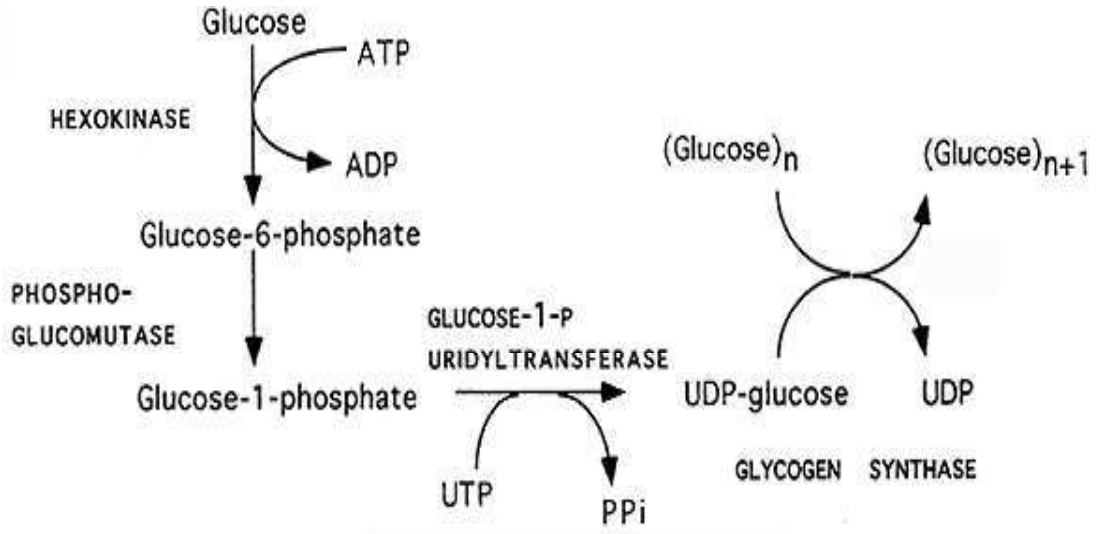
بناء الكلايكوجين (Glycogenesis)

- يتم تحويل الكلوكوز إلى كلوكوز -6- فوسفات بواسطة إنزيم الكلوكوكيناز Glucokinase أو إنزيم الهكسوكيناز Hexokinase
- يتحول الكلوكوز -6- فوسفات إلى كلوكوز -1- فوسفات عن طريق إنزيم فوسفوكلوكوميوتيز Phosphoglucomutase
- يُحول إنزيم اليوريديل ترانسفسريز Uridyl Transferase الكلوكوز -1- فوسفات إلى يوريدين ثنائي فوسفات الكلوكوز UDP-Glucose
- يقوم الإنزيم الصانع للكلايكوجين (Glycogen Synthase) بتجميع جزيئات الكلوكوز على شكل سلاسل (روابط α-1→4)
- تتفرع السلسلة بواسطة إنزيم ال (Transglycosylase α-1→4:α-1→6)والذي يقطع 6 وحدات من الجلوكوز ونقلها في سلسلة طرفية برابطة (α-1→6)

بناء الكلايكوجين (Glycogenesis)



إستحداث الكلايكوجين (Gluconeogenesis)

هي عملية تكوين الجلوكوز أو الجلايكوجين من مصادر غير كربوهيدراتية مثل الأحماض الأمينية، حمض اللاكتيت، البيروفيت، والكليسرول.

