

أ- جد الحجم الفائض V_E من KOH.

ب- استخرج العلاقة الحرفية لقرينة التصبن I_S بدلالة $V_T, V_E, m(TG)$.

M_{KOH}, C_{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

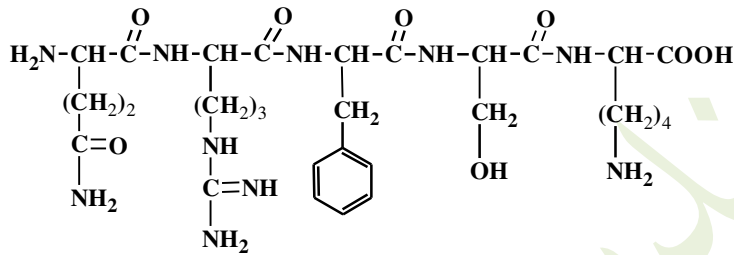
الكربوكسيل والثاني ثنائي الوظيفة الكربوكسيلية.

يعطى: $H = 1 \text{ g/mol}$, $O = 16 \text{ g/mol}$, $C = 12 \text{ g/mol}$

$K = 39,1 \text{ g/mol}$, $I = 127 \text{ g/mol}$

BAC 2020 (1):02

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



(1) هل يعطي خماسي الببتيد نتيجة إيجابية في الحالتين:

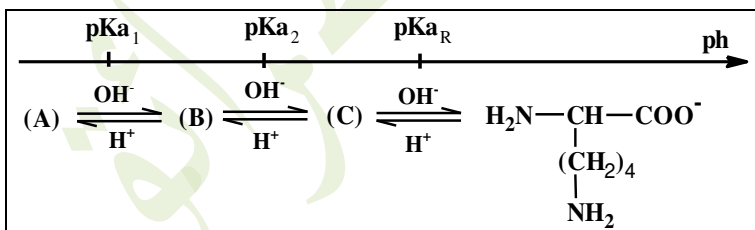
أ- مع كاشف بيوري، علل.

ب- مع كاشف كزانثوبروتينيك، علل.

(2) استنتج صيغة الأحماض الأمينية المكونة له وصنفها.

(3) يتأين الحمض الأميني الليزين (Lys) عند تغير قيم الـ pH من

1 إلى 12 وفق المخطط التالي:



- جد الصيغ (C), (B), (A).

II- لديك ثلاثي ببتيد X-Y-Z حيث:

X: حمض أميني غير نشط ضوئيا.

Y: حمض أميني يتأثر يكاشف كزانثوبروتينيك.

Z: حمض الأسبارتيك.

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

الآلاء في هندسة الطرائق

جميع بكالوريا مجال:

الكيمياء الحيوية-

2020-2008

- ثانوية -

- دحمان خلاف -

- عين ولمان - سطيف -

إعداد الأستاذ:

- عاتي حمزة -

BAC 2020 (1):01

(1) لتعيين قرينة التصبن لثلاثي غليسريد متجانس (TG) وهو أحد مكونات

سائل بيولوجي، نحقق التجربة التالية:

نأخذ عينة من ثلاثي الغليسريد (TG) كتلتها $m(TG)=2,21\text{g}$ ونضيف

لها حجما قدره $V_T=12,5 \text{ mL}$ من محلول KOH (1mol.L^{-1}). نسخن

لمدة زمنية معينة ثم نعاير الفائض من KOH بمحلول HCl (1mol.L^{-1})

فلزرم حجما قدره $V_{HCl}=5 \text{ mL}$.

بكالوريا مجال الكيمياء الحيوية

(3) أ- ماهي صيغة الحمض الأميني الذي لديه pK_a ؟

ب- أكتب الصيغ الأيونية لهذا الحمض الأميني عند تغير الـ pH من 1 إلى 12.

ج- احسب قيمة pK_a علما أن:

$$pK_{a1}=1,96, \quad pK_{a2}=10,28, \quad pH_i=5,07$$

د- أكتب الصيغتين الأيونيتين له عند $pH=6$.

(4) أعط الصيغة الأيونية لهذا الببتيد عند: $pH=1$ و $pH=13$

ت05: (2) BAC 2020

(1) قياس الكثافة الضوئية لمحاليل قياسية للألبومين:

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

قراءة الكثافة الضوئية (Densité Optique) عند طول الموجة

$$\lambda = 540 \text{ nm} \text{ على جهاز spectrophotomètre}$$

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 $34,20 \text{ g}$ من زلال بيضة في 1 L من محلول فيزيولوجي.

