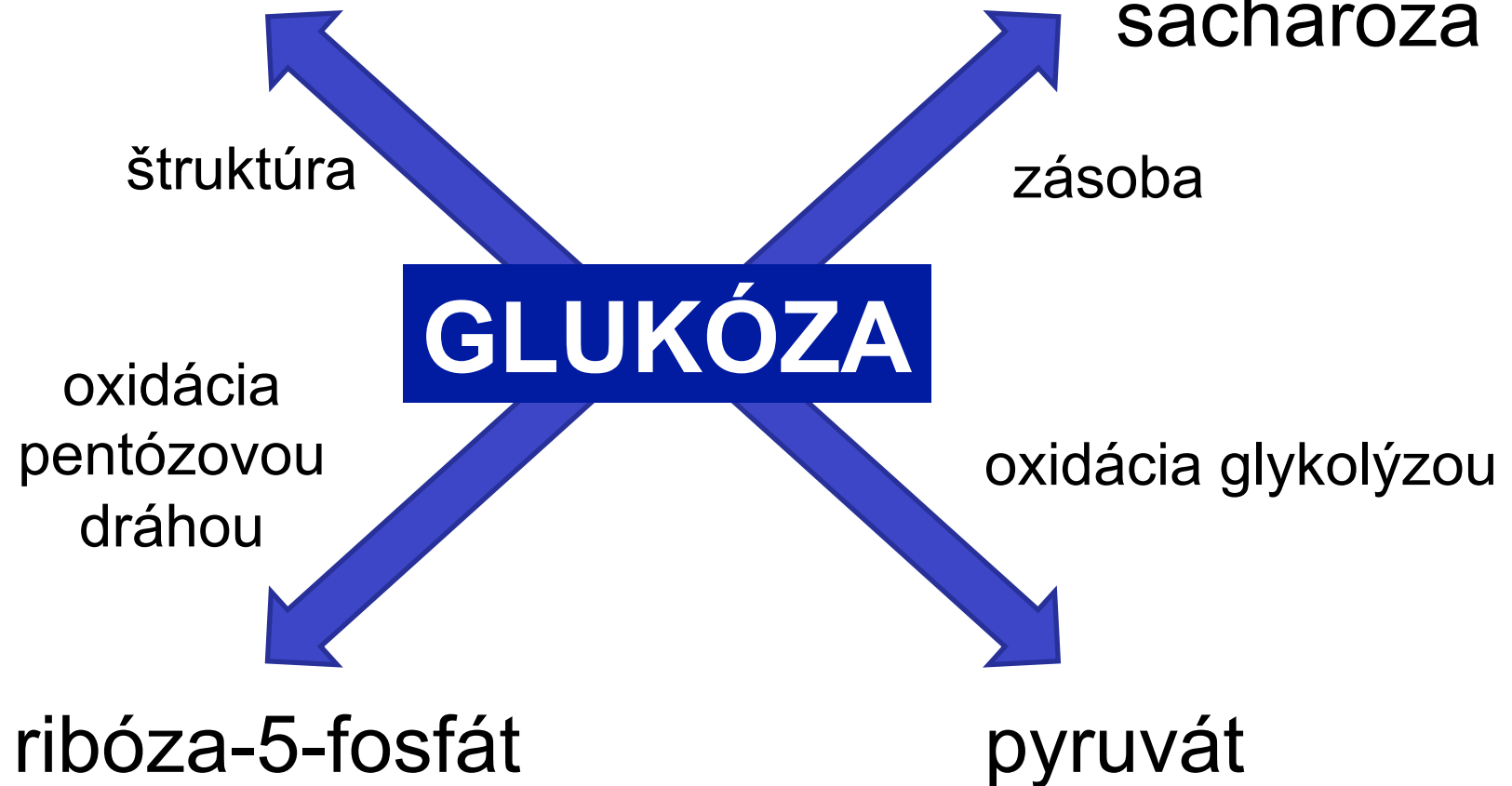


**Glykolýza. Glukoneogenéza.
Coriho cyklus.
Pentózová dráha.**

11.11. 2015

Extracelulárny matrix
Polysacharidy bunkových stien

glykogén
škrob
sacharóza



Glykolýza

Stupeň 1

lipidy

sacharidy

bielkoviny

mastné kyseliny
a glycerol

glukóza a iné
monosacharidy

aminokyseliny

Stupeň 2

β -oxidácia
mastných kyselín

glykolýza

rozklad
aminokyselín

pyruvát

NH_4^+

acetyl-CoA

Stupeň 3

citrátový
cyklus

CO_2

FADH_2

NADH

Stupeň 4

$\text{ADP} + \text{P}_i$

ATP

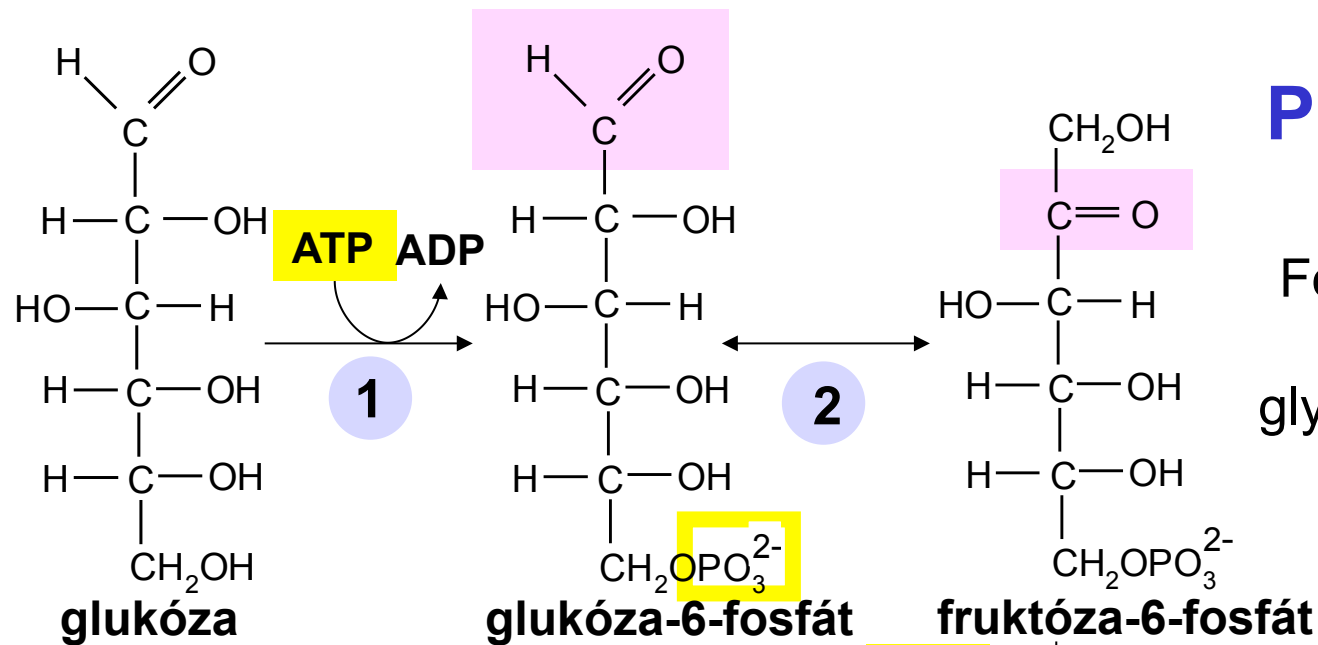
dýchací reťazec

O_2

H_2O

Prehľad glykolýzy

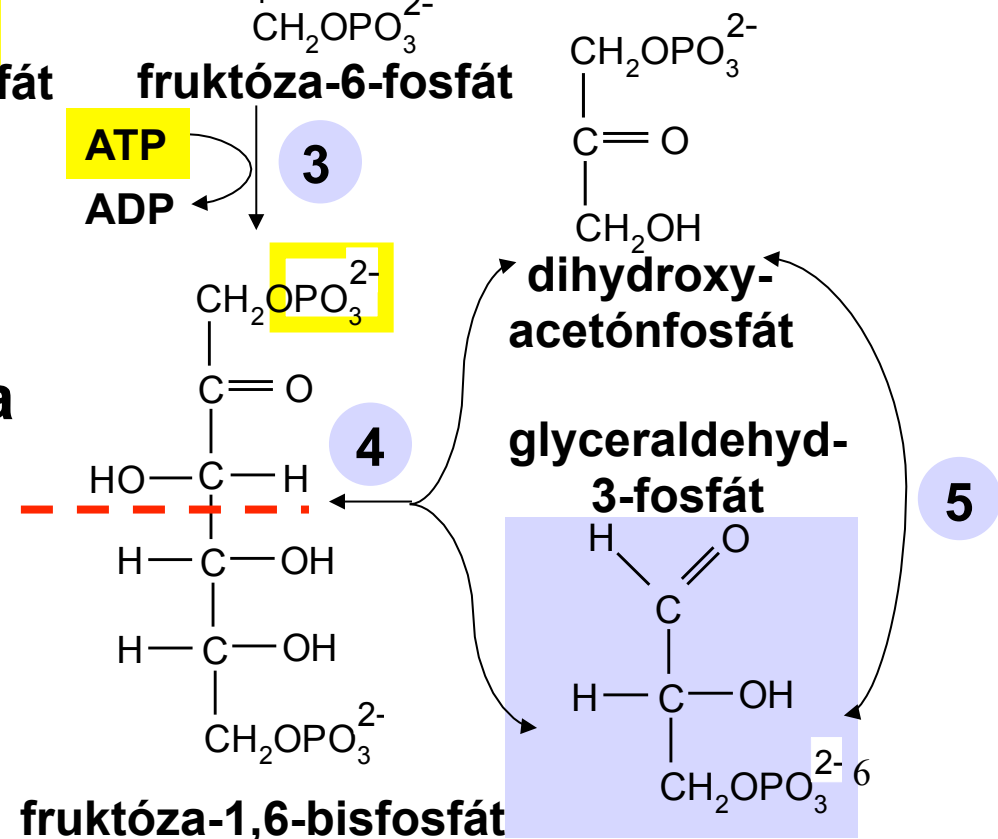
- Prebieha takmer vo všetkých bunkách
- Lokalizácia: cytoplazma
- 10 reakcií, pri ktorých sa GLUKÓZA premieňa na pyruvát
- 2 fázy:
 - Prípravná (5 reakcií)
 - Produkčná (5 reakcií)
- Produkty sú: pyruvát, ATP, NADH
- 3 osudy pyruvátu



Prípravná fáza glykolýzy:

Fosforylácia glukózy a jej premena na glyceraldehyd-3-fosfát

- 1 hexokináza**
- 2 fosfohexózaizomeráza**
- 3 fosfofruktokináza**
- 4 aldoláza**
- 5 triózafosfátizomeráza**



Produkčná fáza glykolýzy:

