

Université Sultan Moulay Slimane
Ecole Supérieure de Technologie- Fkih Ben Salah
Filière Industrie Agro-Alimentaire

TD Bioénergétique (Module de Biochimie Métabolique)

Exercice I

Calculer l'énergie libre de l'hydrolyse de l'ATP en ADP et Pi dans les conditions suivantes :

[ATP] = 3 mM, [ADP] = 0,2 mM, [Pi] = 50 mM, à pH 7 et T = 37 °C ($\Delta G^{\circ} = -30,5$ KJ/mol ; R = 8,3 J/mole/K)

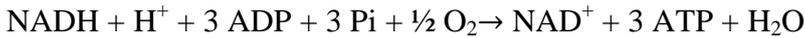
Exercice II

Le glucose -1-phosphate est transformé en fructose-6-phosphate par deux réactions successives :



Exercice III

Soit la réaction :



$$E^{\circ} (NAD^+/NADH + H^+) = -0,32 \text{ V}$$

$$E^{\circ} (1/2 O_2 / O_2^{2-}) = +0,83 \text{ V}$$

Quel est le rendement énergétique total de l'oxydation d'une mole de NADH + H⁺ par l'oxygène dans la chaîne respiratoire sachant que la formation de 14ATP à partir de 14ADP et Pi nécessite 7,3 Kcal/mole.

Exercice IV

La variation d'énergie libre standard de la réaction (catalysée par la phosphofructokinase) :



considérée de droite à gauche est 3,4 Kcal/mol, à 25 °C, pH 7.

1. La réaction tend-elle à se faire spontanément dans ces conditions ?
2. Calculer la constante d'équilibre de la réaction.

Exercice V

La variation d'énergie libre standard de la réaction (catalysée par la phosphoglucokinase) :



considérée de gauche à droite, est -1,74 Kcal/mol, à 25 °C, pH 7.

Dans quel sens la réaction tend-elle à se faire spontanément, dans les trois cas suivants, pour lesquels on connaît les molarités du G 1-P et du G 6-P :

Cas	G 1-P (mM)	G 6-P (mM)
1	72	72
2	7,2	137
3	5,55	555