قسم الكيمياء الحيوية الزراعية

نموذج استرشادى لإجابة امتحان مادة الكيمياء الحيوية الزراعية
لطلاب الفرقة الثانية شعبة الزراعة والتربية
العام الجامعى 2013/2012 الفصل الدراسى الأول

اجابة السؤال الأول: (15 درجة)

1- يقوم الطالب برسم الصور الحلقية التالية لسكر الجلوكوز

α-D-glucopyranose

β-D-glucopyranose

α-D-glucofyranose

β-D-glucofyranose

وهذه الصور فى محلول الجلوكوز تفسر ظاهرة التغير فى الدوران الضوئى ويرجع الدوران الضوئى حيث أن القيمة $(\alpha)^{T}_{D}52.5$ ترجع إلى وجود هذه الصور المختلفة بكميات متوازنه. ونظرا لتحويل ذرة الكربون رقم (1) من الصورة الألدهيدية المفتوحة إلى الصورة الحلقية يزداد عدد المشابهات الضوئية لتحويل ذرة الكربون رقم (1) من ذرة كربون متماثلة إلى ذرة كربون غير متماثلة ولذلك يصبح عدد المشابهات الضوئية $2^4 = 16$ مشابها.

2- الحصول على المركبات التالية من مركب D-Mannose

يقوم الطالب بكتابة المعادلات للحصول على المركبات كما ورد فى المحاضرات.

3- Epimers: سكرين لهم نفس التركيب الفراغى لجميع ذرات الكربون عدا ذرة كربون واحدة مثل سكر الجلوكوز والمانوز.

Di-Seterisomer: أى مشابهين فراغيين مثل الجلوكوز وأى سكر آخر مثل الجلكتوز أو الألوز.

التغير الإينولى: عند معاملة السكر الأحادى بالقلوى المخفف فإنه يحدث انتقال لبروتون الهيدروجين إلى ذرة الكربون رقم (1) ويعطى المركب الذى به رابطة زوجية بين 1،2 وكذلك الصورة الكحولية.

سلوبيوز: سكر ثنائى مختزل يتكون من وحدتين من الجلوكوز الرابطة الجليكوسيدية (بيتا 1-4).

مالتوز: سكر ثنائى مختزل يتكون من وحدتين جلوكوز والرابطة الجليكوسيدية (ألفا 1-4).

4- وضح مدى صحة العبارات التالية مع كتابة الرموز البنائية:

1- العبارة صحيحة لأن الأميلوز سكر عديد غير متفرع.

2- العبارة صحيحة لأن سكر الراميوز 6-deoxy-L-galactose.

3- العبارة صحيحة لأن سكر اللاكتوز يتكون من الجلوكوز والجلكتوز.

4- العبارة خاطئة لأن الجليكوز يطلق على أى سكر أحادى وليس السكر العديد.

5- العبارة صحيحة لأن السكروز سكر ثنائى غير مختزل.

وعلى الطالب كتابة الرموز البنائية لجميع هذه المركبات السابق ذكرها.

اجابة السؤال الثانى: (15 درجة)

أ- ميكانيكية عمل انزيم جلسر ألدهيد 3-فوسفات ديهيدروجينيز كمثال لشرح ميكانيكية عمل الإنزيمات

1- إرتباط الإنزيم مع المركب بواسطة رابطة Thiohemiacetal عن طريق تفاعل مجموعة الألدهيد مع مجموعة السافوهيدريل الموجودة فى الإنزيم كما يلى:

يقوم الطالب بكتابة معادلة التفاعل ويوضح كيفية ارتباط الإنزيم اثناء التفاعل.

2- حدوث عملية أكسدة فى وجود المرافق للإنزيمى (Co1) الذى يعمل كمستقبل للأيدروجين ويتكون مركب من نوع Thioester.

يقوم الطالب بكتابة معادلة التفاعل ويوضح كيفية ارتباط الإنزيم أثناء التفاعل.

3- فسفرة المركب الأخير ويتكون المركب جليسؤيك 3,1-داى فوسفات وينفرد الإنزيم مرة أخرى ويقوم الطالب بكتابة معادلة التفاعل ويوضح كيفية ارتباط الإنزيم أثناء التفاعل ويلاحظ أم المرافق يتم أكسدته مرة أخرى وبالتالى يمكن إعادة استخدامه مرة ثانية.

ب- يرجع تخصص الإنزيمات إلى:

1- نوع ونسب الأحماض الأمينية.

2- تسلسل وترتيب الأحماض الأمينية فى السلسلة الببتيدية.

3- الإختلاف فى طريقة إلتفاف السلسلة الببتيدية الإنزيمية.

4- الإختلاف فى مركز النشاط الإنزيمى Active center من إنزيم إلى آخر تبعا لتركيب السبسترات ولابد ان يكون هناك توافق إنزيمى لمراكز النشاط مع السبسترات.

ويقوم الطالب بكتابة أنواع التخصص البنائى وكتابة المعادلات الخاصة بكل نوع كالتالى تخصص رابطة، تخصص مجموعة وتخصص مطلق.