Oxidačná premena glyceraldehyd-3-fosfátu na pyruvát spojená s tvorbou ATP a NADH

6 glyceraldehyd-3-fosfát-dehydrogenáza

7 fosfoglycerátkináza

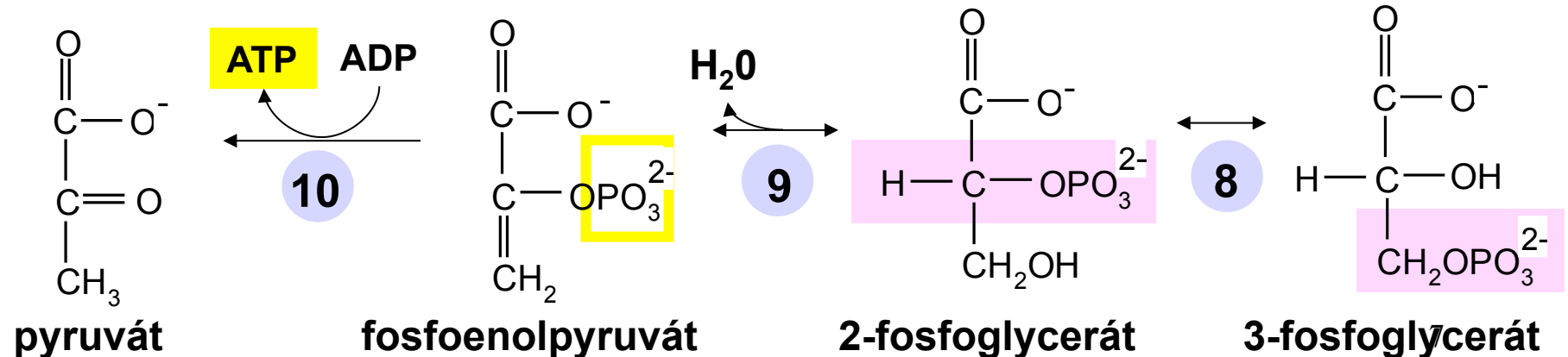
8 fosfoglycerátmutáza

9 enoláza

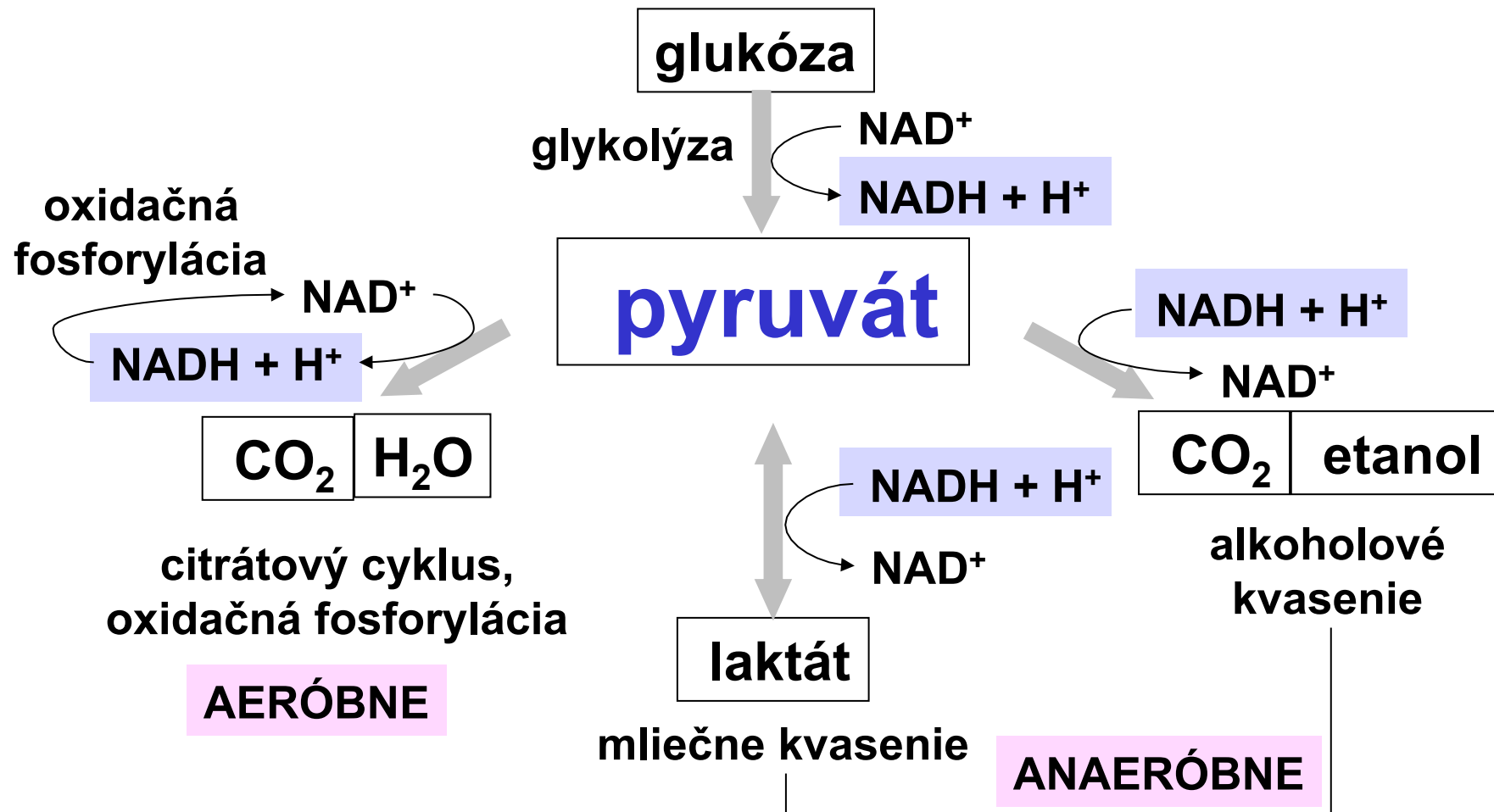
10 pyruvátkináza

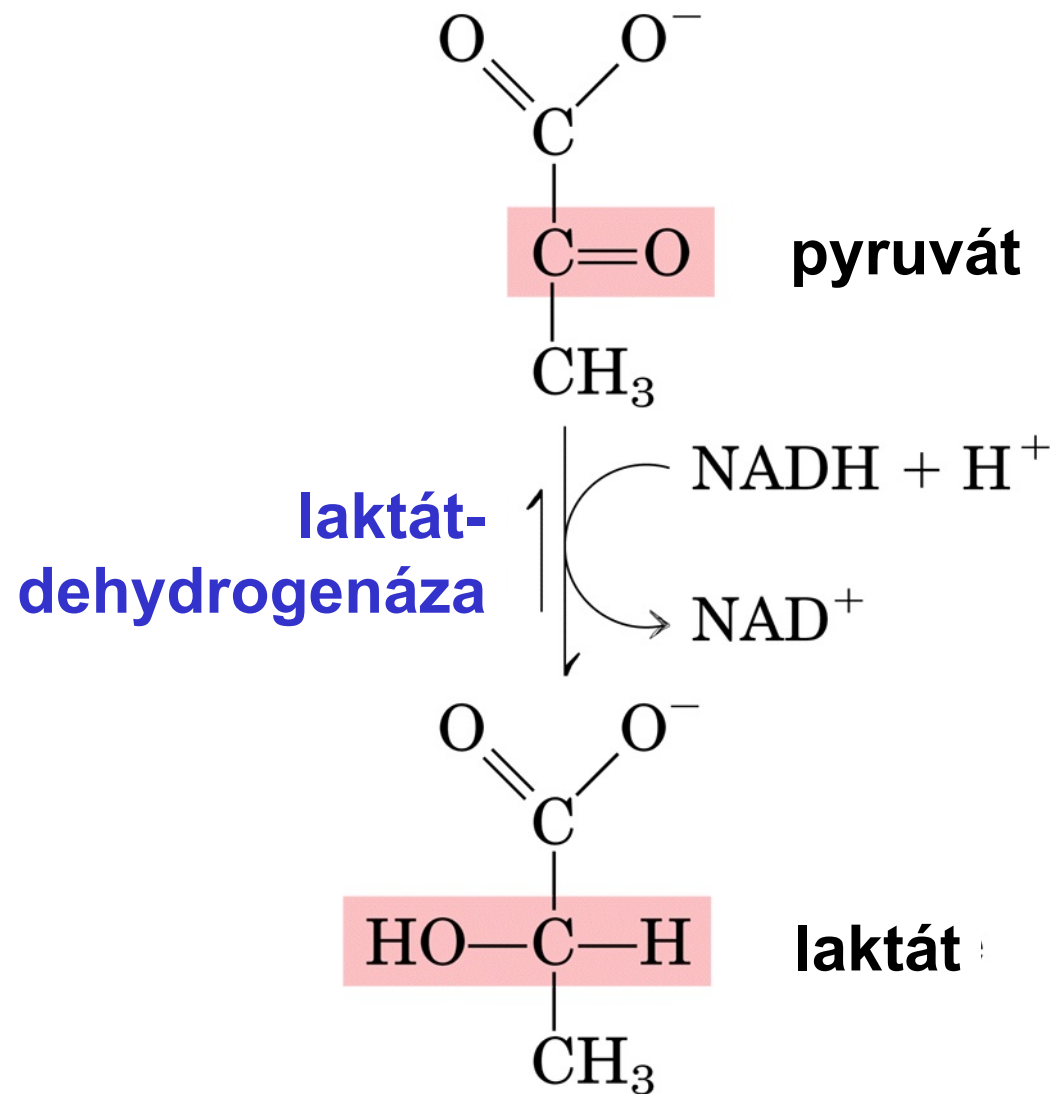
oxidácia a fosforylácia

substrátová fosforylácia

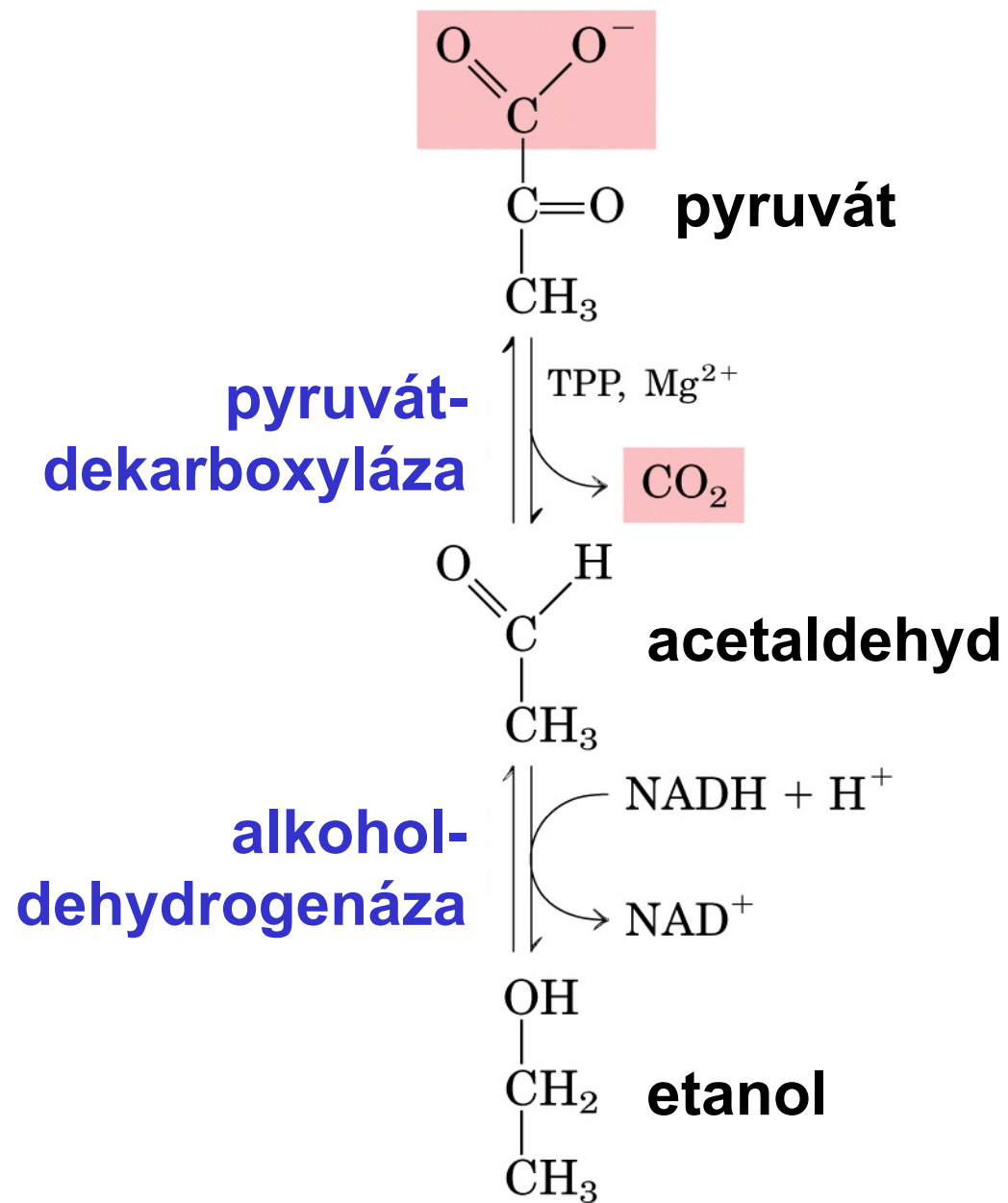


3 osudy pyruvátu

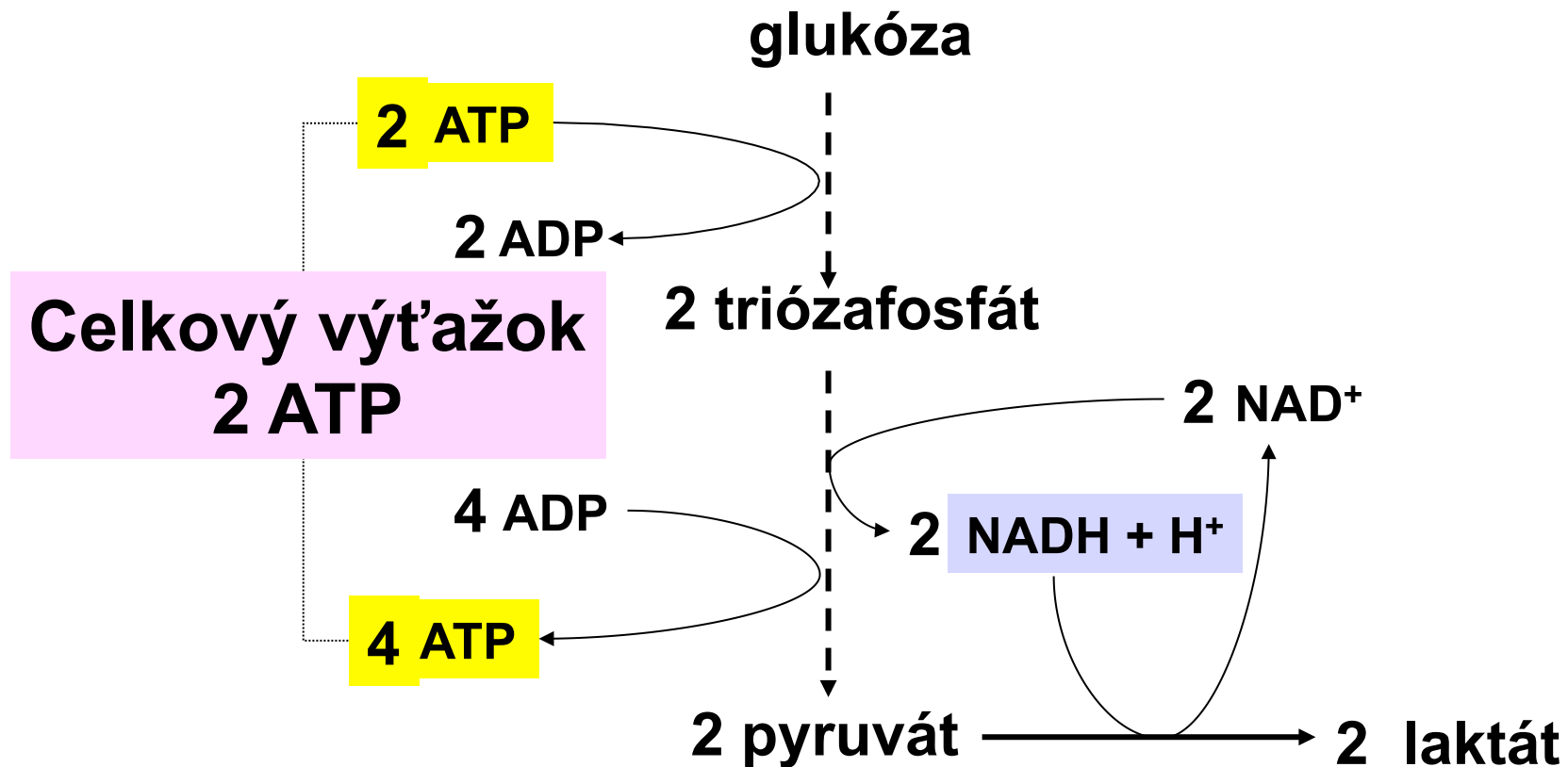


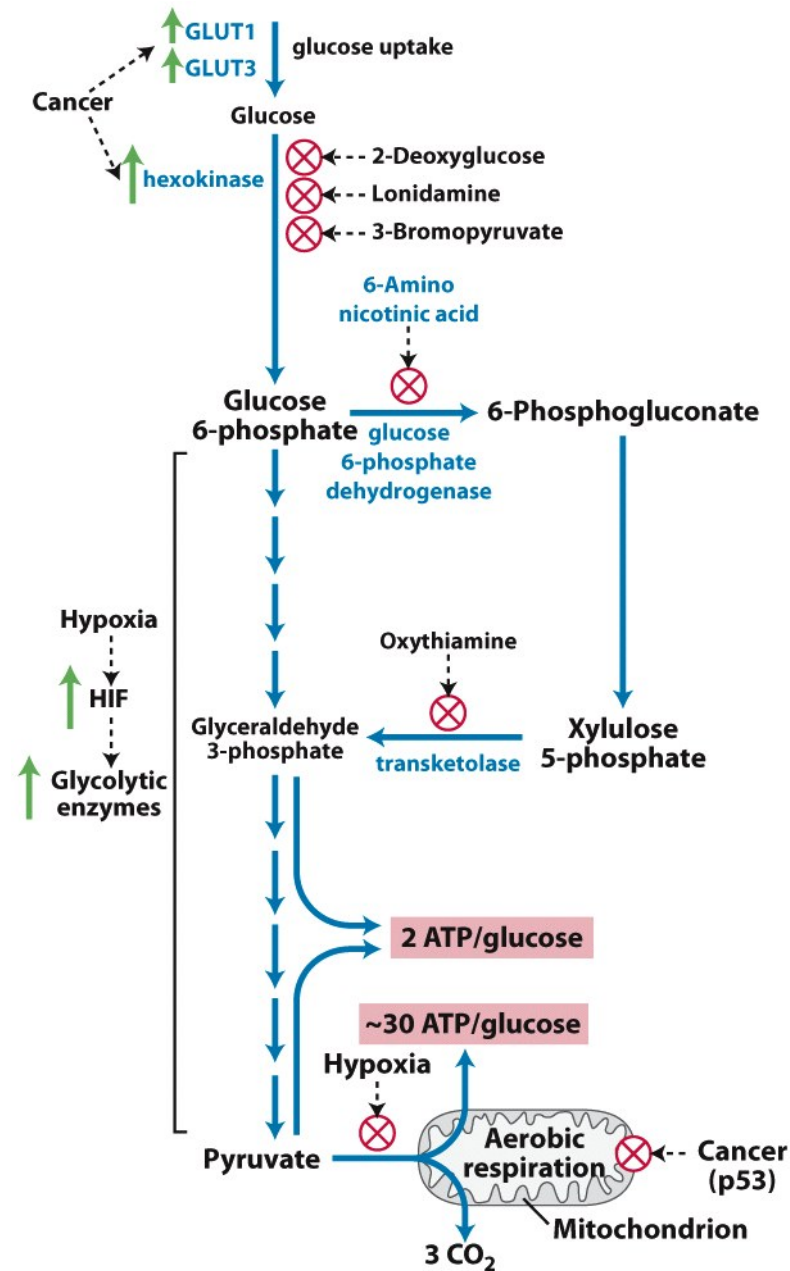


$$\Delta G'^{\circ} = -25.1 \text{ kJ/mol}$$

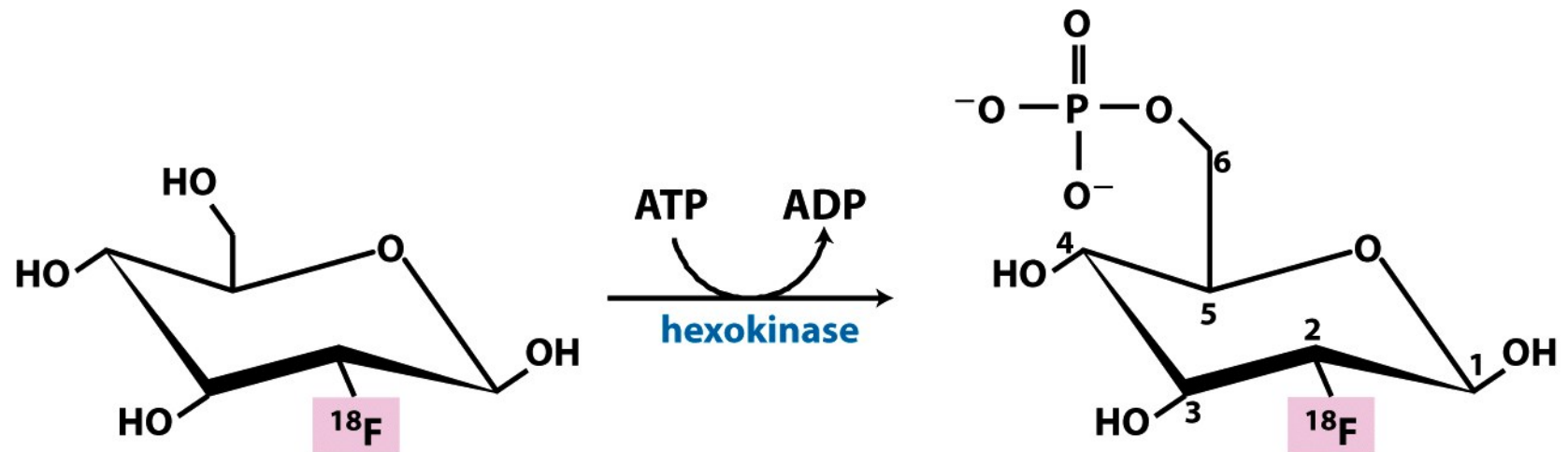


Výt'ážok ATP v glykolýze (v anaeróbných podmienkach)





