الآلاء في هندسة الطرائق

جميع بكالوريا مجال:

-الكيمياء الحيوية-

2020-2008

- ثانوية -

-دحمان خلاف -

- عين ولمان - سطيف -

إعداد الأستاذ:

- عاتي حمزة-

BAC 2020 (1):01ت

1) لتعيين قرينة التصبن لثلاثي غليسريد متجانس (TG) وهو أحد مكونات سائل بيولوجي، نحقق التجربة التالية:

نأخذ عينة من ثلاثي الغليسريد (TG) كتلتها $m_{(TG)}=2,21g$ ونضيف لها حجما قدره $V_T=12,5\ mL$ من محلول KOH ($1mol.L^{-1}$). نسخن لمدة زمنية معينة ثم نعاير الفائض من KOH بمحلول HCl ($1mol.L^{-1}$) فلزم حجما قدره $V_{HCl}=5\ mL$.

أ- جد الحجم الفائض V_E من KOH.

ب- استخرج العلاقة الحرفية لقرينة التصبن I_S بدلالة $m_{(TG)}$، V_E، V_T، C_{KOH}، M_{KOH}.

ج- أعط قيمة قرينة التصبن I_S.

د- احسب الكتلة المولية لثلاثي الغليسريد (TG).

2) تثبت عينة كتلتها 5g من ثلاثي الغليسريد السابق 4,3g من اليود I_2.

أ- احسب عدد الروابط المضاعفة الموجودة في ثلاثي الغليسريد (TG).

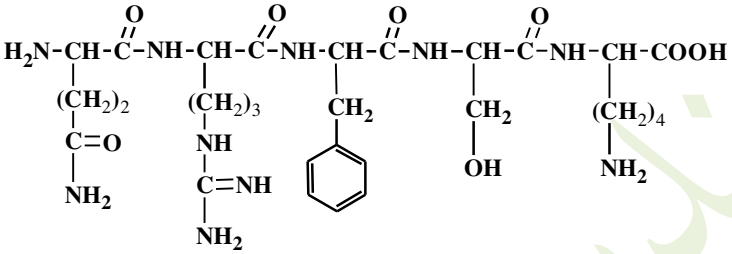
ب- جد الصيغة المفصلة لثلاثي الغليسريد علما أن أكسدة الحمض الدهني بـ $KMnO_4$ المركز في وسط حمضي الذي يدخل في تركيبه يعطي حمضين لهما نفس عدد ذرات الكربون أحدهما أحادي الكربو كسيل والثاني ثنائي الوظيفة الكربوكسيلية.

يعطى: H =1 g/mol , O =16 g/mol , C = 12 g/mol

K = 39,1 g/mol , I = 127 g/mol

BAC 2020 (1):02

I- لديك خماسي الببتيد : Gln-Arg-Phe-Ser-Lys صيغته كالتالي:



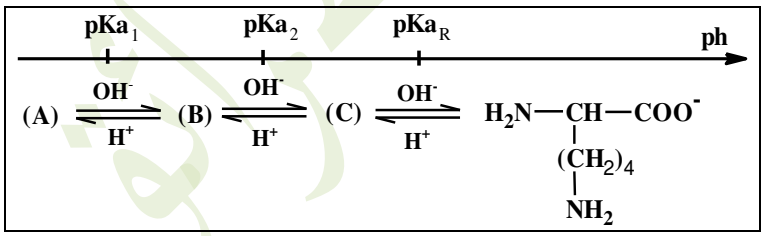
1) هل يعطي خماسي الببتيد نتيجة إيجابية في الحالتين:

أ- مع كاشف بيوري.علل.

ب- مع كاشف كزانثوبروتييك. علل.

2) استنتج صيغة الاحماض الأمنية المكونة له وصنفها.

3) يتأين الحمض الاميني الليزين (Lys) عند تغير قيم الـ ph من 1 الى 12 وفق المخطط التالي:



- جد الصيغ (A),(B),(C).

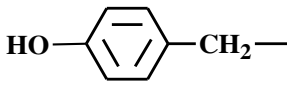
II- لديك ثلاثي ببتيد X-Y-Z حيث:

X: حمض أميني غير نشط ضوئيا.

Y: حمض أميني يتأثر بكاشف كزانثوبروتيك.

Z:حمض الأسبارتيك.

الجذر (R) للأحماض الامينية المكونة للببتيد موجودة ضمن الجدول التالي:

الحمض الأميني	الجذر R
تيروزين Tyr	
سيستئيين Cys	$HS-CH_2-$
حمض الاسبارتيك Asp	$HOOC-CH_2-$
غليسين Gly	$H-$

1) اكتب الصيغة نصف المفصلة لثلاثي الببتيد. ثم اعطي اسمه.

2) صنف الأحماض الأمنية المكونة للببتيد.

ت03: BAC 2020 (2)

1) يتكون زيت نباتي من ثلاثي غليسريد متجانس A وحمض دهني B.

الحمض الدهني B أحادي الوظيفة الكربوكسيلية، نسبة الأكسجين فيه هي 11,34%.

أ- احسب الكتلة المولية للحمض الدهني B.

ب- أكسدة الحمض الدهني B ببرمنغنات البوتاسيوم المركزة وفي وسط حمضي تعطي أحادي الكربوكسيل وثنائي الوظيفة الكربوكسيلية D لهما نفس عدد ذرات الكربون.

- استنتج الصيغ نصف المفصلة للأحماض B,C,D .

ج- أعط رمز الحمض الدهني B.

2) التحليل المائي لثلاثي الغليسريد A يعطي الغليسرول والحمض الدهني B.

أ- استنتج الصيغة نصف المفصلة لثلاثي الغليسريد A.

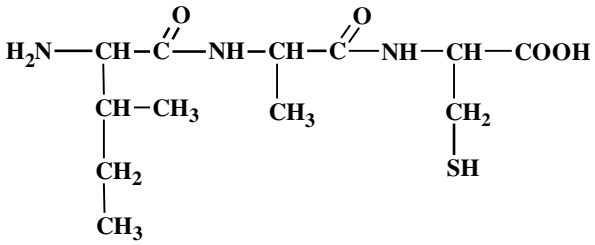
ب- احسب قرينة التصبن I_S لثلاثي الغليسريد A.

3) إذا علمت أن نسبة ثلاثي الغليسريد هي 90% ونسبة الحمض الدهني B هي 10% في عينة الزيت.

- جد قرينة اليود لهذه العينة من الزيت I_i.

ت04: BAC 2020 (2)

لديك ثلاثي الببتيد التالي:



1) أكتب الصيغ نصف مفصلة للأحماض الأمنية المشكلة لهذا للببتيد.

2) مثل المماكبات الضوئية للحمض الاميني الذي لديه ذرتين من الكربون غير المتناظرة.

3) أ- ماهي صيغة الحمض الأميني الذي لديه pka_R؟

ب- أكتب الصيغ الايونية لهذا الحمض الاميني عند تغير الـ ph من 1 إلى 12.

جـ-احسب قيمة pka_R علما أن:

$pKa_1=1,96$, $pKa_2=10,28$, $pH_i=5,07$

د- أكتب الصيغتين الايونتيين له عند pH=6 .

4) أعط الصيغة الايونية لهذا الببتيد عند: pH=1 و pH=13

ت05: BAC 2020 (2)

1) قياس الكثافة الضوئية لمحاليل قياسية للألبومين:

انطلاقا من محلول قياسي للألبومين ذو تركيز معلوم 10 g/L والمحلول الفيزيولوجي (محلول NaCl تركيزه $9g.L^{-1}$) حضرت عدة محاليل قياسية بتراكيز تتراوح بين $2g.L^{-1}$ إلى $10g.L^{-1}$. ثم تركت الأنابيب في الظلام لمدة 30min.

