

Biologie Maroc



SCIENCES



Shop



- Cahiers de Biologie + Lexique
- Accessoires de Biologie



Etudier



Visiter [Biologie Maroc](http://www.biologie-maroc.com) pour étudier et passer des QUIZ et QCM en ligne et Télécharger TD, TP et Examens résolus.



Emploi



- CV • Lettres de motivation • Demandes...
- Offres d'emploi
- Offres de stage & PFE

Note : Prière de noter que les corrigés et les solutions des TD et Examens peuvent être fausses, et que Biologie Maroc n'a aucune responsabilité.

Prière de faire vos recherches ou consulter vos profs.

Université Abdelmalek Es-Saadi
Faculté des sciences Tétouan
Département de biologie

Contrôle écrit : Bioénergétique
Elément de module biologie moléculaire – biochimie

SVI4 2012-2013

Durée de l'épreuve 90 mns

(ABDALI. A) *succ*

BM On prépare dans un même tampon salin à pH7 une solution (A) succinate (96 mM) et une solution (B) de bleu de méthylène complètement oxydée (20mM). En présence de succinate déshydrogénase, on mélange en anaérobiose un volume de A et un volume de B à pH7.

Par dosage colorimétrique, on détermine la concentration du bleu de méthylène oxydé à l'équilibre : 4mM.

On écrit **succinate : succ**

fumarate : fum

Bleu de méthylène oxydé : BM

Bleu de méthylène réduit : BMH₂

QUESTIONS

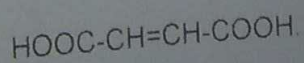
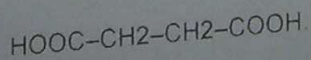
- 1°) Ecrire les deux couples redox mis en jeu dans le mélange.
- 2°) Identifier l'agent oxydant et l'agent réducteur.
- 3°) Ecrire la réaction globale qui met en jeu les deux couple redox.
- 4°) Donner les concentrations des réactants et des produits à l'équilibre.
- 5°) calculer la constante d'équilibre de la réaction globale.
- 6°) Calculer l'énergie libre standard de la réaction globale.
- 7°) Sachant que le potentiel de demi-réduction du couple BM-BMH₂ à pH 7, à 30°C est $E^{\circ} = 0,01V$. Calculer le potentiel de demi-réduction du couple fum - succ à pH 7 et 30°C.
- 8°) Calculer l'énergie libre standard de la réaction globale, en appliquant l'expression qui relie l'énergie libre au potentiel redox. Comparer ce résultat à celui obtenu à la question 6°). Commenter ce résultat.

On donne $R = 8,3 \text{ J/mole/}^{\circ}\text{K}$

$F = 96500 \text{ C/mole}$ $T = 303^{\circ}\text{K}$

Succinate

Fumarate



UNIVERSITE ABDEL MALEK ES-SADI
FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE
TETOUAN

4

Contrôle écrit portant sur les cours de bioénergétique

Niveau S4

ABDALI. A Avril 2011

Durée de l'épreuve 1 Heure

Question 1

Les cellules de feuille d'épinard disposent d'une chaîne de transport des électrons, dont les molécules transportant réversiblement les électrons sont montrées dans le tableau ci-dessous

Formes réduites	Formes oxydées	potentiels standards redox, volt
Cytochrome b6 (Fe^{2+})	Cytochrome b6 (Fe^{3+})	- 0,06
Cytochrome f (Fe^{2+})	Cytochrome f (Fe^{3+})	+ 0,36
Ferrédoxine réduite	Ferrédoxine oxydée	- 0,43
Substrat réduit	Substrat oxydé	- 0,60
Plastocyanine réduite	Plastocyanine oxydée	+0,40

1*) Prédire la séquence probable de ces transporteurs d'électrons dans cette chaîne ? Justifiez votre réponse ?

2*) quelles sont les étapes de cette chaîne qui ne sont pas capables de fournir suffisamment d'énergie dans les conditions standards pour fabriquer une molécule d'ATP, par paire d'électrons transférée ? Justifiez vos réponses ?

