

**Examen 1**

**I -** Pour chacune des propositions numérotées de 1 à 4, il y a une seule suggestion correcte. **Recopiez** les couples (1, ...) ; (2, ...) ; (3, ...) ; (4, ...), et **adressez** à chaque numéro la lettre qui correspond à la suggestion correcte.

<b>1 – La fermentation lactique produit :</b>  <b>a</b> - L'acide pyruvique, le CO <sub>2</sub> et l'ATP ; <b>b</b> - L'acide pyruvique et le CO <sub>2</sub> ; <b>c</b> - L'acide lactique, le CO <sub>2</sub> et l'ATP ; <b>d</b> - L'acide lactique et l'ATP.	<b>2 – Le cycle de Krebs produit :</b>  <b>a</b> - NADH, H <sup>+</sup> , FADH <sub>2</sub> , ATP et l'acide pyruvique ; <b>b</b> - NADH, H <sup>+</sup> , FADH <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> et l'acétyl-CoA ; <b>c</b> - NADH, H <sup>+</sup> , ATP, CO <sub>2</sub> et l'acide pyruvique ; <b>d</b> - NADH, H <sup>+</sup> , FADH <sub>2</sub> , ATP et CO <sub>2</sub> .
<b>3- Les filaments fins de la myofibrille sont formés de :</b>  <b>a</b> - L'actine, la myosine et la troponine ; <b>b</b> - L'actine, la myosine et la tropomyosine ; <b>c</b> - L'actine, la troponine et la tropomyosine ; <b>d</b> - La myosine, la troponine et la tropomyosine.	<b>4- La contraction musculaire :</b>  <b>a</b> - Se produit en absence de l'ATP, et de l'O <sub>2</sub> ; <b>b</b> - Nécessite toujours la présence des ions calcium et de l'ATP ; <b>c</b> - Se produit en absence des ions calcium et de l'ATP ; <b>d</b> - Se produit en absence des ions calcium et de l'O <sub>2</sub> .

**II - Reliez** chaque étape de la respiration cellulaire à la structure cellulaire correspondante : **Recopiez** les couples (1, ...) ; (2, ...) ; (3, ...) ; (4, ...) et **adressez** à chaque numéro la lettre correspondante.

Etapes de la respiration cellulaire	Structures cellulaires
<b>1 – Les réactions de la chaîne respiratoire.</b>	<b>a</b> – De part et d'autre de la membrane interne mitochondriale.
<b>2 – Les réactions de la glycolyse.</b>	<b>b</b> – La matrice.
<b>3 – Le cycle de Krebs.</b>	<b>c</b> – Le hyaloplasme.
<b>4 – La formation d'un gradient de protons.</b>	<b>d</b> – La membrane interne mitochondriale.

**III -** Pour chacune des propositions 1 et 2, **recopiez** la lettre de chaque suggestion, et **écrivez** devant chacune d'elles « vrai » ou « faux » :

**1 – Les réactions de la fermentation alcoolique :**

<b>a</b>	Se déroulent dans la matrice mitochondriale en absence du dioxygène.
<b>b</b>	Se déroulent dans l'hyaloplasme en absence du dioxygène.
<b>c</b>	Produisent l'éthanol, le CO <sub>2</sub> et l'ATP.
<b>d</b>	Produisent l'acide lactique, le CO <sub>2</sub> et l'ATP.

**2- Lors de la contraction musculaire, on assiste à un :**

<b>a</b>	Raccourcissement des bandes sombres sans changement de la longueur des bandes claires.
<b>b</b>	Raccourcissement des bandes claires sans changement de la longueur des bandes sombres.
<b>c</b>	Rapprochement des deux stries Z avec raccourcissement de la zone H du sarcomère.
<b>d</b>	Raccourcissement des bandes claires sans changement de la longueur de la zone H du sarcomère.

**Examen 2**

**I - Définissez** les notions suivantes : - Secousse musculaire - Mitochondrie.

**II - Donnez** la réaction globale de la glycolyse.

**III - Pour chacune des propositions numérotées de 1 à 4, une seule suggestion est correcte.**

Recopiez les couples (1 ; ...) ; (2 ; ...) ; (3 ; ...) ; (4 ; ...), et choisissez pour chaque couple la lettre correspondante à la suggestion correcte.

**1- Le tétanos parfait est le résultat de la fusion de plusieurs secousses musculaires suite à une série d'excitations dont l'excitation suivante est appliquée :**

- a) Pendant la phase de contraction de la secousse due à l'excitation précédente.
- b) Pendant la phase de relâchement de la secousse due à l'excitation précédente.
- c) À la fin de la secousse due à l'excitation précédente.
- d) Pendant la phase de latence de la secousse due à l'excitation précédente.

**2- Au cours de la contraction musculaire, on constate un raccourcissement :**

- a) De la bande sombre et de la zone H.
- b) De la bande claire et de la zone H.
- c) Des bandes sombres et claires sans changement de la zone H.
- d) Des bandes sombres, des bandes claires et de la zone H.

