

Premier examen

le lundi 4 février 2019

- Assurez-vous de bien gérer votre temps!
- les calculatrices **seront permises**
- Répondez à la question!
- Appliquez les principes vus en salles de classes

- Réactions irréversibles/réactions de contrôle
- Bilan énergétique
- Pas nécessaire de pouvoir dessiner les structures
- Voir les résultats d'apprentissage
- Être en mesure d'expliquer le « pourquoi »

Format de l'examen

Section 1 – Questions à très courtes réponses (*rappel de l'information*)

- 1 ou 2 mots
- Vrai ou Faux (pas d'explication)
- Un chiffre
- Une COURTE phrase
- ...etc

15 Questions

10 minutes

Format de l'examen

Section 2 – Questions de compréhension

- Expliquez
- Vrai ou Faux (avec explication)
- Décrivez
- Comparez
- ...etc

5 Questions

~5 minutes / question

Format de l'examen

Section 3 – Questions de compréhension, d'application et d'analyse

- Résolution de problème
- Calculez
- Proposez un mécanisme
- Identifiez les conséquences d'une mutation
- Dessinez
- ...etc

2 Questions

~10 minutes / question

Section 1 – Questions à très courtes réponses (*rappel de l'information*)

Q1. Identifiez les étapes irréversibles de la glycolyse

Glucose + ATP \rightarrow glucose-6-phosphate + ADP
(Hexokinase)

Fructose-6-phosphate + ATP \rightarrow Fructose-1,6-
bisphosphate + ADP (Phosphofructokinase)

Phosphoénolpyruvate + ADP \rightarrow Pyruvate + ATP
(Pyruvate kinase)

Q2. Identifiez un régulateur allostérique négatif de l'enzyme phosphofructokinase (PFK), enzyme qui catalyse la formation de fructose-1,6-bisphosphate (FBP) lors de la glycolyse.

