

Glycolysis

Content

GLYCOLYSIS.....	1
NOTES	2
REFERENCES	2
ENERGY INPUT AND OUTPUT	3
INVESTMENT AND PAYOFF PHASE	3
NET OF GLYCOLYSIS	3
THE 10 STEPS OF GLYCOLYSIS.....	4
ENERGY INVESTMENT PHASE (1 AF HVER)	4
ENERGY PAYOFF PHASE (2 AF HVER)	4
CREDITS.....	5

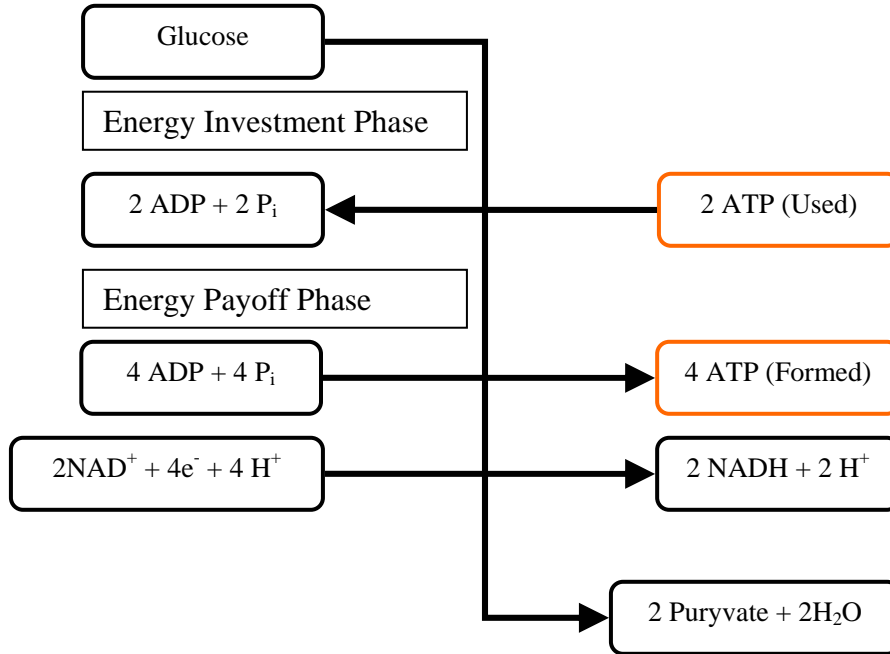
Notes

References

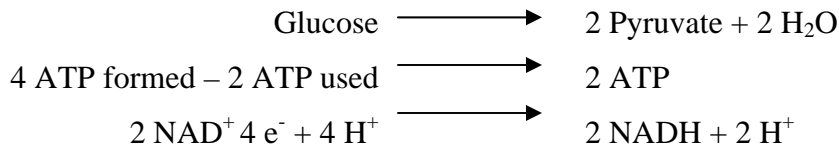
1. Biology International Edition 7th Edition by Campbell & Reece

Energy input and output

Investment and Payoff phase



Net of Glycolysis



The 10 steps of Glycolysis

Energy Investment phase (1 af hver)

1. **Første fosfat** (Hexokinase)
 - Glukose kommer ind i cellen og bliver fosforyleret af enzymet hexokinase, enzymet påsætter glukose en fosfat gruppe fra ATP. Dette "spærre" glukose inde i cellen, da ioner ikke kan trænge gennem cellemembranen. Fosforyleringen er også med til at gøre glukose mere kemisk reaktivt.
2. **Omdannelsen** (Fosforglukoisomerase)
 - Glukose-6-fosfat om dannes til dens isomer fructose-6-fosfat
3. **Andet fosfat** (Fosforfructokinase)
 - Enzymet sætter endnu en fosfatgruppe på fructose-6-fosfat, der er nu investeret 2 ATP molekyler i alt per glukose molekyle. Fructose-1,6-bisfosfat er nu klar til at blive delt i 2. Dette er knudepunktet for reguleringen af glykolysen, da enzymet er allosterisk reguleret af ATP og dens **produkter**.
4. **Delingen** (Aldolase)
 - Det er fra denne reaktion glykolysen får sit navn, enzymet deler sukker molekylet op i 2 forskellige 3 kulstof sukre. Dihydroxyacetone fosfat og glyceraldehyd-3-fosfat. Disse sukre er isomere af hinanden.
5. **Kun glyceraldehyd-3-fosfat** (Isomerase)
 - Enzymet katalysere den reversible reaktionen mellem de 2 isomere, reaktionen når dog aldrig til et stabilt punkt, da det følgende enzym i glykolysen kun bruger glyceraldehyd-3-fosfat som sit substrat.

Energy Payoff Phase (2 af hver)

6. **Tredje fosfat og NADH** (Triose fosfat dehydrogenase)
 - Dette enzym udfører 2 funktioner mens det holder glyceraldehyd-3-fosfat i sit aktivesite. Først bliver sukren oxideret ved at overføre elektroner og H^+ til NAD^+ , en så kaldt redox reaktion. Denne reaktion er kraftigt exergonisk og enzymet bruger denne energi til at sætte en fosfatgruppe på molekylet, denne fosfatgruppe kommer fra den pulje frie fosfat der er tilstede i cytosolet. Glyceraldehyd-3-fosfat er nu blevet til 1,3-bisfosfatglycerate, dette molekyle har en høj potential energi.
7. **Gæld og syre** (fosforglycerokinase)
 - Glykolysen danner sin første mængde ATP, ved fosforylering på substrat niveau. Fosfatgruppen påsat molekylet i sidste reaktionen, overføres til ADP i en exergonisk reaktion og herved er de 2 ATP som i starten blev investeret nu betalt tilbage. Molekylet er nu omdannet til 3-fosforglyserat og har derved mistet betegnelsen sukker. Den karakteristiske carbonyl som angiver sukker er nu oxideret til en carboxyl gruppe, som er karakteristisk for organiske syrer. I punkt 6 blev sukret oxideret, og energien af denne oxidation er nu blevet brugt til at danne ATP.
8. **Mutationen** (fosforglyseromutase)

- Enzymet flytter den sidste fosfatgruppe så molekylet er klart til den næste reaktion.
9. **Vand og dobbeltbinding** (Enolase)
- Enzymet danner en dobbeltbinding ved at udtrække et vand molekyle, herved fremkommer fosforenolpyruvat (PEP). Elektronerne i dette molekyle er arrangeret således at den sidste fosfatgruppe er meget ustabil. Herved forberedes molekylet til den næste reaktion.
10. **Overskud** (Pyruvat kinase)
- Den sidste reaktion danner yderligere ATP ved at overføre fosfatgruppen fra PEP til ADP, endnu et eksempel på fosforylering på substrat niveau. Vi har altså fået dannet 2 ATP mere end vi har brugt under selve glykolysen. Derudover har vi også fået dannet NADH i punkt 6 som kan bruges til at danne mere ATP via oxidativ fosforylering hvis der er oxygen tilstede.

Credits

Written by

Martin Gyde Poulsen

Hosted by

www.nqrd.dk/naturvidenskab