On donne : F Constante de Faraday : 96500 joules absolus/ volts équivalent

Pour produire 1 ATP la variation de l'énergie libre entre deux couples redox séquentiels doit être au moins égale à 8 Kcal/ mole.

Université Abdelmalek Essaadi

Faculté des sciences-Tétouan

Département de biologie

Non.....

Prenom.....

N° APOGEE.....

N° de la place.....

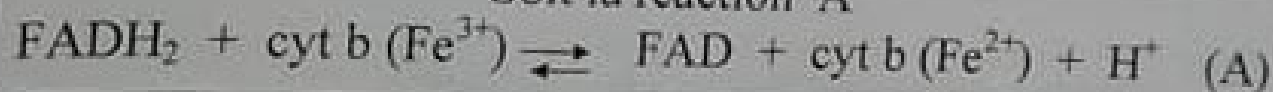
Veillez commencer par écrire très lisiblement votre nom, prénom, le N°APOGEE et le N° de la place

Contrôle de biochimie-SVL₄

Session -Juin 2019

Durée : 90 mns

Soit la réaction A



1°) - Equilibrer la réaction A ?

.....
.....

- Justifier brièvement votre réponse ?

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

2°) Ecrire les deux demi- réactions couplées correspondants à la réaction A ?

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

Université Abdelmalek Es-Saadi

Faculté des sciences

Département de biologie

Epreuve écrite de bioénergétique-métabolisme

Niveau SVI 4

Session de rattrapage 2015

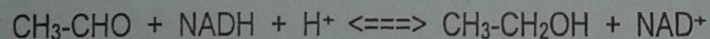
Durée 45 minutes

Question I

- a) Les quelles des étapes de la glycolyse qui produisent ou qui consomment de l'ATP ?
- b) Donner le bilan énergétique global de la glycolyse ?

QUESTION II

Soit la réaction de réduction de l'acétaldéhyde en éthanol, catalysée par l'alcool déshydrogénase:



- 1) Ecrire les couples redox mis en jeu dans la réaction ci-dessus.
- 2) Identifier l'agent oxydant et l'agent réducteur ? justifier la réponse.
- 3) Ecrire les 2 demi-réactions rédox correspondant à la réaction globale.
- 4) Calculer, à 25°C, la variation d'énergie libre de Gibbs standard physiologique de la réaction considérée dans le sens spontané.
- 5) Calculer la valeur de la constante d'équilibre.
- 6) D'après la valeur de la variation d'énergie libre de Gibbs standard physiologique et de la constante d'équilibre quel serait le sens de la réaction globale ? justifier la réponse.

Donnée : E° (acétaldéhyde / éthanol) = - 0,163 V , E° (NADH / NAD⁺) = - 0,32 V

$R = 8,3\text{J/mole /}^\circ\text{K}$, $F = 96500\text{ C/mole}$

Université Abdelmalek Es Saadi

Faculté Des Sciences

Département de Biologie

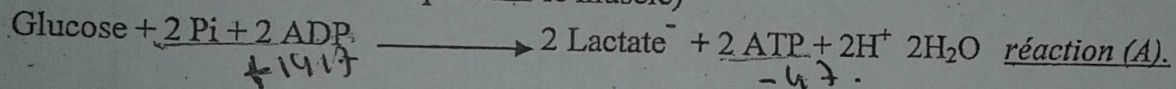
Tétouan

Contrôle de biochimie métabolique-bioénergétique

Niveau S4-SVI

Durée de l'épreuve 75 mn

I°) Soit la réaction qui permet la formation du lactate à partir du glucose. (glycolyse anaérobie ; fermentation lactique dans le muscle)



La réaction (A) est la somme de deux réactions couplées, l'une consiste à la formation du lactate de $\Delta G^\circ = -47 \text{ Kcal/mole}$ et l'autre consiste à la formation de l'ATP de $\Delta G^\circ = +14,7 \text{ Kcal/mole}$.