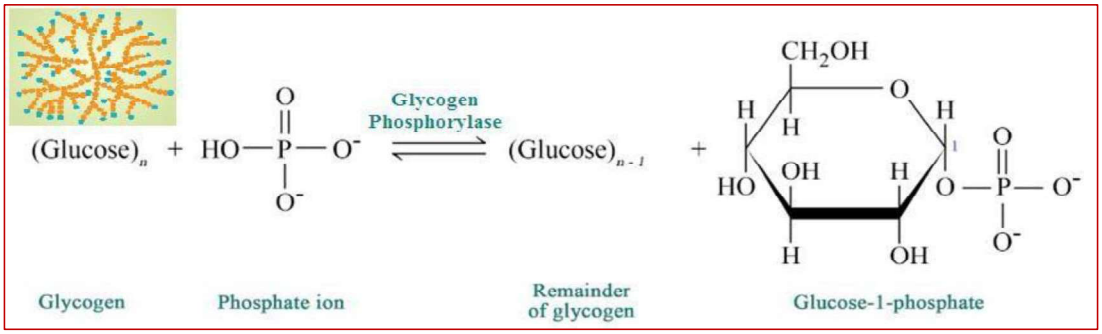
- تحدث في السيتوبلازم وليس في الميتوكوندريا، ويحدث 90 % من هذه العملية في الكبد و 10 % في الكليتان.

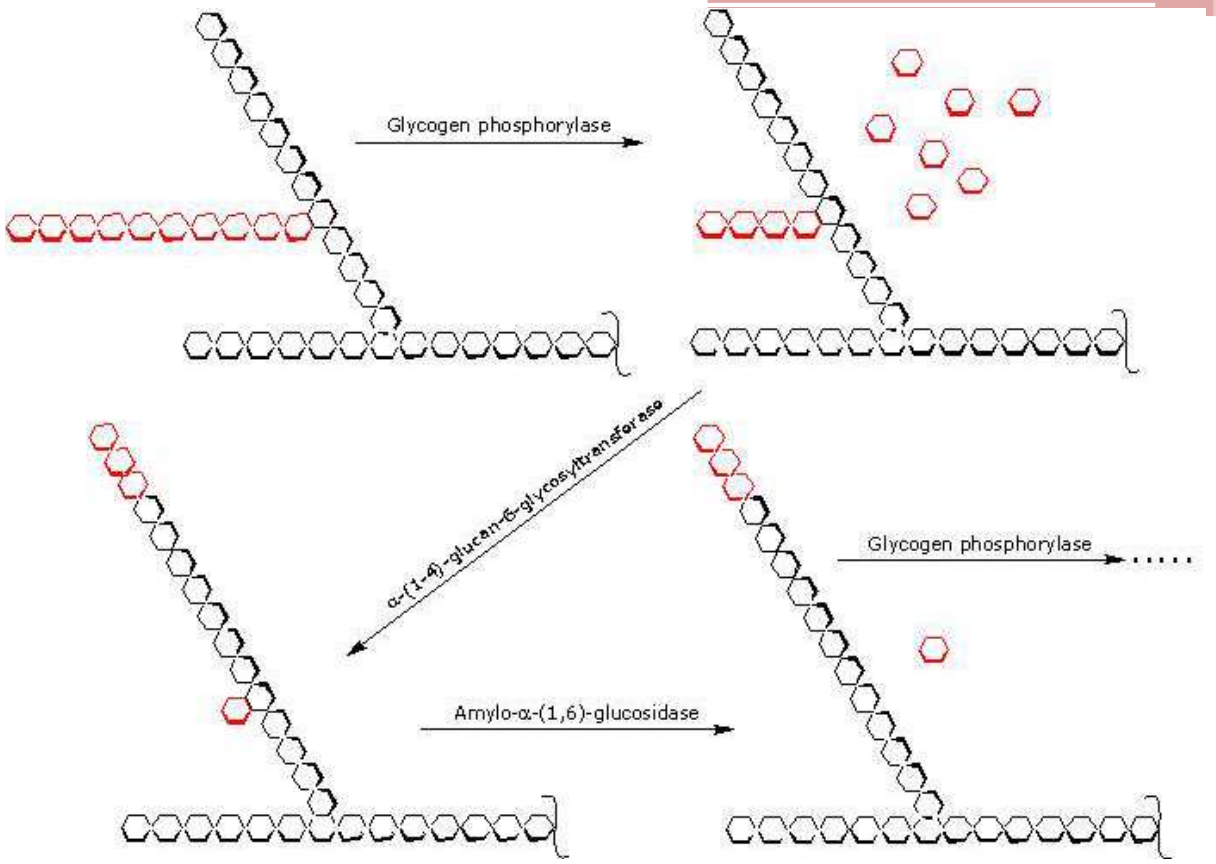
تحليل الكلايكوجين (Glycogenolysis)

