

解糖系

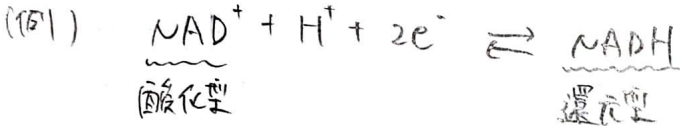
★ 解糖系とは

食物が摂取されると、酵素により、大型の分子から簡単な単量体に分解される。
 (タンパク質 → アミノ酸, 脂肪 → 脂肪酸 + グリセロール, 多糖 → 単糖)

その次の段階が解糖であり、グルコース1分子からピルビン酸2分子と ATP, NADH が生成される。

★ 代謝における酸化型と還元型

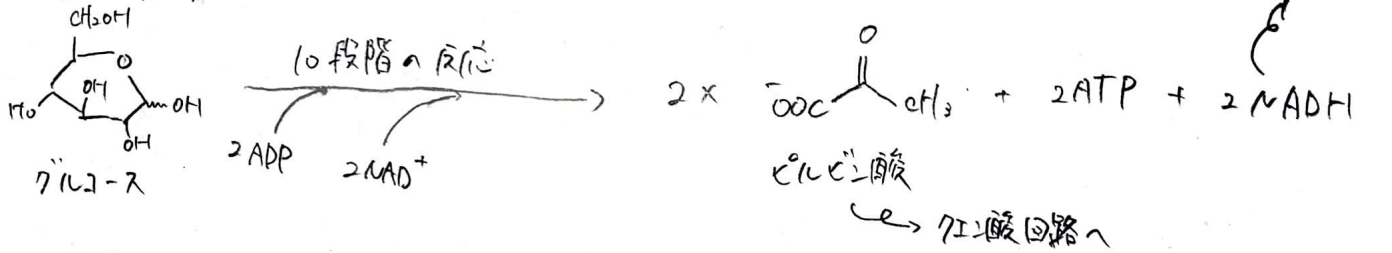
NADH, NADPH, FADなどの補酵素には酸化型と還元型が存在する。



代謝において、還元型の分子から酸化型の分子に変換されるとともにエネルギー (ADP) が生成される。
 解糖系で生成する NADH も後の酸化的リニ酸化の段階で ADP の生成に関与する。

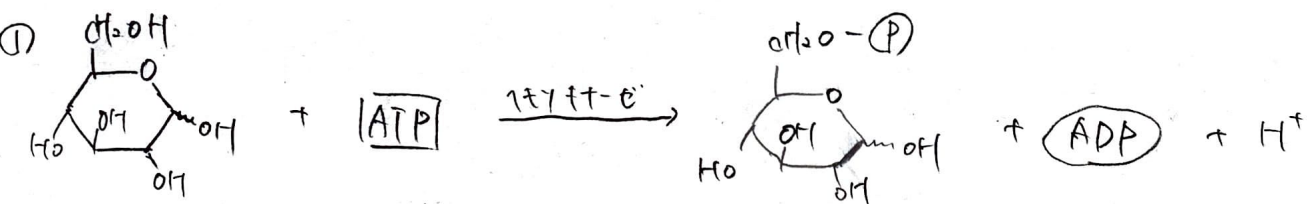
★ 具体的な反応 (細胞質中で行われる)

・ 反応の概要

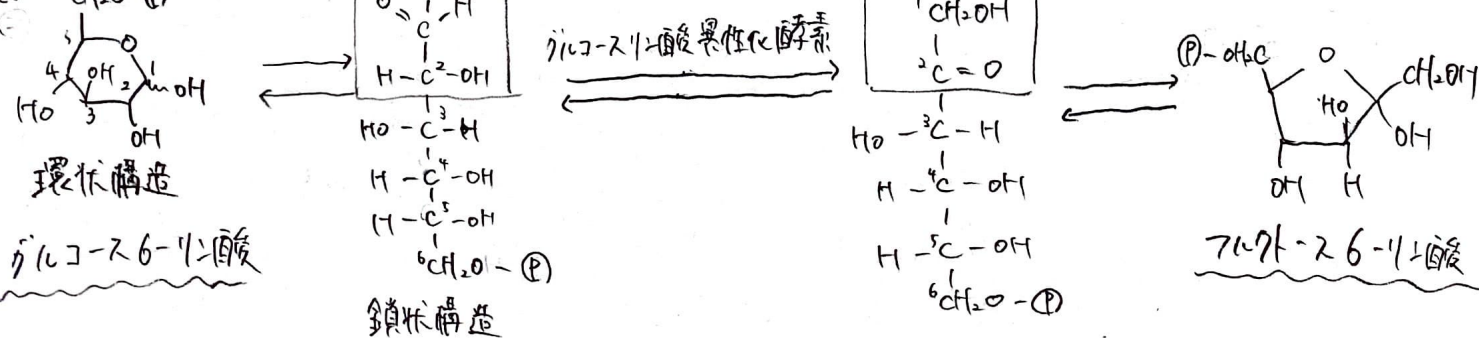


・ 反応1~3 (見返りのあるエネルギー投資)