✓ d) Ecrire ces deux réactions ? La quelle est exergonique, la quelle est endergonique ?

✓ e) Justifie ?

X f) Ces deux réactions peuvent elles se faire indépendamment ?

X g) Calculer ΔG° de la réaction (A) ?

II°) Soit l'oxydation complète du glucose par l'oxygène moléculaire :

✓ a) Ecrire l'équation équilibrée de cette oxydation : réaction (B) ?

✓ b) Calculer ΔG° de réaction (B) ? Sachant que ΔG°_f du glucose, de H_2O et du CO_2 sont respectivement $-219,202 \text{ kcalmol}^{-1}$, $-56,690 \text{ kcalmol}^{-1}$ et $-94,260 \text{ kcalmol}^{-1}$.

X c) Comparer la diminution de l'énergie libre du glucose, selon sa dégradation par la voie (A) ou la voie (B) ?

X d) Discuter la récupération de l'énergie libre du glucose, lors de sa dégradation par ces deux voies ?

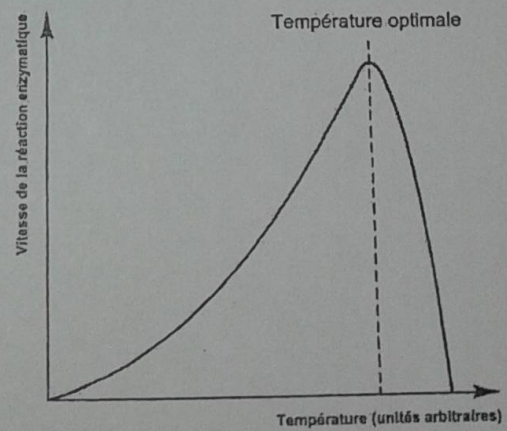
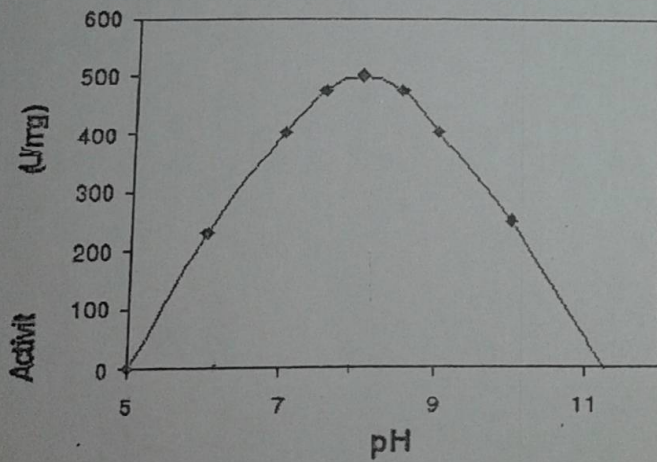
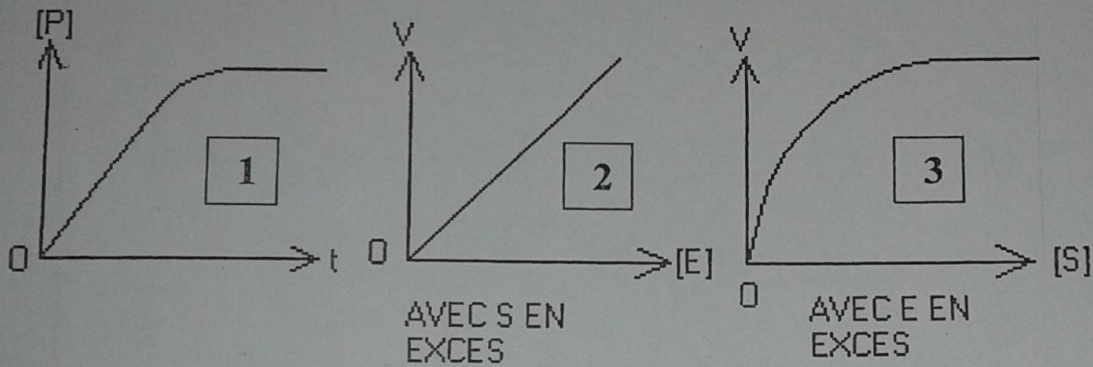
III°) Etablir le bilan de l'oxydation complète de l'acide palmitique $\text{C}_{16} : 0$?