قراءة الكثافة الضوئية (Densité Optique) عند طول الموجة $\lambda= 540$ nm على جهاز spectrophotomètre

سمحت بالحصول على النتائج المدونة في الجدول الآتي:

رقم الأنبوب	0	1	2	3	4	5
محلول ألبومين (10 g/L) بـ mL	0			0,6		
الماء الفيزيولوجي بـ (mL)	1			0 ,4		
كاشف Gornall بـ (mL)	4	4	4	4	4	4
كمية الألبومين بـ (mg)	0	2	4	6	8	10
الكثافة الضوئية D	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5

أ- اكمل الجدول.

ب- أرسم المنحنى D = f(q)

2) معايرة بروتينات زلال البيض:

- حضرنا محلول زلال البيض بإذابة 34,20 g من زلال بيضة في 1L من محلول فزيولوجي.
- وضعنا في أنبوب اختبار 1mL من محلول زلال البيض + 4mL من كاشف Gornall
- تركنا الأنبوب لمدة 30 دقيقة في الظلام، ثم قرأنا الكثافة الضوئية D عند $\lambda= 540$ nm والنتيجة المحصل عليها مدونة في الجدول التالي:

محلول ألبومين (10 g/L) بـ mL	1
كاشف Gornall بـ (mL)	4
كمية الألبومين بـ (mg)	؟
الكثافة الضوئية D	0,22

أ- استنتج بيانيا منية الألبومين بـmg في العينة.

ب- احسب تركيز البروتين بالـ $g.L^{-1}$ في محلول زلال البيض.

ج- احسب النسبة الئوية للبروتين (الألبومين) في زلال البيض.

د- إذا علمت أن متوسط تركيب زلال البيض هو:

ماء	85 %
بروتينات	12.9 %
لبيدات	0.30 %
غلوسيدات	0.80 %
أملاح معدنية	1.00 %

- هل كمية البروتين مطابقة للنتائج المحصل عليها؟

ت06: BAC 2019 (1)

I) ثنائي غليسريد (A) له قرينة التصبن I_s=209,3 ، يتكون من الحمض الدهني المشبع (B) والحمض الدهني (C) .

1- احسب الكتلة المولية لثنائي الغليسريد (A).

يعطى: K = 39,1 g/mol , H =1 g/mol, O =16 g/mol , C = 12 g/mol

2- تعدل كتلة 1g من الحمض الدهني المشبع (B) بـ 10mL من NaOH (0,5N)

أ- أحسب الكتلة المولية للحمض الدهني (B) .

ب- استنتج الصيغة نصف المفصلة للحمض الدهني (B) .

3- الحمض الدهني (C) يرمز له بـ $2\Delta^{9,12}$: **Cn**.

أ- اعط عدد ذرات الكربون في الحمض الدهني (C) .

ب- استنتج الصيغة نصف المفصلة للحمض الدهني (C) .

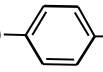
ج- أكتب تفاعل أكسدة الحمض الدهني (C) ببرمنغنات البوتاسيوم المركز و في وسط حمضي.

4- اكتب الصيغ نصف المفصلة الممكنة لثنائي الغليسريد (A).

5- احسب قرينة اليود I_i لثنائي الغليسريد (A).

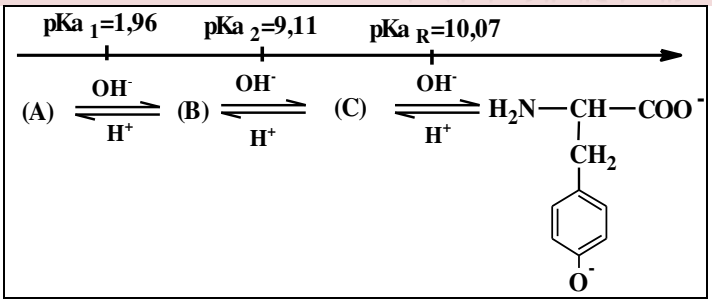
يعطى: M_I = 127 g/mol

II) لديك الأحماض الأمنية التالية:

الحمض الاميني	الصيغة
Asp	$HOOC-CH_2-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COOH$
Tyr	HO-  -$CH_2-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COOH$
Ala	$H_3C-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COOH$

1- صنف الاحماض الأمنية السابقة.

2- يتأين الحمض الاميني التيروزين Tyr عند تغير الpH وفق المخطط التالي:



أ- اكتب صيغ المركبات (A), (B), (C).

ب- احسب قيمة pH_i للحمض الأميني التيروزين Tyr.

3- لديك ثلاثي الببتيد Ala-Asp-Tyr

أ- اكتب الصيغة نصف المفصلة لثلاثي الببتيد.

ب- أعط صيغته الايونية عند pH=1 و عند pH=13

ت07: BAC 2019 (2)

I) ثنائي غليسريد (A) يدخل في تركيبه الأحماض الدهنية التالية:

- حمض الأراشيدونيك: $4\Delta^{9,12,15}$: C20
- حمض البالمتيك: $CH_3-(CH_2)_{14}-COOH$

1- اكتب معادلة تفاعل أكسدة حمض الأراشيدونيك بواسطة $KMnO_4$ في وسط من حمض H_2SO_4

2- جد الصيغ نصف المفصلة الممكنة لثنائي الغليسريد (A)

3- احسب قرينة اليود I_i لثنائي الغليسريد (A).

4- ماهي قيمة قرينة التصبن I_s لثنائي الغليسريد (A).

علما أن: H =1 g/mol , O =16 g/mol , C = 12 g/mol

K = 39,1 g/mol , I = 127 g/mol

II) التحليل المائي لثلاثي ببتيد يعطي الأحماض الأمنية التالية:

Asn, Ser, Glu

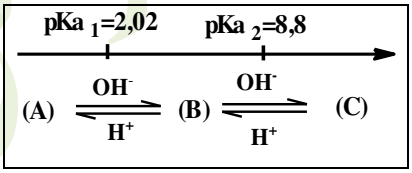
1- أ) صنف الأحماض الأمنية السابقة.

ب) اكتب الصيغة نصف المفصلة لثلاثي الببتيد التالي:

Ser-Asn-Glu **علما أن:**

$H_2N-\underset{\underset{CH_2}{|}}{CH}-COOH$ Ser OH	$H_2N-\underset{\underset{CH_2-C(=O)-NH_2}{|}}{CH}-COOH$ Asn	$H_2N-\underset{\underset{(H_2C)_2-COOH}{|}}{CH}-COOH$ Glu

2- يتأين الأسبارجين Asn عند تغير الpH وفق المخطط التالي:



أ- كتب صيغ المركبات (A), (B), (C).

ب- احسب قيمة pH_i .

ج- جد الصيغ الأيونية عند pH=8.

ت08: BAC 2018 (1)

I- لديك ثلاثي غليسريد (TG) التالي: α- كابريلو ثنائي اللينولينين

علما أن:

حمض الكابريليك C8 :0 و حمض اللينولينيك $C18 :3\Delta^{9,12,15}$

1) استنتج الصيغة نصف المفصلة لكل من حمض الكابريليك و حمض اللينولينيك.

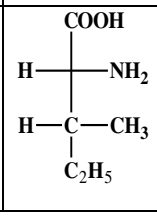
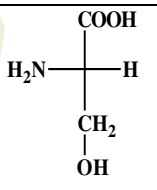
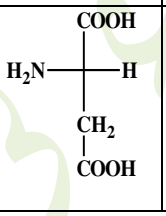
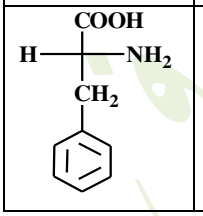
2) جد الصيغة نصف المفصلة لثلاثي الغليسريد (TG).