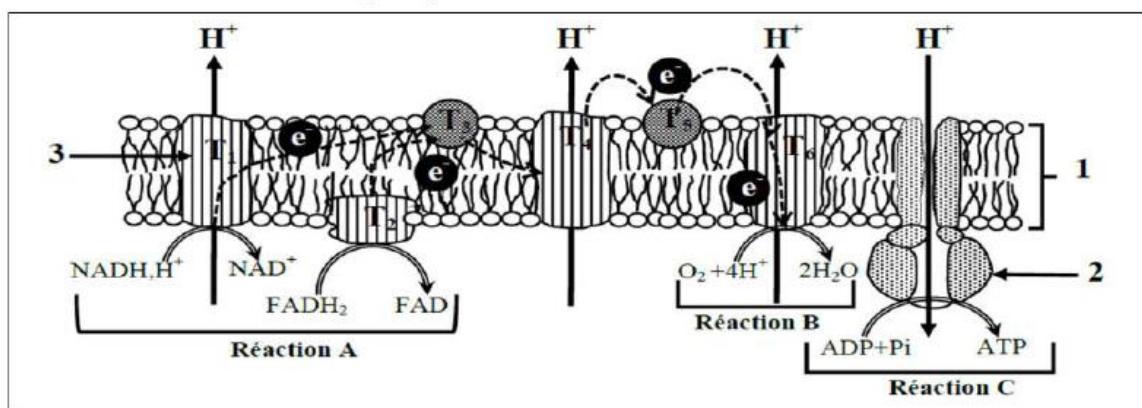
**3- La fermentation lactique :**

- a) Libère 4 molécules d'ATP à partir d'une seule molécule de glucose.
- b) Comporte une phase commune avec la respiration qui est la glycolyse.
- c) Produit un résidu organique sous forme de  $\text{CO}_2$ .
- d) Produit deux molécules d'ATP à partir d'un gradient  $\text{H}^+$  de part et d'autre de la membrane interne de la mitochondrie.

**4- Les réactions du cycle de Krebs :**

- a) Ne produisent pas d'énergie.
- b) Libèrent le dioxyde de carbone.
- c) Se déroulent au niveau de la membrane interne de la mitochondrie.
- d) Sont communes entre la respiration et la fermentation.

**IV -** Le document ci-dessous représente la chaîne respiratoire. Nommez chacune des structures désignées par les numéros 1, 2, 3 et des réactions désignées par les lettres A, B, C.



**Examen 3**

**I - Pour chacune des propositions numérotées de 1 à 4, il y a une seule suggestion correcte.**

Recopiez les couples (1 ; ...) ; (2 ; ...) ; (3 ; ...) ; (4 ; ...), et adressez à chaque numéro la lettre qui correspond à la suggestion correcte.

**1 – La glycolyse est une étape :**

- a) - Commune de la fermentation et la respiration ;
- b) - Spécifique de la respiration ;
- c) - Spécifique de la fermentation lactique ;
- d) - Spécifique de la fermentation alcoolique.

**2 – Parmi les produits du cycle de Krebs :**

- a) - Les composés réduits, le dioxyde de carbone et l'acétyl coenzyme A ;
- b) - Le dioxyde de carbone, l'acétyl coenzyme A et l'ATP ;
- c) - Les composés réduits, le dioxyde de carbone et l'ATP ;
- d) - Les composés réduits, l'acétyl coenzyme A et l'ATP.

**3- Les myofilaments de myosine sont présents uniquement au niveau des :**

- a) - Bandes claires du sarcomère ;
- b) - Bandes sombres du sarcomère ;
- c) - Bandes sombres et une partie des bandes claires ;
- d) - Bandes claires et une partie des bandes sombres.

**4- Le rendement énergétique de la respiration exprime :**

- a) - La quantité globale d'énergie latente du glucose ;
- b) - Le nombre de molécules d'ATP synthétisées à partir de l'oxydation du glucose ;
- c) - Le pourcentage d'énergie extraite sous forme d'ATP par rapport à l'énergie globale latente du glucose ;
- d) - Le pourcentage d'énergie extraite de l'oxydation du glucose sous forme de chaleur.

**II - Répondez brièvement aux questions suivantes :**

- 1) Définissez la sphère pédonculée.
- 2) Citez les protéines constitutives des myofilaments.

**III - Reliez chaque voie métabolique aux réactions chimiques qui lui correspondent : Recopiez les couples (1, ...) ; (2, ...) ; (3, ...) ; (4, ...) et adressez à chaque numéro la lettre correspondante.**

Les voies métaboliques	Les réactions biochimiques
1- Fermentation alcoolique	a- $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 + 38\text{ADP} + 38\text{Pi} \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + 38\text{ATP}$
2- Respiration cellulaire	b- $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 2\text{ADP} + 2\text{Pi} \rightarrow 2\text{CH}_3\text{-CHOH-COOH} + 2\text{ATP}$
3- Glycolyse	c- $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 2\text{ADP} + 2\text{Pi} \rightarrow 2\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH} + 2\text{CO}_2 + 2\text{ATP}$
4- Fermentation lactique	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 2\text{NAD}^+ + 2\text{ADP} + 2\text{Pi} \rightarrow 2\text{ATP} + 2\text{CH}_3\text{-CO-COOH} + 2\text{NADH, H}^+$

**IV - Recopiez la lettre de chaque suggestion, et écrivez devant chacune d'elles « vrai » ou « faux » :**

a	Les réactions du cycle de Krebs produisent du dioxyde de carbone et consomment du dioxygène.
b	Le renouvellement des molécules d'ATP se fait à partir de la phosphorylation des molécules d'ADP.
c	Les mitochondries sont des organites dans lesquelles se déroule la respiration ou la fermentation selon la présence ou l'absence du dioxygène.
d	Le sarcomère est la plus petite unité structurelle de la fibre musculaire qui peut se contracter.

