

RESPIRACIÓ CEL·LULAR: GLUCÒLISI



Font:
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/fb/Bolt_2007.2.jpg/200px-Bolt_2007.2.jpg

Usain Bolt, a qui anomenen "llampec" (en anglès "the Lightning Bolt"), té el rècord del món en els 100 i 200 metres llisos. Com alimenten aquests atletes el seu esforç?

Tan sols pel fet d'estar vius, fins i tot quan estem senzillament descansant, necessitem una quantitat considerable d'energia que permeti el funcionament del nostre cos i el manteniment dels processos metabòlics bàsics.

- Ens sabríeu donar alguns exemples?
- Recordeu quines són les principals fonts d'energia o combustibles que utilitza el nostre cos?

La respiració d'aquests combustibles allibera energia que les cèl·lules utilitzen per generar ATP. Les cèl·lules usen aquesta molècula com a transport d'energia. Aquesta és la moneda d'intercanvi energètic utilitzada per tots els organismes vivents.

- Anomeneu dos dels processos que tenen lloc en el nostre cos i que utilitzen ATP.

La respiració cel·lular és un complicat procés que podem dividir en diferents etapes. En aquesta activitat estudiarem la primera etapa, l'oxidació dels glúcids o glucòlisi.

Tanmateix totes aquestes reaccions no succeeixen només en un pas. Generalment hi ha un conjunt de petites reaccions que formen una **ruta metabòlica**.

Les rutes metabòliques

Entendreu bé aquest concepte amb la següent animació:



[A Biochemical Pathway](#)
McGraw-Hill Higher

- Captureu les diferents pantalles i feu una explicació de com funciona una ruta metabòlica i dels diferents elements que hi intervenen.

Mireu ara a la següent animació, semblant però no igual a l'anterior.



[Feedback Inhibition of Biochemical Pathways](#)
McGraw-Hill Higher Education

- Quines diferències hi trobeu entre les dues rutes mostrades? Quin problema és planteja? Quina solució es dona?

La respiració cel·lular. Primer, la glucòlisi

Anem a estudiar aquesta ruta metabòlica, que té lloc en el citoplasma cel·lular. Observeu la següent animació i contesteu les preguntes que hi ha a continuació.



[How Glycolysis Works](#)
McGraw-Hill Higher Education

1. Quin és el substrat inicial?
2. Quin és el producte final?
3. Per què anomenem a la glucòlisi *ruta metabòlica*?
4. Quins canvis sofreix la glucosa en les etapes inicials de la glucòlisi? Captureu la pantalla corresponent i assenyaleu les molècules que intervenen i els productes que s'obtenen. Quina és la finalitat d'aquestes reaccions? Com anomenaríeu aquesta fase inicial?
5. Què passa a continuació amb l'hexosa difosfat? Com anomenaríeu aquesta etapa?
6. Captureu la última pantalla on podeu observar el resultat final de la glucòlisi i els productes formats. Quina és la finalitat d'aquesta etapa? Com l'anomenaríeu?
7. Deduïu i escriviu l'equació global de la glicòlisi.
8. Les reaccions de glucòlisi són anaeròbics? Raoneu la vostra resposta.
9. Quins camins pot seguir el piruvat segons les condicions en que es trobi la cèl·lula?

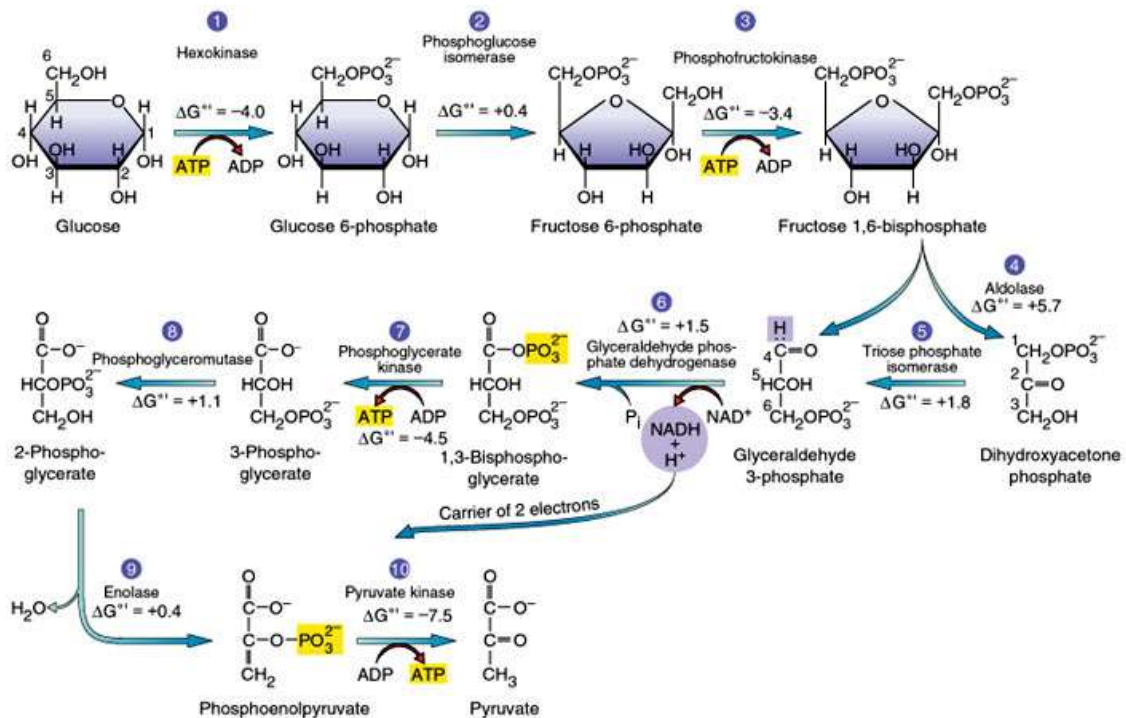
10. Resoleu el qüestionari proposat a l'enllaç següent (sota la mateixa animació anterior) i comproveu els vostres resultats. L'heu d'incloure en el vostre informe. Redacteu un petit text amb les respostes correctes i traduïdes.