3) أكتب معادلة تفاعل ثلاثي الغليسريد (TG) مع اليود (I_2) .

4) احسب قرينة اليود (I_i) لثلاثي الغليسريد (TG).

يعطى: I = 127 g/mol , H =1 g/mol, O =16 g/mol , C = 12 g/mol

II- الأحماض الأمينية التالية ممثلة حسب إسقاط فيشر:

إيزولوسين Ile	سيرين Ser	حمض الأسبارتيك Asp	فنيل ألانين Phe
			

1) عين الاحماض الأمينية الممثلة على الصورة L .

2) أكتب الصيغة نصف المفصلة لثنائي الببتيد Ile-Asp

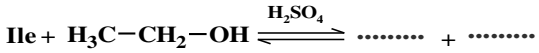
3) أعط الصيغة الأيونية لثنائي الببتيد Ile-Asp عند pH = 1 و pH = 12

4) أكمل الجدول التالي:

الببتيد	اسم الببتيد	عدد الروابط الببتيدية	كاشف كزانثوبروتيك
Ser-Asp			
Phe-Ile-Ser			

- يرمز للنتيجة الإيجابية (+) والنتيجة السلبية (-)

5) أكمل التفاعل التالي:



ت09: BAC 2018 (2)

III) ثلاثي غليسريد (TG) غير متجانس له قرينة التصبن I_s=189,6

1- احسب الكتلة المولية لثلاثي الغليسريد (TG)

2- يعطي التحليل المائي لمول الغليسريد (TG) مول من الغليسرول ومول من الحمض الدهني A ومولين من الحمض الدهني B.

- الحمض الدهني A مشبع وذو سلسلة خطية غير متفرعة.
- الحمض الدهني B كتلته المولية M_B=282 g.mol^{-1} و أكسدته بواسطة $KMnO_4$ في وجود H_2SO_4 تعطي أحادي الحمض C وثنائي الحمض $HOOC-(CH_2)_7-COOH$.

- جد الصيغ نصف المفصلة لكل من C,B,A.

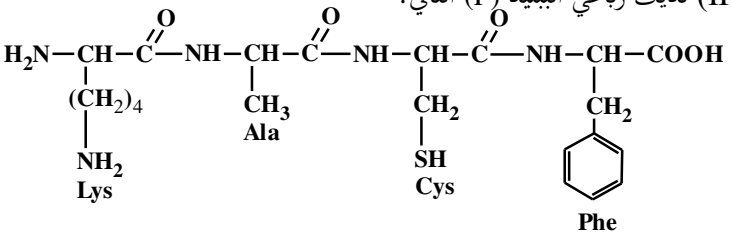
3- استنتج الصيغ نصف المفصلة الممكنة للغليسريد الثلاثي (TG).

4- احسب قرينة اليود لثلاثي الغليسريد (TG).

يعطى:

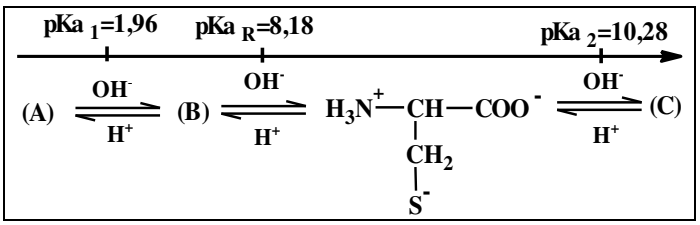
I = 127 g/mol , H =1 g/mol, O =16 g/mol, C = 12 g/mol, K = 39 g/mol

II) لديك رباعي الببتيد (P) التالي:



1- صنف الأحماض الأمينية المكونة لرباعي الببتيد (P).

2- يتأين الحمض الأميني السيستئين (Cys) عند تغير الـ pH من 1 إلى 13 وفق المخطط الآتي:



أ- استنتج الصيغ (A),(B),(C).

ب- احسب قيمة الـ pH_i للسيستئين.

ت10: BAC 2017 (1)

I- لتحديد قرينة الحموضة (I_a) لزيت الزيتون استخدمنا:

المواد	الأدوات
- كحول إيثيلي (95°)	- سحاحة سعتها (10 cm^3)
- محلول البوتاس KOH (0,1mol.L^{-1})	- أرلن ماير (250 cm^3)
- كاشف الفينول فتالين	- ماصة (10 cm^3)
- ماء مقطر	- ميزان حساس

○ باعتبار ان كتلة العينة (زيت الزيتون) m_E=5g قد تفاعلت مع 1,5 mL من محلول KOH (0,1 mol.L^{-1}) .

المطلوب:

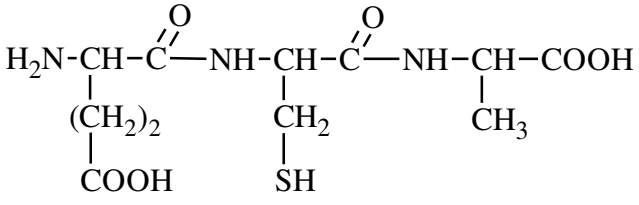
1) مادور الكحول الإيثيلي في التجربة.

2) جد عبار قرينة الحموضة (I_a).

3) أحسب قيمة (I_a) وهل هي متطابقة مع المواصفات الدولية حيث: I_a= (0,6 -2)

يعطى: H =1 g/mol , O =16 g/mol , K = 39 g/mol

II- ثلاثي ببتيد Glu-Cys-Ala ذو الصيغة الكيميائية الأتية:



1) أعط الصيغ الكيميائية للأحماض الأمينية المكونة لثلاثي الببتيد ثم صنفها.

2) اكتب الصيغ الأيونية للحمض الأميني الغلوتاميك (Glu) عند تغير الـ pH من 1 إلى 12 ، ثم احسب قيمة pH_i له.

تعطى قيم pKa للحمض الاميني الغلوتاميك (Glu):

$pKa_1=2,19$ $pKa_R=4,25$ $pKa_2=9,67$

3) أكمل التفاعلات التالية:

1) Ala $\xrightarrow{\Delta}$ ..... + ...

2) 2 Cys $\underset{+2H^+}{\overset{-2H^+}{\rightleftharpoons}}$ .....

1) Glu + HNO_2 $\longrightarrow$ ..... + ... + ...

ت11: BAC 2017 (2):

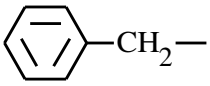
II- ثلاثي غليسريد متجانس (TG) يدخل في تركيبه حمض دهني (A) رمزه $C16 : 1\Delta^9$

1) أكتب الصيغة نصف المفصلة لثلاثي الغليسريد المتجانس (TG)

2) أكتب تفاعل ثلاثي غليسريد (TG) مع اليود (I_2) ، أحسب قرينة اليود (I_i) له.

يعطى: **I = 127 g/mol , H =1 g/mol, O =16 g/mol , C = 12 g/mol**

II- لديك الاحماض الأمينية:

الحمض الأميني	الجذر R
فنيل ألانين Phe	
حمض الغلوتاميك Glu	$HOOC-(CH_2)_2-$
أرغنين Arg	$H_2N-\overset{\overset{NH}{\|\|}}{C}-NH-(CH_2)_3-$

1) صنف هذه الاحماض الأمينية.

2) أحسب pH_i للحمض الاميني فينيل ألانين Phe إذا علمت أن:

$pKa_2=9,13$, $pKa_1=1,83$

3) أكتب الصيغ الأيونية للحمض الأميني فينيل ألانين Phe عند تغير الـ pH من 1 إلى 12.

