiste la sélection naturelle et montrer pourquoi l'allèle m devrait disparaître.

5.3 Plusieurs hypothèses sont avancées pour justifier la fréquence anormalement élevée de l'allèle m dans les populations européennes. L'une d'elles a été récemment testée par des chercheurs sur des souris transgéniques chez qui on a intégré le gène humain sous la forme normale (S) ou sous la forme mutée (m) responsable de la mucoviscidose. On fait absorber par voie buccale des bactéries Salmonella typhi à ces souris transgéniques. Salmonella typhi est la bactérie responsable de la typhoïde, maladie mortelle pour laquelle la population a été vaccinée à partir des années 1900. Pour que cette maladie se déclare il est nécessaire que la bactérie pénètre dans les cellules intestinales.

Les résultats obtenus par les chercheurs sont résumés dans le tableau suivant :

	Souris SS	Souris Sm	Souris mm
taux de cellules infectées et mortalité	élevés	faibles	nulles

5.3.1 Interpréter les résultats.

5.3.2 Dédire de l'interprétation, l'hypothèse des expérimentateurs.

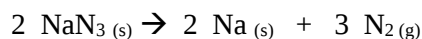
Troisième partie : Chimie

La troisième partie (chimie) est destinée aux candidats qui ont choisi, lors de leur inscription, la biologie pour l'épreuve orale.

Chi. Question 1

(8 points)

L'airbag est devenu un équipement d'origine dans les véhicules actuellement commercialisés, son utilité est indiscutable, il permet de limiter la gravité des blessures en cas d'accident. Pour que le coussin puisse se gonfler, il faut un gaz. Ce gaz, l'azote est produit par une explosion. L'explosif employé était souvent l'azoture de sodium NaN_3 :



1.1 Quelle est la masse d'azoture de sodium NaN_3 nécessaire pour gonfler un airbag à un volume de 70 litres, à une température de 25 °C et une pression de 1 atm ?

1.2 Sachant que l'azoture de sodium solide a une masse volumique de $1,85 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$, quel est le volume occupé par ce sel ?

1.3 De combien de fois le volume de l'airbag gonflé est-il plus grand que le volume initial de l'azoture de sodium solide ?

1.4 Le sodium formé lors de l'explosion est éliminé par réaction avec du nitrate de potassium. Les produits obtenus sont de l'oxyde de potassium, de l'oxyde de sodium et de l'azote.
Poser l'équation de cette réaction. Indiquer ensuite le nombre d'oxydation pour chacun des partenaires de la réaction redox et équilibrer.

Chi. Question 2**(9 points)**

L'acide sulfurique est un diacide dont la première acidité est forte et la seconde faible. Cependant, on considère parfois cet acide comme un diacide fort et parfois, au contraire, on le considère comme un monoacide fort uniquement. On aimerait savoir laquelle de ces deux approximations est la plus proche de la réalité pour une solution de H_2SO_4 $0,10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

2.1 Ecrire l'équation de la réaction de H_2SO_4 avec l'eau, en considérant que H_2SO_4 est un diacide fort. Que valent les concentrations en ions hydronium et en ions sulfate dans la solution selon cette approximation ? Quel est le pH de la solution ?

2.2 Ecrire l'équation de la réaction de H_2SO_4 avec l'eau, en considérant uniquement la première dissociation (monoacide fort). Que valent les concentrations en ions hydronium et en ions hydrogènesulfate dans la solution selon cette approximation ? Quel est le pH de la solution ?

2.3 Ecrire les équations des réactions de H_2SO_4 et de HSO_4^- avec l'eau, en considérant que H_2SO_4 est un acide fort mais que HSO_4^- est un acide faible.

2.4 Compléter le tableau ci-dessous en utilisant les équations chimiques de la question 2.3.

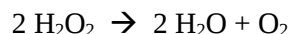
Espèces chimiques	Concentration après la première dissociation	Concentrations à l'équilibre, exprimées à l'aide d'une inconnue x
H_3O^+		
HSO_4^-		
SO_4^{2-}		

2.5 Sachant que la constante d'acidité du couple $\text{HSO}_4^- / \text{SO}_4^{2-}$ vaut 0,012, calculer les valeurs numériques de l'inconnue x, la concentration en ions hydronium, puis le pH réel de la solution de H_2SO_4 $0,10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

Chi. Question 3**(8 points)**

La décomposition aqueuse du peroxyde d'hydrogène H_2O_2 est catalysée par l'acide bromhydrique HBr .