- في هذه العملية يتم تكسير الكلايكوجين إلى وحدات متكررة من الكلوكوزوالتي تدخل بدورها في عملية تحلل الكلوكوز (Glycolysis)لإنتاج الطاقة.
- الكلايكوجين الموجود في الكبد والعضلات يتم تكسيره بواسطة إنزيم كلايكوجين فوسفوراليز في الحالات التالية :
  - ✓ في حالات الجوع الشديد حيث يقل الكلوكوزالذي يؤخذ من الطعام .
  - ✓ في حالة داء السكري حيث لايتم الإستفادة من الكلوكوز الموجود في الغذاء .
- يُعتبر هذا الإنزيم مُنظم ومُتحكم بعملية تحلل الكلوكوز حيث أن هذا الإنزيم يحدد كمية جزيئات الكلوكوز الناتجة من تحلل الكلايكوجين والداخلة في عملية إنتاج الطاقة (Glycolysis)

تحليل الكلايكوجين (Glycogenolysis)

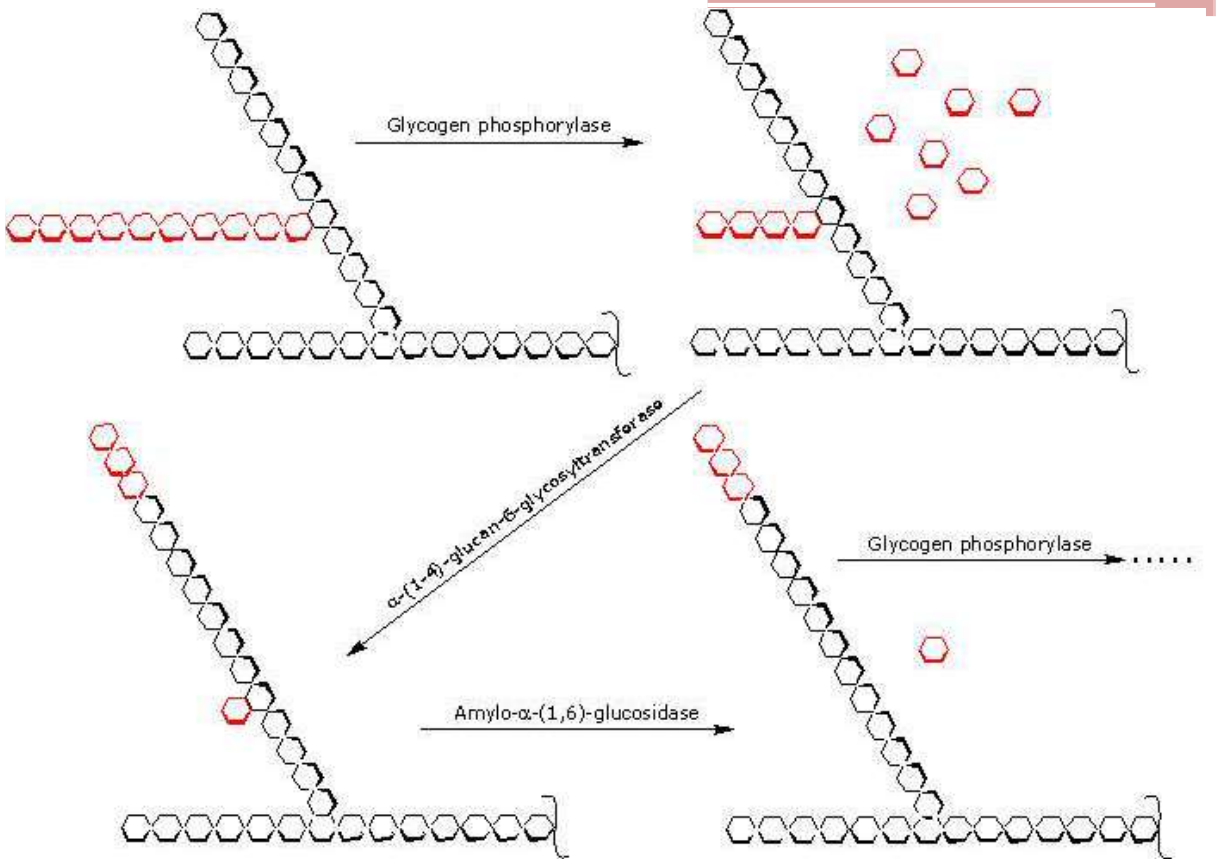
يتم تحليل الكلايكوجين بفعل إنزيم الكلايكوجين فوسفورايليز Glycogen Phosphorylase والذي يزيح جزيء جلوكوز من طرف السلسلة عن طريق ربطه بمجموعة فوسفات عند ذرة الكربون رقم 1 حتى يتبقى 4 جزيئات من الجلوكوز قبل نقطة التفرع.