ATP

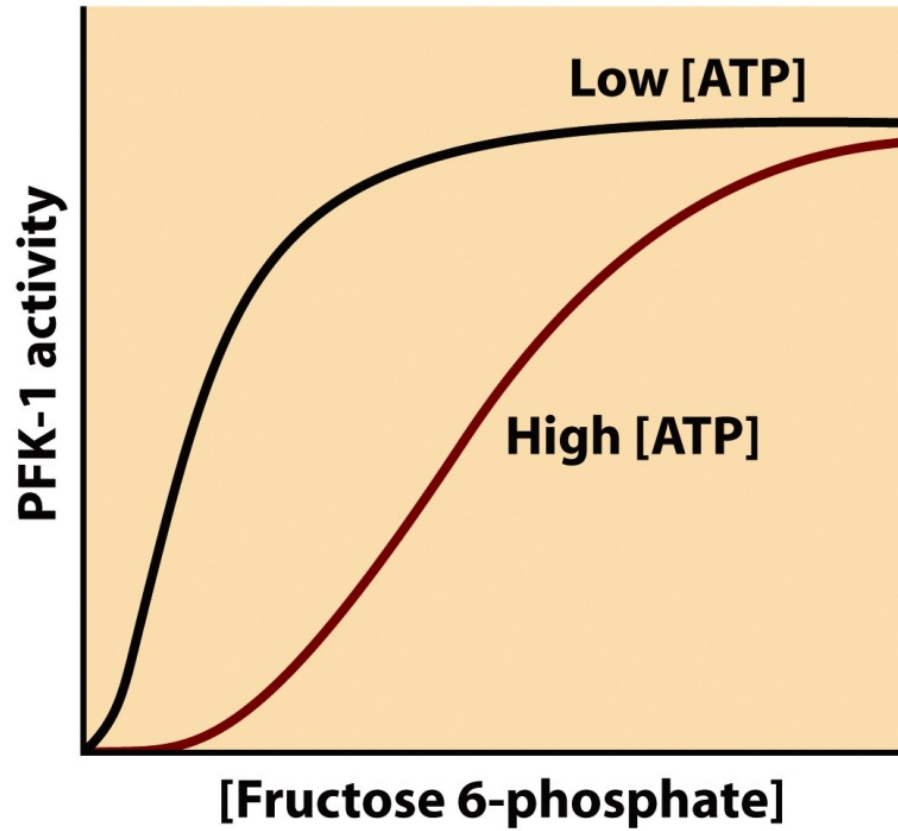
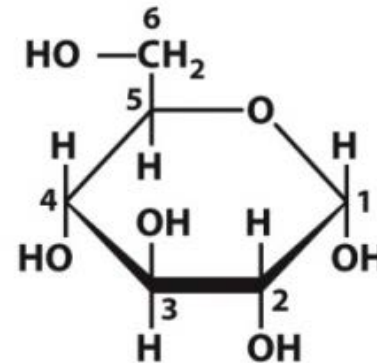
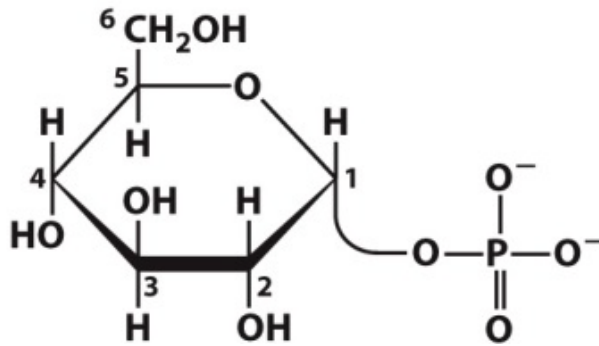
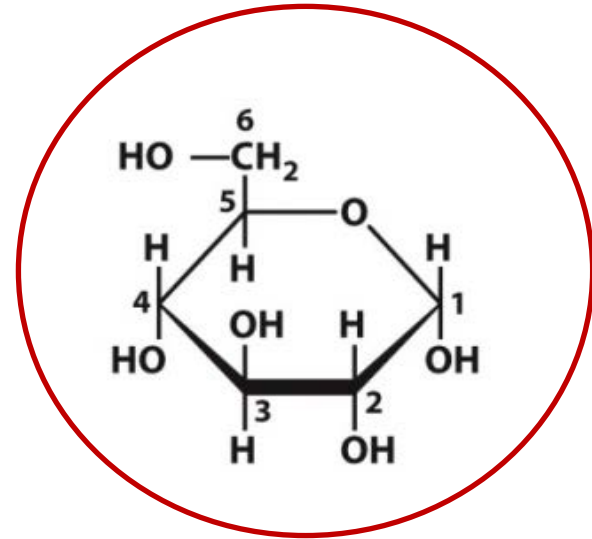
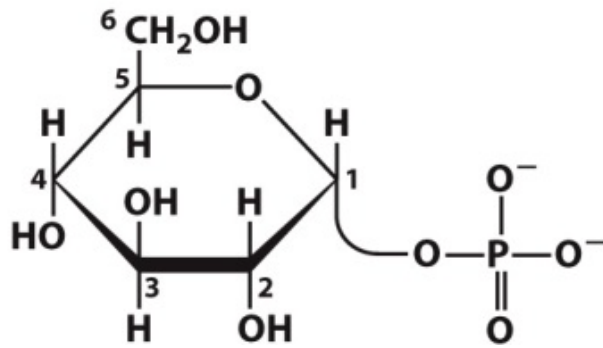


Figure 15-14b
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
© 2008 W. H. Freeman and Company

Section 2 – Questions à courtes réponses (*compréhension*)

Q3. Encerclez la molécule qui sera produite par l'hydrolyse du glycogène.





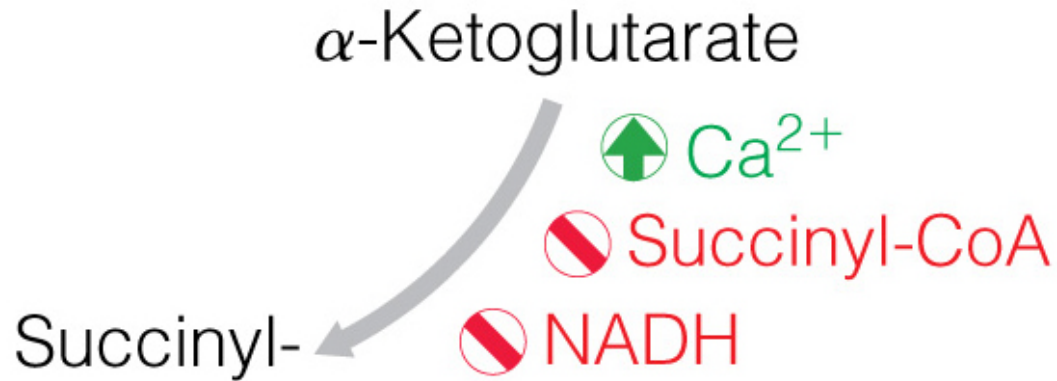
Glucose

Q4. Dans ce cours, nous avons discuter des divers types de mécanismes utilisés afin de réguler l'activité d'une enzyme.