Box 14-1 figure 1
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
 © 2008 W.H. Freeman and Company



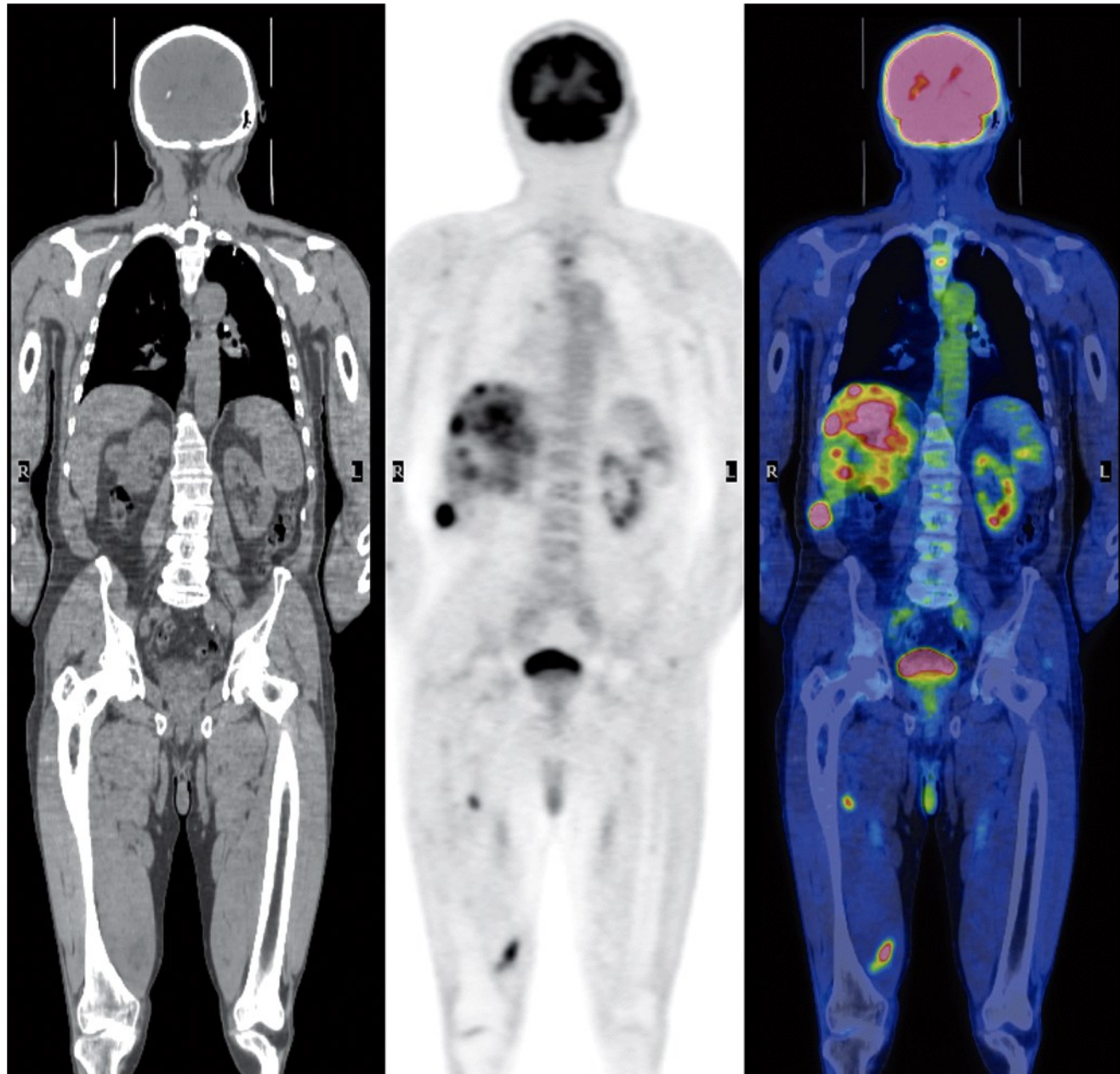
[^{18}F]2-Fluoro-2-deoxyglucose (FdG)

[^{18}F]6-Phospho-2-fluoro-2-deoxyglucose (6-Phospho-FdG)

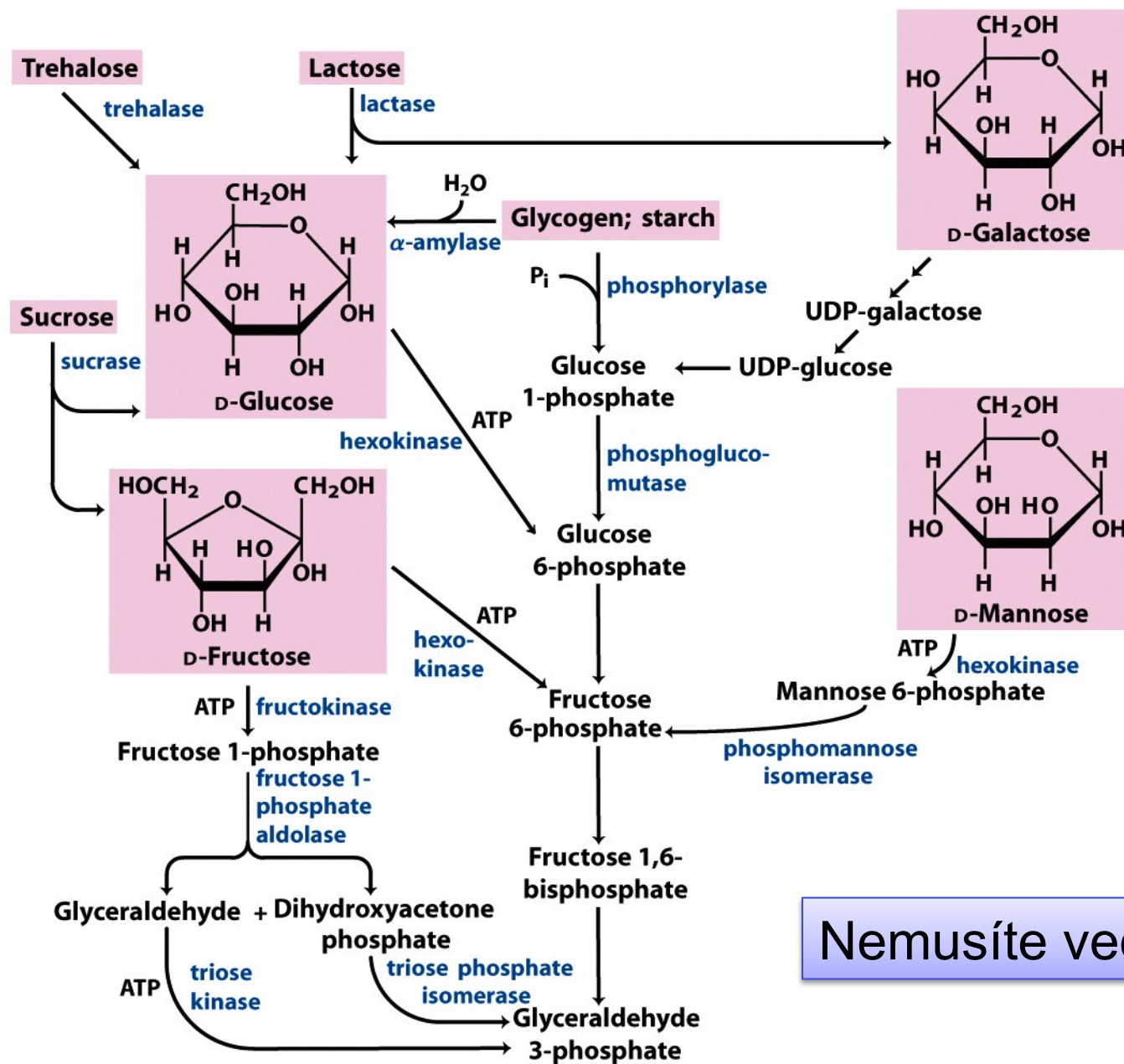
Box 14-1 figure 2

Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition

© 2008 W. H. Freeman and Company



Box 14-1 figure 3
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
© 2008 W. H. Freeman and Company



Nemusíte vedieť :)

Figure 14-10
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
 © 2008 W. H. Freeman and Company

Glukoneogenéza

Glukoneogenéza-

syntéza glukózy z necukorných metabolitov

- Metabolizmus človeka spotrebuje denne asi 160 g glukózy (z toho cca 75% mozog)
- Telové tekutiny - 20 g
- Zásoby glykogénu 160 g -200 g

Telo si musí byť schopné vyrobiť vlastnú glukózu

Substráty pre glukoneogenézu:

- pyruvát, laktát, glycerol, väčšina aminokyselín (okrem Lys a Leu), intermediáty Krebsovho cyklu

MASTNÉ KYSELINY NIE!

Prečo?

Väčšina z nich sa odbúrava na Acetyl-CoA, ktorý sa oxiduje v Krebsovom cykle!