On a l'équation équilibrée suivante :



3.1 Calculer l'enthalpie $\Delta_r H^\circ$ de la décomposition du peroxyde d'hydrogène à 25°C , en $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$. Cette réaction est-elle exothermique ou endothermique ?

3.2 Esquisser sur le même graphe les schémas énergétiques (courbes) de la décomposition de H_2O_2 sans catalyseur et avec catalyseur, avec une légende appropriée.

3.3 Sachant que, dans le ballon de la réaction, le H_2O_2 aqueux occupe un volume de 2 L et possède une concentration initiale de $0,10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$, calculer la masse d'eau qui sera formée lorsqu'on aura décomposé le 80 % de H_2O_2 .

Chi. Question 4**(10 points)**

QCM : cocher la réponse correcte parmi les 4 proposées :

4.1 Parmi les solutions suivantes, laquelle possède le pH le plus bas ?

- ☐ $\text{NaCH}_3\text{COO } 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- ☐ $\text{NaOH } 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- ☐ $\text{NaNO}_3 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- ☐ $\text{NaCl } 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

4.2 Quel est le remplissage électronique correct du titane ?

- ☐ $1s^1 2s^2 p^6 3s^2 p^6 d^3 4s^2$
- ☐ $1s^2 2s^2 p^6 3s^2 p^6 d^2 4s^2$
- ☐ $1s^2 2s^2 p^6 3s^2 p^6 4s^2 p^2$
- ☐ $1s^2 2s^2 p^6 3s^2 p^4 d^4 4s^2$

4.3 On fait réagir 71 g de dichlore avec 92 g de sodium métallique. Quel sera le réactif limitant et combien restera-t-il de l'autre réactif ?

- ☐ C'est le sodium qui est limitant et il restera 35,5 g de dichlore.
- ☐ C'est le dichlore qui est limitant et il restera 46 g de sodium.
- ☐ C'est le dichlore qui est limitant et il restera 35,5 g de sodium.
- ☐ Aucun des deux réactifs n'est limitant, donc il ne reste pas de réactifs.

4.4 Le NO_2 ne respecte pas la règle de l'octet car il possède un électron célibataire. Il s'agit :

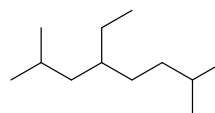
- ☐ d'une molécule radicalaire.
- ☐ d'un isotope très réactif.
- ☐ d'une molécule radioactive.
- ☐ d'un réactif inerte.

4.5 1,63 g d'oxyde de chrome a donné après analyse 1,12 g de chrome. Quelle est la formule brute la plus simple de cet oxyde ?

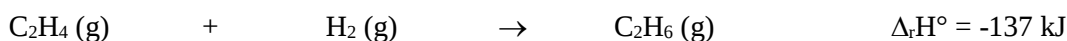
- ☐ Cr_2O
- ☐ CrO
- ☐ Cr_2O_3
- ☐ CrO_3

4.6 Quel est le nom correct du composé représenté ci-dessous ?

- ☐ 2-méthyl-5-isobutylheptane
- ☐ 5-éthyl-2,7-diméthyléthyl-octane
- ☐ 4-éthyl-2,7,7-triméthylheptane
- ☐ 4-éthyl-2,7-diméthyl-octane



4.7 Quelle affirmation est correcte pour la réaction ?



- ☐ La somme des énergies des liaisons rompues est plus grande que celle des liaisons formées
- ☐ La somme des énergies des liaisons rompues est égale à celle des liaisons formées
- ☐ La somme des énergies des liaisons rompues est plus petite que celle des liaisons formées
- ☐ Aucune conclusion ne peut être faite sur la base des informations données ci-dessus