Identifiez 2 de ces mécanismes et expliquez comment ils contribuent à la régulation du flux du cycle de Krebs.

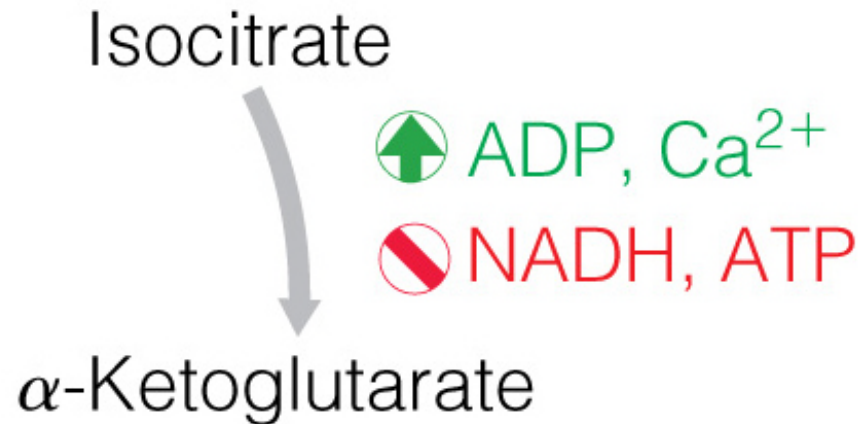
1. Inhibition par les produits

- Succinyl-CoA inhibe l'enzyme alpha-cétoglutarate déshydrogénase



2. Régulation allostérique

- ADP, Ca²⁺ active l'enzyme isocitrate déshydrogénase



Q5. Quel sera le rendement net d'ATP produit (par unité de glucose) lors de la glycogénolyse dans le muscle (en terminant au pyruvate).

Expliquez brièvement votre réponse.

- Glycogénolyse dans le muscle = phosphorolyse
- G1P → G6P
- Contournement de l'étape 1, donc 1 ATP de moins est utilisé

Rendement net = 3 ATP

Q6. Comparez et contrastez les transporteurs de glucose GLUT2 et GLUT3.

GLUT2	GLUT3
Exprimé surtout dans le foie (aussi pancréas, intestins, reins)	Exprimé surtout dans le cerveau
Role dans la régulation de la glycémie sanguine	Transport basale de glucose
Kt=17mM (environ)	Kt=1.5mM (environ)
faible affinité pour le glucose	forte affinité pour le glucose
Transport bidirectionnel	Transport bidirectionnel

Q7. Le béribéri est une maladie causée par une déficience de la thiamine. La thiamine est requise pour la synthèse de TPP (thiamine pyrophosphate).

Pouvez-vous expliquer pourquoi ces gens ont des niveaux élevés de pyruvate?

Expliquez votre réponse.

- thiamine pyrophosphate (TPP)