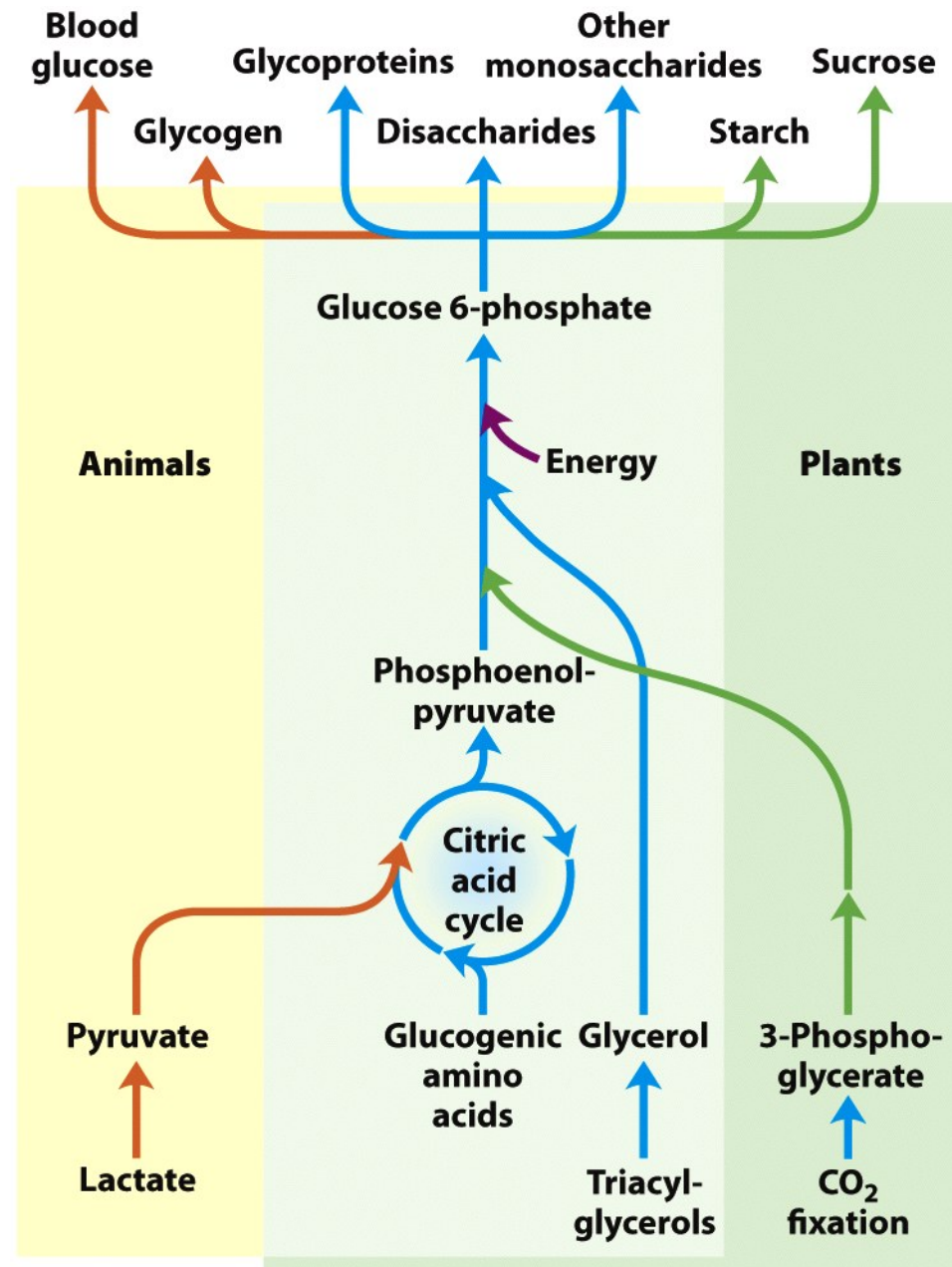
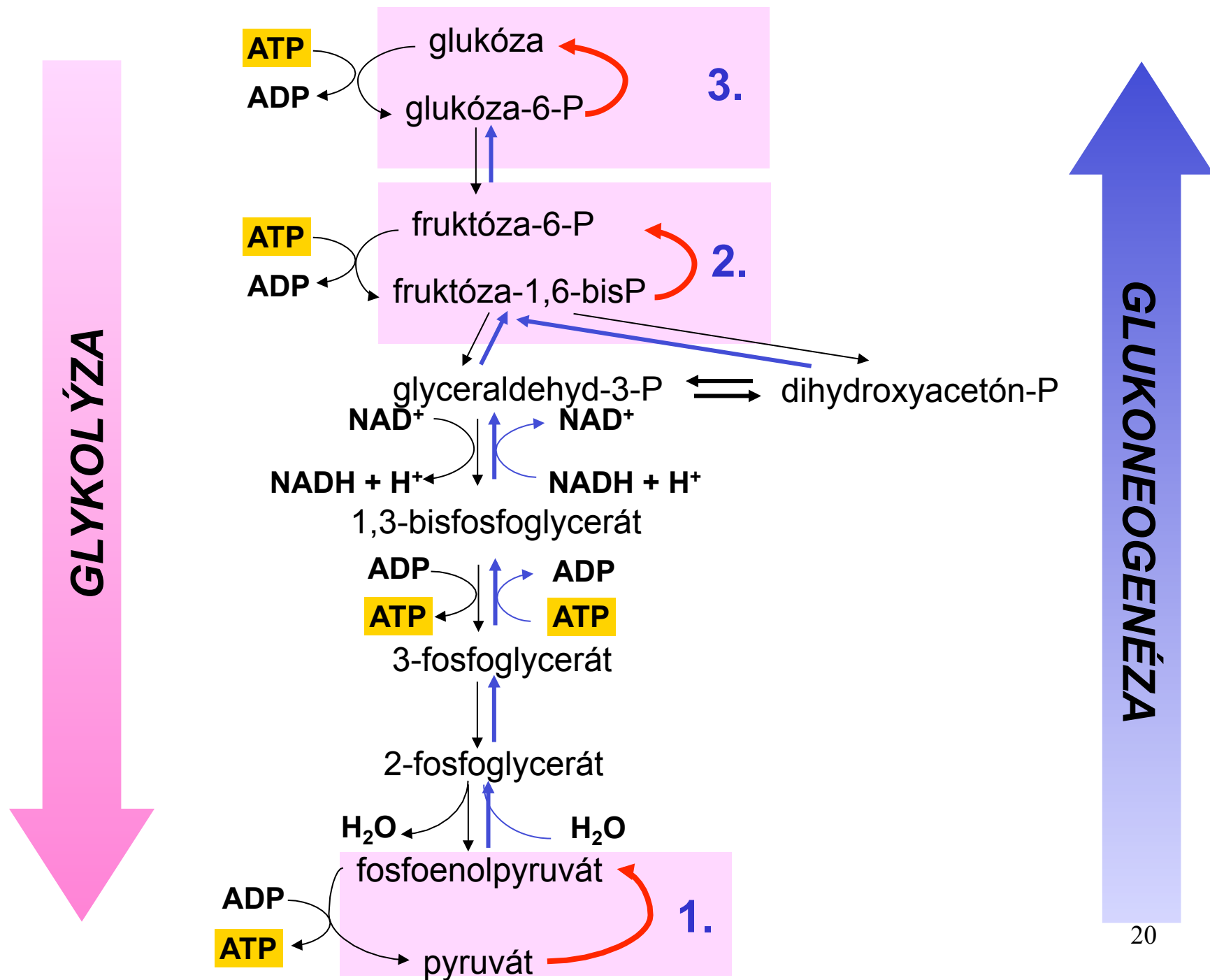
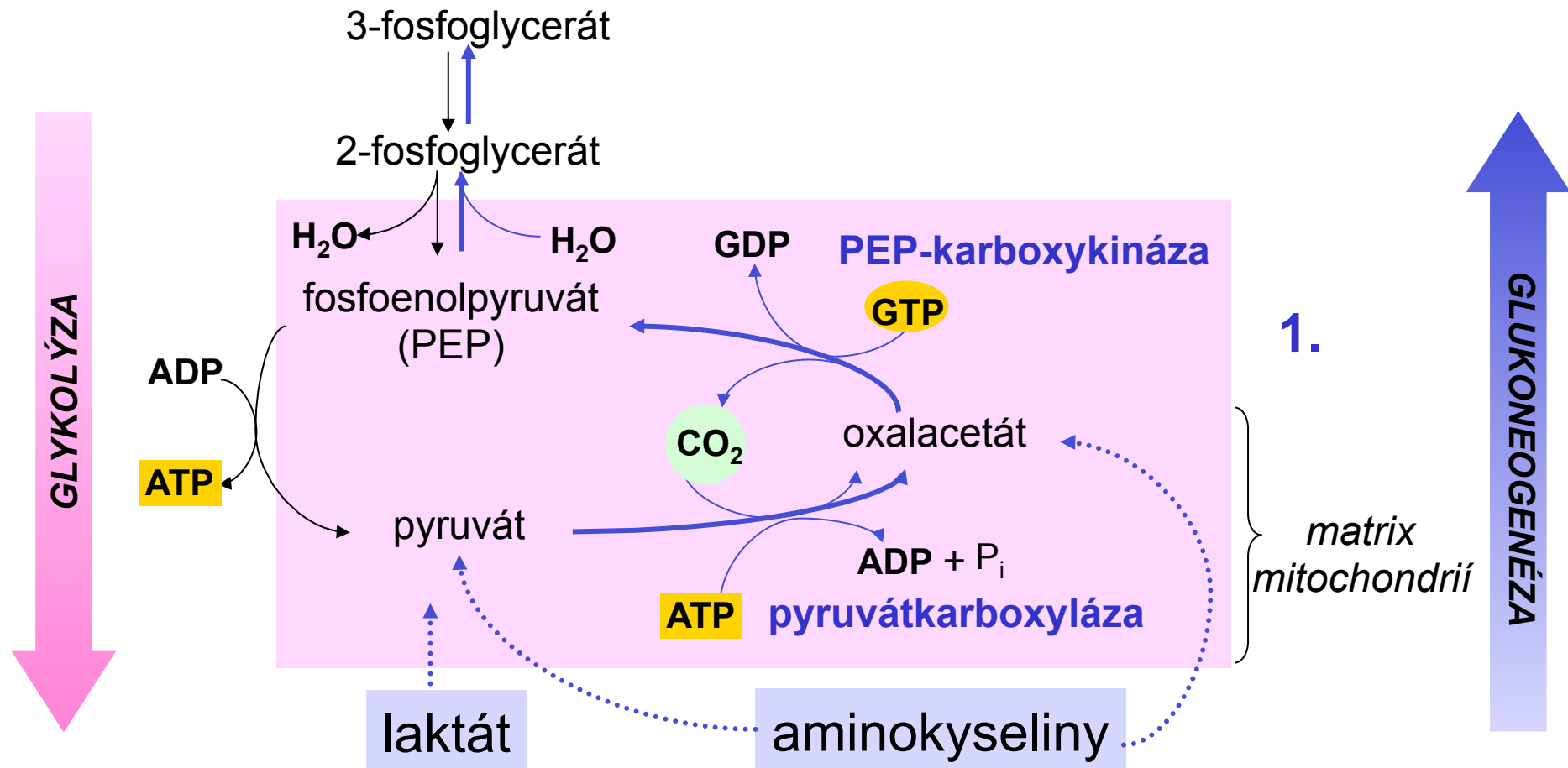


Figure 14-15
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
 © 2008 W. H. Freeman and Company



1. Premena pyruvátu na fosfoenolpyruvát



PEP-CK

Králík – mitochondrie
 Potkan – cytoplazma
 Človek – obe lokalizácie

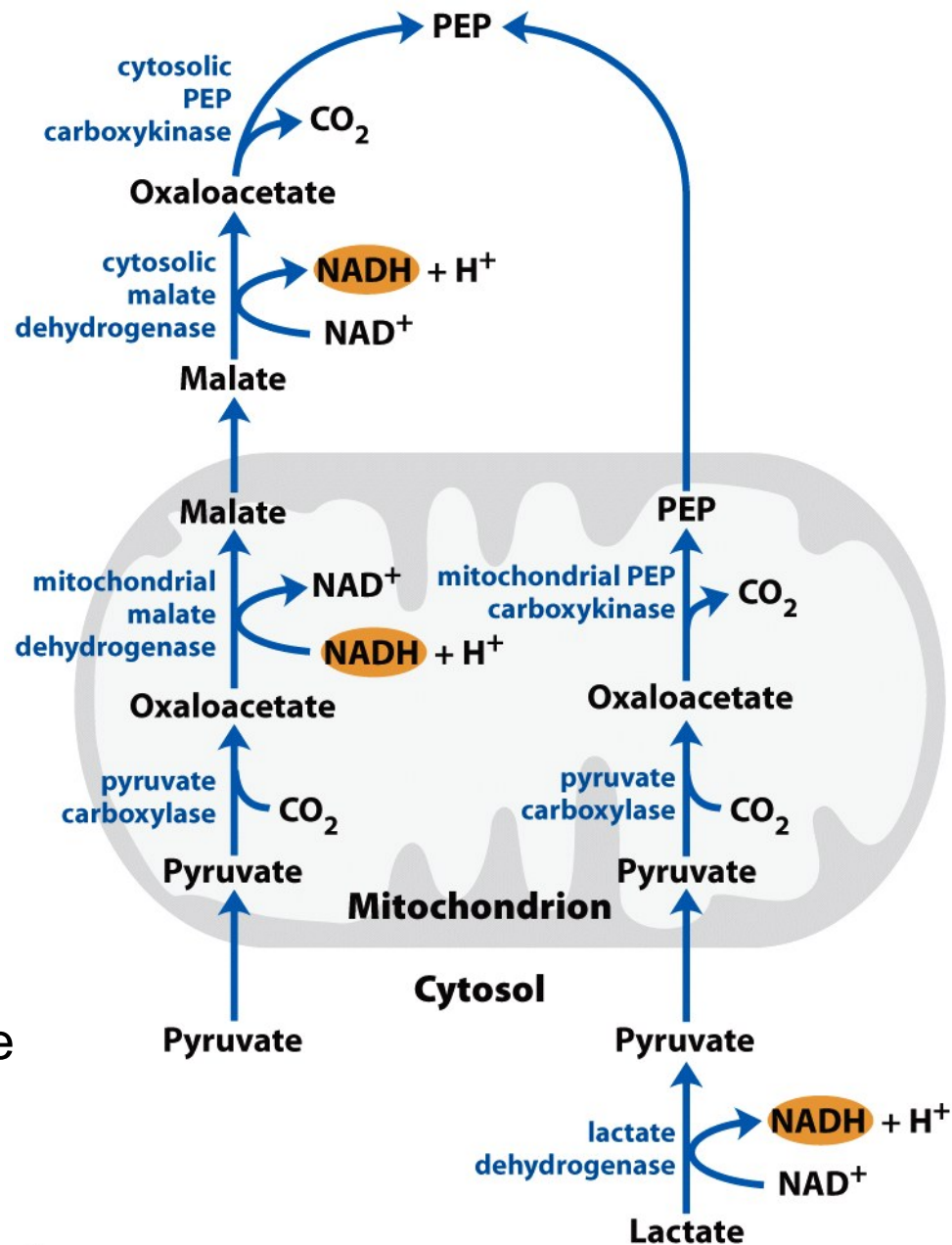
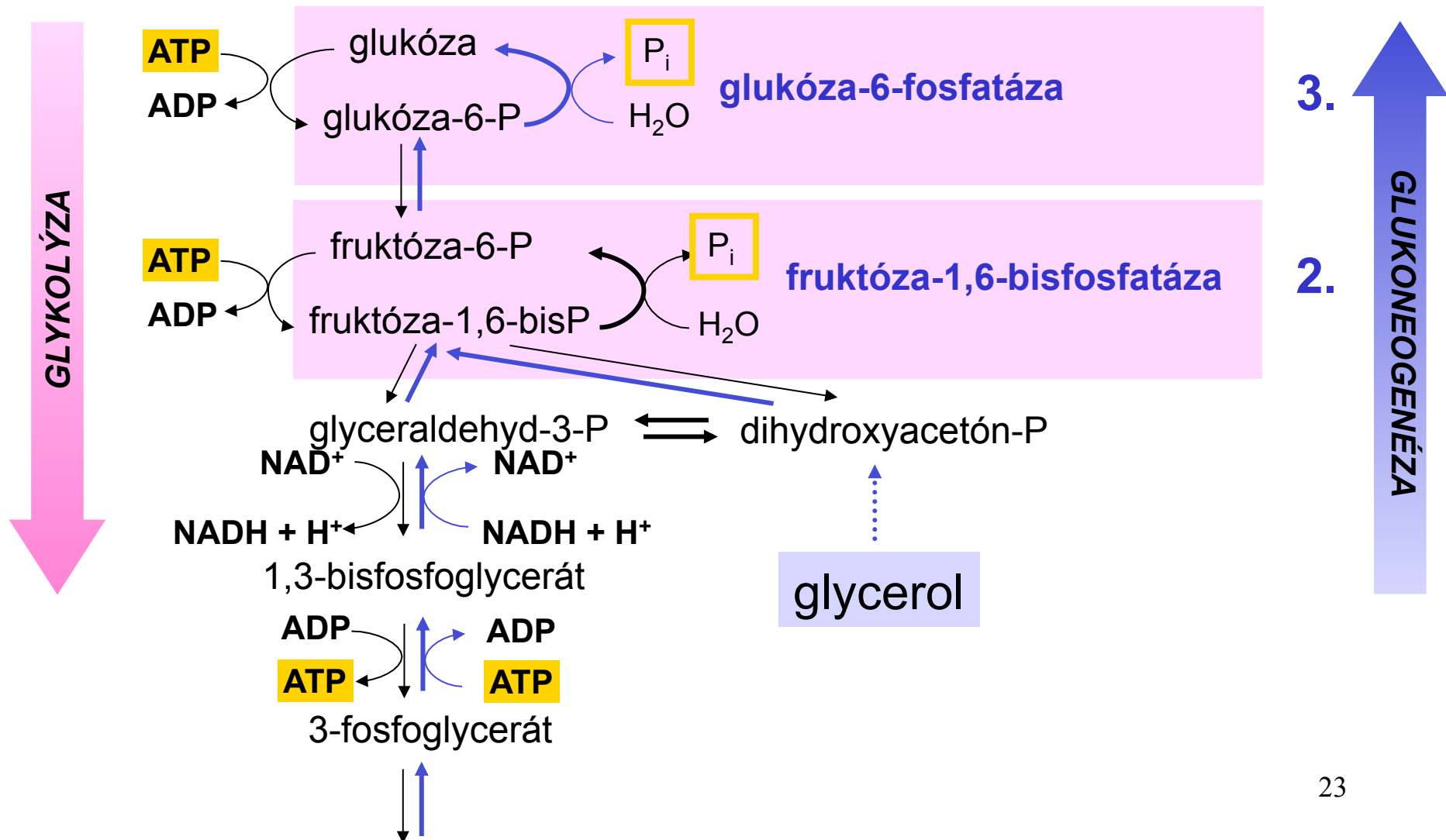


Figure 14-19
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
 © 2008 W. H. Freeman and Company

2. Premena fruktóza-1,6-bisP na fruktóza-6P

3. Premena glukóza-6-P na glukózu



Glukóza-6-fosfatáza

- Prítomnosť Glc-6-fosfatázy v endoplazmatickom retikule (ER) pečene a obličiek umožňuje glukoneogénu
- V svaloch a mozgu sa tento enzým nevyskytuje - glukoneogéza neprebíha