- وضعنا في أنبوب اختبار 1 mL من محلول زلال البيض + 4 mL

من كاشف Gornall

- تركنا الأنبوب لمدة 30 دقيقة في الظلام، ثم قرأنا الكثافة الضوئية D

عند $\lambda = 540 \text{ nm}$ والنتيجة المحصل عليها مدونة في الجدول

التالي:

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

أ- استنتج بيانيا كمية الألبومين بـ mg في العينة.

الحمض الأميني	الجذر R
تيروزين Tyr	$\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-$
سيسثيين Cys	$\text{HS}-\text{CH}_2-$
حمض الاسبارتيك Asp	$\text{HOOC}-\text{CH}_2-$
غليسين Gly	$\text{H}-$

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

(2) صنف الأحماض الأمينية المكونة للببتيد.

ت03: (2) BAC 2020

(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 D, C, B.

ج- أعط رمز الحمض الدهني B.

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

أ- استنتج الصيغة نصف المفصلة لثلاثي الغليسريد A.

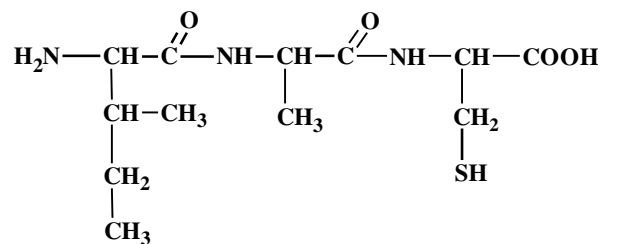
ب- احسب قرينة التصبن I_s لثلاثي الغليسريد A.

(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 .

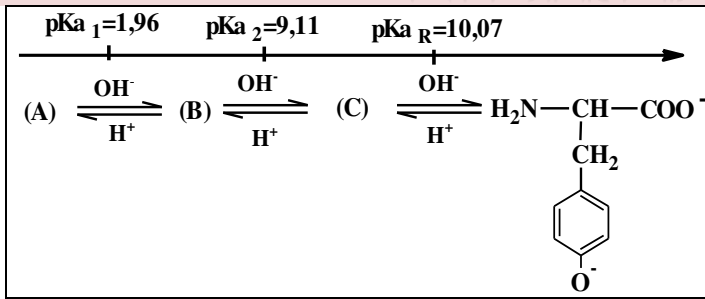
ت04: (2) BAC 2020

لديك ثلاثي الببتيد التالي:



(1) أكتب الصيغ نصف مفصلة للأحماض الأمينية المشكلة لهذا الببتيد.

(2) مثل الماكبات الضوئية للحمض الأميني الذي لديه ذرتين من الكربون غير المتناظرة.



أ- اكتب صيغ المركبات (A), (B), (C).

ب- احسب قيمة pH_i للحمض الأميني التيروسين Tyr.

3- لديك ثلاثي الببتيد Ala-Asp-Tyr

أ- اكتب الصيغة نصف المفصلة لثلاثي الببتيد.

ب- أعط صيغته الأيونية عند $pH=1$ و عند $pH=13$

ت07: (2) BAC 2019

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

- حمض الأراشيدونيك: $20:4\Delta^{9,12,15}$

- 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: $H=1 \text{ g/mol}$, $O=16 \text{ g/mol}$, $C=12 \text{ g/mol}$

$K=39,1 \text{ g/mol}$, $I=127 \text{ g/mol}$

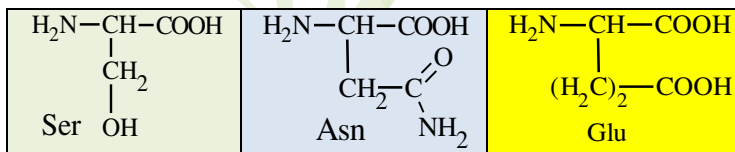
(II) التحليل المائي لثلاثي ببتيدي يعطي الأحماض الأمينية التالية:

Asn, Ser, Glu

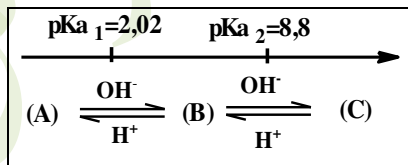
1- أ) صنف الأحماض الأمينية السابقة.

ب) اكتب الصيغة نصف المفصلة لثلاثي الببتيد التالي:

Ser-Asn-Glu علما أن:



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



أ- كتب صيغ المركبات (A), (B), (C).