4) نضع مزيج الاحماض الأمينية السابقة في جهاز الهجرة الكهربائية عند: pH=5,48

- وضح بالرسم مواقع هذه الأحماض الأمينية على شريط الهجرة الكهربائية.

علما أن: $pH_{i(Glu)}=3,22$, $pH_{i(Arg)}=10,76$

ت12: BAC(2) 2017 (1):

I- تفاعل 3 مول من المركب $CH_3-CH_2-CH_2-COOH$ مع الغليسرول فيتشكل ثلاثي الغليسريد.

1- اكتب معادلة التفاعل الحادث.

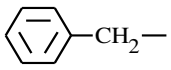
2- مانوع ثلاثي الغليسريد الناتج واذكر اسمه؟

3- أكتب معادلة تفاعل تصبن ثلاثي الغليسريد الناتج.

4- أحسب قرينة (دليل) التصبن النظرية (I_s) لثلاثي الغليسريد الناتج.

يعطى: **K = 39 g/mol , H =1 g/mol, O =16 g/mol , C = 12 g/mol**

II- لديك الاحماض الأمينية الأتية:

الحمض الأميني	الجذر R
Phe	
Asp	$HOOC-CH_2-$
Gly	$H-$
Lys	$H_2N-(CH_2)_4-$

1) أكتب الصيغ نصف المفصلة لهذه الأحماض الأمينية.

2) بين الصورتين D , L للحمض الأميني Phe ثم احسب pH_i له.

تعطى: $pKa_1=1,83$ $pKa_2=9,13$

3) نخضع مزيج من ثلاثة أحماض أمينية: Gly، Lys ، Asp للهجرة الكهربائية عند pH=6 .

- وضح مواقع الاحماض الأمينية على شريط الهجرة الكهربائية مع التعليل.

تعطى: $pH_{i(Asp)}=2,77$, $pH_{i(Lys)}=9,74$, $pH_{i(Gly)}=6$

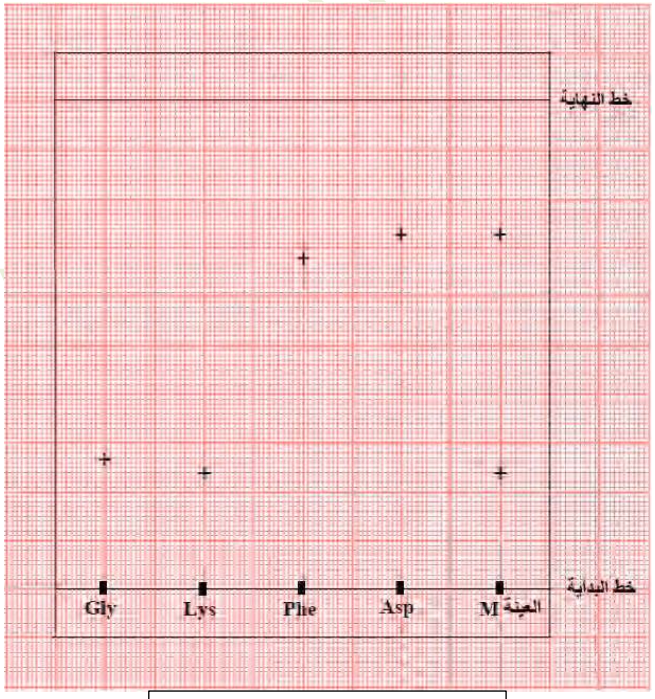
III- للكشف عن مكونات مزيج من الأحماض الأمينية من العينة (M) نستخدم أحماض أمينية شاهدة ،الوثيقة التي في الأسفل تمثل التحليل الكروماتوغرافي للعينة (M).

المطلوب:

1) حدد الاحماض الأمينية المكونة للعينة (M).

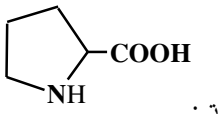
2) ما دور النهدرين في التحليل الكروماتوغرافي.

3) أحسب معامل السريان R_f للأحماض الأمينية المكونة للعينة (M).



وثيقة التحليل الكروماتوغرافي

ت13: BAC(2) 2017 (2):

- لديك الحمض الأميني البرولين (Pro) ذو الصيغة  بالإضافة إلى الحمضين الأمينيين في الجدول الأتي:

الحمض الأميني	الجذر R-	pka_1	pka_2	pka_R
غليسين- Gly	H—	2,34	9,60	////
سيستئين- Cys	$HS-CH_2-$	1,96	10,28	8,18

1) صنف الاحماض الأمينية الثلاث السابقة.

2) مثل المماكبات الضوئية D و L للسيستئين.

3) احسب pH_i للبرولين (Pro) علما أن:

$pKa_1=1,99$ $pKa_2=10,60$

4) اكتب الصيغ نصف المفصلة عند pH=1 و pH=12 للببتيد الأتي:

Gly—Cys—Pro
|
Cys

ت14: BAC 2016 (1):

I- لديك ثلاثي الببتيد A-B-C حيث:

- عند وضع الحمض الأميني A في جهاز الهجرة الكهربائية عند pH=6 يهاجر نحو القطب السالب.
- الحمض الأميني B يعطي مع كاشف كزانثوبروتيك نتيجة إجابية.
- C حمض أميني كبريتي.

1- ماهي الأحماض الأمينية A، B، C؟ مع التعليل.

يعطى:

الرمز	الصيغة
Asp $pH_i=2,77$	$HOOC-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
Tyr $pH_i=5,66$	$HO-C_6H_4-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
Lys $pH_i=9,74$	$H_2N-(CH_2)_4-CH(NH_2)-COOH$
Cys $pH_i=5,07$	$HS-CH_2-CH(NH_2)-COOH$

2- أكتب الصيغة نصف المفصلة لثلاثي الببتيد A-B-C.

3- اذكر اسم ثلاثي الببتيد A-B-C.

4- مثل بإسقاط فيشر المماكبات الضوئية للحمض الأميني Asp.

5- أكتب الصيغ الأيونية للحمض الأميني Asp عند تغير الـ pH من 1 إلى 12 . حيث **يعطى:**

$pKa_1=1,88$ $pKa_2=9,60$ $pKa_R=3,66$

II- يوجد حمض اللينولييك في زيت دوار الشمس، أكسدته بمحلول $KMnO_4$ في وسط حمضي تعطي حمض دهني أحادي الوظيفة الكربوكسيلية صيغته المجملة $C_6H_{12}O_2$ و الحمضين التاليين:

$HOOC-CH_2-COOH$, $HOOC-(CH_2)_7-COOH$

1- جد الصيغة نصف المفصلة لحمض اللينولييك.

2- يدخل حمض اللينولييك في تركيب ثلاثي غليسيريد متجانس.

أ- أكتب معادلة تفاعل تشكل ثلاثي الغليسيريد.

ب- أكتب معادلة تفاعل هدرجة ثلاثي الغليسيريد.

ج- ماهي الاهمية الصناعية لتفاعل هدرجة ثلاثي الغليسيريد.

ت15: BAC 2016 (2):

I- يدخل في تركيب ثلاثي غليسريد (A) الأحماض الدهنية التالية :

الاسم	حمض اللوريك	حمض البالميتواوليك	حمض الأوليك
الرمز	$C_{12}:0$	$C_{16}:1\Delta^9$	$C_{18}:1\Delta^9$

1) أكتب الصيغ نصف المفصلة الممكنة للأحماض الدهنية السابقة.

2) استنتج الصيغ نصف لمفصلة الممكنة للغليسريد الثلاثي (A).

3) أحسب قرينة التصبن I_s وقرينة اليود I_i لثلاثي الغليسيريد (A).