**Examen 4****I - Définissez les notions suivantes : - Fermentation alcoolique - Phosphorylation oxydative.****II - Reliez chaque myogramme enregistré (groupe 1) à l'état des deux stimulations appliquées sur le muscle (groupe 2). Recopiez les couples (1 ; ...) ; (2 ; ...) ; (3 ; ...) ; (4 ; ...) et adressez à chaque numéro la lettre correspondante.**

1- Fusion complète des deux secousses musculaires.	a- la seconde stimulation est appliquée après l'achèvement de la première secousse musculaire.
2- Fusion incomplète des deux secousses musculaires.	b- la seconde stimulation est appliquée pendant la phase de latence de la première secousse musculaire.
3- Deux secousses musculaires isolées.	c- la seconde stimulation est appliquée pendant la phase de contraction de la première secousse musculaire.
4- Une secousse musculaire isolée.	d- la seconde stimulation est appliquée pendant la phase de relâchement de la première secousse musculaire.

**III - Pour chacune des propositions numérotées de 1 à 4, une seule suggestion est correcte. Recopiez les couples (1 ; ...) ; (2 ; ...) ; (3 ; ...) ; (4 ; ...) et écrivez dans chaque couple la lettre correspondante à la suggestion correcte.**

<b>1- La transformation d'une molécule de glucose en deux molécules d'acide pyruvique au niveau de l'hyaloplasme, s'accompagne d'une :</b>	<b>2- L'activité de la chaîne respiratoire conduit à une :</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>a) Réduction de 2NADH, <math>\text{H}^+</math> et de production de 4ATP.</li> <li>b) Oxydation de 2NADH, <math>\text{H}^+</math> et de production de 4ATP.</li> <li>c) Oxydation de 2NAD<sup>+</sup> et de production de 2ATP.</li> <li>d) Réduction de 2NAD<sup>+</sup> et de production de 2ATP.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a) Augmentation de la concentration des protons dans la matrice.</li> <li>b) Diminution de la concentration des protons dans la matrice.</li> <li>c) Augmentation de la concentration des protons dans l'espace intermembranaire.</li> <li>d) Diminution de la concentration des protons dans l'espace intermembranaire.</li> </ol>
<b>3- Les étapes de la contraction musculaire sont les suivants :</b>	<b>4- Lors de la phosphorylation de l'ADP, le gradient de protons crée par la chaîne respiratoire est utilisé par :</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1- fixation de l'ATP sur les têtes de la myosine ;</li> <li>2- hydrolyse d'ATP ; 3- rotation des têtes de la myosine ; 4- libération du <math>\text{Ca}^{2+}</math> ; 5- formation du complexe actomyosine ; 6- glissement des filaments d'actine vers le centre du sarcomère.</li> </ol> <p><b>La succession de ces étapes selon l'ordre chronologique est la suivante :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 3 → 6 → 4 → 1 → 2 → 5</li> <li>b. 6 → 4 → 1 → 5 → 2 → 3</li> <li>c. 4 → 5 → 2 → 3 → 6 → 1</li> <li>d. 1 → 2 → 3 → 6 → 4 → 5</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a) Les canaux à protons de la membrane interne de la mitochondrie.</li> <li>b) L'ATP synthase de la membrane interne de la mitochondrie.</li> <li>c) Les transporteurs d'électrons de la membrane interne de la mitochondrie.</li> <li>d) Les coenzymes de la membrane interne de la mitochondrie.</li> </ol>

**IV - Recopiez** le numéro de chaque suggestion, et **écrivez** devant chacun d'eux « **vrai** » ou « **faux** » :

- 1) Dans la cellule musculaire, le renouvellement de l'ATP à partir de la phosphocréatine, se fait par l'intervention de l'ATP synthase.
- 2) Dans la matrice, l'oxydation de NADH, H<sup>+</sup> se fait par l'intervention des déshydrogénases.
- 3) Dans l'hyaloplasme, la fermentation alcoolique produit un résidu organique et libère le CO<sub>2</sub>.
- 4) Dans la mitochondrie, l'acide pyruvique se transforme en acétyl-CoA.

**Examen 5**

**I -** Pour chacune des propositions numérotées de 1 à 4, il y a une seule suggestion correcte. **Recopiez** les couples (1, ...) ; (2, ...) ; (3, ...) ; (4, ...) sur votre feuille de rédaction, et **adressez** à chaque numéro la lettre qui correspond à la suggestion correcte.

