كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الثالثة

المادة : الانزيمات

المحاضرة : الرابعة/نظري/د. سومر

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

٣

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

المحاضرة الرابعة: تقسيم وتسمية الإنزيمات

الانزيمات

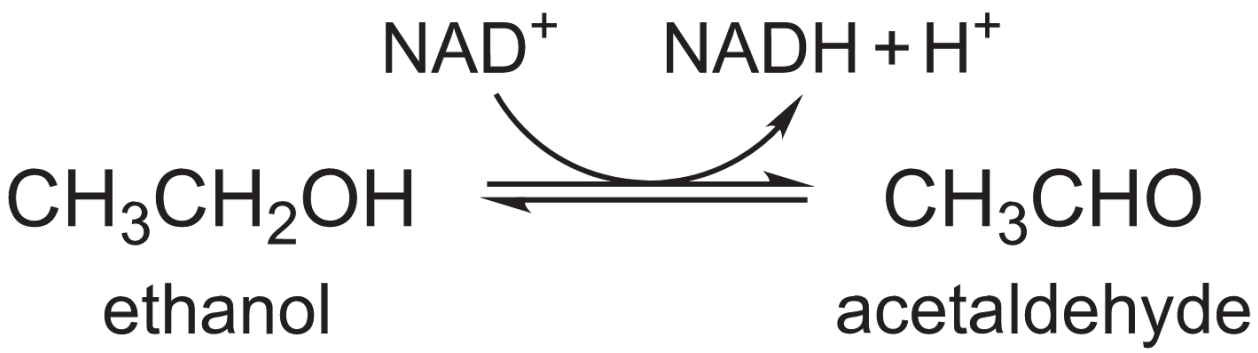
السنة الثالثة - علم الحياة

د سومر شعبان

تقسيم الإنزيمات Classification of enzymes

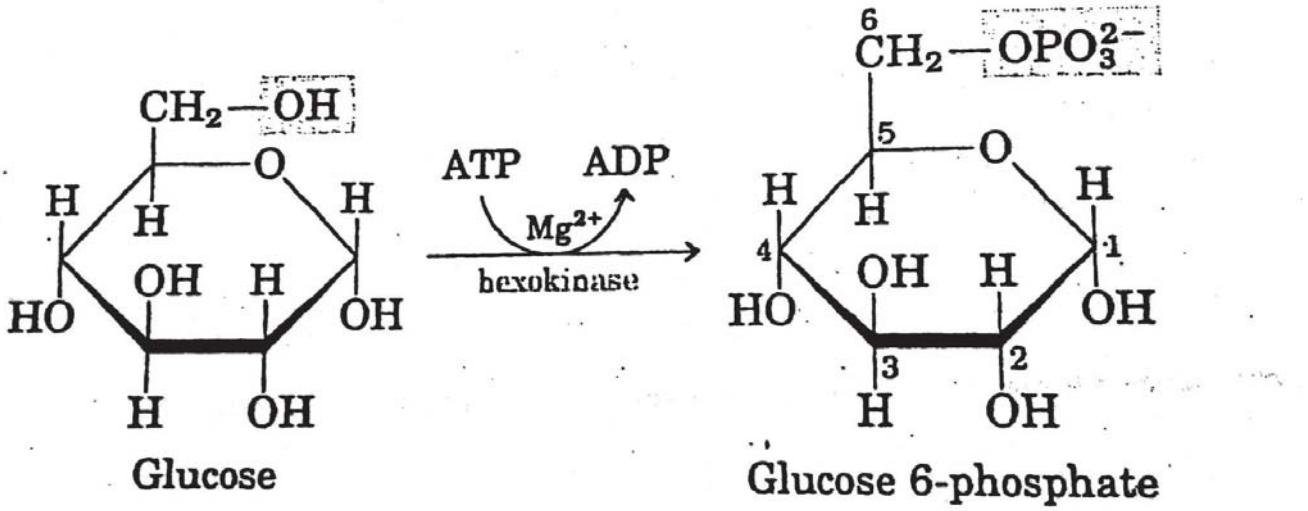
يتم تقسيم الإنزيمات إلى ستة مجموعات رئيسية كالتالى :-

أولا: إنزيمات تقوم بعمل الأكسدة والاختزال Oxidoreductases ومن أمثلتها إنزيم الكحول ديهيدروجينيز alcohol dehydrogenase الذى يحفز أكسدة الإيثانول إلى أسيتالدهيد فى خلايا الخميرة ، ويستخدم الإنزيم الـ NAD^+كمرافق إنزيم كما فى المعادلة التالية :-