يعطى: $I=127\,g/mol, K=39\,g/mol, C=12\,g/mol, H=1g/mol$

II- يعطي التحليل المائي الثلاثي الببتيد (X) الأحماض الأمينية التالية:

الحمض الدهني	الصيغة
الألانين Ala	$H_3C-CH(NH_2)-COOH$
حمض الأسبارتيك Asp	$HOOC-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
اليزين Lys	$H_2N-(CH_2)_4-CH(NH_2)-COOH$

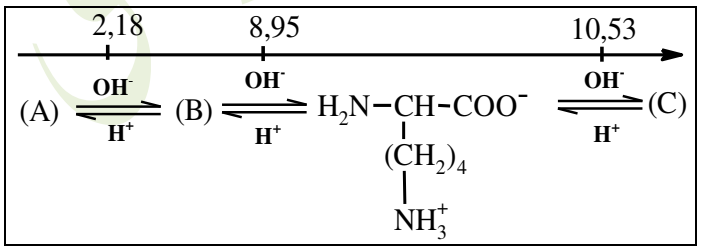
1) صنف الأحماض الأمينية السابقة.

2) إذا علمت أن ثلاثي الببتيد (X) هو: Lys-Ala-Asp

أ- أكتب صيغته نصف المفصلة.

ب- أعط اسمه.

3) يتأين الليزين عند تغير الـ pH وفق المخطط التالي:



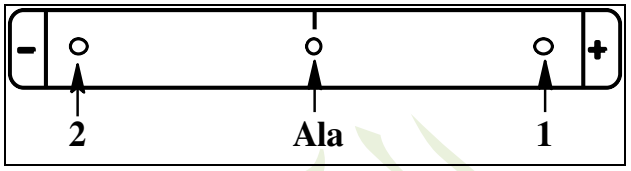
أ- أكتب الصيغ الأيونية: A,B,C.

ب- إستنتج قيمة كل من: pKa_1, pKa_2, pKa_R.

ج- أحسب قيمة الـ pH_i **لليزين** Lys.

4) نضع مزيجا من الأحماض الأمنية المكونة للببتيد السابق (X) في منتصف شريط الهجرة الكهربائية في وسط ذي pH محدد.

نتحصل على النتائج الموضحة في الوثيقة التالية:



أ- استنتج قيمة pH الوسط.

ب- حدد الأحماض الأمينية المشار إليها بـ (1)و(2) مع التعليل

علما أن:

الحمض الأميني	pKa_1	pKa_2	pKa_R
Ala	**2,34**	**9,69**	//////
Asp	**1,88**	**9,6**	**3,66**

ت16: BAC 2015 (1):

I.

1) لديك الحمض الدهني **A** رمزه $C_{18} : 2\,\Delta^{9,12}$

أ- ماذا تعني هذه الرموز؟

ب- اعطي الصيغة النصف مفصلة للحمض الدهني **A**.

2) حمض دهني **B** غير مشبع يحتوي على رابطة مزدوجة واحدة في الموضع C_9 كتلته المولية $M_B = 282\,g/mol$.

أ- ماهي صيغته نصف المفصلة ؟

ب- استنتج رمزه.

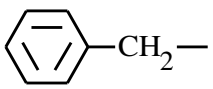
3) ثلاثي غليسيريد يتكون من جزيئتين من الحمض الدهني **A** وجزيئة واحدة من الحمض الدهني **B**.

أ- هل هذا الغليسيريد متجانس ؟

ب- أكتب الصيغ المحتملة لهذا الغليسيريد الثلاثي .

II.

1) لديك الجدول التالي:

الحمض الأميني	الجذر **R**
فنيل ألانين Phe	
حمض الغلوتاميك Glu	$HOOC-(CH_2)_2-$
مثيونين Met	$H_3C-S-(CH_2)_2-$
أرغنين Arg	$H_2N-C(=NH)-NH-(CH_2)_3-$

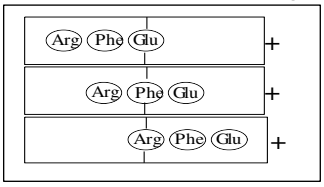
أ- أكتب الصيغ نصف مفصلة لكل حمض أميني.

ب- صنف الأحماض الأمنية السابقة .

ج- أكتب الصيغة نصف مفصلة عند $pH = 1$ و عند $pH = 12$ لثلاثي الببتيد الاتي :

$Phe - Met - Glu$

2) تم وضع خليط من 3 أحماض أمنية في منتصف شريط الهجرة الكهربائية ، أجري بعد ذلك فصل هذه الاحماض عند قيم pH مختلفة ونتائج الفصل موضحة في الوثيقة التالية :



عند **pH=3,2**

عند **pH=5,5**

عند **pH=10,7**

أ- استنتج قيمة الـ pHi لكل حمض أميني .

ب- أحسب قيمة pKa_R لكل من حمض الغلوتاميك و الأرغنين.

يعطى:

الحمض الأميني	الرمز	pKa_1	pKa_2
حمض الغلوتاميك	**Glu**	**2,19**	**9,67**
الأرغنين	**Arg**	**2,17**	**9,04**

ت17: BAC 2015 (2):

1) التحليل المائي لثلاثي الغليسيريد **(X)** يعطي الغليسرول وحمض البالمتيك $CH_3-(CH_2)_{14}-COOH$ وحمض الستياريك $CH_3-(CH_2)_{16}-COOH$ وحمض الأوليك $CH_3-(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$

أ- أكتب الصيغ المحتملة لثلاثي الغليسيريد.

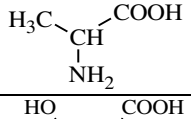
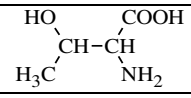
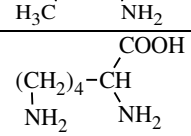
ب- ماهي المركبات الناتجة عن تفاعل تصبن ثلاثي الغليسيريد(X) مع NaOH ؟

ج- اكتب تفاعل اليود مع حمض الأوليك .

د- أتمم التفاعل التالي :

$$H_3C-(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_7-COOH \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4\ conc}$$

2) لديك الأحماض الأمنية التالية:

الرمز	الصيغة	pka_1	pka_2	pka_R	pH_i
Ala		**2,34**	**?**	**////**	**6,00**
The		**2,09**	**9,10**	**////**	**?**
Lys		**2,18**	**8,95**	**?**	**9,74**

أ- أكمل الجدول أعلاه .

ب- تتفاعل الأحماض الأمينية مع الحمض و مع الاساس

- أكتب تفاعل الألانين مع **NaOH**.
- أكتب تفاعل الألانين مع **HCl**.
- ماذا تسمى هذه الخاصية ؟

ج- كم يحتوي الثريونين من ذرة كربون غير متناظرة ؟ مثل مماكباته الضوئية حسب إسقاط فيشر.

د- نجري الهجرة الكهربائية لمزيج من الاحماض الامنية **Ala,** **Thr, Lys** عند **pH=6**

- وضح مواقع الاحماض الأمنية على شريط الهجرة الكهربائية.

ت18: BAC 2014 (1):

I.1) يعطي التحليل المائي لمول من ثلاثي الغليسيريد 1 مول من الغليسرول و3 مولات من حمض الأوليك .

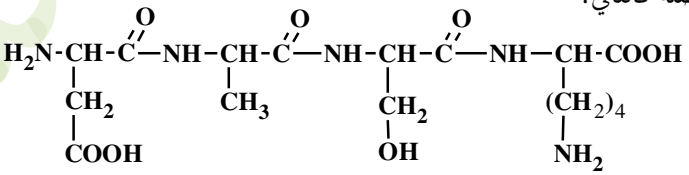
أ- اكتب صيغة الغليسرول والصيغة العامة لثلاثي الغليسيريد.