★ 反応中の矢印は必ず反対方向に書けるため a to z, 正しいは限りません。

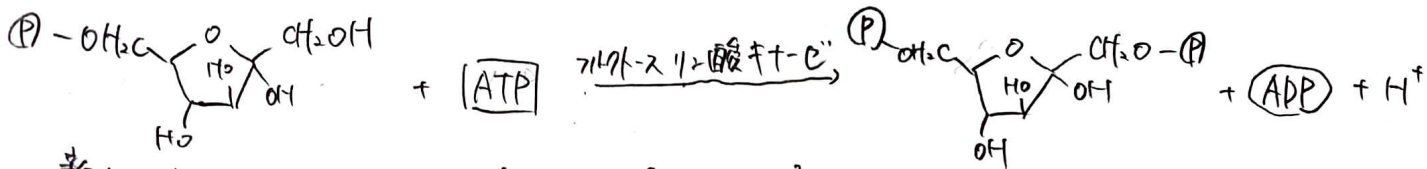


② グルコースがリン酸化されたピルビン酸基の負電荷により細胞膜を通過できなくなり、細胞質中に留まる。



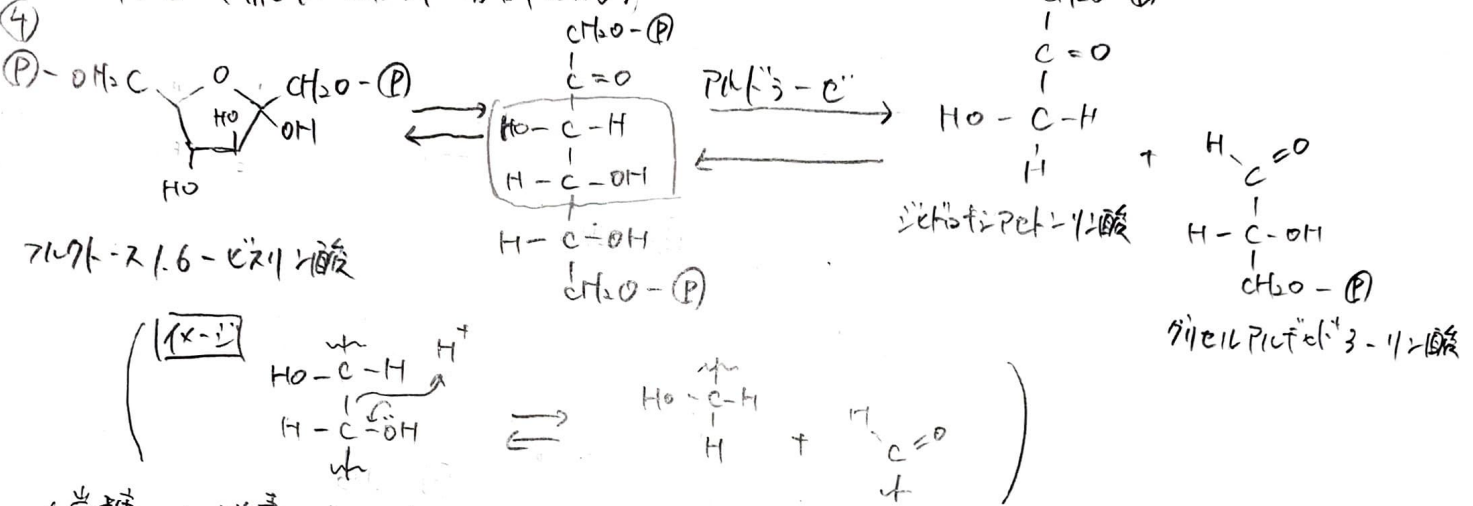
異性化によりカルボニル炭素の1位から2位に移動し、ATP-スルフィド-スルフィドに変化。

3)