ثانيا : إنزيمات ناقلة لمجموعات فعالة Transferases

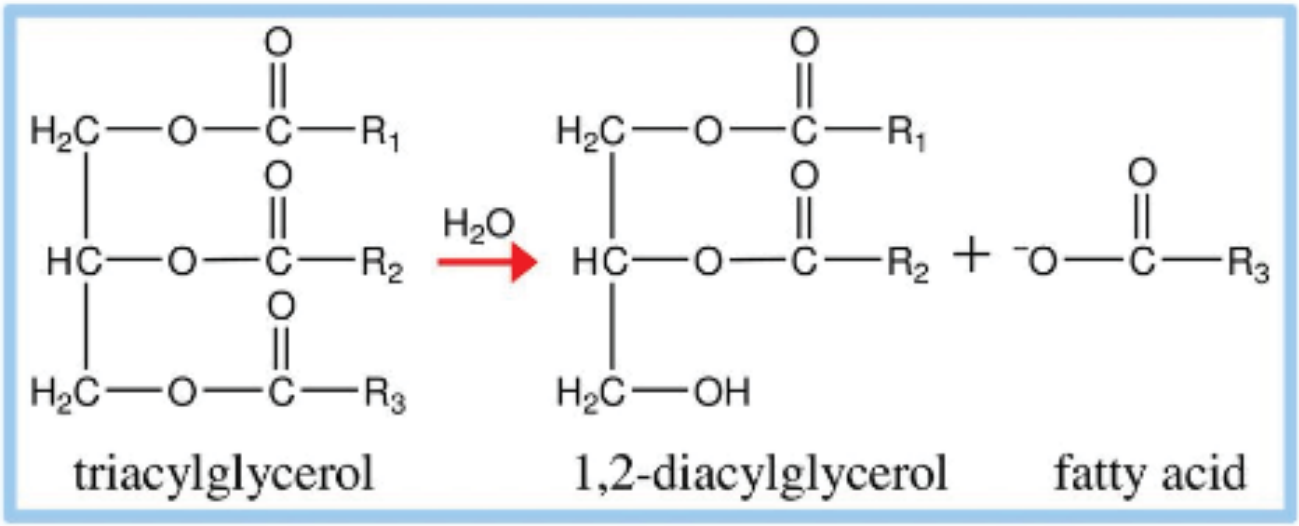
وتشمل مجموعة الإنزيمات التى تساعد فى تحفيز نقل مجموعات فعالة من مركب إلى مركب آخر أو نقل مجموعة من أحد ذرات مركب إلى ذرة أخرى على نفس المركب .
ومن هذه المجموعات مجموعة الفوسفات phosphate groups وتساعد فى نقلها إنزيمات يطلق عليها الفوسفوترانسفيريز phosphotransferases مثل إنزيم **الهكسوكينيز hexokinase** الذى يساعد فى نقل مجموعة الفوسفات من جزئ الـ ATP إلى ذرة الكربون رقم ٦ لجزئ الجلوكوز كما فى المعادلة التالية :-



ثالثاً : إنزيمات التحلل المائى Hydrolases

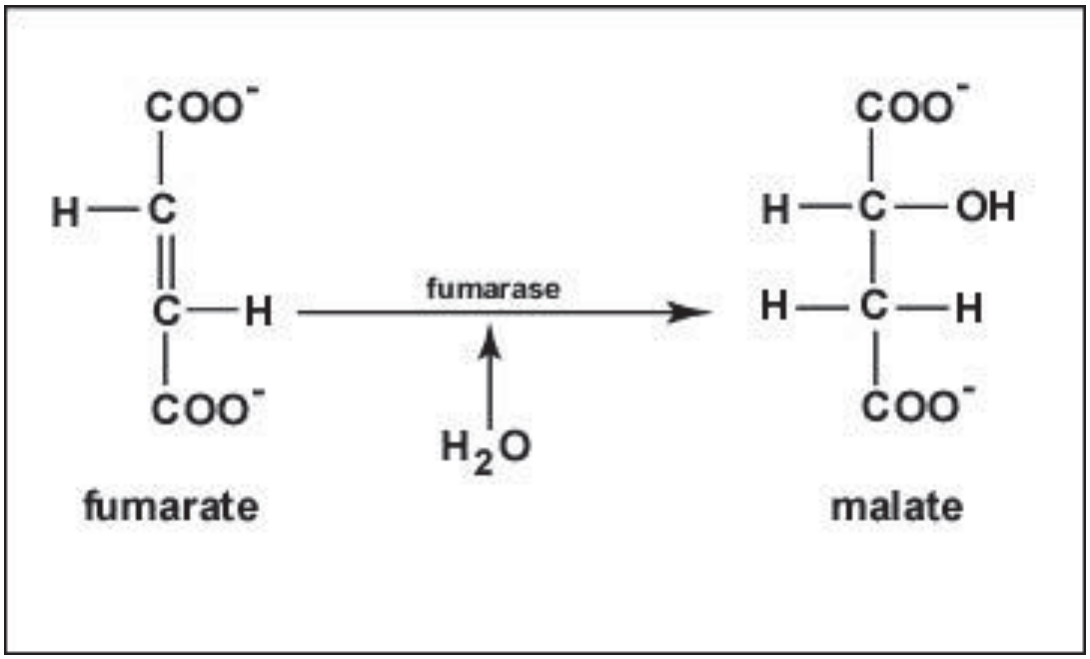
وهى إنزيمات مسئولة عن تحفيز التحلل المائى لكثير من المركبات ومن أمثلتها **إنزيمات مسئولة عن تحفيز تحلل رابطة الإستر** فى الجليسريد الثلاثى بواسطة إنزيم الليبيز lipase كما فى المعادلة التالية :-

