

EXERCICE N°1

Voie six affirmations se rapportant à l'activité du muscle strié squelettique.

1- Le dispositif d'enregistrement des contractions musculaires est le myogramme.

2- La secousse musculaire est le PA du muscle.

3- Le muscle strié squelettique répond à une excitation efficace par une secousse musculaire isolée.

4- La secousse musculaire isolée comprend un temps de latence, une phase de dépolarisation et une phase de relâchement.

5- La courbe de fatigue présente une amplitude plus élevée que celle de la secousse isolée lorsque le muscle est soumis à la même intensité de stimulation.

6- Le téтанos parfait se caractérise par un plateau rectiligne qui traduit la fusion complète des secousses élémentaires successives

Réponds par vrai ou faux aux affirmations ci-dessus en utilisant les chiffres.

EXERCICE N°2

La série d'affirmations ci-dessous, présentée dans le tableau, est relative à l'énergie métabolique utilisée pour la contraction musculaire.

1- La contraction musculaire nécessite des molécules d'ATP.

2- La voie utilisant la myokinase est une voie rapide de régénération de l'ATP

3- Les oxydations respiratoires se déroulent dans le cytoplasme de la cellule.

4- La cellule musculaire peut dégrader le glucose soit par fermentation, soit par respiration pour produire l'ATP.

5- La production d'ATP en milieu aérobie est appelée fermentation.

6- La contraction musculaire est toujours accompagnées d'un dégagement de chaleur.

7- La fermentation est un processus de dégradation complète du glucose.

Relève les affirmations justes en utilisant les chiffres

EXERCICE N°3

Le tableau ci-dessous est relatif aux voies de restauration de l'ATP et aux équations des réactions biochimiques qui les accompagnent.

Voies de restauration de l'ATP	Equations des réactions biochimiques
1- Glycolyse	A- $2ADP \longrightarrow ATP + AMP$
2- Myokinase	B- $Acide\ pyruvique + O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38ATP$
3- Phosphagène	C- $ATP \longrightarrow ADP + Pi + Energie$
4- Oxydation respiratoire	D- $Acide\ pyruvique \xrightarrow{-O_2} acide\ lactique + 2ATP$
5- Hydrolyse de l'ATP	E- $Glucose \xrightarrow{Hyaloplasme} acide\ pyruvique$
6- Fermentation	F- $Pi + créatine + ADP \longrightarrow ATP + créatine$

Associe chaque voie à l'équation correspondante, en utilisant les chiffres et les lettres

EXERCICE N°4

Un groupe d'élèves de Terminale D, à la fin de la leçon portant sur le fonctionnement du muscle strié, effectue des recherches sur la contraction musculaire et les phénomènes chimiques qui l'accompagnent en vue d'approfondir leurs connaissances. Ils découvrent dans un manuel de biologie, les documents 1 et 2 ci-dessous.

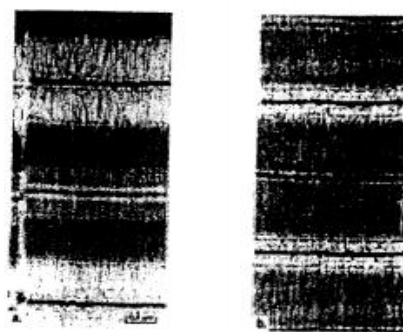


Figure A

Figure B

Document 1

	Muscle au repos	Muscle en activité
O ₂ utilisé	0,307 l	5,207 l
CO ₂ rejeté	0,220 l	5,950 l
Glucose utilisé	2,042 g	8,432 g
Acide lactique produit (mg/g de muscle frais)	0,5	1,5
Glycogène utilisé	1,08 g	0,8 g
ATP (mg/g de muscle frais)	2	2

Document 2

Eprouvant des difficultés pour exploiter ces documents, ces élèves te sollicitent.

« Crois en toi. Deviens le genre de personne avec qui tu seras heureuse de vivre toute ta vie. »

*Citation de Golda Meir
Prof. Kouamé (0779159667)*

- 1- Identifie l'état du muscle représenté par les figures A et B du document 1.
- 2- Réalise les schémas d'interprétation annotés des figures A et B du document 1.
- 3- Analyse les données du document 2.
- 4- Explique l'invariabilité de la quantité de l'ATP du document 2.

EXERCICE N°5

A/ Un professeur demande à ses élèves d'expliquer la contraction musculaire. Des élèves donnent les réponses ci-dessous.

La contraction musculaire est due au :

1. Raccourcissement de myofilaments de myosine ;
2. Raccourcissement du sarcomère ;
3. Rapprochement des stries Z ;
4. Glissement de myofilaments d'actine entre les filaments de myosines ;
5. Raccourcissement simultané des myofilaments d'actines et de myosine.
6. Diminution des bandes claires du sarcomère.
7. Diminution de la bande sombre.