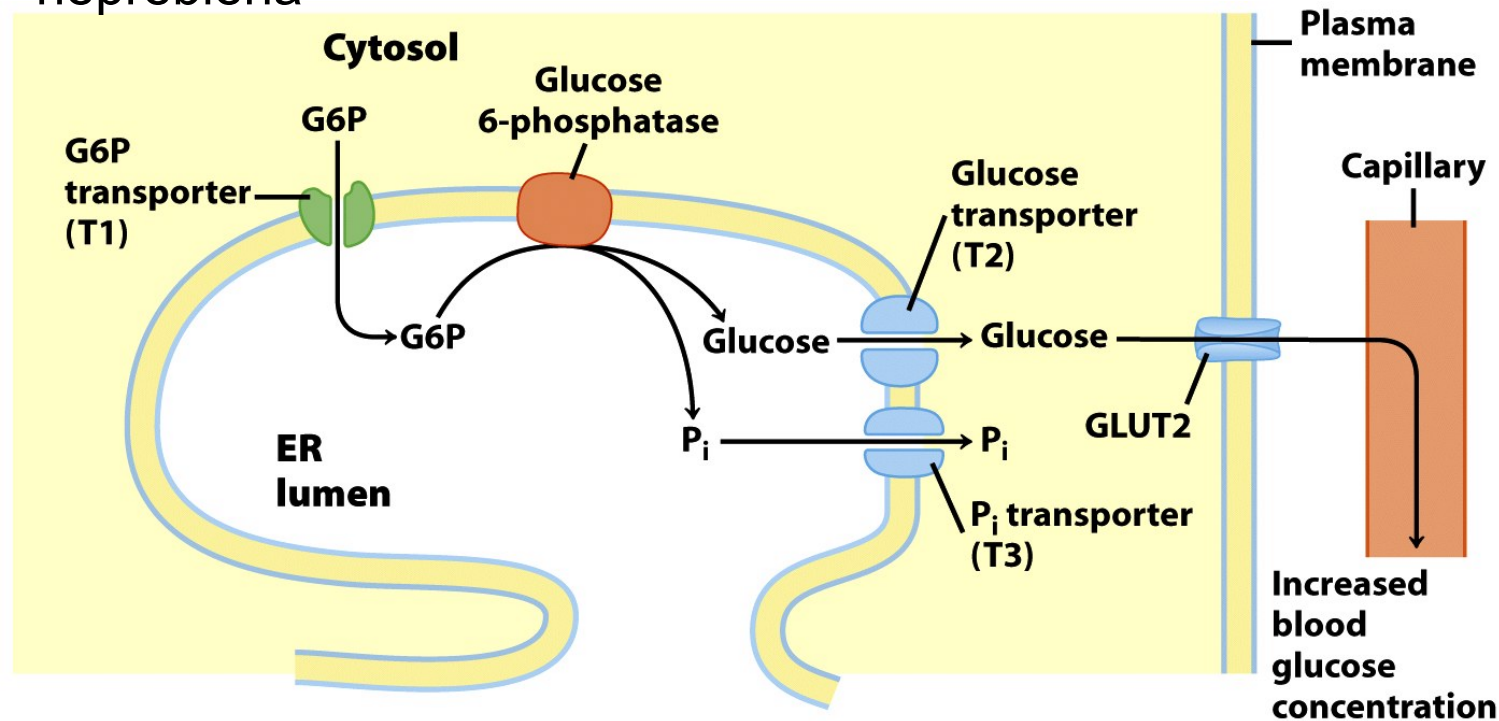
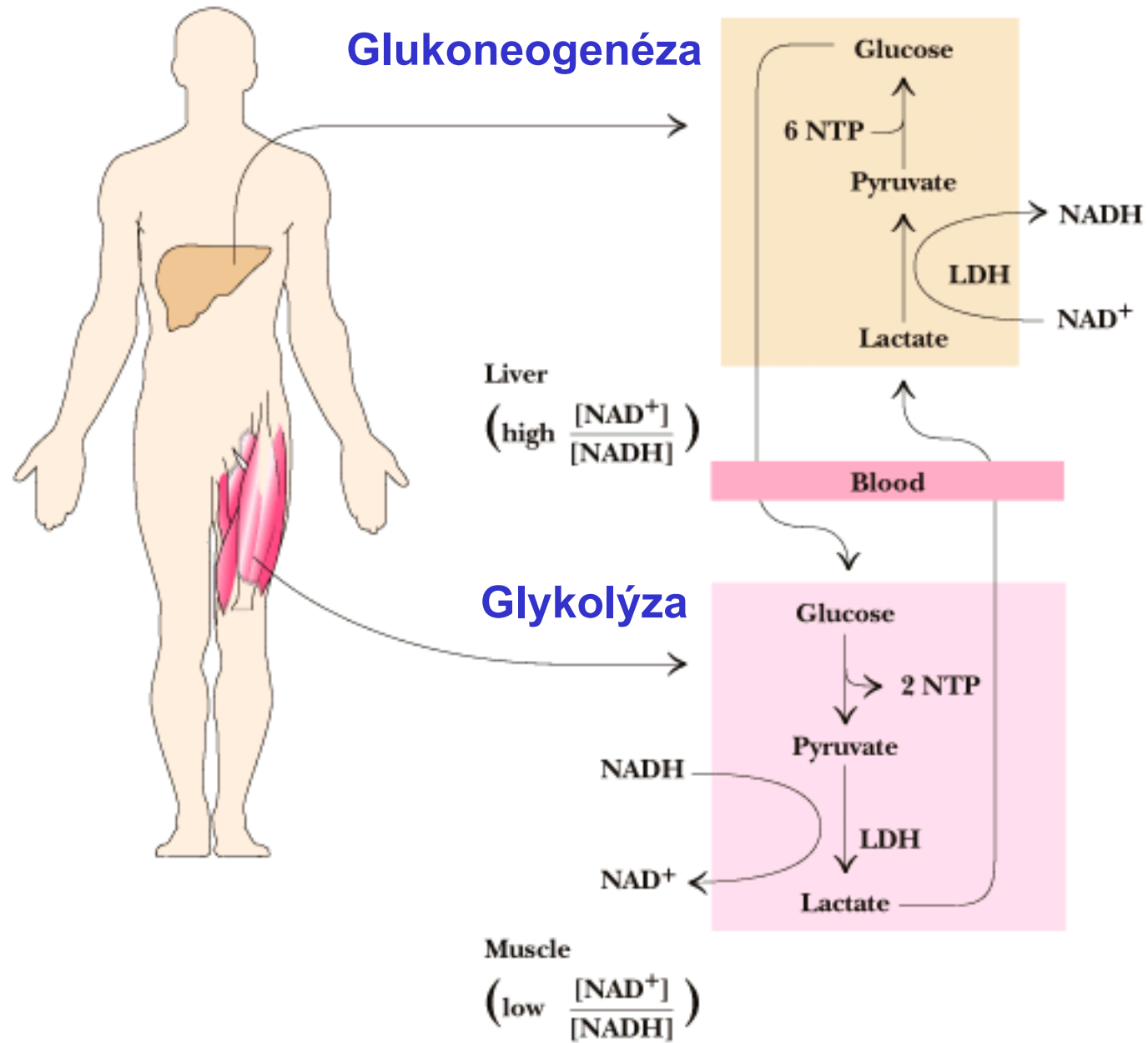


Figure 15-28
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
© 2008 W. H. Freeman and Company





**The Coris in Gerty Cori's laboratory,
around 1947.**

Box 15-4

Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition

© 2008 W. H. Freeman and Company

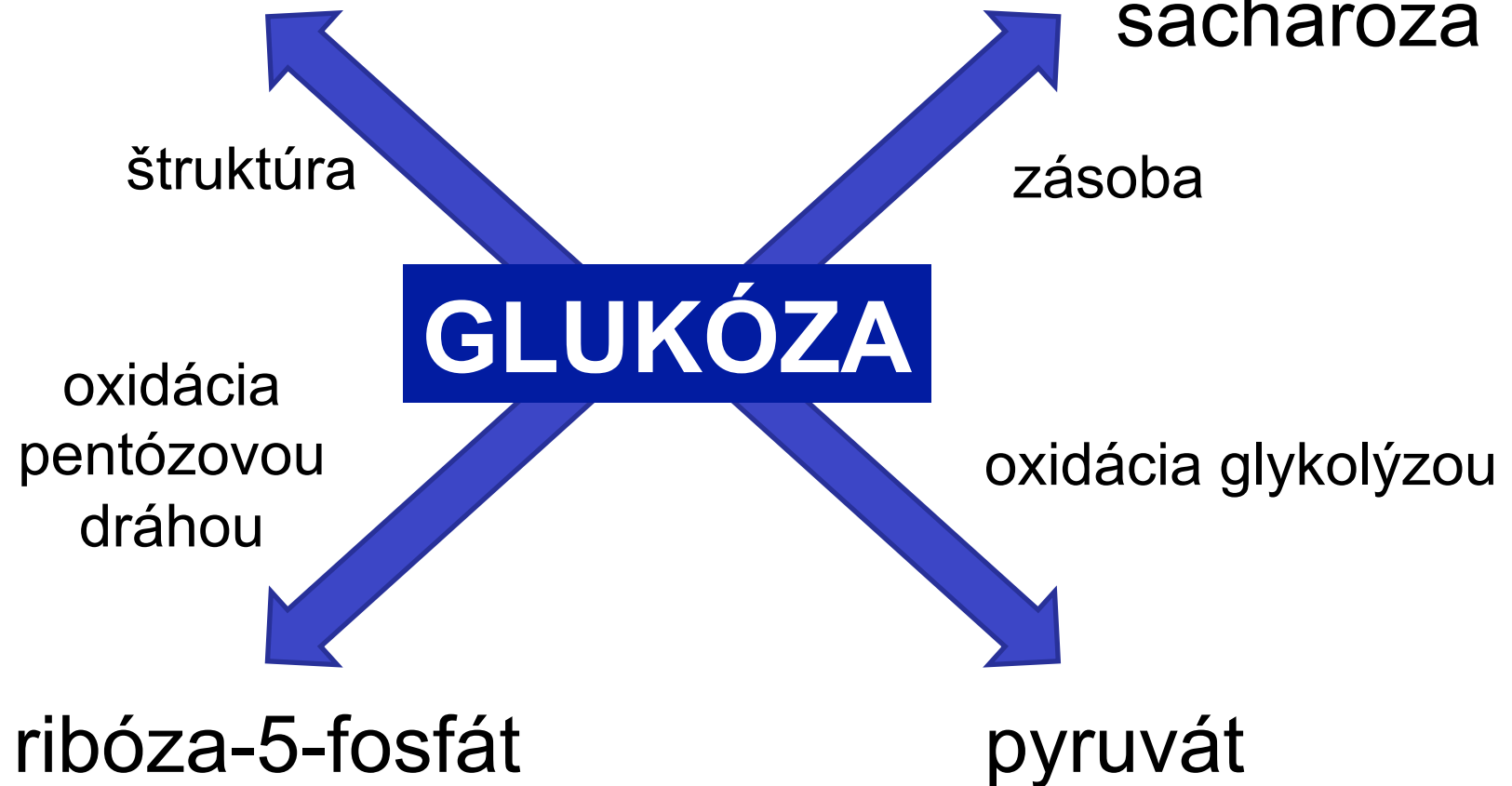
Coriho cyklus

(ako nám pečeň pomáha pri cvičení)

- namáhavé cvičenie vedie k hromadeniu NADH v dôsledku nedostatku O_2 a zvýšenej aktivity glykolýzy
- NADH sa reoxiduje počas redukcie pyruvátu na laktát
- laktát sa prenáša do pečene, kde sa reoxiduje späť na pyruvát pečevou lakátdehydrogenázou
- pečeň poskytuje glukózu svalom na cvičenie a potom opäť premieňa laktát na novú glukózu

Extracelulárny matrix
Polysacharidy bunkových stien

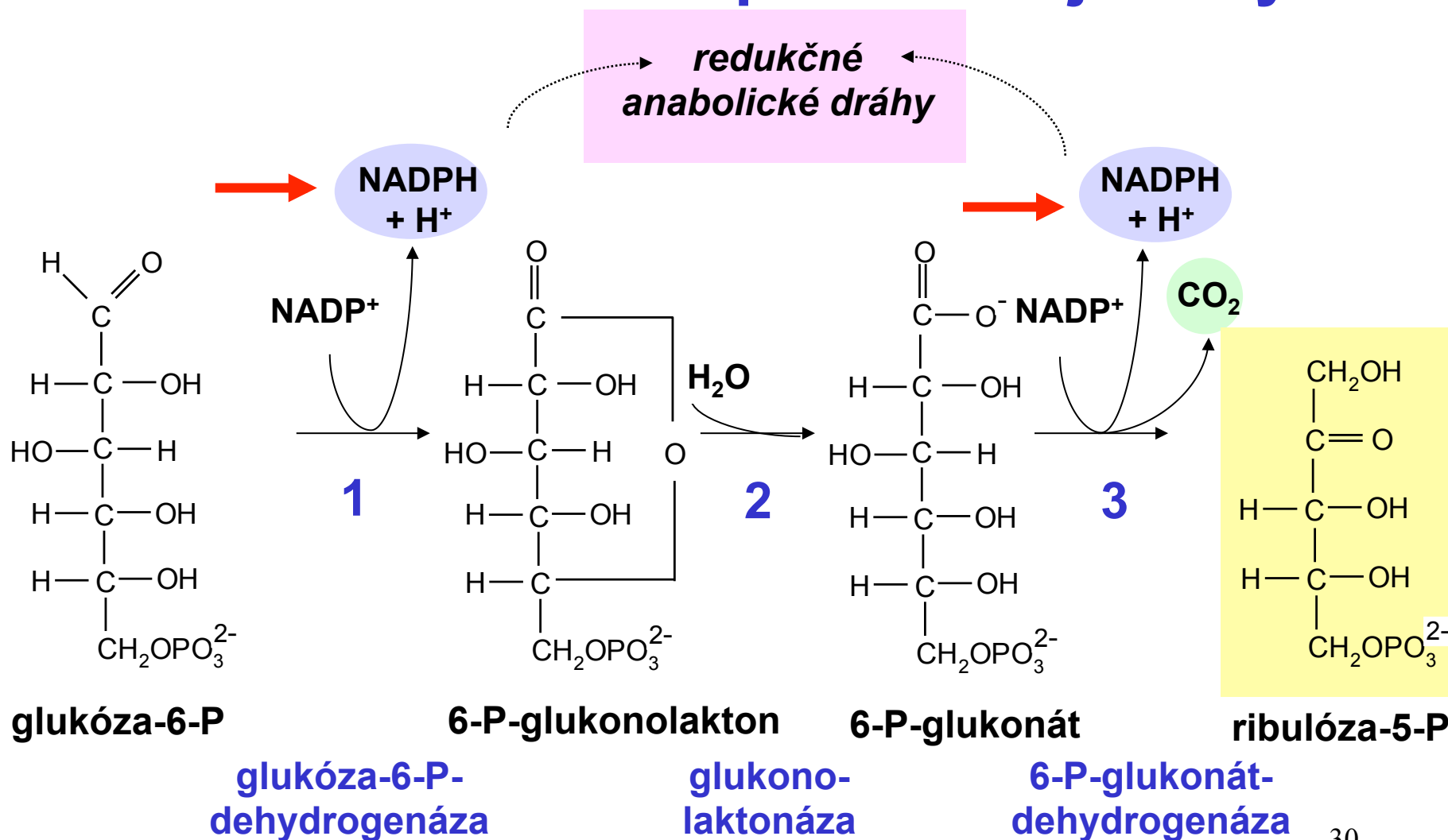
glykogén
škrob
sacharóza

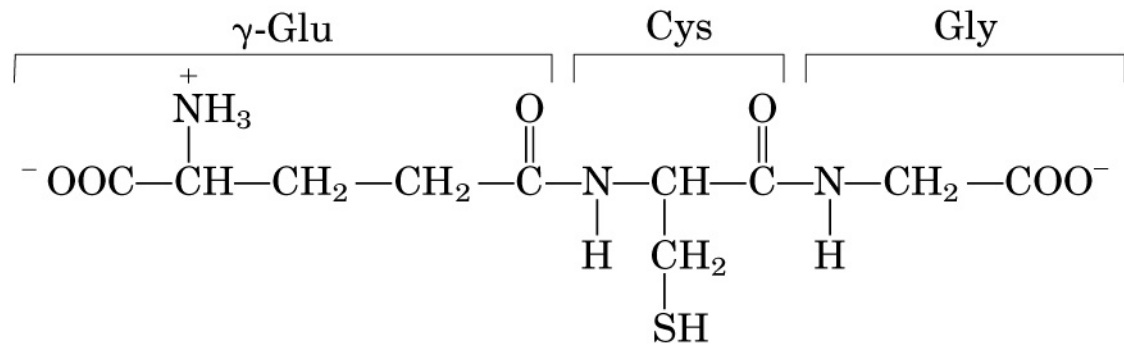
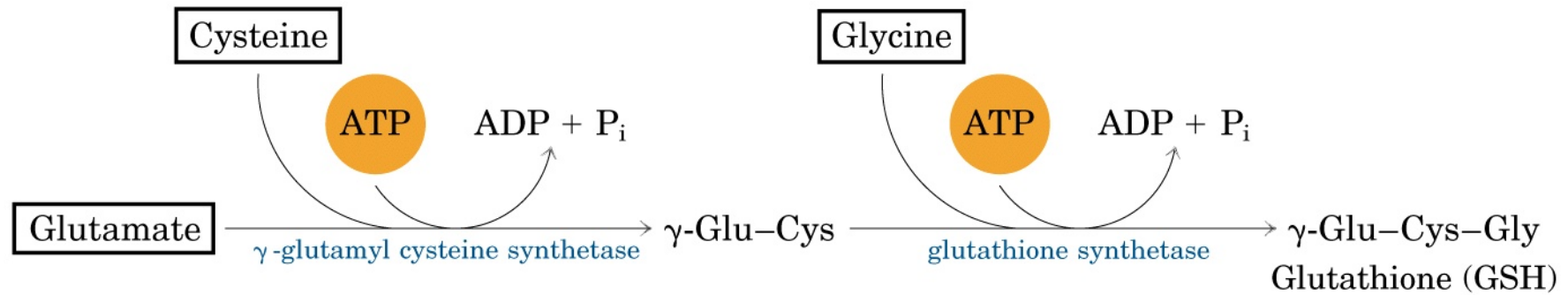


Pentózová dráha

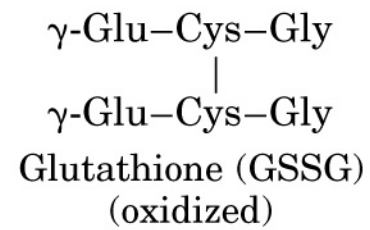
- poskytuje **NADPH** (redukčné ekvivalenty) pre biosyntézy
- produkuje **ribózu-5-P** (pentózu)
- začína **Glc-6-P** a produkuje **3C, 4C, 5C, 6C, 7C sacharidy**
- 2 oxidačné kroky** (vznik NADPH, uvoľnenie CO₂)
- 5 neoxidačných krokov** (poskytuje rôzne sacharidy)
- lokalizácia u živočíchov – cytoplazma: (i) kostná dreň, pokožka, intest. mukóza, (ii) pečeň, tukové bunky (adipocyty), mliečna žľaza, nadoblička, pohlavné žľazy, (iii) erytrocyty, bunky šošoviek a rohovky...