ب- احسب قيمة pH_i .

ج- جد الصيغ الأيونية عند $pH=8$.

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

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

د- إذا علمت أن متوسط تركيب زلال البيض هو:

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

- هل كمية البروتين مطابقة للنتائج المحصل عليها؟

ت06: (1) BAC 2019

(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: $K=39,1 \text{ g/mol}$, $H=1 \text{ g/mol}$, $O=16 \text{ g/mol}$, $C=12 \text{ g/mol}$

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

أ- احسب الكتلة المولية للحمض الدهني (B).

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

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

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

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

ج- اكتب 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: $M_I=127 \text{ g/mol}$

(II) لديك الأحماض الأمينية التالية:

الصيغة	الحمض الأميني
$HOOC-CH_2-CH(NH_2)-COOH$	Asp
$HO-C_6H_4-CH_2-CH(NH_2)-COOH$	Tyr
$H_3C-CH(NH_2)-COOH$	Ala

1- صنف الاحماض الأمينية السابقة.

2- يتأين الحمض الأميني التيروسين Tyr عند تغير pH وفق المخطط التالي:

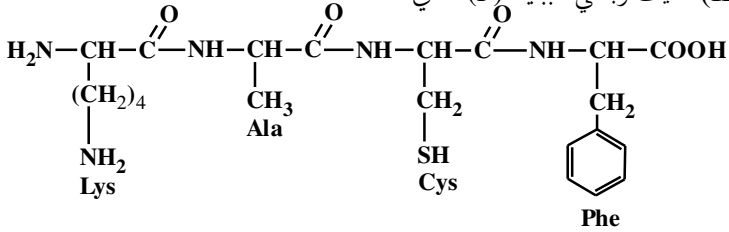
3- استنتج الصيغ نصف المفصلة الممكنة للجليسيريد الثلاثي (TG).

4- احسب قرينة اليود لثلاثي الجليسيريد (TG).

يعطى:

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

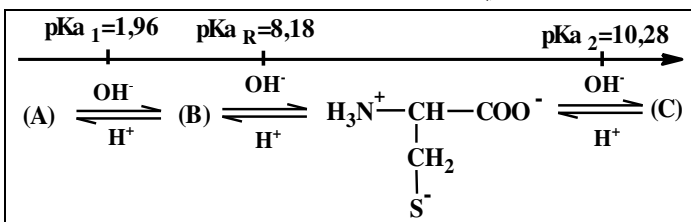
(II) لديك رباعي الببتيد (P) التالي:



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: (1) BAC 2017

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

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

○ باعتبار ان كتلة العينة (زيت الزيتون) $m_E = 5 \text{ g}$ قد تفاعلت مع

1,5 mL من محلول KOH $(0,1 \text{ mol.L}^{-1})$.

المطلوب:

(1) مادور الكحول الإيثيلي في التجربة.

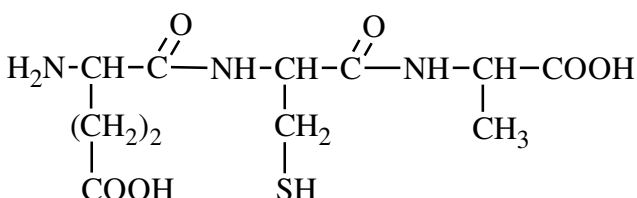
(2) جد عبار قرينة الحموضة (I_a).

(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 الآتية:



I- لديك ثلاثي جليسيريد (TG) التالي: α -كابريلو ثنائي لينولينين

علما أن:

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

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

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

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

(4) احسب قرينة اليود (I_i) لثلاثي الجليسيريد (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:

فينيل ألانين Phe	حمض الأسبارتيك Asp	سيرين Ser	إيزولوسين Ile
$\text{H}-\text{C}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$ CH_2 C_6H_5	$\text{H}_2\text{N}-\text{C}(\text{COOH})-\text{COOH}$ CH_2 COOH	$\text{H}_2\text{N}-\text{C}(\text{COOH})-\text{OH}$ CH_2 OH	$\text{H}-\text{C}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$ $\text{H}-\text{C}-\text{CH}_3$ C_2H_5

(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 $\text{pH} = 1$ و

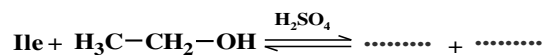
$\text{pH} = 12$

(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: (2) BAC 2018

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

1- احسب الكتلة المولية لثلاثي الجليسيريد (TG)

2- يعطي التحليل المائي لمول الجليسيريد (TG) مول من الجليسرول ومول

من الحمض الدهني A ومولين من الحمض الدهني B.

