قسم الكيمياء الحيوية

نموذج استرشادى لإجابة امتحان كيمياء الإنزيمات
لطلبة الفرقة الثالثة شعبة الكيمياء الحيوية
الفصل الدراسى الثانى
للعام 2013/2012

إجابة السؤال الأول: 15 درجة

أ- على الطالب توضيح ارتباط المركب Diisoprpoylflorophosphate مع انزيم الـ Choline esterase حيث أن الإرتباط يتم فى مركز نشاط الإنزيم وبذلك يعمل هذا المركب كمثبط منافس للإنزيم وعلاوة على ذلك الارتباط تعمل مجاميع الـ Diisopropyl كعائق فراغى لإرتباط الإنزيم مع السسترات وبذلك يتم تثبيط التفاعل.

وعلى الطالب رسم خطوات ميكانيكية ارتباط الإنزيم مع هذا المركب:

$$E + I \longleftrightarrow EI \longleftrightarrow E + I$$

$$E + S \longleftrightarrow ES \longleftrightarrow EP \longrightarrow E + P$$

وعلى الطالب شرح أنواع التثبيط المختلفه التى درسها ورسم الرسومات الخاصه لمعرفة نوع التثبيط الحادث لانزيم ما.

ب- 1- Zymogen:

وهو عبارة عن انزيم كامل وفيه مركز النشاط أى كل من نقطه النشاط وكذلك موقع الإرتباط ولكنه غير نشط أى:

Inactive form of enzyme.

2- Ping Ping/mechanism:

فى هذه النظرية يدخل السيسترات ويخرج P_1 ويتغير الإنزيم إلى صورة أخرى وهى التى ترتبط بـ S_2 ويخرج P_2 ويعود الإنزيم إلى طبيعة الأولى وفى هذه الميكانيكية هناك مثال جيد مثل تحويل الإستيل CoA إلى المالونيل CoA والمعروفه باسم تثبيت ثانى أكسيد الكربون بواسطة انزيم الكربوكسيليز الذى يحتوى على البيوتين [Biotin enzyme].

3- KI:

تركيز السيسترات عند نصف السرعة القصوى وذلك فى حالة وجود مثبط فى بيئة الإنزيم.

4- دور المنشطات الأيونيه.

1- استحلاب السسترات إلى الإنزيم.

2- يهيئه مركز النشاط للإرتباط مع السسترات.

3- إزالة السموم من وسط التفاعل.

4- يهيئه السسترات فى صورة أيونيه للإرتباط مع الإنزيم.

ويقوم الطالب بذكر مثال أو أكثر لكل وظيفة من وظائف المنشطات الأيونية المختلفه.

إجابة السؤال الثانى: 15 درجة

أ- 1-Allostric effectors:

المقصود بها تأثير قوى خارجيه على الإنزيم أنواعها

1- Activators 2- Inhibtors

ويقوم الطالب برسم الشكل التوضيحى لتأثير المنشطات والمثبطات على مركز أو مكان ارتباط المؤثرات الخارجية على نشاط الإنزيم (K) أى مركز الثقل.

ومن الرسم يتضح دور هذه المؤثرات الخارجية عما إذا كانت تعمل كمثبط أو كمثبط لفعل الإنزيم.

2- تأثير الحموضة أو الـ pH:

الإنزيمات بطبيعتها بروتين وبالتالى فإن درجة الحموضة تؤثر على الشحنات الخاصة بها ويوجد درجة الـ pH المثلى وهى درجة الـ pH التى يحدث عندها أفضل توافق وأقصى نشاط انزيمى وكذلك درجة الـ pH القصوى وهى أعلى درجة الـ pH التى يحدث عندها نشاط انزيمى وكذلك درجة الـ pH الدنيا وهى أقل درجة pH يحدث عندها نشاط انزيمى ويوجد بعض الإنزيمات لها أكثر من درجة pH مثلى مثل الببسين وعلى الطالب رسم المنحنى الذى يوضح ذلك.