Université Abdelmalek Essaâdi
Faculté des Sciences.
Département de Biologie

Contrôle de Rattrapage
Module de Biochimie
Enzymologie
Filière SVI Semestre S4

Durée : 45 min

Interpréter les courbes ci-dessous :



Université Abdelmalek Essaâdi
Faculté des Sciences.
Département de Biologie

Année universitaire 2014-2015

Contrôle de rattrapage
Module de Biochimie
Matière Enzymologie
Filière SVI
Semestre S4

Durée : 25 min

Décrire les facteurs de variation de l'activité enzymatique.

Université Abdelmalek Es-Saadi

Faculté des sciences

Département de biologie

Epreuve écrite de bioénergétique-métabolisme

Niveau SVI 4

Session de printemps 2015

Durée 40 minutes

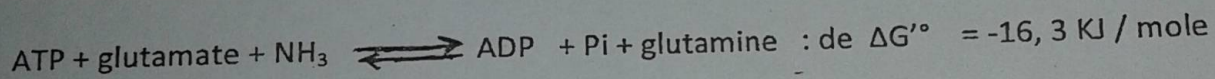
Question I

Le pyruvate, produit final de la glycolyse, suit des voies métaboliques différentes selon la nature de l'organisme et les conditions métaboliques.

Expliquer brièvement ce que devient le pyruvate selon ces voies métaboliques ?

Question II

Soit la réaction



Cette réaction est la somme de deux réactions composantes, l'une exergonique l'autre endergonique.

- a) Ecrire les deux réactions composantes ?
- b) Laquelle est endergonique ?
- c) Calculer $\Delta G'^{\circ}$ de la réaction endergonique ?
- ☒ d) Quelles sont les conditions thermodynamiques nécessaires, pour qu'une réaction endergonique puisse se faire ?

On donne $\Delta G'^{\circ}_{\text{ATP}} = -7,5 \text{ Kcal/ mole}$

Université Abdelmalek Essaadi
Faculté des sciences de Tétouan
Département de Biologie

Contrôle écrit portant sur le cours de Bioénergétique

ABDALI. A

Semestre VI- Sciences de la vie

Session d'Avril 2012

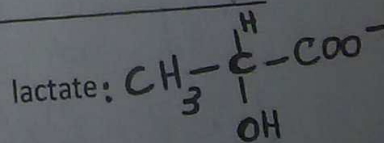
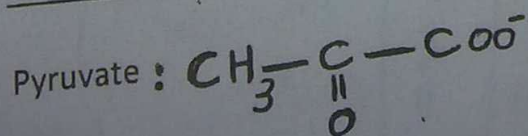
Durée 1H30mn

Question I : La phosphorylation chloroplastique comme la phosphorylation mitochondriale sont toutes les deux des oxydoréductions phosphorylantes qui aboutissent à la production de molécules énergétiques : l'ATP.

Décrire le déroulement de ces deux processus, en dégagant les différences et les similitudes ?

Question II : Le potentiel standard de réduction des paires conjuguées NAD^+/NADH , H^+ et pyruvate/lactate sont respectivement -0,32 et -0,19 V.

- a) Ecrire la réaction qui met en jeu les deux paires conjuguées ?
b) Quelle est la paire conjuguée qui a la plus grande tendance à perdre les électrons ? expliquer.
c) Quel est l'agent oxydant le plus puissant ? expliquer.
d) Avec des concentrations initiales de 1M de chaque réactant et de chaque produit à pH 7, prédire de sens la réaction ?
e) Quelle est la modification de l'énergie libre standard ΔG° à 25°C pour cette réaction ?
f) Calculer la constante d'équilibre K_{eq} de cette réaction ?
g) Les valeurs de ΔG° et de K_{eq} calculées confirment elles le sens de la réaction, prédit en d) ? expliquer.