<b>1. La libération du CO<sub>2</sub> issu de la dégradation du glucose se fait au cours des réactions :</b>  <b>a</b> - de la glycolyse dans le hyaloplasme; <b>b</b> - du cycle de Krebs dans la mitochondrie; <b>c</b> - de réduction de l'acide pyruvique en acide lactique dans le hyaloplasme; <b>d</b> - d'oxydation des transporteurs d'électrons dans la mitochondrie.	<b>2. La bande claire du sarcomère renferme les protéines suivantes :</b>  <b>a</b> - l'actine, la troponine et la tropomyosine; <b>b</b> - la myosine, la troponine et la tropomyosine; <b>c</b> - l'actine, la myosine et la tropomyosine; <b>d</b> - l'actine, la myosine et la troponine.
<b>3. Les réactions de la fermentation dans le sarcoplasme permettent :</b>  <b>a</b> - la production de l'acide lactique et de l'éthanol; <b>b</b> - l'oxydation de l'acide pyruvique; <b>c</b> - la réduction des transporteurs NAD <sup>+</sup> et FAD; <b>d</b> - la phosphorylation des molécules d'ADP.	<b>4. Les produits de la dégradation d'un acide pyruvique dans la mitochondrie sont :</b>  <b>a</b> - 3 NADH, H <sup>+</sup> + 1 FADH <sub>2</sub> + 1 ATP + 3CO <sub>2</sub> ; <b>b</b> - 3 NADH, H <sup>+</sup> + 1 FAD + 1 ATP + 3CO <sub>2</sub> ; <b>c</b> - 4 NADH, H <sup>+</sup> + 1 FADH <sub>2</sub> + 1 ADP + 3CO <sub>2</sub> ; <b>d</b> - 4 NADH, H <sup>+</sup> + 1 FADH <sub>2</sub> + 1 ATP + 3CO <sub>2</sub> .

**II -** **Donnez** la réaction globale :

- 1) De la fermentation alcoolique.
- 2) Du renouvellement d'ATP à partir de la phosphocréatine.

**III - Définissez :**

- 1) La glycolyse.
- 2) La chaîne respiratoire.

**IV - Recopiez**, sur votre feuille de rédaction, la lettre qui correspond à chaque suggestion, et **écrivez** devant chacune d'elles « **vrai** » ou « **faux** » :

<b>a</b>	L'oxydation du NAD <sup>+</sup> se déroule au cours des réactions de la glycolyse et du cycle de Krebs.
<b>b</b>	Le téton parfaite se produit lorsqu'on applique au muscle une seule excitation de forte intensité.
<b>c</b>	La chaleur retardée qui accompagne la contraction musculaire résulte des réactions métaboliques aérobiques.
<b>d</b>	Au cours de l'activité musculaire, l'ATP est renouvelée rapidement par la voie de la phosphocréatine.

**Examen 6**

**I -** Pour chacune des propositions numérotées de 1 à 4, il y a une seule suggestion correcte. **Recopiez** les couples (1, ...) ; (2, ...) ; (3, ...) ; (4, ...) et **donnez** à chaque numéro la lettre qui correspond à la suggestion correcte :

<b>1. Lors de la glycolyse on a production de :</b>  <b>a</b> . l'acide pyruvique, le CO <sub>2</sub> et l'ATP ; <b>b</b> . l'acide pyruvique, l'ATP et le NADH, H <sup>+</sup> ; <b>c</b> . l'acide lactique, le CO <sub>2</sub> et l'ATP ; <b>d</b> . l'acide lactique, l'ATP et le NADH, H <sup>+</sup> .	<b>2. La bande claire du sarcomère est :</b>  <b>a</b> . caractérisée par la présence des filaments d'actine ; <b>b</b> . caractérisée par la présence des filaments d'actine et des filaments de myosine ; <b>c</b> . délimitée par deux bandes H ; <b>d</b> . délimitée par deux stries Z.
<b>3. Au niveau de la membrane interne mitochondriale se produit :</b>  <b>a</b> . l'oxydation de NADH, H <sup>+</sup> et la synthèse d'ATP ; <b>b</b> . l'oxydation de NADH, H <sup>+</sup> et l'hydrolyse d'ATP ; <b>c</b> . la réduction de NADH, H <sup>+</sup> et la synthèse d'ATP ; <b>d</b> . la réduction de NADH, H <sup>+</sup> et l'hydrolyse d'ATP.	<b>4. La fatigue musculaire est caractérisée par :</b>  <b>a</b> . la diminution de l'amplitude et de la durée de la secousse musculaire ; <b>b</b> . l'augmentation de l'amplitude de la secousse musculaire et la diminution de sa durée ; <b>c</b> . la diminution de l'amplitude de la secousse musculaire et l'augmentation de sa durée ; <b>d</b> . l'augmentation de l'amplitude et de la durée de la secousse musculaire.

**II - Donnez :**

1. Deux caractéristiques structurales de la membrane interne mitochondriale.
2. Deux caractéristiques de la fermentation.