Oxidačné reakcie pentózovej dráhy

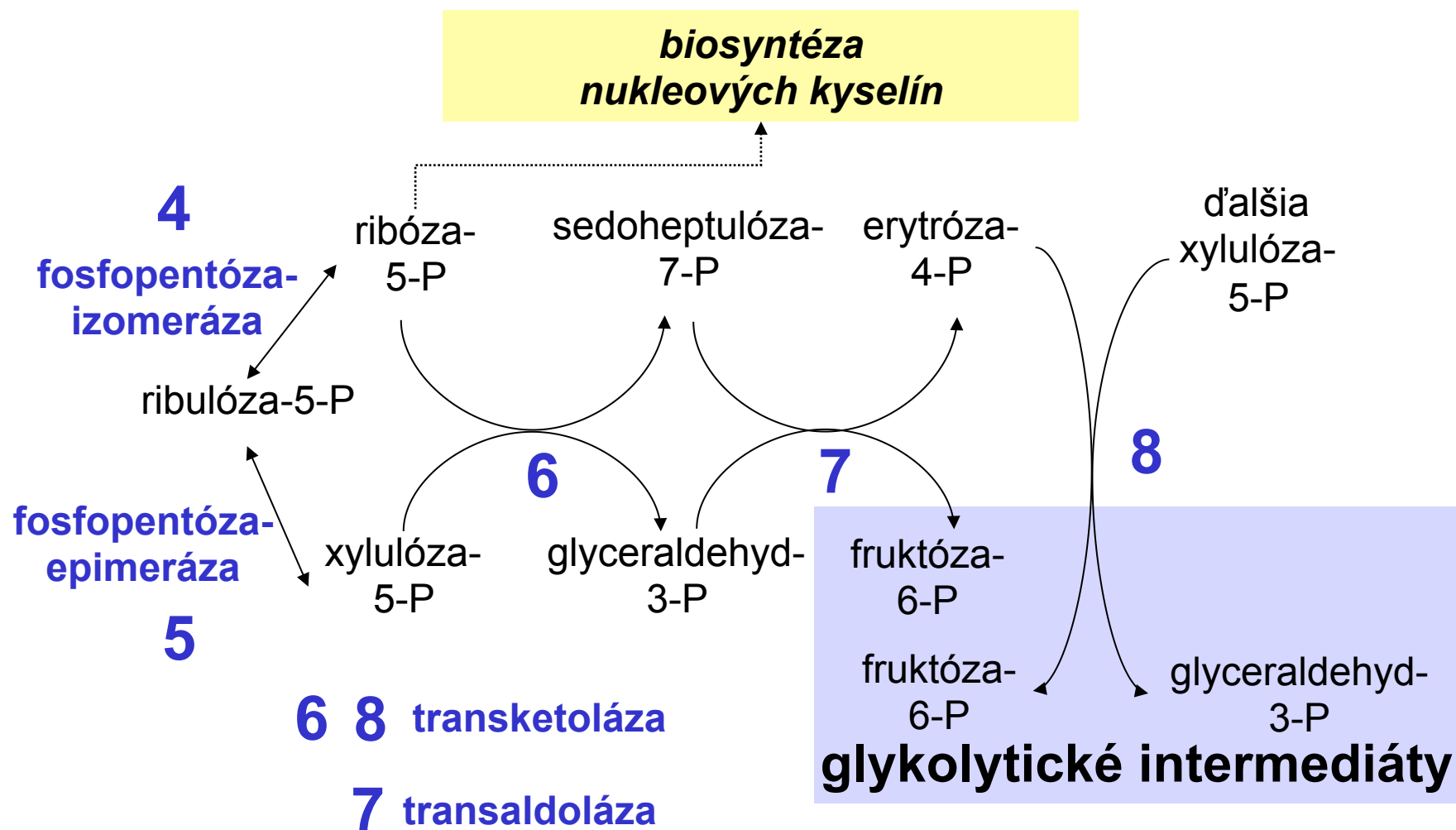




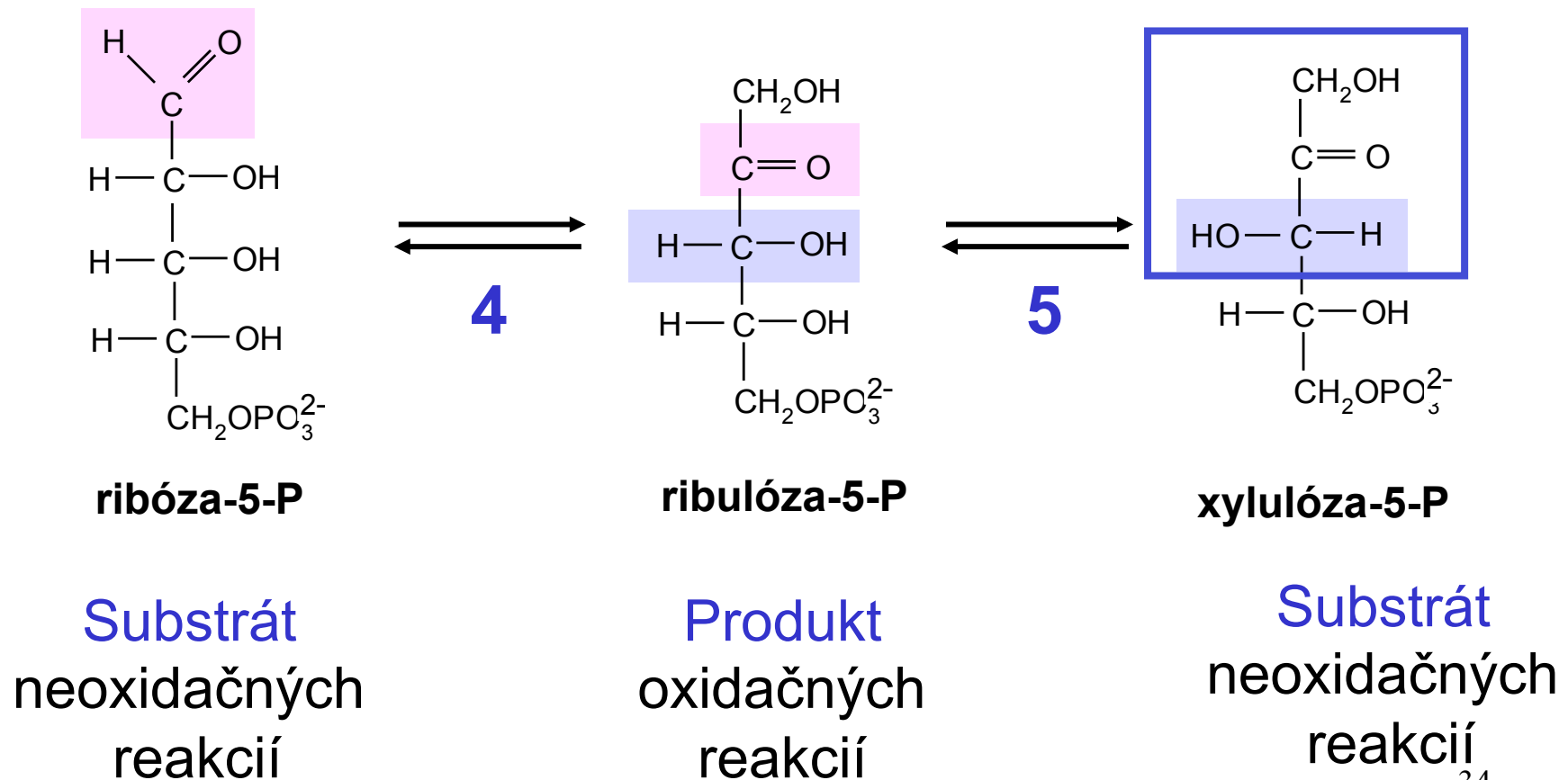
Glutathione (GSH)
(reduced)



Neoxidačné reakcie pentózovej dráhy



Fosfopentózaizomeráza (reakcia 4) a fosfopentózaepimeráza (reakcia 5)

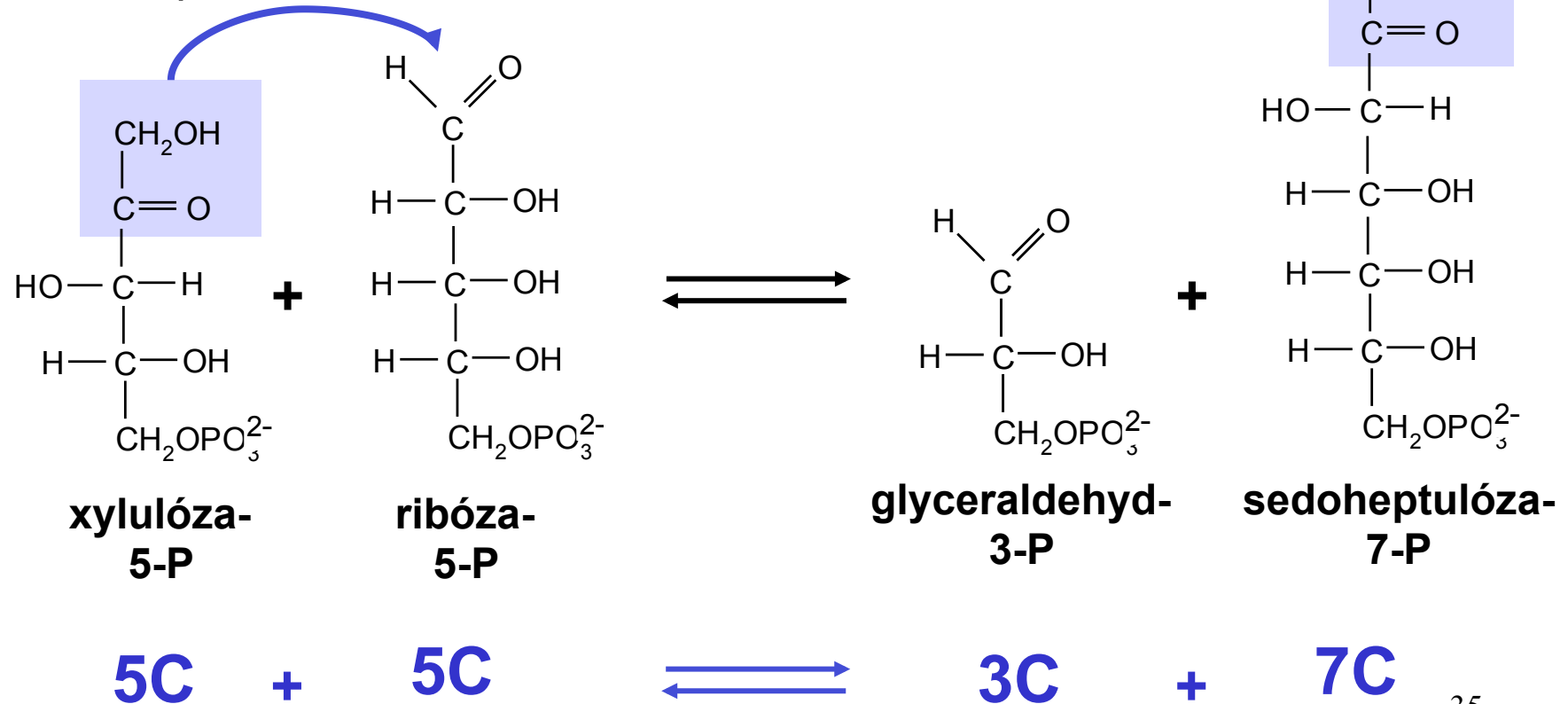


Transketoláza (reakcia 6)