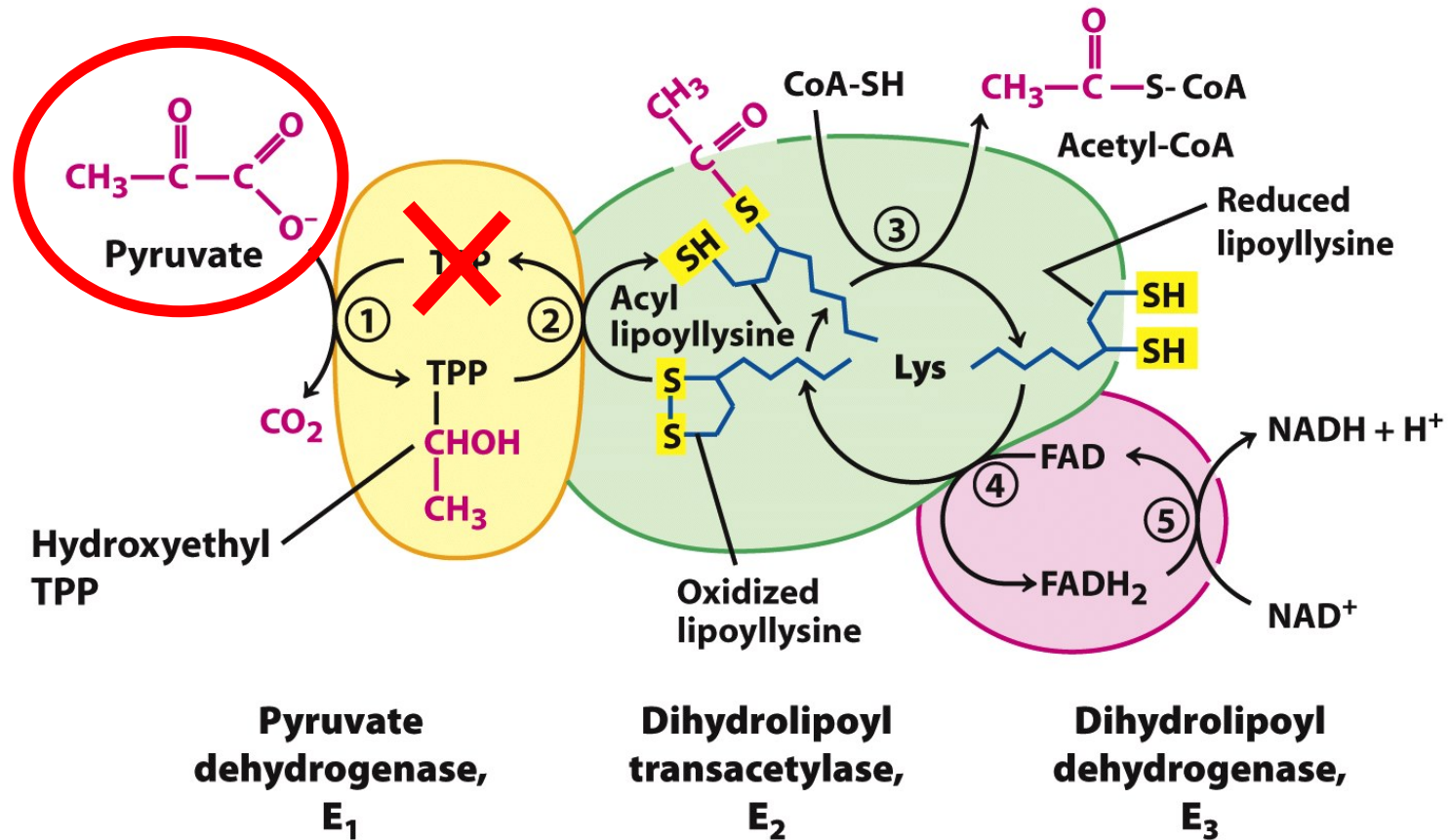


Figure 16-6
 Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
 © 2008 W. H. Freeman and Company

- Une insuffisance de TPP cause l'accumulation des substrats de cette enzyme, puisque l'enzyme E1 du complexe ne peut accepter le substrat.

Section 3 – Questions de *compréhension, d'application et d'analyse*)

Q8. Le roténone, un composé naturel retrouvé dans les racines de certaines plantes, est un inhibiteur de l'enzyme NADH-CoQ réductase (complexe I) de la chaîne de transport des électrons.

Combien de molécules d'ATP seront produites lors de l'oxydation d'une molécule de glucose dans le muscle squelettique en présence de cet inhibiteur?