2) حمض الأوليك عبارة عن حمض دهني غير مشبع يرمز له بـ $C_{18}:1\Delta^9$.

أ- أعط الصيغة نصف المفصلة لحمض الأوليك .

ب- استنتج الصيغة نصف المفصلة لثلاثي الغليسيريد واذكر اسمه.

II. 1) لديك رباعي الببتيد **P (Asp-Ala-Ser-Lys)** صيغته نصف مفصلة كالتالي:



أ- هل يعطي رباعي الببتيد **P** نتيجة ايجابية مع كاشف بيوري؟ علل اجابتك .

ب- هل يعطي رباعي الببتيد **P** نتيجة ايجابية مع كاشف كزانثوبروتيك ؟ علل اجابتك .

2) ينتج عن الإماهة الحامضية لرباعي الببتيد **P** أربعة أحماض أمينية.

أ- أكتب صيغ هذه الاحماض الامنية.

ب- صنف هذه الاحماض الأمنية .

ج- أحسب **pHi** لكل حمض أميني.

يعطى:

الرمز	pka_1	pka_2	pka_R
Asp	**1,88**	**9,60**	**3,66**
Ala	**2,34**	**9,69**	////
Ser	**2,21**	**9,15**	////
Lys	**2,18**	**8,95**	**10,53**

د- أكتب صيغة الحمض الأميني **Asp** وصيغة الحمض الاميني **Lys** عند **pH=9,74**

ت19: BAC 2014 (2):

I. 1) حمض دهني مشبع كثافته المولية $256\ g.mol^{-1}$.

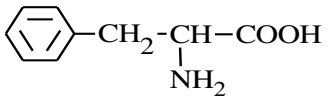
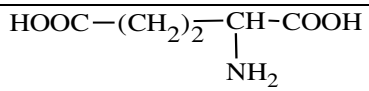
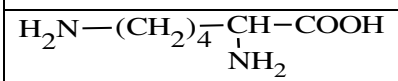
- ماهي صيغته نصف مفصلة؟

2) يدخل هذا الحمض الدهني في تركيب ثلاثي غليسيريد متجانس **(A)**.

أ- أعطي الصيغة نصف المفصلة لثلاثي الغليسيريد **(A)**.

ب- أكتب معادلة تصبن ثلاثي الغليسيريد **(A)** مع هيدروكسيد البوتاسيوم **KOH**.

II. لديك الأحماض الامنية التالية :

الحمض الدهني	الصيغة
فنيل ألانين Phe	
حمض الغلوتاميك Glu	
ليزين Lys	

1) صنف الاحماض الامينية السابقة .

2) أعطي الصيغة نصف المفصلة للببتيد **Lys-Phe-Glu** وأذكر اسمه.

3) أ- أحسب **pHi** لكل حمض أميني.

يعطى:

الرمز	pka_1	pka_2	pka_R
Glu	**2,19**	**9,67**	**4,25**
Lys	**2,18**	**8,95**	**10,53**
Phe	**1,83**	**9,13**	/////

ب- أكتب صيغ حمض الغلوتاميك **Glu** عند تغير الـ **pH** من1إلى 12.

4) نضع مزيجا من الاحماض الأمنية السابقة على شريط الهجرة الكهربائية في وسط ذي **pH=5,5** ثم نشغل الجهاز.

- حدد مواضع الاحماض الامنية السابقة على شريط الهجرة الكهربائية مع التعليل.

ت20: BAC 2013 (1):

1) نجري اختبارا لونيا على الببتيدين **A** و **B** فكانت النتائج كما في الجدول التالي:

الببتيد	كاشف بيوري	كاشف كزانثوبروتيك
A	يتفاعل	لا يتفاعل
B	يتفاعل	يتفاعل

أ- ماهي مكونات كاشف بيوري ؟

ب- ماهي الاستنتاجات التي تستخلصها من هذا الاختبار اللوني بالنسبة لكل من **A** و **B** ؟

2) أعطى التحليل المائي للببتيد الاحماض الأمنية التالية:

الرمز	الصيغة
Val	$H_3C-\underset{CH_3}{CH}-\underset{NH_2}{CH}-COOH$
Asp	$HOOC-CH_2-\underset{NH_2}{CH}-COOH$
Ser	$HO-CH_2-\underset{NH_2}{CH}-COOH$

أ- إذا كانت صيغة الببتيد **A** هي :**Ser-Val-Asp**.

- أكتب صيغته نصف المفصلة.

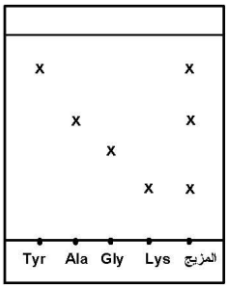
ب- مثل الصورة **L** للحمض الأميني **(Val)** حسب إسقاط فيشر.

ج- أحسب **pHi** للحمض الاميني **(Asp)** إذا علمت أن:

$pKa_1 = 1,88$ $pKa_2 = 9,60$ $pKa_R = 3,66$

د- أكتب الصيغ الايونية للحمض الاميني **(Asp)** عند تغير قيمة **pH** من 1 الى 12.

3) أعطى التحليل المائي للببتيد **B** مزيجا من عدة أحماض أمينية تم الكشف عنها بطريقة الكروماتوغرافيا الورقية ،فكانت النتائج كما هي مبينة في الوثيقة التالية :



أ- ماذا يمثل كل من الطور الثابت والطور المتحرك في تقنية الكروماتوغرافيا الورقية؟

ب- ما هو دور كاشف النينهيدرين في طريقة الفصل بالكروماتوغرافيا الورقية ؟

ج- استنتج الاحماض الأمنية المكونة للببتيد **B**.

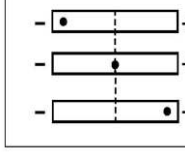
د- أكمل التفاعلين التاليين :

$$H_2N-\underset{CH_3}{CH}-COOH + HNO_3 \longrightarrow \cdots\cdots + \cdots\cdots + \cdots\cdots$$

$$H_2N-\underset{\substack{CH_2\\ \\ OH}}{CH}-COOH + 2\,HNO_3 \longrightarrow \cdots\cdots + \cdots\cdots + \cdots\cdots$$

ت21: BAC 2013 (2):

I- لدراسة سلوك الألانين $H_2N-\underset{CH_3}{CH}-COOH$ في المجال الكهربائي عند قيم **pH** مختلفة ، تم وضع محلول من الألانين في منتصف شريط الهجرة الكهربائية ، فتحصلنا على النتائج التالية :

نتائج الهجرة	pH
	1 pH_i 11

1) فسر هجرة الألانين في الحالات الثلاث.

2) مثل الصورتين **D** و**L** للألانين حسب إسقاط فيشر

II- نعاير **20 mL** من محلول حمضي للألانين تركيزه **(0,1mol/L)** بمحلول من هيدروكسيد الصوديوم **NaOH** تركيزه**(0,1mol/L)** باستعمال جهاز **pH** متر و النتائج مدونة في الجدول التالي :

V_{NaOH} (mL)	**0**	**4**	**8**	**10**	**14**	**16**	**18**
pH	1,4	1,7	2,1	2,3	2,8	3,1	3,5
	19,5	**20,5**	**21**	**22**	**24**	**30**	
	4,1	7,6	8	8,6	9,2	9,9	

1) أكتب التفاعلات التي تحدث أثناء المعايرة.

2) ارسم المنحنى **$pH=f(V_{NaOH})$** .