**III - Recopiez**, sur votre feuille de rédaction, la lettre qui correspond à chaque proposition, et **écrivez** devant chacune d'elles « vrai » ou « faux » :

a	Le cycle de Krebs produit trois molécules de NADH, $H^+$ à partir d'une molécule d'acide pyruvique.
b	Le bilan global de la glycolyse est de quatre molécules d'ATP.
c	La fermentation lactique produit de l'acide lactique et du dioxyde de carbone.
d	La longueur des myofilaments reste constante au cours de la contraction du sarcomère.

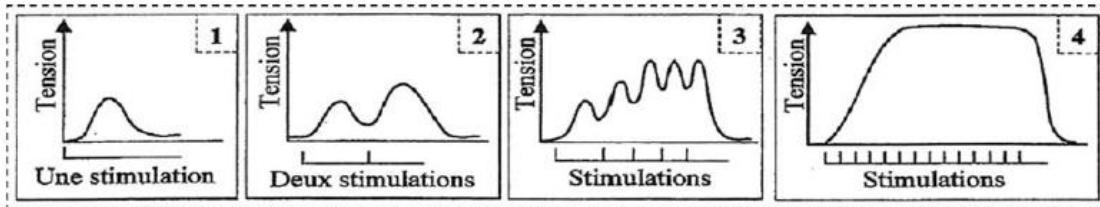
**IV - Recopiez**, sur votre feuille de rédaction, les couples (1, ...) ; (2, ...) ; (3, ...) ; (4, ...) et **reliez** chaque molécule à son action, en **adressant** à chaque numéro du groupe 1 la lettre correspondante du groupe 2.

Groupe 1 : Molécules	Groupe 2 : Action
1. ATP	a. phosphoryle l'ADP
2. $Ca^{2+}$	b. se fixe à la tête de myosine
3. Myosine	c. se fixe à la Tropomysine
4. ATP synthase	d. se lie à l'Actine

**Examen 7**

**I - Définissez** les notions suivantes : Cycle de Krebs - Phosphocréatine

**II -** Les myogrammes ci-dessous présentent des enregistrements obtenus suite à des stimulations efficaces d'un muscle squelettique. **Donnez** le nom correspondant à chacun des myogrammes numérotés de 1 à 4.



**III - Relier** chaque phénomène à la réaction bilan qui lui convient. **Recopiez** les couples (1 ; ...) ; (2 ; ...) ; (3 ; ...) ; (4 ; ...) et **adressez** à chaque numéro la lettre correspondante.

Phénomène	Réaction bilan
1 – la glycolyse	a – $C_6H_{12}O_6 + 2ADP + 2Pi \rightarrow 2CH_3CH_2OH + 2CO_2 + 2ATP$
2 – Le cycle de Krebs	b – $C_6H_{12}O_6 + 2ADP + 2Pi \rightarrow 2CH_3CHOHCOOH + 2ATP$
3 – la fermentation lactique	c – $C_6H_{12}O_6 + 2ADP + 2Pi + 2NAD^+ \rightarrow 2CH_3COCOOH + 2ATP + 2NADH, H^+$
4 – la fermentation alcoolique	d – $CH_3COCOOH + 2ATP \rightarrow CH_3COOH + 2ADP + 2Pi$ e – $CH_3CO-SCoA + 3NAD^+ + 3H_2O + FAD + GDP + Pi \rightarrow 2CO_2 + HSCoA + 3NADH, H^+ + FADH_2 + GTP$

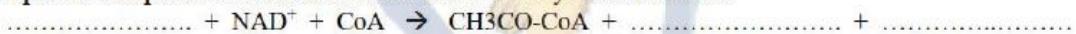
**IV -** Pour chacune des propositions numérotées de 1 à 4, une seule suggestion est correcte. **Recopiez** les couples (1, ...) ; (2, ...) ; (3, ...) ; (4, ...), et **écrivez** dans chaque couple la lettre correspondante à la suggestion correcte.

<b>1- Lors de la contraction musculaire, on observe au niveau des sarcomères un raccourcissement :</b>	<b>2- la tête de myosine possède deux sites de fixation spécifiques à :</b>
<p>a) Des bandes sombres (A) ;  b) Des bandes claires (I) ;  c) Des filaments de myosine ;  d) Des filaments d'actine.</p>	<p>a) L'ATP et l'actine ;  b) L'ATP et la tropomyosine ;  c) L'actine et la troponine ;  d) L'actine et les ions <math>Ca^{2+}</math>.</p>
<b>3- La chaîne respiratoire permet la synthèse d'ATP suite à une :</b>	<b>4- Lors de la phosphorylation oxydative :</b>
<p>a) Réduction de <math>RH_2</math> en R et du dioxygène en eau ;  b) Réduction de R en <math>RH_2</math> et oxydation d'eau en dioxygène ;  c) Oxydation de R en <math>RH_2</math> et une réduction du dioxygène en eau ;  d) Oxydation de <math>RH_2</math> en R et une réduction du dioxygène en eau.</p>	<p>a) Le transfert des électrons engendre une accumulation des protons <math>H^+</math> dans la matrice mitochondriale ;  b) Le flux des protons <math>H^+</math> vers la matrice se fait à travers le complexe protéique <math>C_{IV}</math> ;  c) Le transfert des électrons vers l'oxygène se fait par les complexes de la chaîne respiratoire ;  d) Les différents complexes de la chaîne respiratoire pompent les protons vers l'espace intermembranaire de la mitochondrie.</p>