$R = 8.3 \text{ J/}^\circ\text{K/mol}$

$F = 96500 \text{ C/mol}$

Université Abdelmalek Es-Saadi

Faculté des sciences Tétouan

Département de biologie

Contrôle écrit : Bioénergétique

Elément de module biologie moléculaire -- biochimie

SVI4 2012-2013

Durée de l'épreuve 90 mns

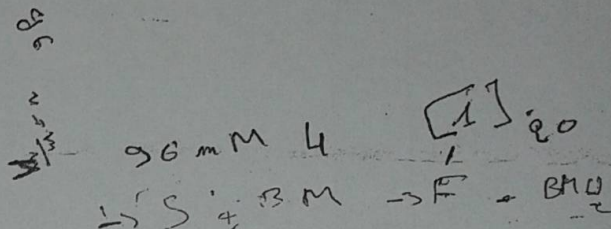
(ABDALI. A)

$$n = \frac{m}{M}$$

On prépare dans un même tampon salin à pH7 une solution (A) succinate (96 mM) et une solution (B) de bleu de méthylène complètement oxydée (20 mM). En présence de succinate déshydrogénase, on mélange en anaérobiose un volume de A et un volume de B à pH7.

Par dosage colorimétrique, on détermine la concentration du bleu de méthylène oxydé à l'équilibre : 4 mM.

On écrit succinate : succ
fumarate : fum
Bleu de méthylène oxydé : BM
Bleu de méthylène réduit : BMH₂



QUESTIONS

- 1°) Ecrire les deux couples redox mis en jeu dans le mélange.
- 2°) Identifier l'agent oxydant et l'agent réducteur.
- 3°) Ecrire la réaction globale qui met en jeu les deux couple redox.

4°) Donner les concentrations des réactants et des produits à l'équilibre.

5°) Calculer la constante d'équilibre de la réaction globale.

$$K_{eq} = \frac{[F] \times [BMH_2]}{[S] \times [BM]}$$

$$\Delta G^\circ = -RT \ln K$$

6°) Calculer l'énergie libre standard de la réaction globale.

7°) Sachant que le potentiel de demi-réduction du couple BM-BMH₂ à pH 7, à 30°C est E° = 0,01 V.

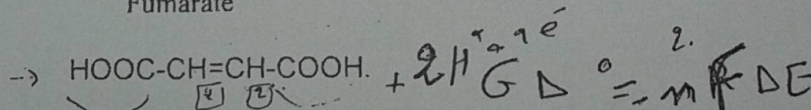
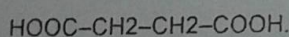
Calculer le potentiel de demi-réduction du couple fum - succ à pH 7 et 30°C.

8°) Calculer l'énergie libre standard de la réaction globale, en appliquant l'expression qui relie l'énergie libre au potentiel redox. Comparer ce résultat à celui obtenu à la question 6°. Commenter ce résultat.

$$\Delta G^\circ = -nF \Delta E$$

On donne R = 8,3 J/mole/°K F = 96500 C/mole T = 303°K + 273

Succinate Fumarate



$$\Delta G = -nF \Delta E = -RT \ln K$$

$$\frac{\Delta G}{-RT} = \ln K$$

$$\ln K = \frac{nF \Delta E}{RT}$$

9°) Quel est l'accepteur final des protons et des électrons dans cette voie métabolique ?

10°) Quel est le nombre d'ATP produite, dans la cellule en temps ordinaire, par cette voie, lors du transfert d'une paire de proton et d'électron, jusqu'à l'accepteur final, à partir de FADH_2 ?

11°) Combien de molécules d'ATP pourraient, en théorie être produites par molécule de FADH_2 oxydée par cette voie métabolique ? Sachant que : $\Delta G^{\circ'}_{\text{ATP}} = 7.5 \text{ Kcal /mole}$ et $E^{\circ'}(\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}) = + 0,81 \text{ V}$.