- الحمض الدهني A مشبع وذو سلسلة خطية غير متفرعة.

- الحمض الدهني B كتلته المولية $M_B = 282 \text{ g.mol}^{-1}$ و أكسدته

بواسطة KMnO_4 في وجود H_2SO_4 تعطي أحادي الحمض C

وثنائي الحمض $\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$.

• جد الصيغ نصف المفصلة لكل من C, B, A.

بكالوريا مجال الكيمياء الحيوية

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

يعطى: $K = 39 \text{ g/mol}$, $H = 1 \text{ g/mol}$, $O = 16 \text{ g/mol}$, $C = 12 \text{ g/mol}$

II- لديك الاحماض الأمينية الآتية:

الحمض الأميني	الجذر R
Phe	<chem>c1ccccc1CH2-</chem>
Asp	<chem>HOOC-CH2-</chem>
Gly	<chem>H-</chem>
Lys	<chem>H2N-(CH2)4-</chem>

(1) أكتب الصيغ نصف المفصلة لهذه الأحماض الأمينية.

(2) بين الصورتين L, D 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 $pH=6$.

○ وضع 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)

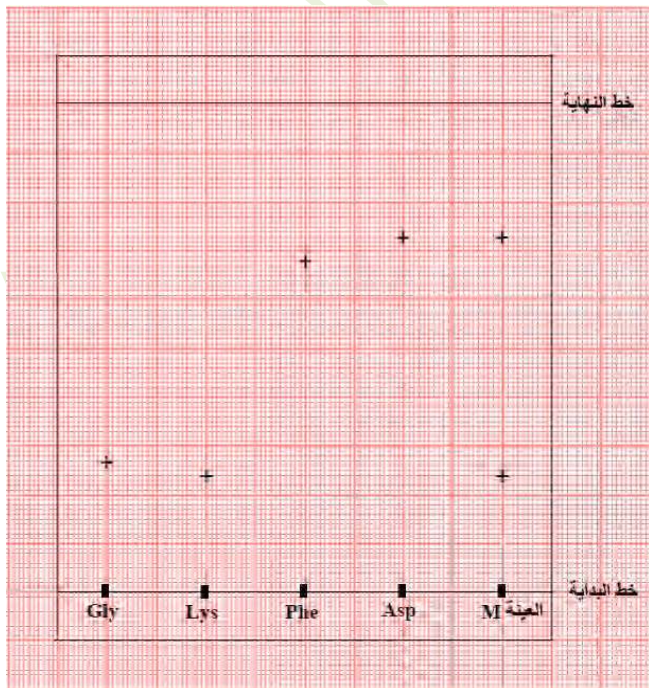
نستخدم أحماض أمينية شاهدة، الوثيقة التي في الأسفل تمثل التحليل الكروماتوغرافي للعينة (M).

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

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

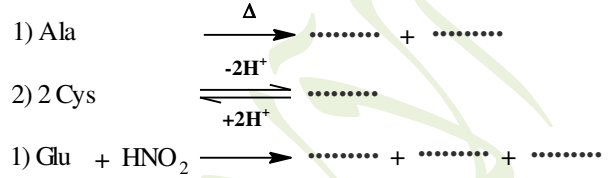
(2) أكتب الصيغ الأيونية للحمض الأميني الغلوتاميك (Glu) عند تغير

ال pH من 1 إلى 12، ثم احسب قيمة pH_i له.

تعطى قيم pKa للحمض الأميني الغلوتاميك (Glu):

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

(3) أكمل التفاعلات التالية:



ت11: (2) BAC 2017

II- ثلاثي غليسريد متجانس (TG) يدخل في تركيبه حمض دهني (A) رمزه $C_{16}:1\Delta^9$

(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: $I = 127 \text{ g/mol}$, $H = 1 \text{ g/mol}$, $O = 16 \text{ g/mol}$, $C = 12 \text{ g/mol}$

II- لديك الاحماض الأمينية:

الحمض الأميني	الجذر R
فينيل ألانين Phe	<chem>c1ccccc1CH2-</chem>
حمض الغلوتاميك Glu	<chem>HOOC-(CH2)2-</chem>
أرغنين Arg	<chem>NH2-C(=NH)-NH-(CH2)3-</chem>

(1) صنف هذه الاحماض الأمينية.

