

TD N°3: métabolisme des glucides

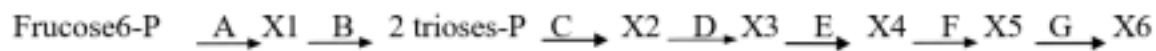
Soient les étapes successives de la glycolyse à partir du fructose-6-phosphate

EXERCICE 1 :

/Nommer X1, X2, X3, X4, X5, et X6.

2/Nommer

A, B, C, D,
E, F et G.



3/Quel est le nom des enzymes qui interviennent dans les réactions irréversibles de ce schéma métabolique ?

4/Quel est le nom d'enzyme qui régule cette voie métabolique ? 5/Quel est le nom d'enzyme ayant X4 comme substrat ?

6/Quel est le bilan énergétique de la glycolyse et du cycle de Krebs à partir du fructose-6phosphate ?

7/Quel est le bilan énergétique, si le fructose-6P est dégradé jusqu'au lactate

? EXERCICE 2 :

On incube une mole de glucose marqué au ^{14}C au niveau C1 en présence de tissu hépatique et on isole de l'acide pyruvique.

1- Décrire les étapes importantes de la glycolyse.

2- Quel atome de carbone de l'acide pyruvique sera marqué au ^{14}C

3- Quel sera le pourcentage d'acide pyruvique marqué ?

4- Donner le bilan biochimique et énergétique exprimé en ATP.

EXERCICE 3 :

1- Calculez la variation d'énergie libre de Gibbs standard dans les conditions physiologiques (ΔG° réduit par l'oxygène

) associée à la réoxydation du NAD

moléculaire, (NAD^+ / $\text{NADH}^+ + \text{H}^+$

sachant que E°

$R=8.31\text{J.K}^{-1}$) = -0.32V et

.mol^{-1} ; $F=96500\text{J.V}^{-1}.\text{mol}^{-1}$ $T=37^\circ\text{C}$;

2- Calculer le nombre théorique de molécule d'ATP susceptible d'être synthétisées

/ avec VEL de Gibbs à la question ATP=30.3kJ /mol

précédente, sachant que ΔG° synthèse

EXERCICE 4 :

1. METABOLISME OXYDATIF

a. Des mitochondries de foie sont incubées dans un milieu contenant du pyruvate comme source de carbone. Il y a consommation d'oxygène. Préciser le métabolisme correspondant.

b. Ces mitochondries de foie sont incubées dans un milieu contenant maintenant du malate à la place du pyruvate. On constate qu'il y a

également consommation d'oxygène. Par contre si on remplace le malate par de l'oxalacétate, il n'y a plus de consommation d'oxygène.

Comment peut-on interpréter ce résultat ?

2- CYCLE DE KREBS + CHAÎNE RESPIRATOIRE

- a. Rappeler quel est le bilan global de la dégradation du pyruvate, effectuée par une suspension de mitochondrie oxygénées
- b. Si on alimente une suspension de mitochondries de foie par du malonate, on constate que ces organites ne respirent pas, bien que le malonate pénètre à l'intérieur des mitochondries . Que peut-on conclure ?
- c. On alimente alors la suspension, dans deux expériences successives, en malonate plus pyruvate, en malonate plus malate. Dans les deux cas les mitochondries respirent en formant du CO_2 et il y a accumulation de succinate.
- d. Que peut-on en déduire ?

Donnée : Malonate

EXERCICE 5:



Le lactose (β -D-galactopyranosyl 1 \rightarrow 4 D-glucopyranose) est d'abord hydrolysé en glucose et en galactose. Le saccharose (α -D-glucopyranose 1 \rightarrow 2 β -D

fructofuranoside.) est d'abord hydrolysé en glucose et en fructose. Ces oses empruntent ensuite la voie de la glycolyse selon le schéma ci-dessous : 1. Comparer

les bilans énergétique de la dégradation d'une mole de lactose et d'une mole de saccharose en aérobie. en supposant que les oses libérés à partir de ces diholosides empruntent immédiatement la voie de la glycolyse. 2. Lors d'un petit déjeuner comportant du lait et de la confiture il est ingéré entre autres 10 g de lactose et 30g de saccharose. Calculer le nombre de mole d'ATP formées en supposant que les oses libérés à partir de ces diholosides empruntent immédiatement la voie de la glycolyse.

$$\text{MM lactose} = \text{MM saccharose} = 342 \text{ g.mol}^{-1}$$