12°) Quel est le rendement de la conservation d'énergie de cette voie métabolique ?

On donne : $T = 37^\circ\text{C}$; $R = 1,99 \text{ cal. } ^\circ\text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$; $F = 23060 \text{ cal V}^{-1}$

Bioénergétique (2007)

UNIVERSITE ABDELMALEK ES SAADI
FACULTE DES SCIENCES TETOUAN
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE

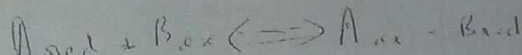
Contrôle écrit portant sur le cours de bioénergétique
Session de janvier 06/07
Module de biochimie
SVI 3
Durée de l'épreuve 60 mns
(ABDALI-A)

Le potentiel standard de réduction des paires conjuguées (pyruvate/lactate) sont respectivement $-0,32$ et $-0,19$ volts

X^v (1°) Quelle est la paire conjuguée qui a la plus grande tendance à perdre les électrons ? Justifier ?

X (2°) Quel est l'agent oxydant le plus puissant, justifier ?

X^v (3°) Ecrire la réaction qui met en jeu les deux couples redox : NAD^+/NADH et pyruvate/lactate ?



X^v (4°) Avec des concentrations initiales de 1M de chaque réactant et de chaque produit à pH 7, dans quelle direction s'effectuera la réaction ?

X^v (5°) Calculer est la variation de l'énergie libre standard à 25°C pour cette réaction ? $\Delta G^\circ = -nF \Delta E$

X (6°) Calculer la constante d'équilibre de cette réaction ?

$$\Delta G^\circ = -RT \ln K$$

On donne : R constante des gaz parfaits : 8,314 joules/mole/deg

F constante de Faraday : 96496 joules absolus/volts équivalent

Pyruvate ou acide pyruvique $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{COO}^-$

Lactate ou acide lactique $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COO}^-$

$$96496 \text{ J} = 2.3 = 22075 \text{ kcal}$$

Bioénergétique (2005)Epreuve écrite portant sur le cours de Bioénergétique
Module de biochimie SVI, S3
Durée 60 nms

Ball

Rappels

- La relation de van't Hoff rend compte de l'effet de la température absolue sur la constante d'équilibre K :

$$\frac{d}{dT} \ln K = \frac{\Delta H}{RT^2}$$

avec ΔH chaleur de réaction à pression constante (enthalpie)Après intégration $\ln K = -\frac{\Delta H}{RT} + \text{constante}$

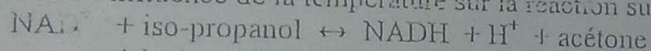
- La constante d'équilibre thermodynamique (K), reliée aux activités des composés à l'équilibre peut en solution diluée être remplacée par la constante d'équilibre de concentrations, K_{eq} .

Soit la réaction $A + B \leftrightarrow C + D$, à l'équilibre $K_{eq} = \frac{[C][D]}{[A][B]}$

- la variation de l'énergie libre standard ΔG° est reliée à la constante d'équilibre K_{eq} par la relation : $\Delta G^\circ = -RT \ln K_{eq}$

Exercice

Afin d'étudier l'influence de la température sur la réaction suivante

On prépare une série de milieux réactionnels contenant du NAD^+ et de l'iso-propanol.

Chaque milieu réactionnel est chauffé à la température désirée en présence de l'enzyme qui déclenche la réaction.

Au bout de 60 minutes l'équilibre est atteint et les concentrations de divers constituants sont données dans le tableau suivant

$$K_{eq} = \frac{[NADH][\text{acétone}][H^+]}{[NAD^+][\text{iso-propanol}]} = \frac{N}{D}$$