3- Isozymes:

هى عبارة عن المكونات التركيبية وهى أيضا كل المكونات الإنزيميه الأساسية للإنزيم الفعلى.

ب- يقوم الطالب بإثبات كيفية الحصول على ثابت ميكاليس Km من المعادلة التالية:

$$Km = [(E)\ (S)]/ES$$

$$ES = [(E)\ (S)] / [Km + S]$$

$$E = v/K_3$$

$$v = [K_3\ (E)\ (S)] / [Km + S]$$

$$V = K_3E$$

$$v = 1/2V$$

Km = S

عندما تكون السرعة القصوى ضعف v أى التركيز الخاص بالسسترات عند ذلك يساوى

.Km

وعلى الطالب تحويل المعادلة

v = [Vmax × S] / [Km + S]

إلى معادلة خط مستقيم ثم رسم الخط البيانى الخاص بذلك وعند ذلك يكون الجزء المقطوع

يساوى 1/Vmax أما الميل فيساوى Km/Vmax.

وتنطبق النتيجة العمليه مع القيم الحاصل عليها من المعادلة الرياضية.

ويقوم الطالب بتوضيح الرسم البيانى.

<u>اجابة السؤال الثالث :-</u>

(ا) يقوم الطالب بحساب مقلوب سرعة التفاعل (1\v) وكذلك مقلوب تركيزالمادة المتفاعلة ثم يتم رسم المنحنى الخاص بالنتائج التى تم حسابها ومنها يمكن تحدي نوع المثبط من شكل المنحنى.
(ب)بين ماذا يحدث عنـــد
1- عندما يكون تركيز السبسترات خمسة أمثال قيمة ثابت ميكاليس منتن .

السرعة الأبتدائية (v) تساوى 0.83 مضروبة فى السرعة القصوى (Vmax) .
S=5km
V=0.83 Vmax ويمكن للطالب التعويض والوصول للمعادلة النهائية.

2- وجود تركيزات مرتفعة من السبسترات في بيئة التفاعل الإنزيمي

بمعنى ان التفاعل من الدرجة صفر بالنسبة لمادة التفاعل اى ان
V=Vmax

3- التثبيط التنافسى وتاثير ذلك على معادلة سرعة التفاعل حيث يقوم الطالب بكتابةالمعادلة .
<u>اجابة السؤال الرابع :-</u> فسر المفاهيم العلمية التالية بناء علي الأساس العلمي من خلال دراستك للمقرر.

2- يعتبر إنسداد الشرايين التاجية بفعل الكولستيرول المسبب للموت المفاجيء لحالات القلب – فما هـــي الأنزيمات المستخدمة في تشخيص هذا المرض.

هناك ثلاثة انواع من النزيمات الهامة للكشف عن هذا المرض

1-creatine kinase 2- aspartate amino transferase 3- lactate dehase

ويعتبر انزيم الكرياتينين كينيز هو الأنزيم المتخصص للكشف المبكر عن امراض القلب حيث ينتج بسرعة وينخفض بسرعة حيث يرتفع فى البلازما بعد 4-6 ساعات من الشعور بالألم ويصل الى اقصى درجة بعد 24-36 ساعة . وعلى الطالب توضيح المشابهات لمرض القلب .

3- تشخيص أمراض الكبد يتم من خلال أنزيمات متخصصة – فما هي مع ذكر كيفية عمل إحداها

هذه الأنزيمات يمكن ذكرها كما يلى

- serum asparatate amino transferase
- serum glutamate oxaloacetate transaminase
- serum glutamate pyruvit transaminase
- alksline phosphatase

ومن اهم الأنزيمات

- glutamyl transferase
- lactate dehydrogenase

ويقوم الطالب بشرح كيفية بتقدير نشاط ال SGOT.