3) استنتج من المنحنى قيمة كل من **pH_i** و **pKa_1** للألانين .

4) أحسب قيمة **pKa_2** .

5) أكتب الصيغ الأيونية للألانين عند قيم **pH** التالية :

$pH = pKa_2$, $pH = pH_i$, $pH = pKa_1$

ت22: BAC 2012 (1):

1) **لديك الجدول التالي:**

الحمض الدهني	**الجذر R**
فنيل ألانين Phe	$-CH_2-C_6H_5$
تيروزين Tyr	$-CH_2-C_6H_4-OH$
حمض الأسبارتيك Asp	$-CH_2-COOH$
سيستئين Cys	$-CH_2-SH$
لوسين Leu	$-CH_2-CH(CH_3)_2$
ليزين Lys	$-(CH_2)_4-NH_2$

1) أكتب الصيغة نصف مفصلة للحمضين الأمينيين **Leu** و**Phe** .

2) صنف الأحماض الامنية التالية : **Lys,Leu,Cys,Asp,Tyr.**

3) مثل المماكبات الضوئية للحمض الاميني **Phe** حسب اسقاط فيشر.

4) أ- أحسب **pHi** لحمض الأسبارتيك **Asp** .

يعطى:

$pKa_1 = 1,88$ $pKa_2 = 9,60$ $pKa_R = 3,66$

ب- اكتب الصيغة الأيونية لحمض الأسبارتيك **Asp** عند :

pH = 12 , pH = 2,77 , pH = 1

5) أكتب الصيغة نصف مفصلة لرباعي الببتيد:

Lys-Leu-Tyr-Asp

ت23: BAC 2012 (2):

I- لديك الاحماض الامنية التالية :

الرمز	الصيغة
فالين Val	$H_3C-\underset{CH_3}{CH}-\underset{NH_2}{CH}-COOH$
الألانين Ala	$H_3C-\underset{NH_2}{CH}-COOH$
ليزين Lys	$H_2N-(CH_2)_4-\underset{NH_2}{CH}-COOH$
سيرين Ser	$HO-CH_2-\underset{NH_2}{CH}-COOH$

1) صنف هذه الأحماض الأمنية.

2) مثل المماكبات الضوئية للحمض الاميني **Val** حسب إسقاط فيشر.

3) أحسب **pHi** للحمض الاميني **Ala** ، حيث :

pKa_1=2,33 , pKa_2=9,67

4) اكتب الصيغة الأيونية للألانين **Ala** عند :

pH = 12 , pH = 6 , pH = 2

5) نضع مزيجا من الاحماض الأمينية **(Lys,Ser,Ala)** في جهاز الهجرة الكهربائية عند **pH=6**.

- حدد بالرسم مواقع هذه الاحماض الامينية بعد الهجرة .

يعطى: **$pHi(Ser)$=5,68 و $pHi(Lys)$=9,74**

6) ليكن الببتيد التالي: **Ala-Lys-Ser-Val**

أ- أكتب الصيغة نصف مفصلة لهذا الببتيد ، وأذكر اسمه.

ب- استنتج صيغة هذا الببتيد عند **pH = 1** .

ج- هل يعطي هذا الببتيد نتيجة ايجابية مع كاشف كزانتوبروتيك؟

- علل اجابتك.

ت24: BAC 2011 (1):

I- لديك الاحماض الامنية التالية :

الرمز	الصيغة
Gly	$H-\underset{NH_2}{CH}-COOH$
Leu	$H_3C-\underset{CH_3}{CH}-CH_2-\underset{NH_2}{CH}-COOH$
Met	$H_3C-S-(CH_2)_2-\underset{NH_2}{CH}-COOH$
Cys	$HS-CH_2-\underset{NH_2}{CH}-COOH$
Thr	$HO-\underset{CH_3}{CH}-\underset{NH_2}{CH}-COOH$
Glu	$HOOC-(CH_2)_2-\underset{NH_2}{CH}-COOH$

1) صنف الاحماض الأمينية التالية: **Thr,Met,Glu,Gly.**

2) أحسب **pHi** لكل من الحمضين الأمينيين **Glu** و **Leu** .

يعطى:

الرمز	pKa_1	pKa_2	pKa_R
Glu	**2,19**	**9,67**	**4,25**
Leu	**2,36**	**9,60**	////

3) أكتب الصيغة الأيونية لكل من الحمضين الأمينيين **Glu** و **Leu** عند: **pH=3,22.**

II- ليكن الببتيد التالي: **Thr-Cys-Met-Glu-Gly**

1) أكتب الصيغة نصف المفصلة لهذا الببتيد.

2) حدد الروابط الببتيدية في هذا الببتيد .

3) ما تأثير كاشف بيوري على هذا الببتيد؟ علل إجابتك.

ت25: BAC 2011 (2):

1) لديك الاحماض الامنية التالية :

الرمز	الصيغة
Gly	$H-\underset{NH_2}{CH}-COOH$
Leu	$H_3C-\underset{CH_3}{CH}-CH_2-\underset{NH_2}{CH}-COOH$
Thr	$HO-\underset{CH_3}{CH}-\underset{NH_2}{CH}-COOH$

أ- حدد ذرات الكربون غير المتناظرة في هذه الاحماض الامنية.

ب-مثل المماكبات الضوئية للحمض الاميني **Thr** حسب إسقاط فيشر.

2) أ- عند أي قيمة لـ**pH** يكون الحمض الاميني **Thr**متعادلا كهربائيا؟

- اكتب صيغته الايونية الموافقة .

يعطى: **pKa_1=2,09 , pKa_2=9,10**

ب- أكتب الصيغة الأيونية للحمض الاميني **The** عند:

pH = 1 و **pH = 11**

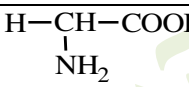
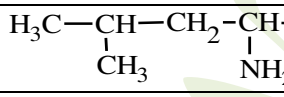
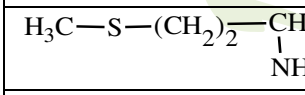
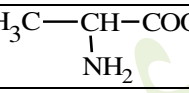
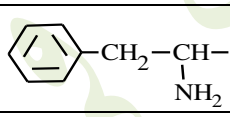
3) ليكن المركب التالي: **Gly-Thr-Leu**

أ- ماذا يمثل هذا المركب ؟

ب- أكتب صيغته نصف المفصلة.

ت26: BAC 2010 (1):

- لديك صيغ الاحماض الامنية التالية :

الرمز	الصيغة
Gly	
Leu	
Met	
Ala	
Phe	

1) صنف الأحماض الامينية التالية: **Met,Phe,Ala** .

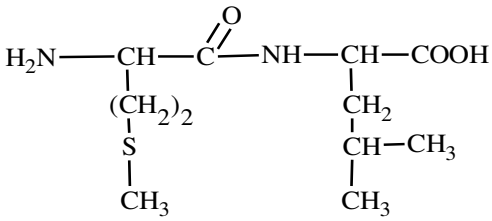
2) أكتب الصيغ الكيميائية لثلاثي الببتيد **Phe-Gly-Leu** .

3) هل يعطي هذا الببتيد نتيجة إيجابية مع كاشف كزانتوبروتيك؟

- علل اجابتك .

4) أكتب الصيغ الكيميائية الممكنة لثنائي الببتيد المتشكل من الحمضين الأمينيين **Gly** و **Ala** .

5) نعتبر ثنائي الببتيد التالي:

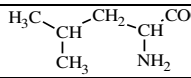
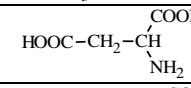
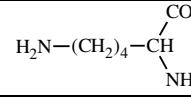


أ- ماهي الاحماض الأمينية المكونة له ؟

ب- مثل المماكبات الضوئية لأحد الحمضين الأمينيين مع اعطاء التسمية **D** و **L** .