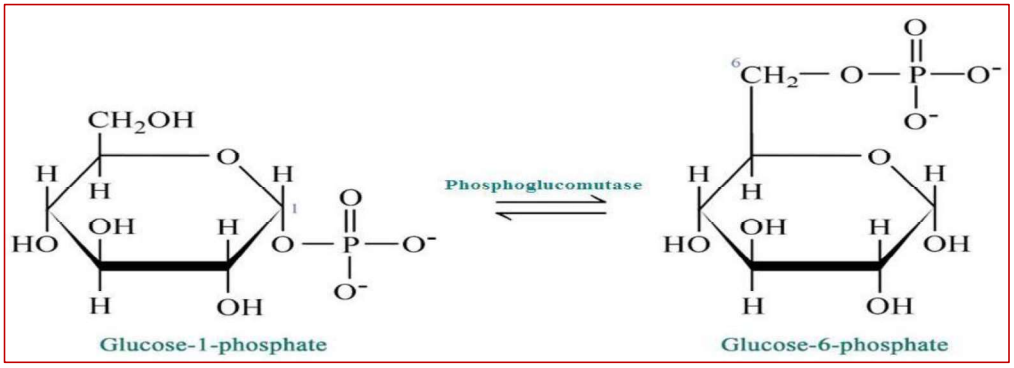
تحليل الكلايكوجين (Glycogenolysis)

- يقوم إنزيم كلوكوز ترانسفيريز (Glucose transferase) بنقل وحدات السكر الثلاثة المتبقية قبل موضع التفرع إلى سلسلة أُخرى تاركا جزيء جلوكوز واحد مرتبط برابطة (α-1→6) (موضع التفرع).
- يتم تحليل جزيء الكلوكوز في موضع التفرع بواسطة إنزيم أميلو-ألفا 1 → 6 كلوكوسيداز (Amylo-α-1→6 Glucosidase)



تحليل الكلايكوجين (Glycogenolysis)

يتم تحويل جميع وحدات الكلوكوز- 1 فوسفات الناتجة من عملية تحلل الكلايكوجين إلى كلوكوز- 6 فوسفات عن طريق إنزيم الفوسفوكلوكوميوتيز (Phosphoglucomutase)



تحليل الكلايكوجين (Glycogenolysis)

- تحول وحدات كلوكوز- 6 فوسفات إلى كلوكوز عن طريق إنزيم الكلوكوز- 6 فوسفاتيز (Glucose-6-phosphatase) والذي له القدره على الخروج من الخلية إلى مجرى الدم.