[How Glycolysis Works](#)
McGraw-Hill Higher Education

Aprofundim una mica més...

Aprofundirem una mica més en l'estudi dels diferents enzims que catalitzen cada una de les reaccions vistes en l'apartat anterior.



Font: <http://fondosdibujosanimados.com.es/images/wallpapers/glycolysis-21735.jpeg>

A partir de l'observació del diagrama anterior que ens representa la glucòlisi, contesteu:

1. Descriviu la reaccions 1, 4 i 7, indicant per a cada una d'elles la seva finalitat.
2. Quin tipus de substància és la hexoquinasa? Quina és la seva funció?

3. Quin paper té l'ATP en la reacció 1?
4. Com s'anomena el procés pel qual s'obté ATP en la reacció 7?
5. Quin tipus de molècula és l'ATP? Quin és el seu paper dintre del metabolisme cel·lular?
6. Quin tipus de substància és la gliceraldehid -5 fosfat deshidrogenasa? Quina és la seva funció (nº 6)?
7. Quin tipus de molècula és el $\text{NADH}+\text{H}^+$? Quin és el seu paper dintre del metabolisme cel·lular?

Podeu veure una animació molt detallada i completa de tot el procés (en anglès) a continuació:



Vídeo. [Glycolysis](#)

Podeu practicar els coneixements adquirits realitzant les activitats interactives que trobareu proposades a:



[Glycolysis](#)
WILEY

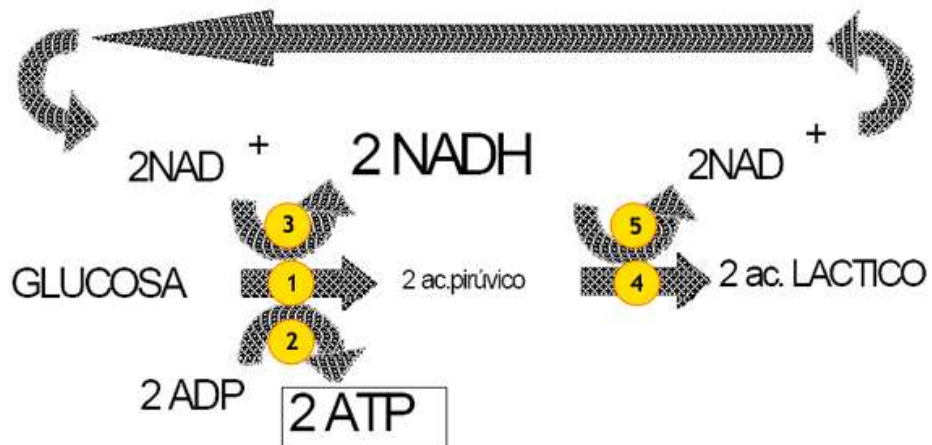
- Heu d'incloure la pantalla un cop realitzada l'activitat.

Respiració sense oxigen

A l'inici de qualsevol exercici i durant un exercici intens, per exemple una carrera de 400m, les demandes d'oxigen de les cèl·lules superen el subministrament. Sense un subministrament de $\text{NADH}+\text{H}^+$ les reaccions respiratòries no poden continuar.

Tanmateix, però, és possible oxidar el $\text{NADH}+\text{H}^+$ format durant la glicòlisi, utilitzant el piruvat, producte final de la glicòlisi. En la fermentació làctica, que té lloc al citoplasma cel·lular en la musculatura esquelètica, el piruvat és reduït a lactat, i el coenzim reduït, és oxidat, la qual cosa permet reciclar coenzims al citoplasma cel·lular.

- A partir de l'esquema següent, escriviu una explicació del que està passant en cadascuna de les etapes assenyalades sobre el diagrama.
- Investigueu per què el lactat pot provocar problemes si s'acumula a les cèl·lules.



Font: adaptat de http://redes-cepalcala.org/olivaryescuela/divulgacion/5_Feria_Sevilla/Proyecto/carteles/fermentacion_lactica_2.jpg