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

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

(3) أكتب الصيغ الأيونية للحمض الأميني فينيل ألانين Phe عند تغير ال

pH من 1 إلى 12.

(4) نضع مزيج الاحماض الأمينية السابقة في جهاز الهجرة الكهربائية عند:

$pH=5,48$

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

علما أن: $pH_i(Arg)=10,76$ $pH_i(Glu)=3,22$

ت12: (1) BAC(2) 2017

I- تفاعل 3 مول من المركب $CH_3-CH_2-CH_2-COOH$ مع

الغليسول فيتشكل ثلاثي الغليسريد.

1- اكتب معادلة التفاعل الحادث.

2- مانوع ثلاثي الغليسريد الناتج واذكر اسمه؟

3- أكتب معادلة تفاعل تصبن ثلاثي الغليسريد الناتج.

$pK_{a1} = 1,88$ $pK_{a2} = 9,60$ $pK_{aR} = 3,66$

II- يوجد حمض اللينولييك في زيت دوار الشمس، أكسدته بمحلول $KMnO_4$ في وسط حمضي تعطي حمض دهني أحادي الوظيفة الكربوكسيلية صيغته المجملية $C_6H_{12}O_2$ 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 الأهمية الصناعية لتفاعل هدرجة ثلاثي الغليسيريد.

ت15: (2) BAC 2016:

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

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

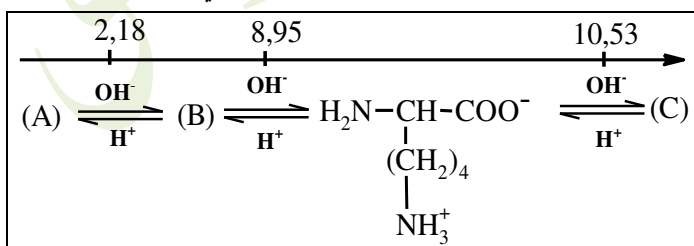
- 1) أكتب الصيغ نصف المفصلة الممكنة للأحماض الدهنية السابقة.
 - 2) استنتج الصيغ نصف المفصلة الممكنة للغليسيريد الثلاثي (A).
 - 3) أحسب قرينة التصبن I_s وقرينة اليود I_i لثلاثي الغليسيريد (A).
- يعطى: $I = 127 \text{ g/mol}$, $K = 39 \text{ g/mol}$, $C = 12 \text{ g/mol}$, $H = 1 \text{ g/mol}$

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

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

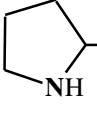
- 1) صنف الأحماض الأمينية السابقة.
- 2) إذا علمت أن ثلاثي الببتيد (X) هو: Lys-Ala-Asp
 أ- أكتب صيغته نصف المفصلة.
 ب- أعط اسمه.

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



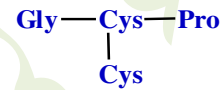
- أ- أكتب الصيغ الأيونية: A, B, C.
- ب- إستنتج قيمة كل من: pK_{aR} , pK_{a2} , pK_{a1} .
- ج- أحسب قيمة الـ pH_i لليزين Lys.

ت13: (2) BAC(2) 2017:

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

الحمض الأميني	الجذر -R	pK_{a1}	pK_{a2}	pK_{aR}
غليسين - Gly	H—	2,34	9,60	///
سيستئين - Cys	HS—CH ₂ —	1,96	10,28	8,18

- 1) صنف الأحماض الأمينية الثلاث السابقة.
- 2) مثل المماكبات الضوئية D و L للسيستئين.
- 3) احسب pH_i للبرولين (Pro) علما أن:
 $pK_{a1}=1,99$ $pK_{a2}=10,60$
- 4) أكتب الصيغ نصف المفصلة عند $pH=1$ و $pH=12$ للببتيد الآتي:



ت14: (1) BAC 2016:

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 كراتنوبروتيك نتيجة إيجابية.
 - C حمض أميني كبريتي.
- 1- ماهي الأحماض الأمينية A، B، C؟ مع التعليل.

يعطى:

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

- 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:

ب- صنف الأحماض الأمينية السابقة .

ج- أكتب الصيغة نصف مفصلة عند $pH = 1$ و عند

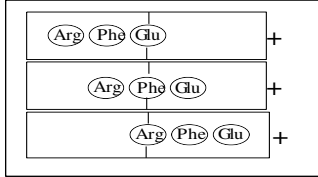
$pH = 12$ لثلاثي الببتيد الآتي :

Phe – Met – Glu

(2) تم وضع خليط من 3 أحماض أمينية في منتصف شريط الهجرة

الكهربائية ، أجري بعد ذلك فصل هذه الأحماض 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 ال pH_i لكل حمض أميني .