ج- 1- الإنزيمات تعمل كعامل مساعد فى التفاعلات الحيوية ولا يغير من ثابت الإتزان حيث أن الإنزيمات ينحصر دورها فى الإسراع من التفاعلات الكيميائية الحيوية ولا يؤثر على ثابت الإتزان حيث أنها لا تعتبر من نواتج التفاعل ولكن دورها تخفيض طاقة التنشيط لإتمام التفاعل وبالتالى لا تأثر على ثابت الإتزان.

2- Haloenzyme: يطلق على الإنزيم ككل اى

Haloenzyme = Apoenzyme + Coenzyme

3- الكود الإنزيمى (E.C): هى التسمية الحديثة للإنزيمات وإعطاء كل انزيم رقم كودى خاص به مكون من أربع أرقام.

اجابة السؤال الثالث: (15 درجة)

أ- الأهمية الحيوية للأحماض الأمينية:

1- تكون الأحماض الأمينية الوحدات البنائية للبروتين.

2- تساهم فى إزالة المواد الضارة من الجسم.

3- لازمة لتكوين بعض الهرمونات وغيرها من المركبات.

4- بعض الأحماض الأمينية تقوم بنقل مجموعة الأمين من مركب إلى آخر أو ادخال مجموعة CH_3 إلى بعض المركبات وتقسم الأحماض الأمينية إلى أحماض أمينية ضرورية، أحماض أمينية غير ضرورية.

ب- يقوم الطالب بكتابة الرموز الفراغية للأنين والثريونين.

ج- $PI = (PK_1 + PK_2)/2 = (2.34 + 9.69)/2 = 6.015$

د- يتم فصل الأحماض الأمينية أو بمعنى آخر العوامل التى تأثر على معدل حركة البروتينات فى المجال الكهربائى تبعا لنوع الشحنة كما وعددا وكذلك على حسب الوزن الجزيئى.

هـ- يقوم الطالب بشرح طريقة تقدير الأحماض الأمينية بواسطة جهاز Amino acid analyzer الذى يتم فيه فصل الأحماض الأمينية على أساس التبادل الأيونى Ion exchange chromatography ويقوم الطالب بشرح الرسم الموضح لذلك.

ومن عيوب هذه الطريقة أن التخلل المائى للبروتينات يعمل على تحويل الجلوتامين إلى جلوتاميك والأسباراجين إلى أسباراتيك. ويعمل أيضا على أكسدة الأحماض الأمينية الكبريتية والتربتوفان ولكى نقلل من عملية الأكسدة يتم أثناء عملية التحليل المائى الحامضى إضافة مواد مانعة للأكسدة مثل المركبتو إيثانول أو الثيو جليكوليك أسيد.

إجابة السؤال الرابع: (15 درجة)

أ- التحليل الجزيئى للجلسريدات الثلاثية له أهمية صناعية:

تنشأ الأهمية الصناعية للتحليل الجزيئى للجلسريدات الثلاثية وتحويلها إلى جلسريدات ثنائية وأحادية ويقوم الطالب بكتابة الرموز البنائية للجلسريدات وكما هو موضح من الرسم فالجلسريدات الأحادية والثنائية تحتوى على مجاميع تذوب فى الدهون وفى الأحماض الدهنية ومجاميع تذوب فى الماء وهى المجاميع الكحولية وعلى ذلك فإنها تعمل كمواد مستحلبة التى تستعمل فى المنظفات الصناعية.

ب- يقوم الطالب بكتابة الرموز الكيميائية للأحماض الدهنية الأساسية وهى اللينوليك، اللينولينيك والأراشيدونك وهى التى تحتوى على أكثر من رابطة زوجية.

ج- يقصد بعملية التصبن معاملة الزيت أو الدهن بالصودا الكاوية أو البوتاسا الكاوية منتجة الصابون والجلسرين وهذه الخطوه مهمة لإنتاج الصابون والجلسرين كمنتج ثانوى.

د- يقوم الطالب بشرح ميكانيكية هذا النوع من التزنخ وشرح المعادلات الخاصة بحدوثه والعوامل التى تساعد على التزنخ الأوكسيدى:

1- الحرارة والضوء.
2- المعادن وخاصة الحديد.
3- صبغة الهيماتين.
4- أنزيم Lipoxidase
5- أنزيم الليبيز

ولمنع التزنخ يجب تفادى الأسباب السابقة وقد تضاف مواد مانعة للأكسدة بالإضافة إلى المواد الموجودة طبيعيا فى الزيت والدهن مثل التوكوفيرول لتحويل الشقوق الحرة إلى شقوق ثابته ولذلك يلزم إضافة كميات قليلة منها لوقف التفاعل المتسلسل ومن أمثلة هذه المواد:

Butylated hydroxyl anisole (B.H.A.) Propyl Gallate (P.G.)

بالإضافة إلى المواد المانعة للأكسدة قد تضاف مواد أخرى تعرف بإسم مساعدات مضادات الأكسدة لأنها تزيد من فاعلية مضادات الأكسدة ولكن لا تعمل بمفردها ولكن تعمل مع وجود مضادات الأكسدة ومن أمثلة هذه المواد حمض الستريك – الأحماض الأمينية – حمض الأسكوربيك.

هـ- يقوم الطالب بكتابة التركيب الكيميائى لبعض المركبات التالية:

1- حمض الفوسفاتديك 2- الليسيثين 3- السفالين 4- السفنجوميلين.