-Prenášaný fragment – **2C**

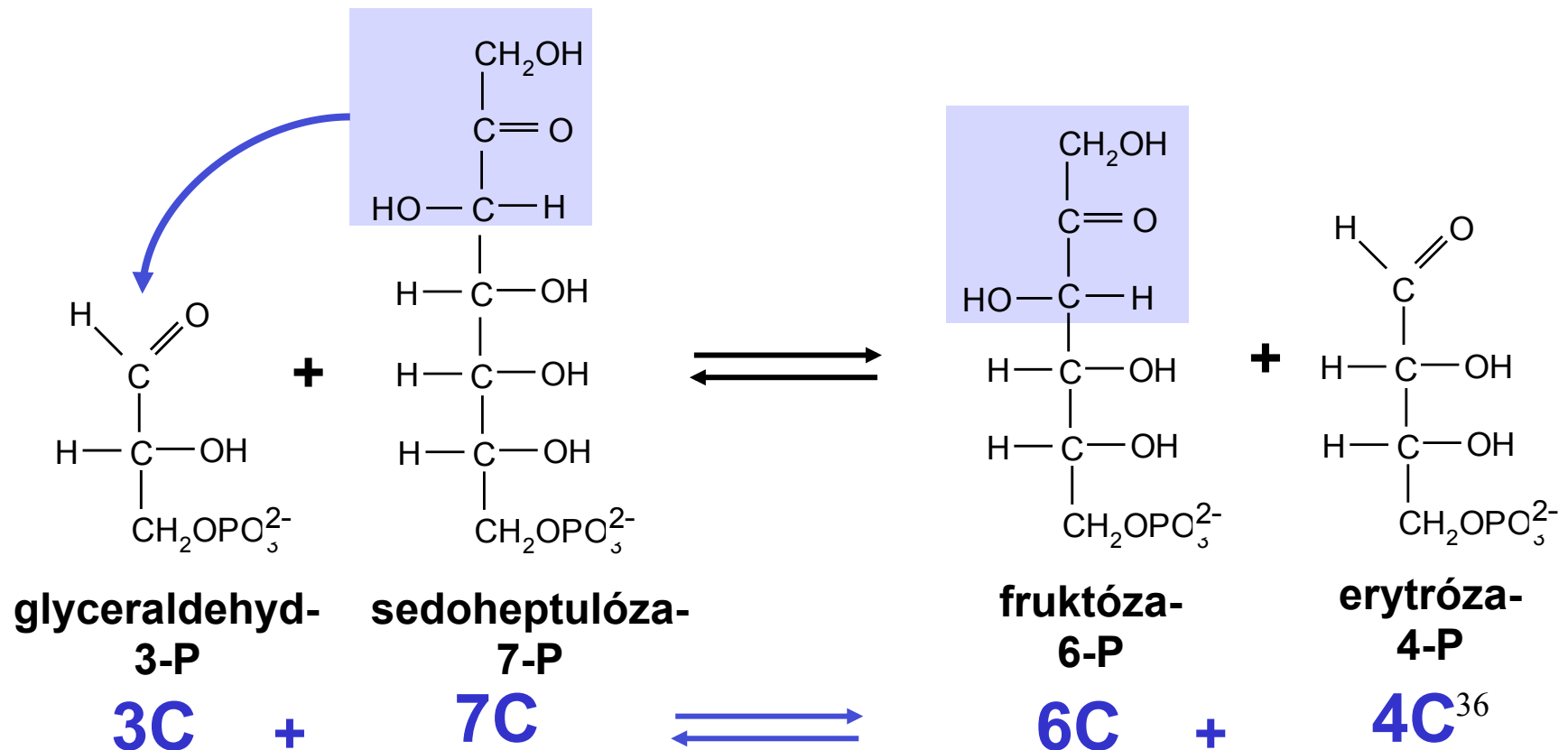
-Donor – **ketóza**

-Akceptor - **aldóza**



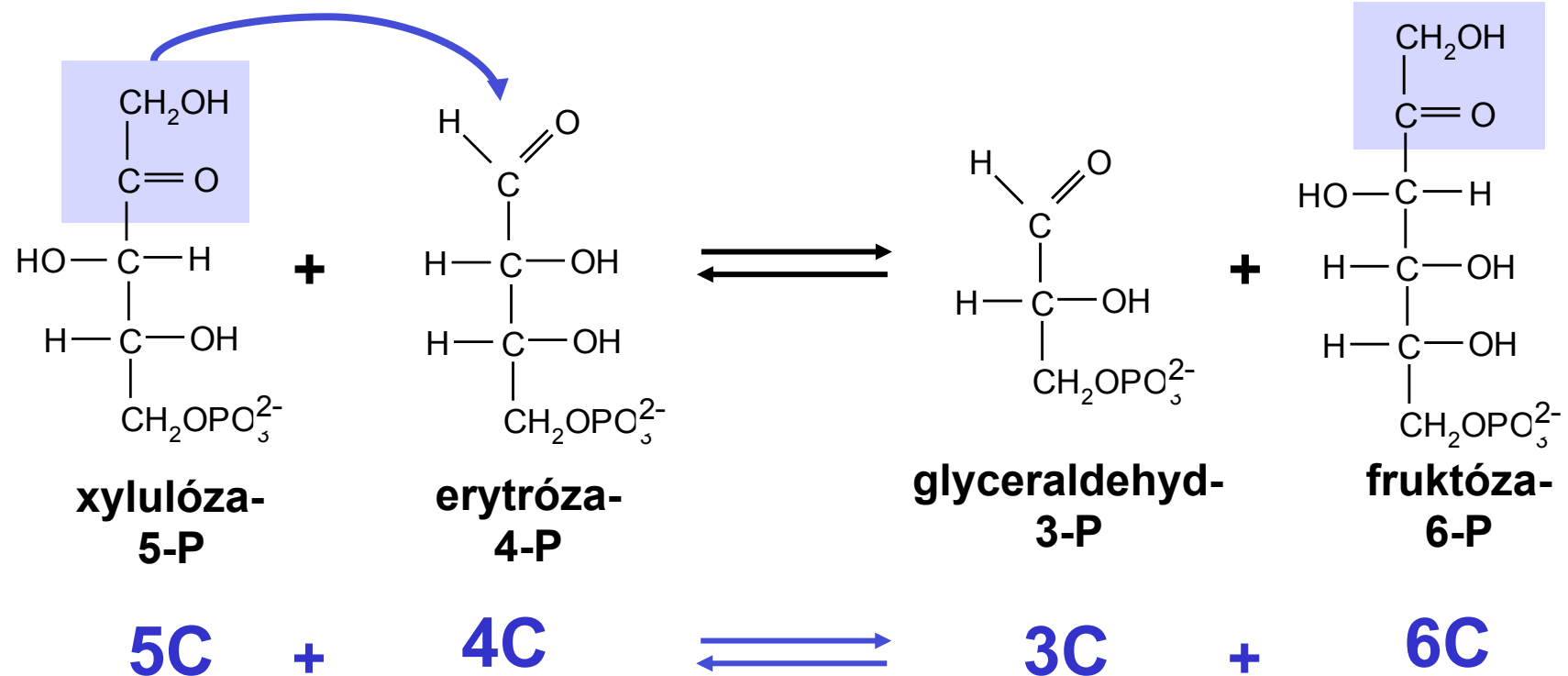
Transaldoláza (reakcia 7)

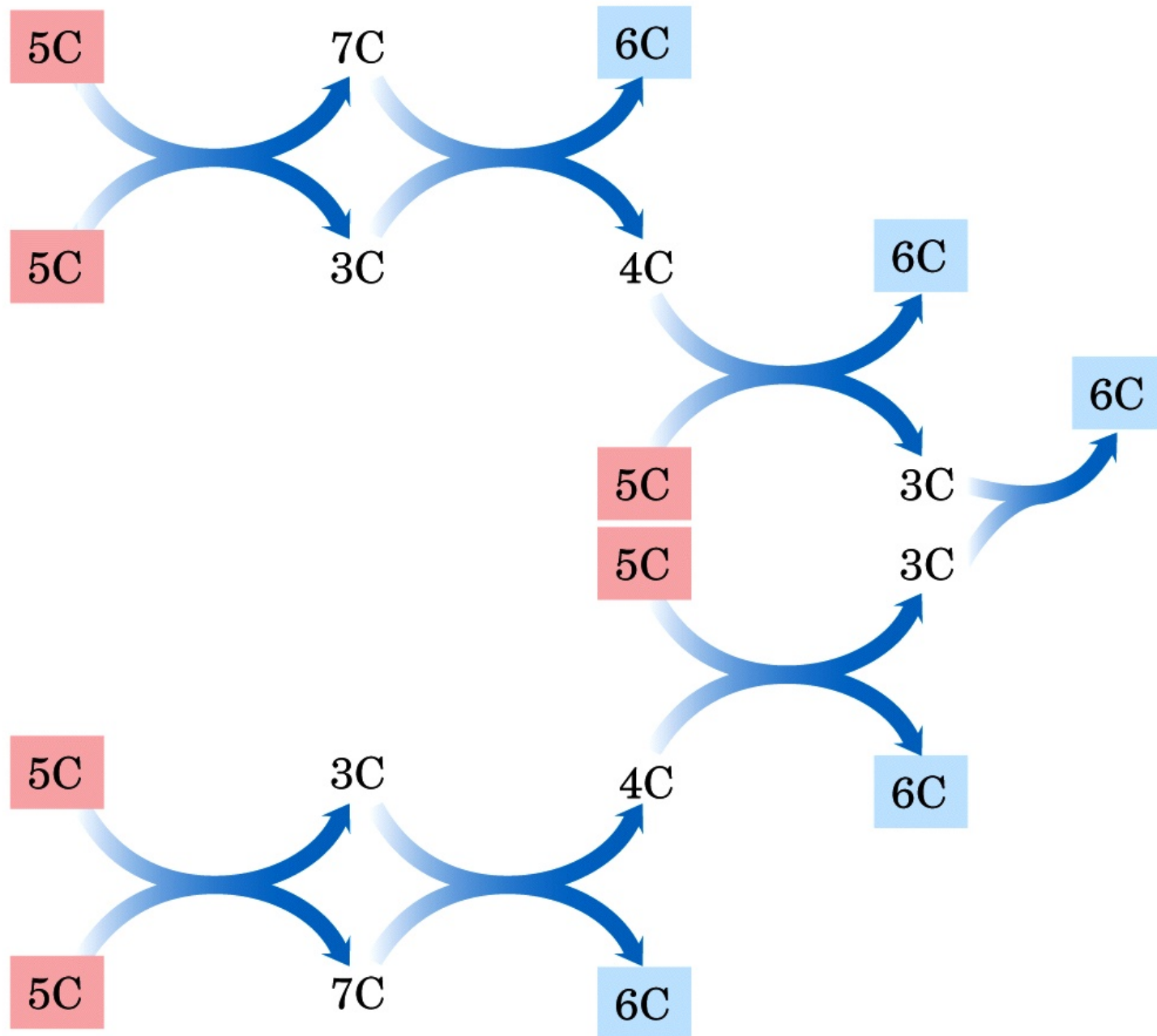
- Prenášaný fragment – **3C**
- Donor – **ketóza**
- Akceptor - **aldóza**

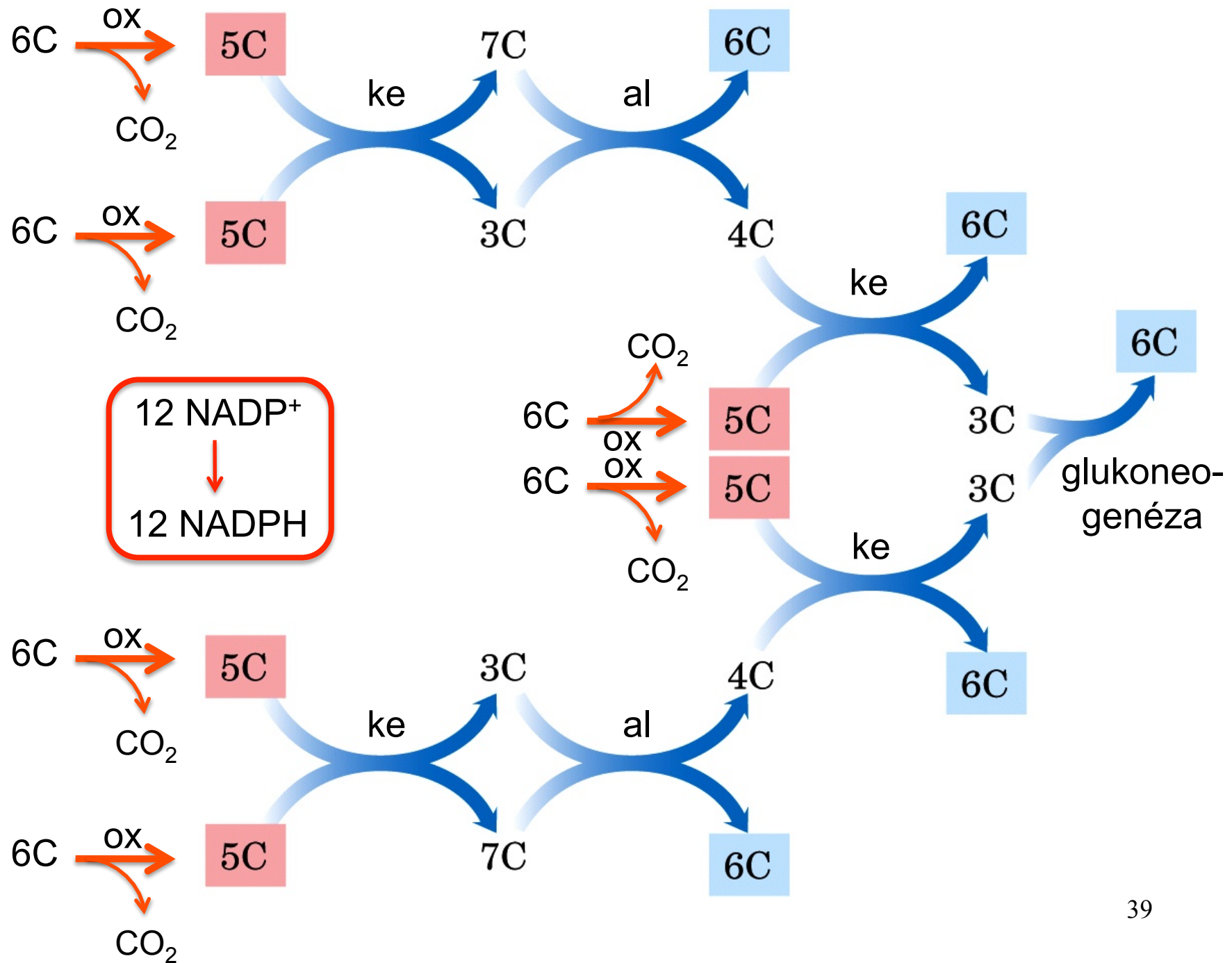


Transketoláza (reakcia 8)