ت27: BAC 2010 (2):

1) لديك الجدول التالي:

الرمز	الصيغة	pka_1	pka_2	pka_R	pH_i
Leu		**2,38**	**9,62**	////	**?**
Asp		**1,88**	**9,60**	**?**	**2,77**
Lys		**2,18**	**?**	**10,5**	**9,74**

أ- أكمل الجدول مبررا إجابتك.

ب- مثل الشكلين **D** و **L** لحمض الأسبارتيك.

ج- أحسب صيغ الحمض الأميني **Leu** عند:

pH = 12 , pH = 6 , pH = 1

2) نضع مزيجا من الأحماض الأمينية الثلاثة **Leu,Asp,Lys** في جهاز الهجرة الكهربائية عند : **pH=9,7**

- حدد بالرسم مواقع الأحماض الأمينية الثلاثة بعد هجرتها ؟مع التعليل.

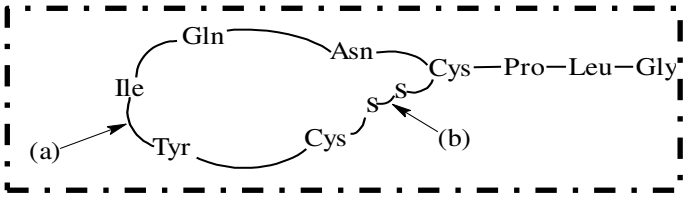
3) لديك ثلاثي الببتيد التالي: **Lys-Leu-Asp** .

أ- أكتب الصيغة الكيميائية لهذا الببتيد.

ب- استنتج صيغته عند: **pH=13**

ت28: BAC 2009 (1):

- يؤدي المركب العضوي (**A**) دورا هاما في العضوية وتمثل بنيته الكيميائية العامة في الوثيقة التالية :

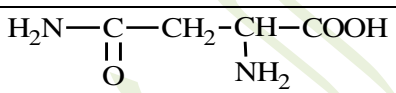
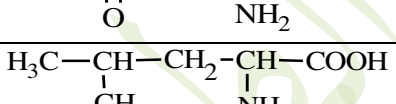
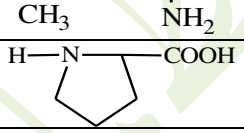
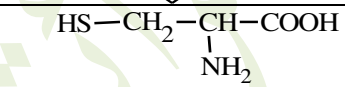
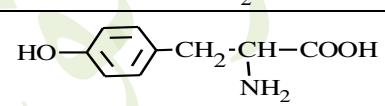


1) يعطي المركب (**A**) تفاعلا إيجابا مع اختبار بيوري و اختبار كزانتوبروتيك

أ- حدد الفرق بين الاختبارين .

ب- أعط اسم الرابطة المشار لها بالحرف(**a**) والرابطة المشار لها بالحرف (**b**).

2) من بين نواتج إماهة المركب العضوي (**A**) لدينا الاحماض الأمينية الممثلة في جدول التالي :

الرمز	pH_i	الصيغة
Asn	5,41	
Leu	5,98	
Pro	6,10	
Cys	5,02	
Tyr	5,66	

أ- صنف الاحماض الامينية **Cys,Tyr,Pro,Leu**.

ب- اكتب الصيغة نصف مفصلة للمقطع الببتيدي الآتي:

....-Asn-Cys-Pro-Leu- ....

ت29: BAC 2009 (2):

1) لديك الأحماض الامينية التالية:

الرمز	الصيغة
الغليسين Gly	$H-\underset{NH_2}{CH}-COOH$
الألانين Ala	$H_3C-\underset{NH_2}{CH}-COOH$
الليزين Lys	$H_2N-(CH_2)_4-\underset{NH_2}{CH}-COOH$
التيروزين Tyr	$HO-C_6H_4-CH_2-\underset{NH_2}{CH}-COOH$

أ- مثل الحمض الأميني الألانين في الصورتين **L** و **D** .

ب- صنف الحمضين الأمينيين الليزين و التيروزين .

2) لديك رباعي الببتيد التالي : **Tyr-Gly-Ala-Lys**

أ- أكتب الصيغة الكيميائية المفصلة لهذا الببتيد.

ب- هل يعطي هذا الببتيد نتيجة إيجابية مع كاشف كزانتوبروتيك؟

- علل إجابتك

3) وضع مزيج من الاحماض الأمينية:**Lys,Tyr,Ala** في جهاز الهجرة الكهربائية عند: **pH=6**.

أ- وضح بالرسم مواقع هذه الاحماض الأمينية عند **pH=6**.

ب- أكتب الصيغة الكيميائية المتأينة لكل من الألانين والتيروزين عند **pH=6**.

ج- أعطي صيغة الليزين عند **pH=9,7** وعند **pH=1**

pH_i (Ala)=6,01	**pH_i (Tyr) =5,60**	**pH_i (Lys)=9,75**

4) أكمل التفاعل التالي :

$$H_3C-\underset{NH_2}{CH}-COOH \xrightarrow{\text{ديكاربوكسلاز}} \ldots\ldots + \ldots\ldots$$

ت30: BAC 2008 (1):

1) ليكن الحمض الأميني الفالين **(Val)** ذو الصيغة :

$H_3C-\underset{CH_3}{CH}-\underset{NH_2}{CH}-COOH$	**pKa_1=2,3** **pKa_2=9,7**

أ- أكتب قيمة **pH_i** للحمض الأميني **(Val)**.

ب- أكتب صيغة الفالين **(Val)** عند:

pH = 11 , pH = 6 , pH = 2

2) صيغة ثلاثي الببتيد **(A)** هي :

$$H_2N-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH-\underset{\displaystyle CH\begin{matrix}/\\H_3C\end{matrix}\!\!\begin{matrix}\\\backslash\\CH_3\end{matrix}}{CH}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH-\underset{CH_3}{CH}-COOH$$

أ- أكتب صيغ الاحماض الامينية الثلاث المكونة للببتيد **(A)**.

ب- من بين الأحماض الامينية المكونة للببتيد **(A)** ماهي التي لها نشاط ضوئي ؟

3) يعتبر الألانين من بين الاحماض الأمينية المكونة للببتيد **(A)**

- أكتب معادلة تفاعل نزع مجموعة الكربوكسيل للألانين .

ت31: BAC 2008 (2):

1) الحليب مادة غذائية ، ومن بين مكوناته البروتينات .

أ- إقترح طريقة للكشف عن البروتينات.

ب- يعطي الحليب مع كاشف كزانتوبروتيك تفاعلا إيجابا. ماذا تستنتج؟

2) التحلل المائي لبروتين الحليب بوجود إنزيم مناسب يعطي أحماضا أمنية من بينها :

الرمز	الصيغة
الغليسين Gly	$H-\underset{NH_2}{CH}-COOH$
السيرين Ser	$HO-CH_2-\underset{NH_2}{CH}-COOH$
حمض الأسبارتيك Asp	$HOOC-CH_2-\underset{NH_2}{CH}-COOH$
السيستئين Cys	$HS-CH_2-\underset{NH_2}{CH}-COOH$

أ- أذكر صنف كل حمض أميني من الأحماض الأمينية الأربعة.

ب- أي الأحماض الأمينية غير نشط ضوئيا. علل إجابتك؟

ج- اختر حمضا أمينيا نشط ضوئيا ومثله في صورة **D** و **L** .

د- أكتب صيغة الغليسين عند :

pH = 11 , pH = pH_i , pH = 2

هـ- أكتب صيغة ثلاثي الببتيد التالي : **Gly-Asp-Ser** .