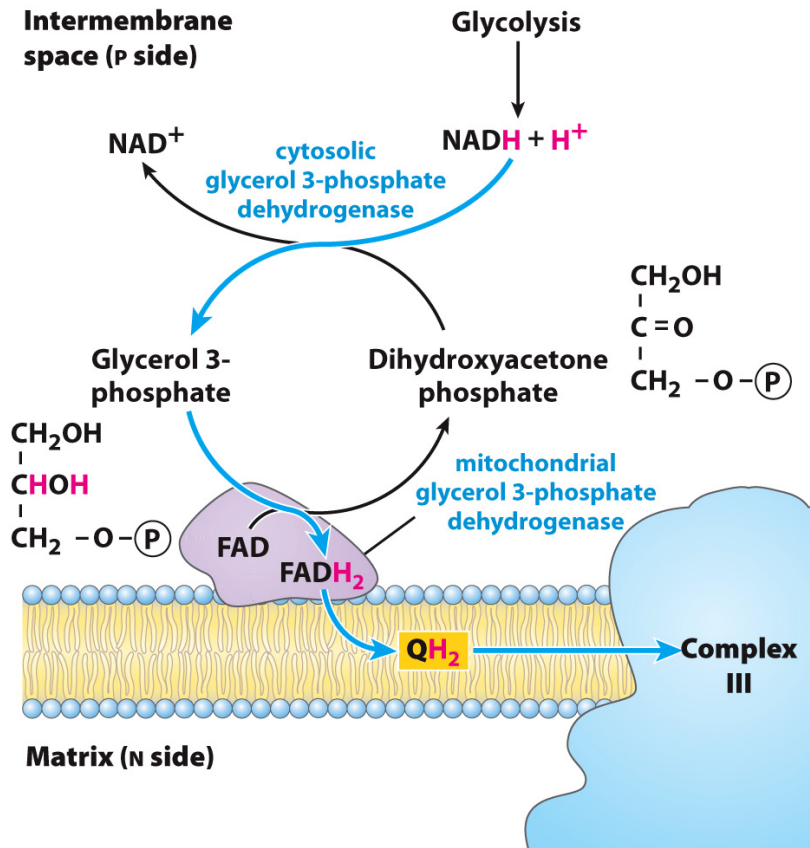
Rappel – La navette glycérol-3-phosphate est utilisée pour le transport des équivalents réducteurs dans ce tissu.

Démontrez votre travail et vos calculs.

Glycolyse = 2 ATP; 2 NADH

Oxydation du pyruvate = 2 NADH

Cycle de l'acide citrique = 6NADH; 2 FADH₂; 2 ATP



NADH de la glycolyse = 1.5 ATP (6 H⁺)

Donc, 2 NADH = 3 ATP

Figure 19-32
Lehninger Principles of Biochemistry, Seventh Edition
© 2017 W. H. Freeman and Company

Glycolyse = 2 ATP; 2 NADH

Oxydation du pyruvate = 2 NADH

Cycle de l'acide citrique = 6NADH; 2 FADH₂; 2 ATP

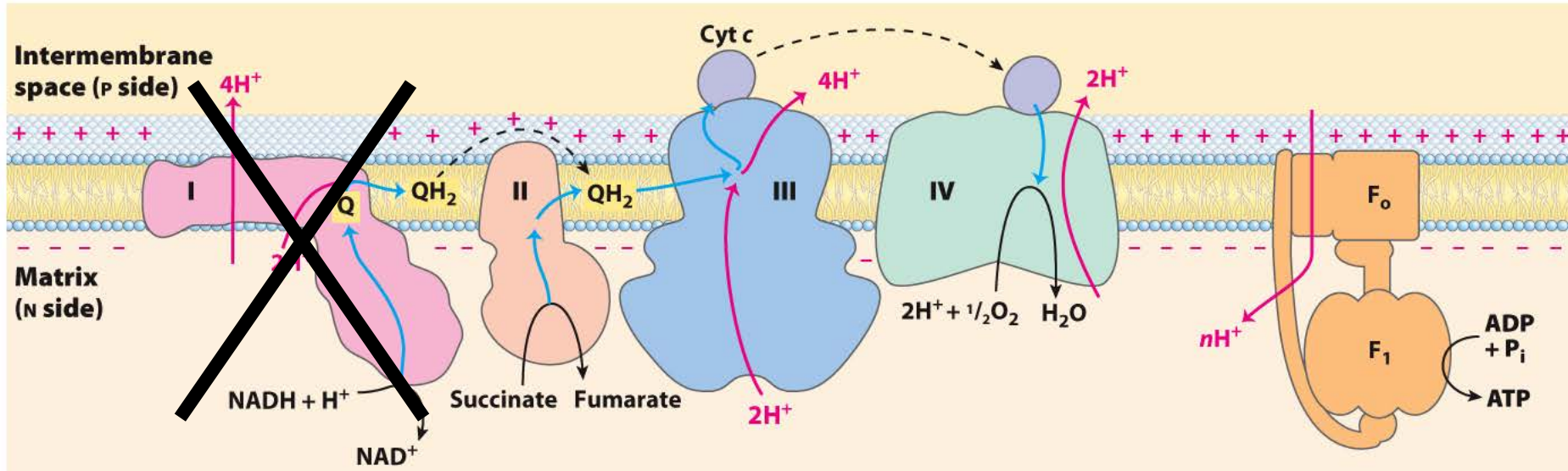


Figure 19-19
Lehninger Principles of Biochemistry, Seventh Edition
© 2017 W. H. Freeman and Company