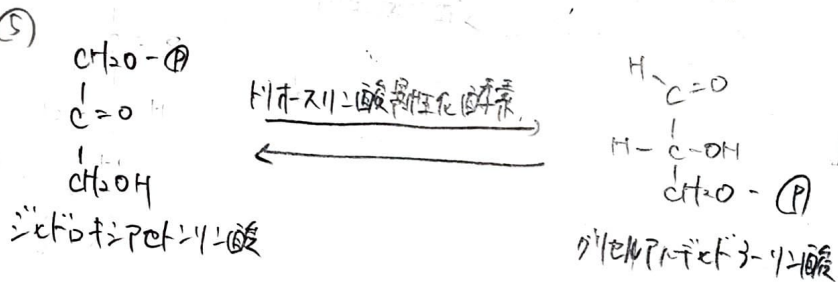


新しく生じた1位のOH基はP-リ酸化される。

反応4, 5 (糖の2分子(=分子)を作る)

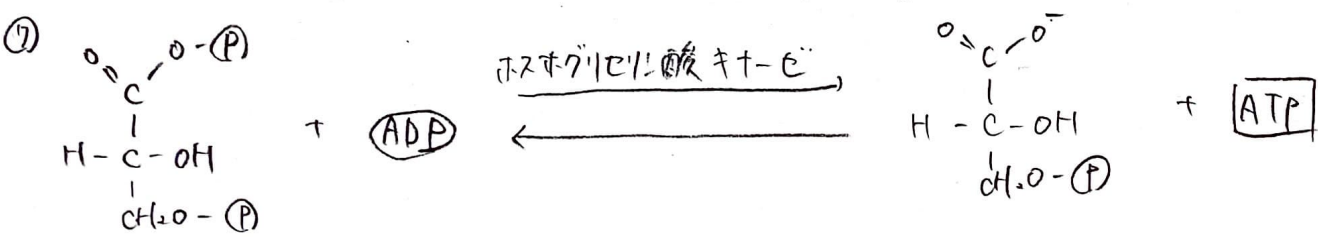
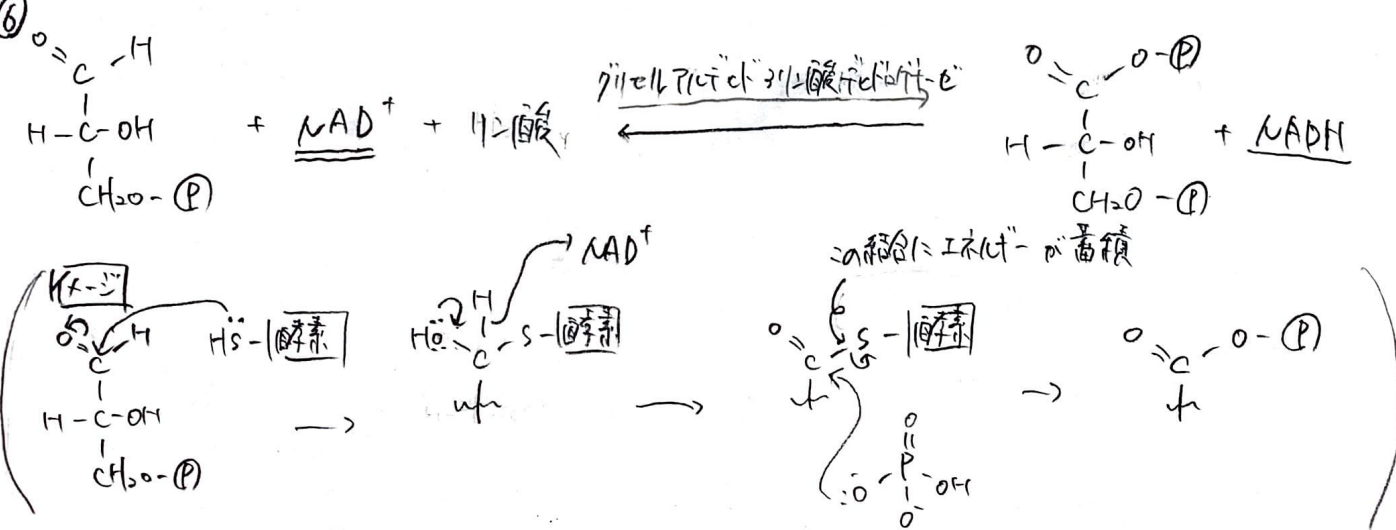