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

يعطي:

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

ت17: (2) BAC 2015

(1) التحليل المائي لثلاثي الغليسيريد (X) يعطي الغليسرول وحمض

البالميتيك $CH_3 - (CH_2)_{14} - COOH$ 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 :



(2) لديك الأحماض الأمينية التالية:

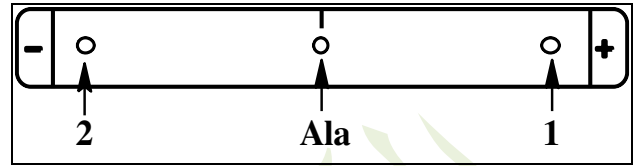
الرمز	الصيغة	pka_1	pka_2	pka_R	pH_i
Ala	$H_3C - \underset{NH_2}{\overset{COOH}{CH}}$	2,34	?	////	6,00
The	$H_3C - \underset{NH_2}{\overset{COOH}{CH}} - \underset{OH}{CH}$	2,09	9,10	////	?
Lys	$(CH_2)_4 - \underset{NH_2}{\overset{COOH}{CH}}$	2,18	8,95	?	9,74

أ- أكمل الجدول أعلاه .

(4) نضع مزيجاً من الأحماض الأمينية 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 ب (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: (1) BAC 2015

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 $M_B = 282 \text{ g/mol}$.

أ- ماهي صيغته نصف المفصلة ؟

ب- استنتج رمزه.

(3) ثلاثي غليسيريد يتكون من جزيئين 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
فينيل ألانين Phe	$\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2 -$
حمض الغلوتاميك Glu	$\text{HOOC} - (\text{CH}_2)_2 -$
مثنونين Met	$\text{H}_3\text{C} - \text{S} - (\text{CH}_2)_2 -$
أرغنين Arg	$\text{H}_2\text{N} - \underset{ }{\text{C}}(\text{NH}) - \text{NH} - (\text{CH}_2)_3 -$

أ- أكتب الصيغ نصف مفصلة لكل حمض أميني.

ت19: (2) BAC 2014:

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 الأمينية التالية :

الحمض الدهني	الصيغة
فينيل ألانين Phe	<chem>c1ccccc1CH2CH(N)COOH</chem>
حمض الغلوتاميك Glu	<chem>HOOCCH2CH2CH(N)COOH</chem>
ليزين Lys	<chem>H2NCH2CH2CH2CH(N)COOH</chem>

1) صف الأحماض الأمينية السابقة .

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

3) أ- أحسب pH_i لكل حمض أميني.

الرمز	pK_a_1	pK_a_2	pK_a_R
Glu	2,19	9,67	4,25
Lys	2,18	8,95	10,53
Phe	1,83	9,13	////

يعطي:

ب- أكتب صيغ حمض الغلوتاميك Glu عند تغير الـ pH من 1 إلى 12.

4) نضع مزيجا من الأحماض الأمينية السابقة على شريط الهجرة الكهربائية

في وسط ذي $\text{pH}=5,5$ ثم نشغل الجهاز.

- حدد مواضع الأحماض الأمينية السابقة على شريط الهجرة الكهربائية مع التعليل.

ت20: (1) BAC 2013:

1) نجري اختبارا لونيّا على الببتيد 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 للبتيد الأحماض الأمينية التالية:

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 مأكباته

الضوئية حسب إسقاط فيشر.

د- نجري الهجرة الكهربائية لمزيج من الأحماض الأمينية Ala,

Thr, Lys عند $\text{pH}=6$

- وضع مواقع الأحماض الأمينية على شريط الهجرة الكهربائية.

ت18: (1) BAC 2014:

I. 1) يعطي التحليل المائي لمول من ثلاثي الغليسيريد 1 مول من الغليسرول

و 3 مولات من حمض الأوليك .

أ- اكتب صيغة الغليسرول والصيغة العامة لثلاثي الغليسيريد.

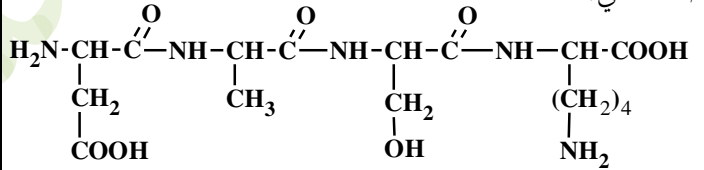
2) حمض الأوليك عبارة عن حمض دهني غير مشبع يرمز له بـ $\Delta^9:1\text{C}_{18}$.