4.8 A propos de la molécule « 4-éthyl-3-méthylheptane », on peut affirmer que cette molécule:

- ☐ contient 4 carbones secondaires
- ☐ est une molécule polaire parce que c'est un alcane
- ☐ est dotée d'une très grande réactivité
- ☐ peut réaliser une réaction de substitution nucléophile

4.9 Parmi les 4 alcools suivants, lequel possède le point d'ébullition le plus élevé ?



- ☐ $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{OH}$
- ☐ $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{OH}$
- ☐ $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{OH}$
- ☐ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

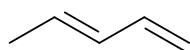
4.10 Que peut-on dire de la longueur de chaque liaison carbone-carbone dans la molécule de benzène ?

- ☐ Leur longueur est identique à celle existant dans l'éthane
- ☐ Leur longueur est identique à celle existant dans l'éthène
- ☐ Leur longueur est identique à celle existant dans l'éthyne
- ☐ Elles ont toutes la même longueur, intermédiaire entre une liaison simple et une liaison double

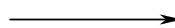
Chi. Question 5

(12 points)

On considère la réaction entre le 1,3-pentadiène et le dibrome



+



Produits d'addition

5.1 Si l'on fait réagir 1 équivalent de chaque réactif, on obtient 2 produits principaux. Dessiner les formules développées de ces deux produits selon la méthode « zig-zag » ou « bâtonnets ».

5.2 Préciser le mécanisme de cette réaction de manière détaillée pour l'un des 2 produits obtenus.

5.3 Le 1,3-pentadiène possède de nombreux autres isomères insaturés non cycliques. Dessiner la formule développée de 4 isomères différents selon la méthode « zig-zag » ou « bâtonnets » et sans tenir compte de l'isomérisie « cis-trans » (ou Z/E).

Lors de la réaction entre le 1,3-pentadiène et le dibrome, un autre produit peut aussi être formé, le 1,4-dibromopent-2-ène.

5.4 Dessiner la formule développée de ce produit selon la méthode « zig-zag » ou « bâtonnets ».

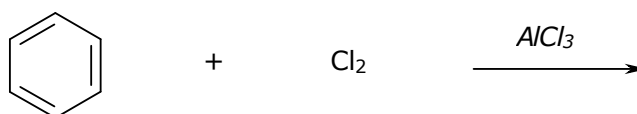
5.5 Expliquer la raison pour laquelle on obtient également ce produit.

5.6 En partant du 1,3-pentadiène, proposer une méthode de préparation du 4-bromopentan-2-ol. Justifier le choix de la méthode proposée en indiquant les quantités de réactifs à prévoir.

Chi. Question 6

(8 points)

On considère la réaction dite de Friedel-Crafts entre le benzène et le dichlore.



6.1 De quel type de réaction s'agit-il ?

6.2 Donner le mécanisme détaillé de cette réaction.

6.3 Préciser le rôle du AlCl_3 et justifier la réponse.

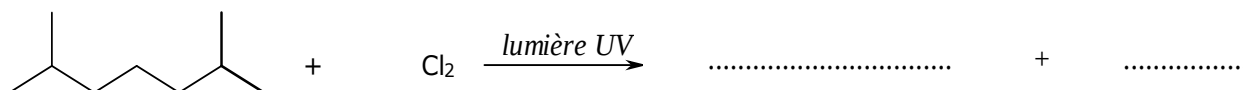
6.4 Donner la formule brute de l'autre produit obtenu lors de cette réaction.

6.5 La réaction du cyclohexène avec le dichlore est-elle du même type ? Si oui, donner le produit obtenu. Si non, justifier en comparant avec celle du benzène.

Chi. Question 7

(5 points)

Soit la réaction entre le 2,6-diméthylheptane et le dichlore:



7.1 De quel type de réaction s'agit-il ?

7.2 Quel est le rôle précis de la lumière UV dans le déroulement de cette réaction sachant que, sans elle, aucune réaction n'a lieu ?

7.3 Combien de produits différents obtient-on en considérant le fait qu'une seule étape se passe ? Dessiner les formules développées de tous les produits obtenus selon la méthode « zig-zag » ou « bâtonnets ».