## Examen 8

**I - Définissez** les notions suivantes : Sphère pédonculée – Complexe actomyosine.

**II - Recopiez et complétez** la réaction de formation de l'acétyl-CoA suivante :



**III - Pour chaque item numéroté numérotées de 1 à 4, une seule proposition est correcte. Recopiez** les couples suivants : (1, ...) ; (2, ...) ; (3, ...) ; (4, ...), et **écrivez** pour chaque couple la lettre correspondante à la proposition correcte.

**1- La membrane externe des mitochondries est :**

- a) Riche en protéines de la chaîne respiratoire ;
- b) Semblable à la membrane plasmique ;
- c) Repliée sous forme de crêtes ;
- d) Riche en ATP-synthase.

**3- Dans une cellule de muscle squelettique striée, les ions du calcium :**

- e) Se fixent sur les têtes de myosine lors de la contraction ;
- f) Permettent la liaison des filaments d'actine entre eux ;
- g) Permettent la liaison des filaments de myosine entre eux.
- h) Sont stockés dans le réticulum sarcoplasmique à la fin de la contraction.

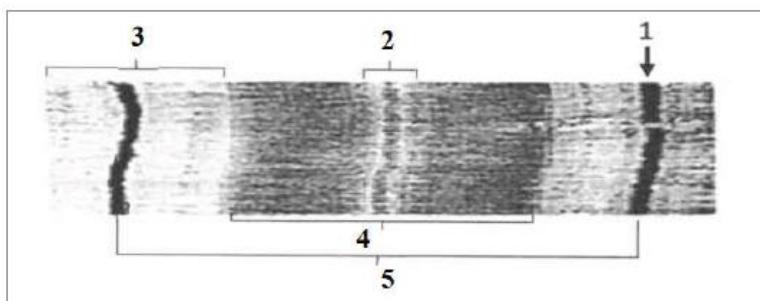
**2- L'oxydation respiratoire d'une molécule d'acide pyruvique fournie :**

- a) 2ATP
- b) 12ATP
- c) 15ATP
- d) 36ATP

**4- La respiration cellulaire se déroule selon la succession des étapes suivantes :**

- a) La glycolyse → Cycle de Krebs → Formation de l'acétyl-CoA → Phosphorylation oxydative ;
- b) La glycolyse → Formation de l'acétyl-CoA → Cycle de Krebs → Phosphorylation oxydative ;
- c) La glycolyse → Formation de l'acétyl-CoA → Phosphorylation oxydative → Cycle de Krebs ;
- d) La glycolyse → Cycle de Krebs → Phosphorylation oxydative → Formation de l'acétyl-CoA ;

**IV -** Le document ci-dessous montre une observation microscopique d'une partie de la myofibrille.



Nommez chacune des structures désignées par les numéros 1, 2, 3, 4 et 5.

**V - Recopiez**, sur votre feuille de rédaction, les couples (1, ...) ; (2, ...) ; (3, ...) ; (4, ...) et adressez à chaque numéro du groupe 1 la lettre lui correspondant du groupe 2.

Groupe 1
1. La chaleur retardée
2. La chaleur initiale
3. La formation du gradient $\text{H}^+$
4. La production du dioxyde de carbone

Groupe 2
a. Réaction d'oxydo-réduction du cycle de Krebs.
b. Réaction d'oxydo-réduction au niveau de la chaîne respiratoire.
c. Synthèse d'ATP à partir des réactions métaboliques aérobiques.
d. Synthèse d'ATP à partir de la phosphocréatine.

## Examen 9

**I - Répondez** sur votre feuille de rédaction aux questions suivantes :

1) **Définissez** : chaîne respiratoire – rendement énergétique.

2) **Citez** deux voies métaboliques de régénération d'ATP dans la cellule musculaire et **donnez** l'équation globale de chacune d'elles.

**II - Pour** chacune des données numérotées de 1 à 4, il y a une seule proposition correcte. **Recopiez** sur votre feuille de rédaction les couples (1, ...) ; (2, ...) ; (3, ...) ; (4, ...), et **adressez** à chaque numéro la lettre qui correspond à la suggestion correcte.