Mechanism for triglyceride lipase (PTL)



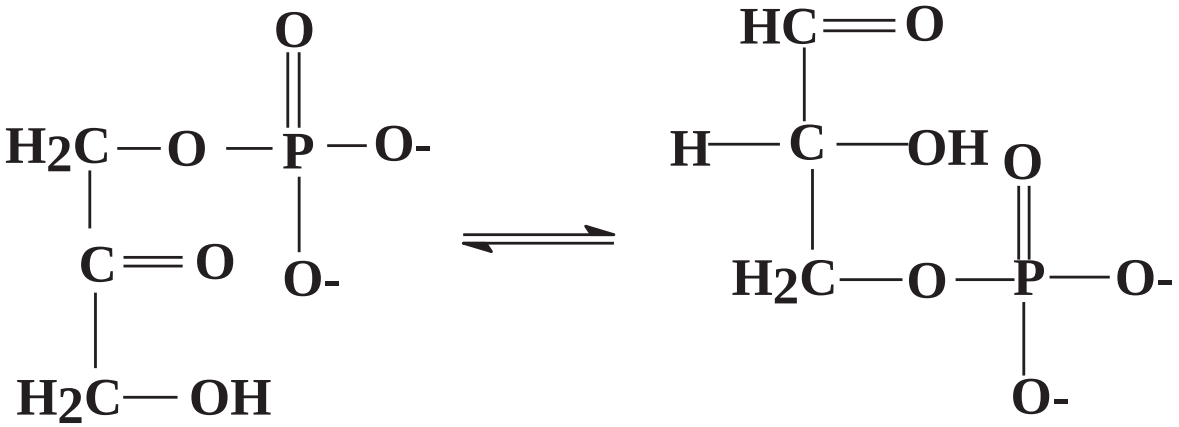
رابعاً : إنزيمات الليز Lyases

وهى إنزيمات مسئولة عن تحفيز تفاعلات الإضافة إلى الرابطة الزوجية أو نزع مجموعات مع تكوين رابطة زوجية ، ومن أمثلة إنزيمات الليز lyases إنزيم الفيوماريز fumarase حيث يضاف H_2O للرابطة الزوجية فى مركب الفيومارات لتكوين المالات