Température T (°K)	pH final	NAD ⁺ (M)	iso-propanol (M)	NADH (M)	acétone (M)
285,5	7,65	241 $\cdot 10^{-6}$	92,5 $\cdot 10^{-3}$	127 $\cdot 10^{-6}$	28,4 $\cdot 10^{-3}$
298,6	7,58	106 $\cdot 10^{-6}$	89,1 $\cdot 10^{-3}$	153 $\cdot 10^{-6}$	19,6 $\cdot 10^{-3}$
309,8	7,55	172 $\cdot 10^{-6}$	85,4 $\cdot 10^{-3}$	167 $\cdot 10^{-6}$	43,8 $\cdot 10^{-3}$
314,7	7,56	107 $\cdot 10^{-6}$	80,2 $\cdot 10^{-3}$	139 $\cdot 10^{-6}$	44 $\cdot 10^{-3}$

Questions

- Calculer la concentration en proton H^+ à chaque température ? Sachant que $pH = -\log [H^+]$
 - calculer la constante d'équilibre K_{eq} à chaque température ?
 - En se servant de la relation de van't Hoff, représenter graphiquement $\ln K_{eq} = f\left(\frac{1}{T}\right)$
 - déterminer graphiquement (ΔH) , chaleur de réaction ?
 - Calculer la variation de l'énergie libre standard ΔG° à 25°C ?
- On donne $R = 8,3 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot ^\circ\text{K}^{-1}$

$$pH = -\log [H_3O^+]$$

$$[H_3O^+] = 10^{-pH}$$

$$\Delta G^\circ = -RT \ln K_{eq} = -RT \ln \frac{[D] \times [C]}{[A] \times [B]}$$

NO

30

Bioénergétique (2009)

UNIVERSITE ABDEL MALEK ES SAADI
FACULTE DES SCIENCES TETOUAN
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE

Epreuve écrite portant sur les cours de bioénergétique

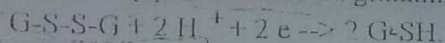
S3-SV1-07408

Durée 75 min

ABQALJ, A

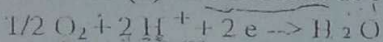
Soit les réactions (1) et (2)

Réaction (1): Réduction du glutathion



$E_1^0 = -0,23 V$ (à pH = 7 et T = 25 degrés Celsius).

Réaction (2) La réduction de l'oxygène moléculaire



$E_2^0 = +0,82 V$ (à pH = 7 et T = 25 degrés Celsius).

X (1°) Définir la réduction et l'oxydation ?

P 15
1-

X (2°) Lequel de ces deux couples est le plus réducteur à l'état standard (pH = 7 et T = 25°C) justifier ?

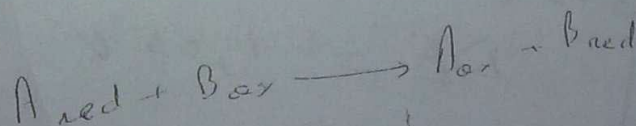
X (3°) Ecrire les deux couples Redox mis en jeu dans la réaction (3) ?

X (4°) Ecrire la réaction entre ces deux couples dans le sens où elle se fait spontanément.

X (5°) Donner la relation qui relie la variation du potentiel redox à la variation de l'énergie libre ? Calculer la valeur de la variation d'enthalpie libre standard de la réaction entre ces deux couples (réaction considérée dans le sens où elle se fait spontanément).

X (6°) Donner la relation qui relie la variation de l'énergie libre à la constante d'équilibre ? et Calculer la valeur de la constante d'équilibre de la réaction (3) à T = 25 degrés Celsius ?

On rappelle les données suivantes : $F = 96500 J/V$ $R = 8,31 J/mol \cdot \text{degré Kelvin}$



1 d — 4,18 J
1 kcal — 4,18 kJ

n — P X

Bon courage



LIENS UTILES 🙌

Visiter :

1. <https://biologie-maroc.com>

- Télécharger des cours, TD, TP et examens résolus (PDF Gratuit)

2. <https://biologie-maroc.com/shop/>

- Acheter des cahiers personnalisés + Lexiques et notions.
- Trouver des cadeaux et accessoires pour biologistes et géologues.
- Trouver des bourses et des écoles privées

3. <https://biologie-maroc.com/emploi/>

- Télécharger des exemples des CV, lettres de motivation, demandes de ...
- Trouver des offres d'emploi et de stage