<p><b>1- Dans la mitochondrie :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) La sphère pédonculée transporte H<sup>+</sup> vers l'espace intermembranaire ;</li> <li>b) La sphère pédonculée est responsable de la phosphorylation de l'ADP ;</li> <li>c) La membrane externe contient des protéines qui transportent les électrons vers le dioxygène ;</li> <li>d) La membrane externe contient des enzymes d'oxydoréduction.</li> </ul>	<p><b>2- La réduction de NAD<sup>+</sup> en NADH, H<sup>+</sup> se fait au cours :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) De la glycolyse et du cycle de Krebs ;</li> <li>b) De la glycolyse et des réactions de la chaîne respiratoire ;</li> <li>c) Du cycle de Krebs et des réactions de la chaîne respiratoire ;</li> <li>d) Des réactions de la chaîne respiratoire et de la phosphorylation de l'ADP.</li> </ul>
<p><b>3- L'ultrastructure du sarcomère montre que :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) La bande sombre est limitée par deux stries Z ;</li> <li>b) La bande sombre est limitée par deux bandes H ;</li> <li>c) Le sarcomère est limité par deux stries Z ;</li> <li>d) Le sarcomère est limité par deux bandes H.</li> </ul>	<p><b>4- Les filaments fins de la myofibrille sont formés :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) D'actine, de myosine et de tropomysine ;</li> <li>b) D'actine, de myosine et de tropomyosine ;</li> <li>c) D'actine, de troponine et de tropomyosine ;</li> <li>d) De myosine, de troponine et de tropomyosine.</li> </ul>

**III - Recopiez**, sur votre feuille de rédaction, les couples (1, ...) ; (2, ...) ; (3, ...) ; (4, ...) et **adressez** à chacun des quatre numéros de l'ensemble 1 la lettre qui lui correspond parmi les cinq actions proposées de l'ensemble 2.

<b>Ensemble 1 : Éléments chimiques</b>			
1. Dioxygène			
2. Ca <sup>2+</sup>			
3. NADH, H <sup>+</sup>			
4. ATP			

<b>Ensemble 2 : Actions</b>			
a. se fixe sur la troponine.			
b. se fixe sur la tête de myosine.			
c. accepteur final des électrons.			
d. hydrolyse l'ATP.			
e. transporteur d'hydrogène.			

#### Correction de l'examen 1

<b>Question</b>	<b>Les éléments de réponse</b>			
<b>I</b>	(1 , d) ;	(2 , d) ;	(3 , c) ;	(4 , b)
<b>II</b>	(1 , d) ;	(2 , c) ;	(3 , b) ;	(4 , a)
<b>III</b>	1- a: faux	b : vrai	c : vrai	d : faux
	2- a : faux	b : vrai	c : vrai	d : faux

#### Correction de l'examen 2

<b>Question</b>	<b>Les éléments de réponse</b>
<b>I</b>	<b>Secousse musculaire :</b> réponse musculaire après une excitation efficace, elle se compose de la phase de latence, la phase de contraction et la phase de relâchement. <b>Mitochondrie :</b> organite cellulaire siège des réactions d'oxydations respiratoire (la structure de la mitochondrie comme réponse est acceptable)
<b>II</b>	<b>Réaction globale de la glycolyse :</b> $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 2\text{ADP} + 2\text{NAD}^+ + 2\text{Pi} \rightarrow 2\text{CH}_3\text{COCOOH} + 2\text{ATP} + 2\text{NADH, H}^+$
<b>III</b>	(1, a) ; (2, b) ; (3, b) ; (4, b)
<b>IV</b>	<b>Noms des structures :</b> (1) membrane interne de la mitochondrie ; (2) sphère pédonculée (ATP synthétase) ; (3) transporteur des protons et des électrons <b>Noms des réactions :</b> (A) oxydation des transporteurs d'hydrogène ; (B) réduction d'oxygène ; (C) phosphorylation de l'ADP

#### Correction de l'examen 3

<b>Question</b>	<b>Les éléments de réponse</b>
<b>I</b>	(1, a) ; (2, c) ; (3, b) ; (4, c)
<b>II</b>	<b>1- les sphères pédonculées :</b> se sont des protéines enzymatiques, présentes au niveau de la membrane interne de la mitochondrie et qui interviennent dans la phosphorylation de l'ADP en ATP. <b>2- les protéines constitutives des myofilaments :</b> Actine ; Myosine ; Troponine ; Tropomyosine.
<b>III</b>	( 1 , c ) ; ( 2 , a ) ; ( 3 , d ) ; ( 4 , b )
<b>IV</b>	a : faux ; b : vrai ; c : faux ; d : vrai

**Correction de l'examen 4**

<b>Question</b>	<b>Les éléments de réponse</b>
<b>I</b>	<b>Fermentation alcoolique :</b> voie métabolique anaérobique qui aboutit à la transformation de glucose en alcool au niveau d'hyaloplasme.
<b>II</b>	<b>Phosphorylation oxydative :</b> synthèse de l'ATP par la phosphorylation de l'ADP au niveau des sphères pédonculées (ATP synthase) en utilisant l'énergie libérée suite à l'oxydation des donneurs d'électrons par la chaîne respiratoire.
<b>III</b>	(1, d) ; (2, c) ; (3, c) ; (4, b)
<b>IV</b>	1- Faux ; 2 - Faux ; 3- Vrai ; 4- Vrai