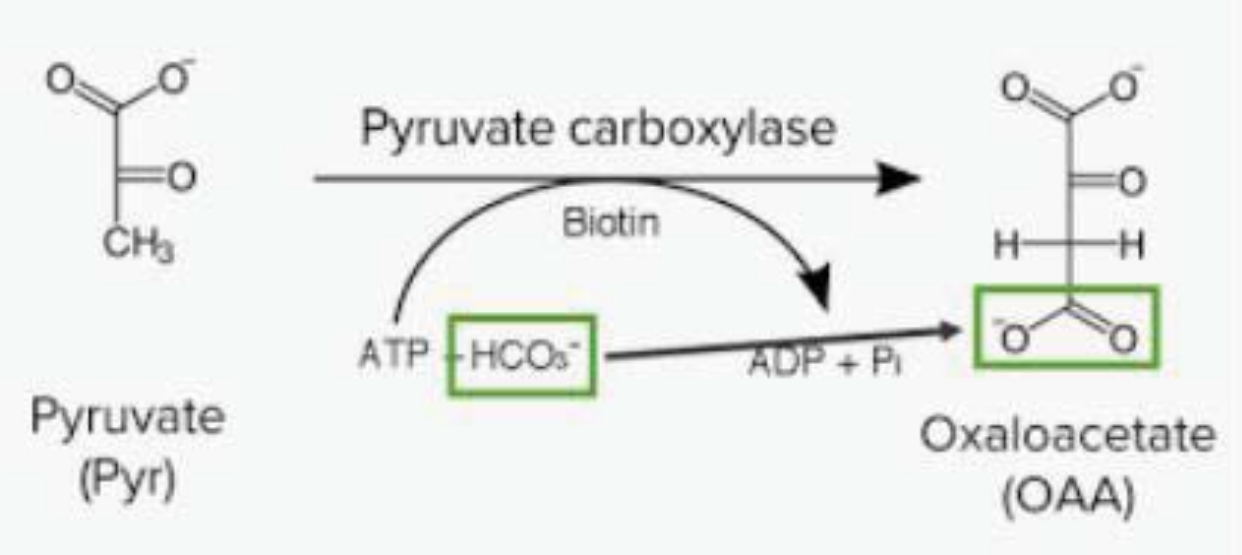
خامساً : إنزيمات التشابه Isomerases

ومن أمثلتها إنزيمات الأيزوميريز isomerases وهى مسئولة عن تحويل المركبات الكيتونية إلى مشابهاتها الألدهيدية وبالعكس مثل تحويل الجلوكوز٦-فوسفات إلى الفركتوز٦-فوسفات وبالعكس بفعل إنزيم الجلوكوز فوسفات أيزوميريز ، أو فى تحويل الجليسرالدهيد ٣-فوسفات إلى الثنائى هيدروكسى أسيتون فوسفات وبالعكس بفعل إنزيم الجليسرالدهيد٣-فوسفات أيزوميريز كما فى المعادلة التالية :-



ساساً : إنزيمات التخليق Ligases

هى إنزيمات مسئولة عن تكوين روابط مع إطلاق طاقة من تحرر مجموعة الفوسفات فى جزئ الـATP ومن أمثلتها إنزيم البيروفات كربوكسيليز pyruvate carboxylase ويقوم بالمساعدة فى تحويل البيروفات إلى أكزالوأسيتات فى وجود الـ ATP و CO_2 كما فى المعادلة التالية :-



تسمية الإنزيم Nomenclature of enzyme

هناك طرق عديدة لتسمية الإنزيم وهى-:

١- إضافة المقطع ase فى نهاية اسم المادة التى ترتبط بالإنزيم (substrate)مثل السكروز - السكريز sucrase واليوريا - اليوريز urease، المالتوز - المالتيز maltase وهكذا.

٢- تسمية حسب طبيعة التفاعل : الأكسدة - oxidation أكسيديز oxidase والاختزال - ردكتيز reductase، ونزع مجموعة الأمين - دى أمينيز deaminase، و نزع مجموعة الكربوكسيل وهكذا.

٣- التسمية الشائعة : حيث تسمى الإنزيمات بمسميات ليس لها علاقة باسم المادة التى ترتبط بالإنزيم أو بطبيعة التفاعل مثل إنزيم الببسين pepsin ، التربسين trypsin ، الكيموتربسين chymotrypsin وهى إنزيمات مسئولة عن التحلل المائى للبروتينات.

٤- التسمية الحديثة بواسطة الاتحاد الدولى للكيمياء الحيوية عام ١٩٦٠ International Union of Biochemistry (IUB) . وأساس هذه التسمية تقسيم الإنزيمات إلى ستة مجموعات رئيسية كما سبق . وكل مجموعة يتبعها تحت مجموعات ، وكل تحت مجموعة يتبعها تحت تحت مجموعة ، ولذلك يعطى كل إنزيم أربعة أرقام لتمييزه عن أى إنزيم آخر كالتالى :

فمثلاً إنزيم الكحول ديهيدروجينيز alcohol dehydrogenase يعطى له الرقم EC .1.1.1.1 حيث EC هى اختصار لـ commission enzyme وتعنى المهمة التى يقوم بها الإنزيم ، فالرقم الأول 1 يعنى أن هذا الإنزيم يتبع المجموعة الأولى من إنزيمات الأكسدة والاختزال .

بينما يعنى الرقم الثانى 1 تحت المجموعة وتدل على نوع المجموعة التى يؤثر عليها الإنزيم وهى مجموعة الـOH ، أما الرقم الثالث 1 (تحت تحت المجموعة) فهو العامل المساعد الذى يستخدمه الإنزيم فى التفاعل وهو الـ +NAD ، وأخيراً الرقم الرابع 1 ويعنى الرقم المسلسل الدال على اسم الإنزيم .