6炭糖の3炭素の分子2分子に分解される。

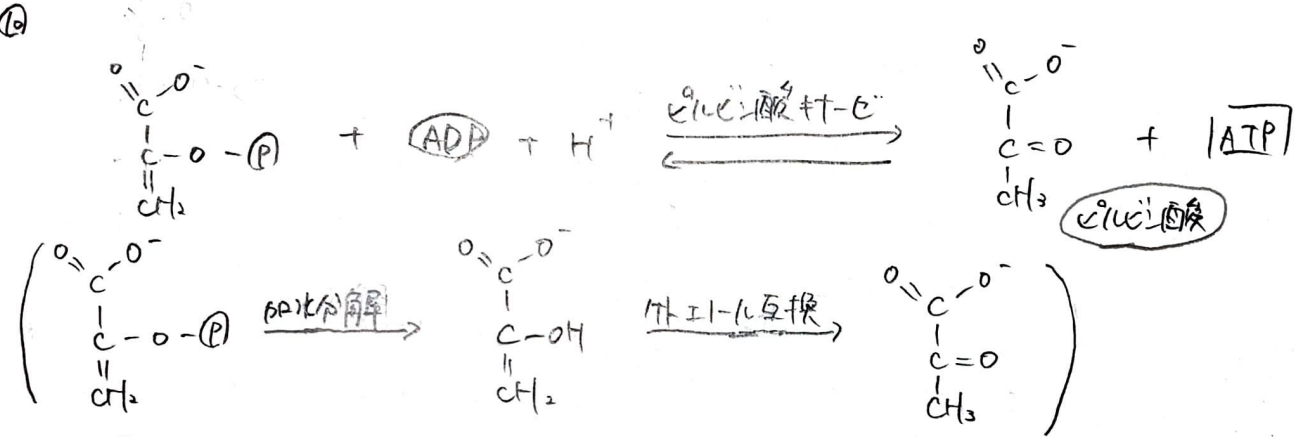
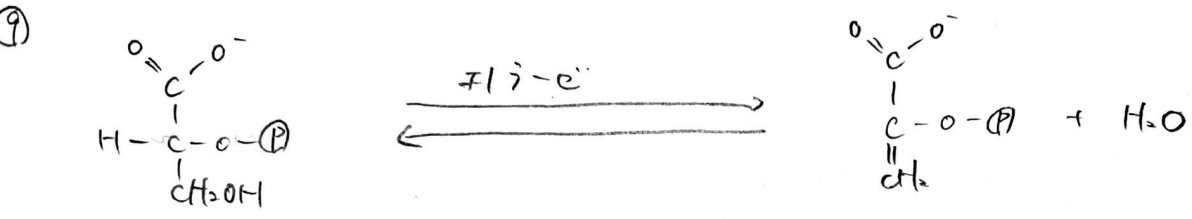
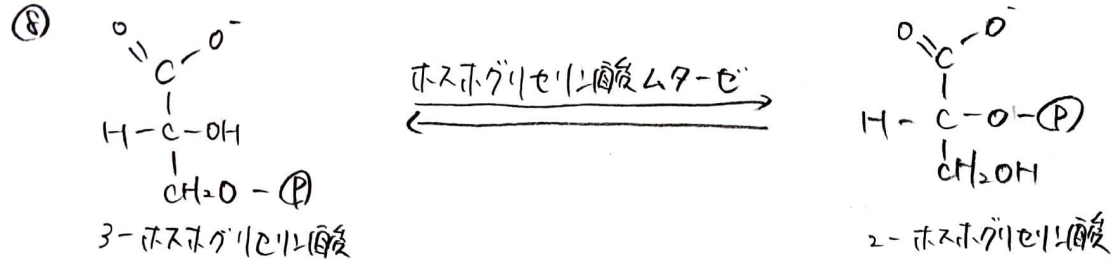


反応4, 5で7-EP-2,6-EP-リド酸が2分子のグリセルアルデヒド-3-リド酸に変換される。

反応6~10 (エネルギーの生産)



反応6, 7でNADHとATPが1分子ずつ生成される。



最終段階ではピルビン酸とATPが1分子ずつ生成する。

グルコース1分子につきグリセルアルデヒド-3リン酸が2分子生成するから、ATPは4分子、NADHは2分子生成することになる。

つまり、ATPは表3では4-2=2分子生成する。

生成したピルビン酸はオキサロ酢酸に交換され、クエン酸回路に組み込まれる。

★まとめ

- 解糖系は細胞質で行われ、グルコース1分子からピルビン酸2分子、ATP2分子、NADH2分子が生成する。
- はじめに分子を切断するためにATPが投入され、後でATPを回収している。
- NADHの生成において、酵素のシステイン残基が大きな役割をもつ。
- 解糖系はグルコース1分子につきATP2分子しか生成せず、生成物がその後組み込まれる電子伝達系やクエン酸回路の方がメインのATP産生源となる。