- Aucun ATP provenant de l'oxydation du NADH (mitochondrie)

Glycolyse = 2 ATP; 2 NADH

Oxydation du pyruvate = 2 NADH

Cycle de l'acide citrique = 6NADH; 2 FADH₂; 2 ATP

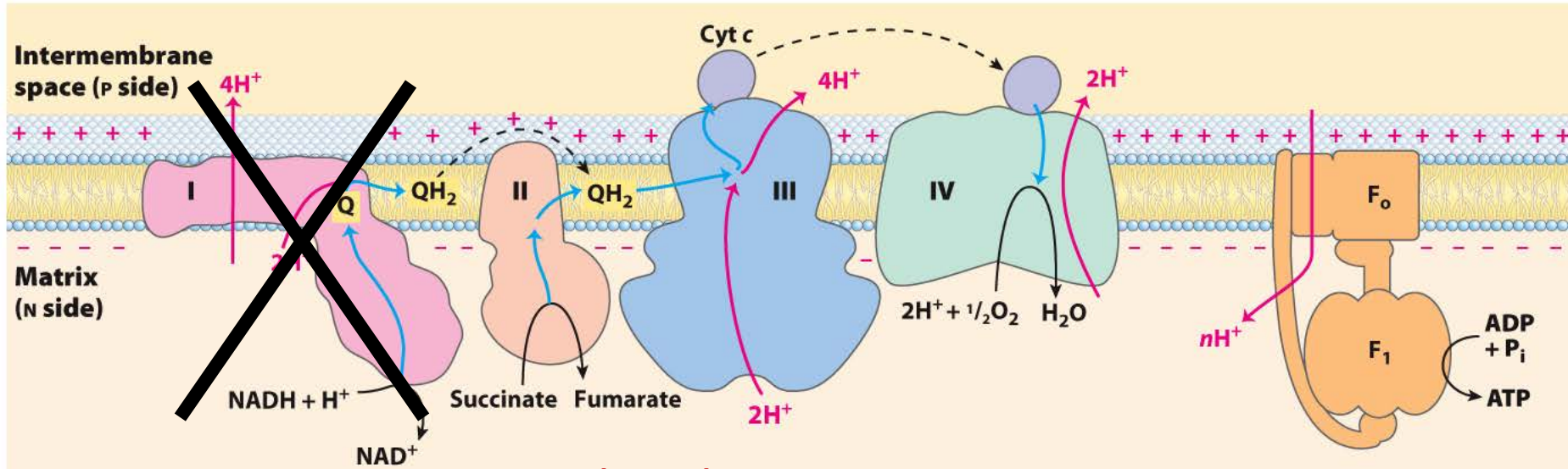


Figure 19-19
Lehninger Principles of Biochemistry, Seventh Edition
© 2017 W. H. Freeman and Company

FADH₂ (Krebs)

- FADH₂ = 6H⁺ = 1.5 ATP
- Donc, 3 ATP (pour 2 FADH₂)

Glycolyse = 2 ATP; 2 NADH

Oxydation du pyruvate = 2 NADH

Cycle de l'acide citrique = 6NADH; 2 FADH₂; 2 ATP

Bilan final:

2 ATP (glycolyse) + 2 ATP (cycle de Krebs) + 6 ATP = 10 ATP

Q9. Pourquoi le fluorocitrate, un inhibiteur puissant de l'enzyme aconitase, est-il un poison mortel?

Rappel: l'aconitase catalyse la réaction 2 du cycle de l'acide citrique (conversion du citrate en isocitrate).