أ- أعط الصيغة نصف المفصلة لحمض الأوليك .

ب- استنتج الصيغة نصف المفصلة لثلاثي الغليسيريد وأذكر 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

كرانثوبروتيك ؟ علل اجابتك .

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

أ- أكتب صيغ هذه الأحماض الأمينية.

ب- صف هذه الأحماض الأمينية .

ج- أحسب pH_i لكل حمض أميني.

يعطي:

الرمز	pK_a_1	pK_a_2	pK_a_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 الأميني Lys عند

$\text{pH}=9,74$

I- لدراسة سلوك الألانين $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COOH}$ 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
	pHi
	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 pKa₁ و pHi للألانين .

(4) أحسب قيمة pKa₂ .

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

pH = pKa₂ , pH = pHi , pH = pKa₁

(1) لديك الجدول التالي:

الجذر R	الحمض الدهني
	فينيل ألانين Phe
	تيروزين Tyr
	حمض الأسبارتيك Asp
	سيسثئين Cys
	لوسين Leu
	ليزين Lys

الرمز	الصيغة
Val	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$
Asp	$\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$
Ser	$\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$

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 الأميني (Asp) إذا علمت أن:

pKa₁ = 1,88 pKa₂ = 9,60 pKa_R = 3,66

د- أكتب الصيغ الأيونية للحمض الأميني (Asp) عند تغير قيمة pH من 1 إلى 12.

(3) أعطى التحليل المائي للببتيد B مزيجاً من عدة أحماض أمينية تم الكشف

عنها بطريقة الكروماتوغرافيا الورقية ، فكانت النتائج كما هي مبينة في الوثيقة التالية :

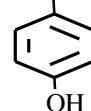
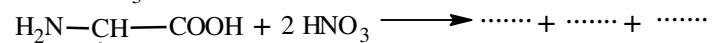
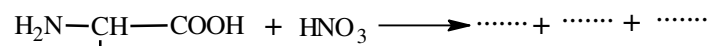
x				x
	x			x
		x		
			x	x
Tyr	Ala	Gly	Lys	المزيج

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 الأحماض الأمينية المكونة للببتيد B.

د- أكمل التفاعلين التاليين :



ت24: (1) BAC 2011

I- لديك الاحماض الامينية التالية :

الرمز	الصيغة
Gly	$\text{H}-\text{CH}-\text{COOH}$ NH_2
Leu	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COOH}$ CH_3 NH_2
Met	$\text{H}_3\text{C}-\text{S}-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}-\text{COOH}$ NH_2
Cys	$\text{HS}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COOH}$ NH_2
Thr	$\text{HO}-\text{CH}-\text{CH}-\text{COOH}$ CH_3 NH_2
Glu	$\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}-\text{COOH}$ NH_2

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

(2) أحسب **pH_i** لكل من الحمضين **Glu** و **Leu**.

يعطي:	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 **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: (2) BAC 2011

(1) لديك الاحماض الامينية التالية :

الرمز	الصيغة
Gly	$\text{H}-\text{CH}-\text{COOH}$ NH_2
Leu	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COOH}$ CH_3 NH_2
Thr	$\text{HO}-\text{CH}-\text{CH}-\text{COOH}$ CH_3 NH_2

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

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

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

- اكتب صيغته الايونية الموافقة .

يعطي: **pKa₁=2,09 , pKa₂=9,10**

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

pH = 1 و **pH = 11**

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

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

(3) مثل الماكبات الضوئية للحمض الاميني **Phe** حسب إسقاط فيشر.

(4) أ- أحسب **pH_i** لحمض الأسبارتيك **Asp**.

يعطي:

pKa₁ = 1,88 pKa₂ = 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: (2) BAC 2012

I- لديك الاحماض الامينية التالية :

الرمز	الصيغة
فالفين Val	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}-\text{COOH}$ CH_3 NH_2
الألانين Ala	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{COOH}$ NH_2
ليزين Lys	$\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}-\text{COOH}$ NH_2
سيرين Ser	$\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COOH}$ NH_2

(1) صنف هذه الأحماض الأمينية.

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

(3) أحسب **pH_i** للحمض الاميني **Ala** ، حيث :

pKa₁=2,33 , pKa₂=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 .

يعطي: **pH_i(Lys)=9,74 و pH_i(Ser)=5,68**

(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 كزانوتورتيك؟

- علل إجابتك.