- Prenášaný fragment – **2C**
- Donor – **ketóza**
- Akceptor - **aldóza**







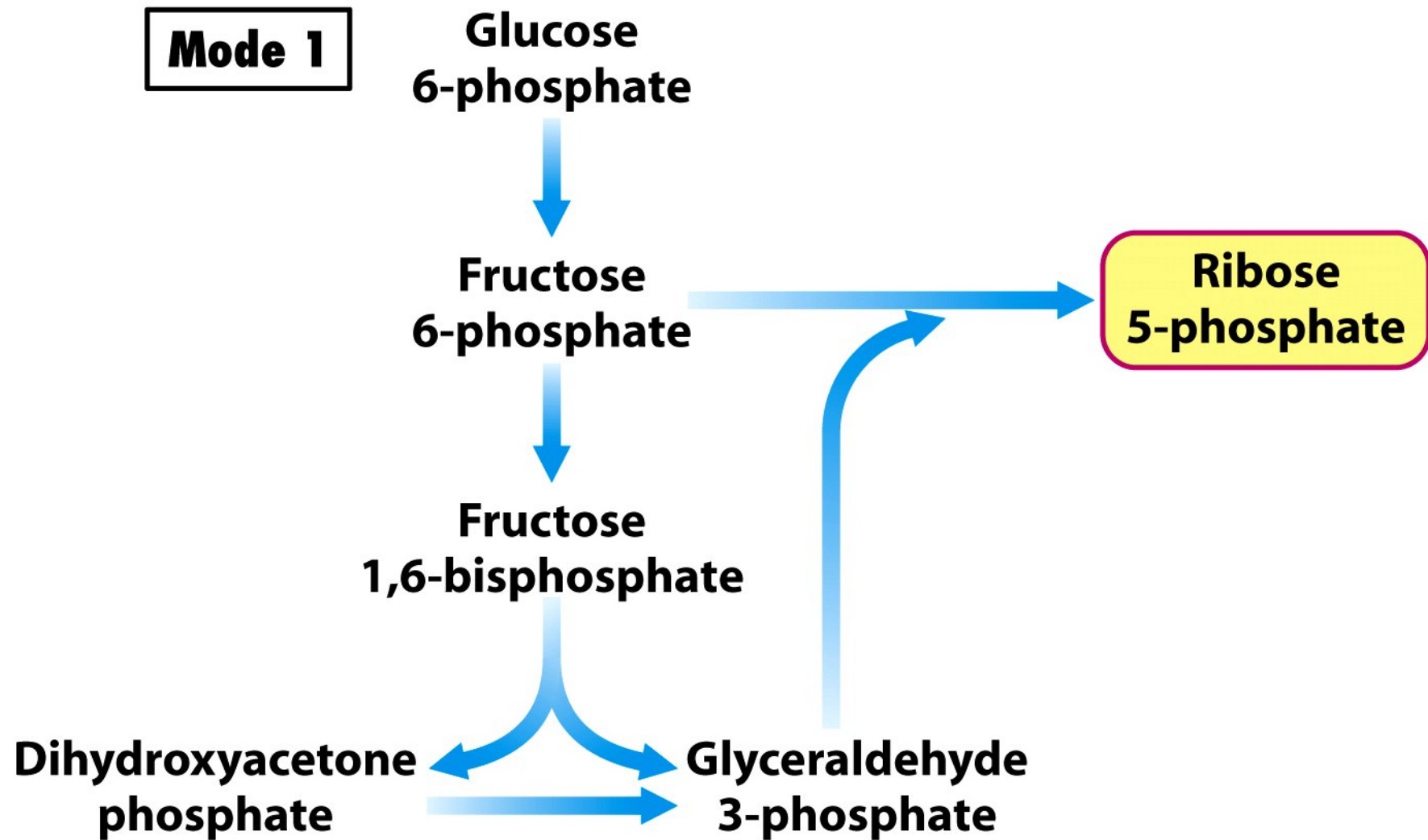


Figure 20-24 part 1
Biochemistry, Sixth Edition
© 2007 W. H. Freeman and Company

Mode 2

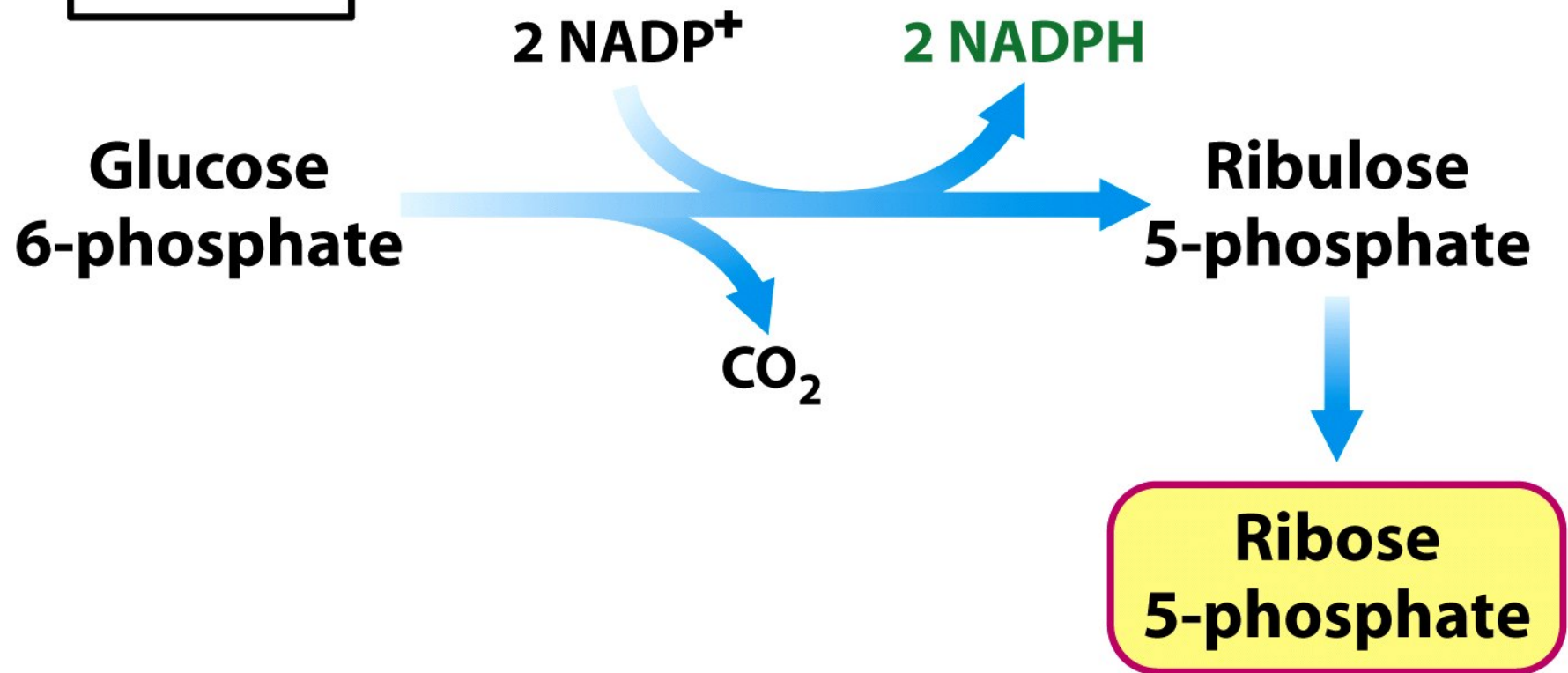


Figure 20-24 part 2
Biochemistry, Sixth Edition
© 2007 W. H. Freeman and Company

Mode 3

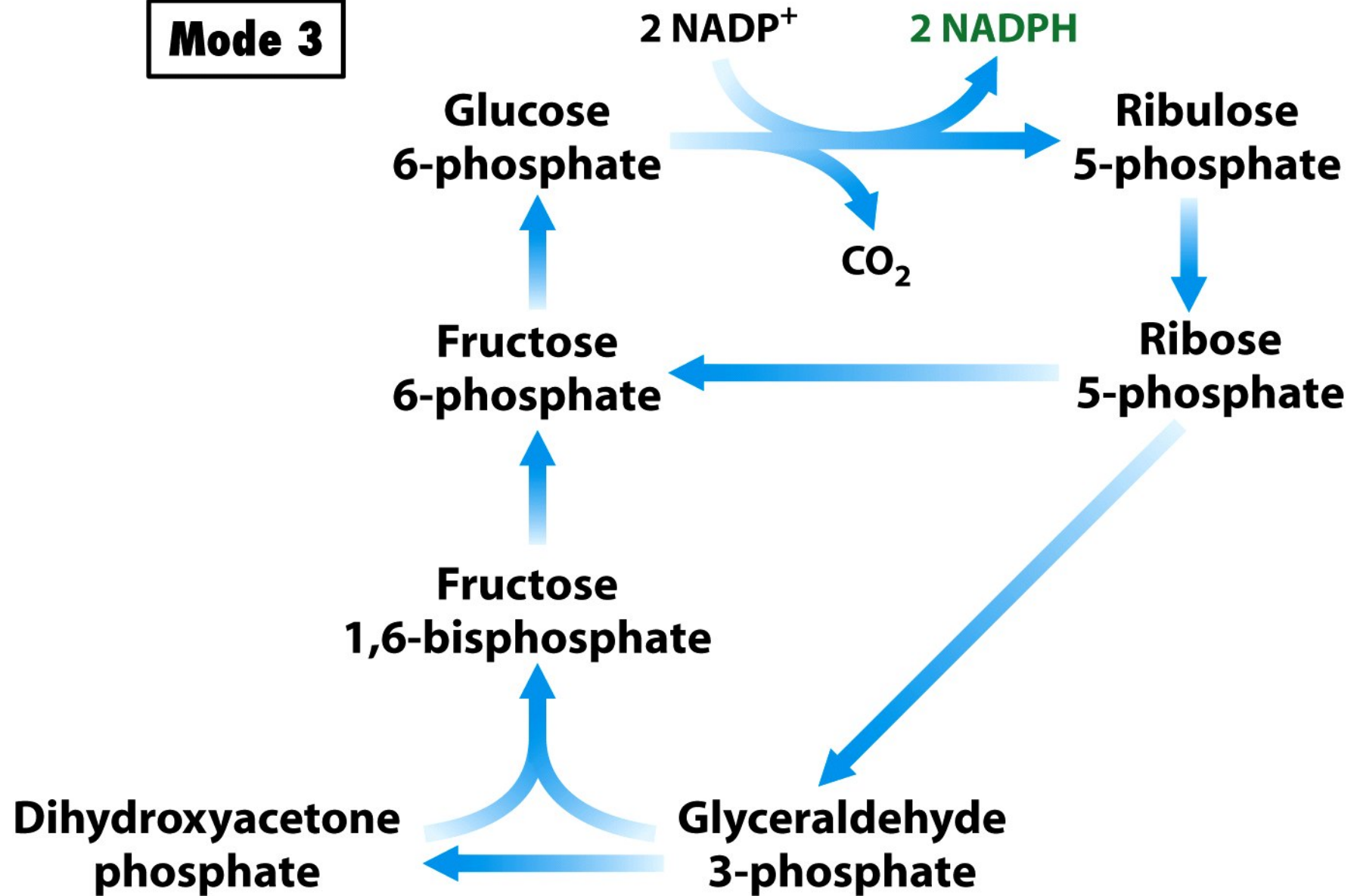


Figure 20-24 part 3
Biochemistry, Sixth Edition
© 2007 W. H. Freeman and Company

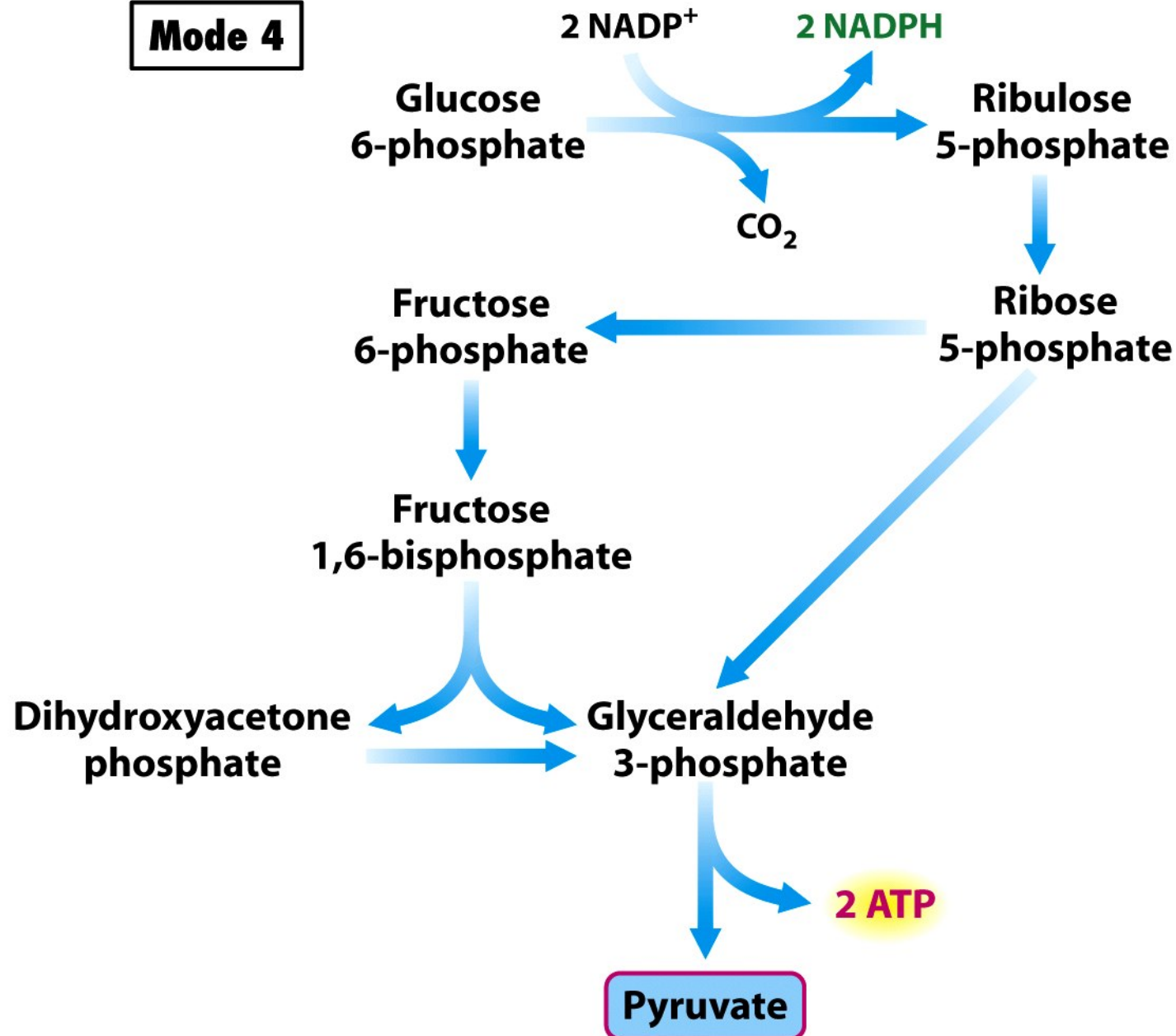
Mode 4

Figure 20-24 part 4
Biochemistry, Sixth Edition
© 2007 W.H. Freeman and Company

Regulácia pentózovej dráhy

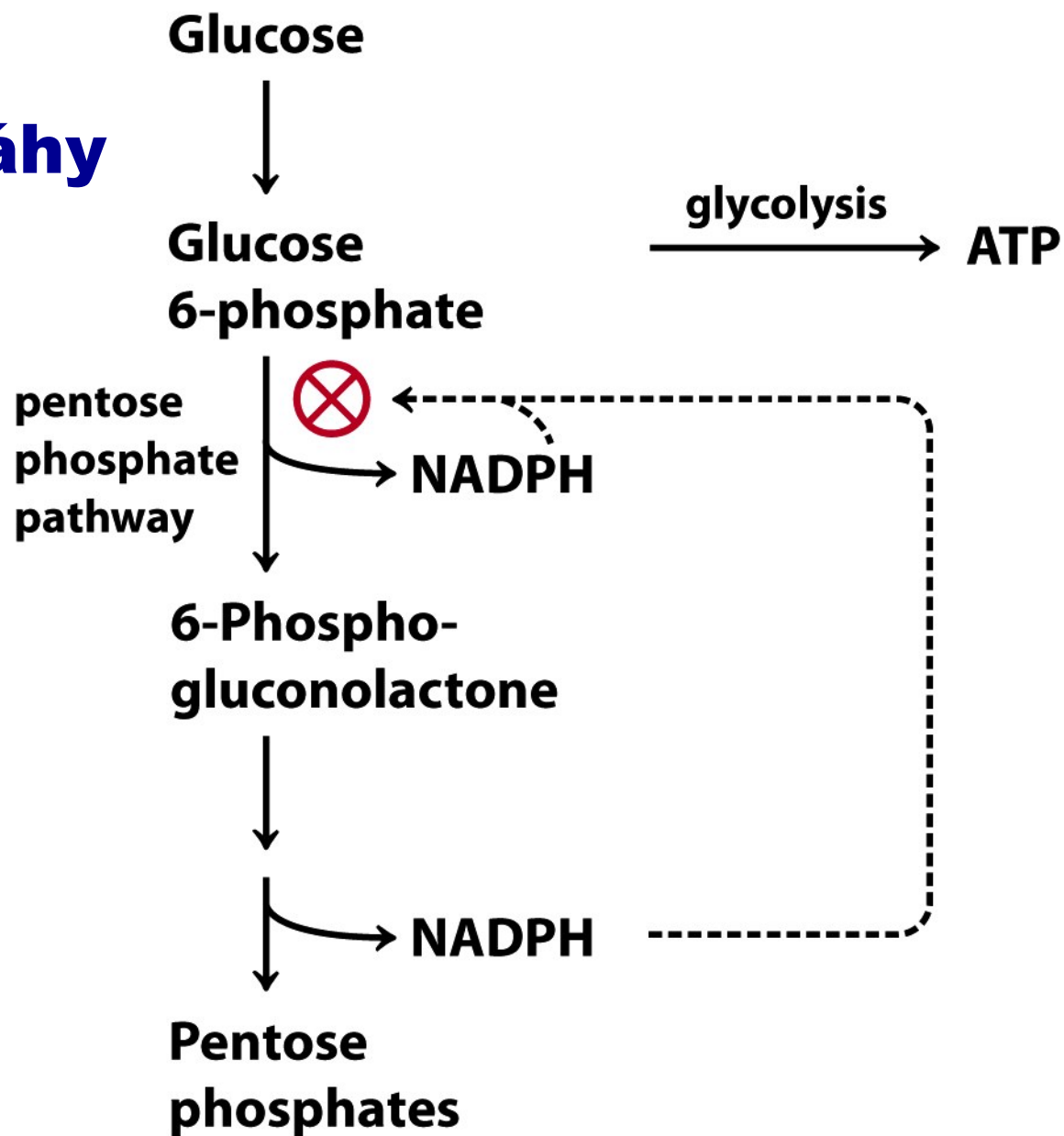


Figure 14-27
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
© 2008 W. H. Freeman and Company