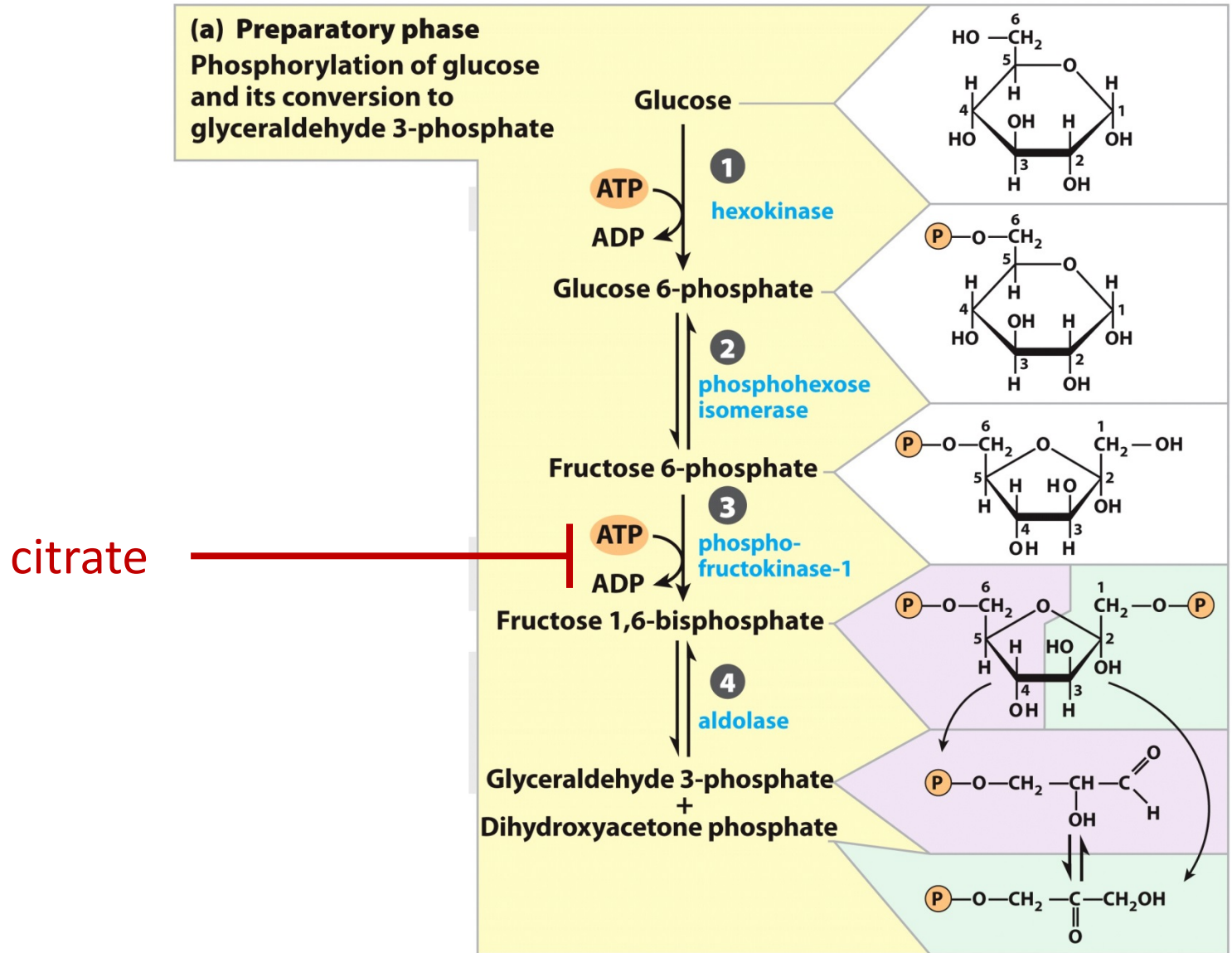


Figure 14-2 part 1
Lehninger Principles of Biochemistry, Sixth Edition
 © 2013 W. H. Freeman and Company

Q10. Vous avez trouvé un individu avec une mutation génétique responsable pour la présence de 6 complexes de protéines dans la chaîne de transport des électrons. Que se produira-t-il chez cet individu par rapport à la production d'ATP comparativement à un individu avec les 4 complexes de la chaîne (donc normale).

Impossible à déterminer!

- Si les complexes contribuent à l'établissement du gradient électrochimique → augmentation d'ATP
- Si les complexes ne contribuent pas au gradient électrochimique → aucun changement d'ATP