**Correction de l'examen 5**

<b>Question</b>	<b>Les éléments de réponse</b>
<b>I</b>	(1, b) ; (2, a) ; (3, d) ; (4, d)
<b>II</b>	<b>Les réactions globales :</b> <b>1-</b> La fermentation alcoolique : $C_6H_{12}O_6$ (glucose) + 2 ADP + 2 Pi $\rightarrow$ 2 C2H5OH (éthanol) + 2 CO <sub>2</sub> + 2ATP + chaleur <b>2-</b> Le renouvellement de l'ATP à partir de la phosphocréatine : ADP + phosphocréatine (PC) $\rightarrow$ ATP + créatine (C)
<b>III</b>	<b>Définitions :</b> <b>1- La glycolyse :</b> l'ensemble des réactions qui se déroulent au niveau de l'hyaloplasme, permettant la destruction partielle du glucose en deux acides pyruviques avec production de deux molécules d'ATP..... <b>2- La chaîne respiratoire :</b> l'ensemble des protéines de la membrane interne Mitochondriale qui catalysent les réactions d'oxydoréduction permettant le flux d'électrons à partir des composés réduits vers l'accepteur final qui est l'O <sub>2</sub> .
<b>IV</b>	a- faux ; b- faux ; c- vrai ; d- vrai

**Correction de l'examen 6**

<b>I</b>	(1, b) ; (2, a) ; (3, a) ; (4, c)
<b>II</b>	<b>1- Deux caractéristiques structurales de la membrane interne mitochondriale :</b> - Membrane interne riche en protéines ; - Des extensions au niveau du membre interne (les crêtes) ; - Présence des sphères pédonculées et des complexes de la chaîne respiratoire. <b>2- Deux caractéristiques de la fermentation :</b> - Se déroule en absence d'O <sub>2</sub> ; - Produit des résidus organiques.
<b>III</b>	(a- vrai) ; (b- faux) ; (c- faux) ; (d- vrai)
<b>IV</b>	(1, b) ; (2, c) ; (3, d) ; (4, a)

**Correction de l'examen 7**

<b>Question</b>	<b>Les éléments de réponse</b>
<b>I</b>	<b>Cycle de Krebs :</b> ensemble de réactions, ayant lieu dans la matrice mitochondriale, aboutissant à une dégradation complète de l'acide pyruvique en CO <sub>2</sub> et H <sub>2</sub> O, à une réduction des R en RH <sub>2</sub> et une synthèse de GTP.
<b>II</b>	<b>Phosphocréatine :</b> est une molécule riche en énergie, utilisée dans le muscle pour régénérer l'ATP sous l'action de la créatine Kinase.
<b>III</b>	1 : secousse musculaire isolée ; 2 : fusion incomplète de deux secousses musculaires ; 3 : tétanos imparfait ; 4 : tétanos parfait.

**Correction de l'examen 8**

<b>Question</b>	<b>Les éléments de réponse</b>
<b>I</b>	Accepter toute définition correcte à titre d'exemple : - <b>Sphère pédonculée</b> : une structure protéique de la membrane interne mitochondriale qui catalyse la production d'ATP par phosphorylation d'ADP. - <b>Complexe actomyosine</b> : formé suite à une liaison des filaments d'actine aux filaments de myosine et joue un rôle important dans la contraction musculaire.
<b>II</b>	$\text{CH}_3\text{CO-COOH} + \text{NAD}^+ + \text{CoA} \rightarrow \text{CH}_3\text{CO-CoA} + \text{NADH}, \text{H}^+ + \text{CO}_2$
<b>III</b>	(1 ; b) ; (2 ; c) ; (3 ; d) ; (4 ; b)
<b>IV</b>	1 = Strie Z ; 2 = Zone H ; 3 = Bande sombre (A) ; 4 = Bande claire (I) ; 5 = Sarcomère
<b>V</b>	(1 ; c) ; (2 ; d) ; (3 ; b) ; (4 ; a)

**Correction de l'examen 9**

<b>Question</b>	<b>Les éléments de réponse</b>
<b>I</b>	<i>Acceptez toute définition correcte :</i> - <b>La chaîne respiratoire</b> : ensemble de complexes protéiques et de molécules situées dans la membrane interne mitochondriale, et participant aux réactions d'oxydo-réduction libératrices d'énergie. - <b>Le rendement énergétique</b> : le pourcentage de l'énergie produite sous forme d'ATP par rapport à l'énergie potentielle du glucose.
<b>II</b>	<i>Acceptez deux voies parmi :</i> • <b>Voie anaérobie alactique :</b> $\text{ADP} + \text{PCr} \rightarrow \text{ATP} + \text{Cr}$ ..... Ou : $\text{ADP} + \text{ADP} \rightarrow \text{ATP} + \text{AMP}$ ..... • <b>Voie anaérobie lactique (fermentation lactique) :</b> $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 2\text{ADP} + 2\text{Pi} \rightarrow 2 \text{CH}_3\text{-CHOH-COOH} + 2\text{ATP}$ ..... • <b>Voie aérobie (la respiration cellulaire) :</b> $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 + 36\text{ADP} + 36\text{Pi} \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + 36\text{ATP}$ ..... ( <i>Acceptez</i> : $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 + 38\text{ADP} + 38\text{Pi} \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + 38\text{ATP}$ )
<b>III</b>	(1, b) ; (2, a) ; (3, c) ; (4, c) .....
<b>IV</b>	(1, c) ; (2, a) ; (3, e) ; (4, b) .....