1- هناك نظم متنوعة امكن من خلالها تحميل الانزيمات هى :-

1-الادمصاص Adorption

2 - التغليف الرقيق او عمل كبسولة Entrapment

3-الارتباط التساهمى Covalent bonding

أهمية التحميل ترجع الى

1- الاسراع من نشاط الانزيم 2- عمل تعديل كيماوى للانزيم

3- تسهيل ارتباط الانزيم بالمادة العضوية(ماة التحميل)

4- زيادة فترة حيوية الانزيم وبالتالى اطالة فترة نشاطة

5- امكانية استخدام الانزيم اكثر من مرة

قسم الكيمياء الحيوية الزراعية — إمتحان نظرى لمادة كيمياء الإنزيمات
لطلاب الفرقة الثالثة شعبة الكيمياء

الزمن: ساعتان العام الجامعى 2013/2012 الفصل الدراسى الثانى

أجب عن الأسئلة التالية:

السؤال الأول: (15 درجة)

أ- وضح كيف يعمل مركب Di-iso-propyl fluoro phosphate كمثبط للتفاعلات الإنزيمية وأى نوع يتبع هذا التثبيط، ووضح كيف يمكنك التنبؤ بمعرفة نوع التثبيط فى تفاعل ما.

ب- ماذا يقصد بالمفاهيم التالية (ثلاثة فقط):

المنشطات الإنزيمية – Ping ping mechanism – Zymogen – Ki.

السؤال الثانى: (15 درجة)

أ- ما هو دور كل من الأتى فى التفاعلات الإنزيمية (إثنان فقط):

1- Allosteric effectors.
2- تأثير الحموضة.
3- Isozymes.

ب- وضح فى ضوء ما درسته كيف يمكنك استنتاج قيمة ثابت ميكاليس (Km) رياضيا وعمليا وما أهمية ثابت ميكاليس.

السؤال الثالث: (30 درجة)

(ا) من النتائج التى تم الحصول عليها عند دراسة تاثير تركيزات المادة المتفاعلة على معدل سرعة التفاعل الانزيمى وذلك فى وجود غياب المثبط .

تركيزالمادة المتفاعلة (S)	معدل سرعة التفاعل (v) فى غيباب المثبط	معدل سرعة التفاعل (v) فى وجود المثبط
1	32.0	3.0
2	45.5	6.8
3	55.8	9.0
4	65.5	12.6
5	75.8	16.5

والمطلوب حدد نوع المثبط .

(ب) بين ماذا يحدث (4 نقاط × 2 درجـــات = 8 درجة)

(1) عندما يكون تركيز السبسترات خمسة أمثال قيمة ثابت ميكاليس منتن..
(2) عند وجود السبسترات في بيئة التفاعل تركيزات مرتفعة من الأنزيمي.
(3) عندما تكون النسبة بين ALP/ALT بعد مرور اسبوع واحد من الحالة المرضية.
(4) معاملة التفاعل الانزيمى بمثبط تنافسى وتأثير ذلك على معادلة السرعة الابتدائية.

(ج) تخير اربعة فقط من التالى وقم بالتفسير العلمى مع ذكرالمسببات والمدلولات.

(1) هناك نظم متنوعة امكن من خلالها تحميل الانزيمات اذكرها. وما هو اهمية التحميل بالنسة للانزيمات الصناعية.

(2) تستخدم فى تشخيص امراض الكبد انزيمات مختلفلة فما هى مع ذكرتقدير احداها معمليا.
(3) انسداد الشرايين التاجية للقلب من اخطر الحالات لامراض القلب .فما هى الانزيمات الهامة للتشخيص مع تحديد الانزيم المتخصص كدليل عن تليف انسجة القلب.
(4) مرض انسداد القناة الصفراوية Obstractive Jandice يمكن تميزة انزيميا وكحالة مرضية عن التهاب الكبد الفيروسى Viral Hepatitis.
(5) شخص مدمن كحول . حدد التحليلات الانزيمية المطلوبة لتشخيص حالتة الطبية.

مع أطيب التمنيات
بالتوفيق والنجاح،،،،،،،

أستاذ المادة

أ.د. فرحات فودة على فودة أ.د. صلاح مصطفى سعد