Choisis-la ou les 04 réponse(s) juste(s), en utilisant les chiffres.

EXERCICE N°6

Le texte ci-dessous est relatif à la contraction musculaire.

Le message nerveux arrive au muscle par l'intermédiaire du nerf. Lorsque l'influx nerveux arrive au niveau du bouton synaptique, il se produit une1..... à l'origine de la libération, par exocytose, des2..... dans la fente synaptique. Ceux-ci se fixent sur les3..... et provoquent l'ouverture des canaux à sodium, à l'origine de la4..... de la membrane post-synaptique puis de la naissance d'un potentiel d'action. Ce message nerveux se propage le long de la membrane de la fibre musculaire, arrive aux invaginations et est transmis au réticulum endoplasmique qui libère dans le cytoplasme les ions Ca^{2+} . Ces ions se fixent sur l'actine, au niveau des troponines pour libérer le5..... de la tête de myosine. La tête de myosine fixe une molécule d'ATP et se lie à l'actine. Il se forme ainsi un6..... : c'est la7..... . L'hydrolyse de l'ATP fournit l'.....8..... qui permet le9..... de la tête de myosine et le10..... des myofilaments fins entre les myofilaments épais : le muscle se contracte. Une nouvelle molécule d'ATP se fixe sur la tête de myosine. Le11..... réabsorbe activement les ions Ca^{2+} présents dans le sarcoplasme. Les filaments fins se détachent des filaments épais : c'est la12.....

Complète le texte avec les mots ou groupes de mots suivants en utilisant les chiffres: *pont acto-myosine ; réticulum endoplasmique; phase d'attachement ; entrée d'ions Calcium ; phase de détachement ; dépolarisation ; récepteurs spécifiques ; site d'attachement ; neurotransmetteurs ; énergie ; glissement ; pivotement.*
(Exemple : 13- muscle)

EXERCICE N°7

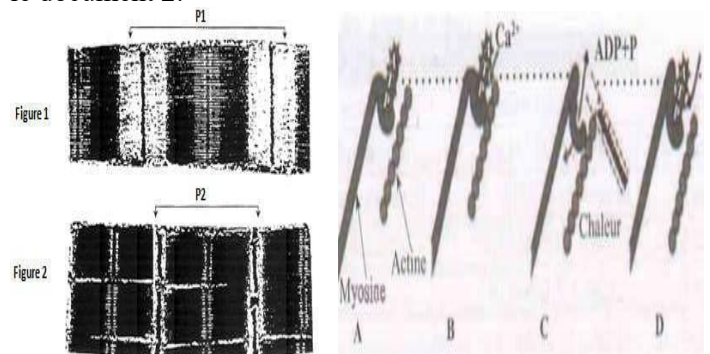
Pour déterminer certaines conditions nécessaires à l'hydrolyse des molécules d'ATP par la fibre musculaire, on présente les données expérimentales du DOCUMENT ci-dessous qui montrent trois milieux de compositions différentes. A la fin de chaque expérience, on réalise un bilan à partir des composés introduits dans chaque milieu en début d'expérience

Milieu	Composition des milieux	
	Début de l'expérience	Fin de l'expérience
Milieu 1	Filaments de myosine + filaments d'actine + ATP + Ca^{2+}	Complexes actomyosine + Ca^{2+} + une grande quantité d'ADP et de Pi
Milieu 2	Filaments d'actine + ATP + Ca^{2+}	Filaments d'actine + ATP + Ca^{2+}
Milieu 3	Filaments de myosine + ATP + Ca^{2+}	Filaments de myosine + ATP + Ca^{2+} + une faible quantité d'ADP et de Pi

- 1- Analyse les résultats des données expérimentales du DOCUMENT.
- 2- Explique, à partir des résultats de ces données, la contraction de la fibre musculaire.

EXERCICE N°8

Après la leçon sur le fonctionnement du muscle, un élève de ta classe te présente le document 1 montrant respectivement l'aspect d'un sarcomère au repos (figure 1) et l'aspect du même sarcomère en activité (figure 2) ainsi que les étapes de la contraction musculaire présentées par le document 2.



Il te sollicite pour l'aider à mieux comprendre ce mécanisme.

- 1- Indique les modifications structurales observées lors du passage de l'état de la figure 1 à l'état de la figure 2.
- 2- Fait deux schémas interprétatifs annotés correspondant aux portions P1 et P2 du document 1.
- 3- Nomme les étapes A ; B ; C et D du document 2
- 4- Explique le mécanisme de la contraction musculaire.

« Crois en toi. Deviens le genre de personne avec qui tu seras heureuse de vivre toute ta vie. »

*Citation de Golda Meir
Prof. Kouamé (0779159667)*