ب- مثل الشكلين D و L لحمض الأسبارتيك.

ج- أحسب صيغ الحمض الأميني Leu عند:

pH = 1 , pH = 6 , pH = 12

(2) نضع مزيجا من الأحماض الأمينية الثلاثة Leu, Asp, Lys في جهاز

المجرة الكهربائية عند : pH=9,7

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

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

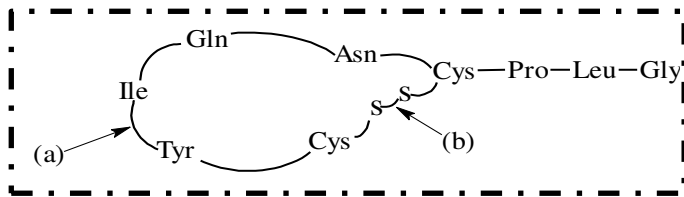
أ- أكتب الصيغة الكيميائية لهذا الببتيد.

ب- استنتج صيغته عند: pH=13

ت28: (1) BAC 2009

- يؤدي المركب العضوي (A) دورا هاما في العضوية وتمثل

بنيتها 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 إمادة المركب العضوي (A) لدينا الأحماض الأمينية الممثلة

في جدول التالي :

الرمز	pH _i	الصيغة
Asn	5,41	$\text{H}_2\text{N}-\text{C}(\text{O})-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$
Leu	5,98	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$
Pro	6,10	$\text{H}-\text{N}(\text{CH}_2)_2-\text{COOH}$
Cys	5,02	$\text{HS}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$
Tyr	5,66	$\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$

أ- صنف الأحماض الأمينية Cys, Tyr, Pro, Leu .

ب- اكتب الصيغة نصف مفصلة للمقطع الببتيدي الآتي:

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

(3) ليكن المركب التالي: Gly-Thr-Leu

أ- ماذا يمثل هذا المركب ؟

ب- أكتب صيغته نصف المفصلة.

ت26: (1) BAC 2010

- لديك صيغ الأحماض الأمينية التالية :

الرمز	الصيغة
Gly	$\text{H}-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$
Leu	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$
Met	$\text{H}_3\text{C}-\text{S}-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$
Ala	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$
Phe	$\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$

(1) صنف الأحماض الأمينية التالية: Met, Phe, Ala .

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

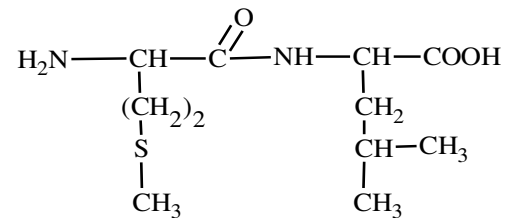
(3) هل يعطي هذا الببتيد نتيجة إيجابية مع كاشف كزانتوبروتيك؟

- علل اجابتك .

(4) أكتب الصيغ الكيميائية الممكنة لثنائي الببتيد المتشكل من الحمضين

الأمينيين Gly و Ala .

(5) نعتبر ثنائي الببتيد التالي:



أ- ماهي الأحماض الأمينية المكونة له ؟

ب- مثل الماكبات الضوئية لأحد الحمضين الأمينيين مع اعطاء

التسمية D و L .

ت27: (2) BAC 2010

(1) لديك الجدول التالي:

الرمز	الصيغة	pKa ₁	pKa ₂	pKa _R	pH _i
Leu	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$	2,38	9,62	////	?
Asp	$\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$	1,88	9,60	?	2,77
Lys	$\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$	2,18	?	10,5	9,74

أ- أكمل الجدول مبررا إجابتك.

(1) لديك الأحماض الأمينية التالية:

الرمز	الصيغة
الغليسين Gly	$\text{H}-\text{CH}-\text{COOH}$ NH_2
الآلانين Ala	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{COOH}$ NH_2
الليزين Lys	$\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}-\text{COOH}$ NH_2
التيروسين Tyr	$\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COOH}$ NH_2

أ- مثل الحمض الأميني الآلانين في الصورتين L و D .

ب- صنف الحمضين الأميين الليزين و التيروسين .

(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 كزانثوبروتيك؟

- علل إجابتك

(3) وضع مزيج من الأحماض الأمينية: Lys, Tyr, Ala في جهاز الهجرة

الكهربائية عند: pH=6

أ- وضع بالرسم مواقع هذه الأحماض الأمينية عند pH=6.

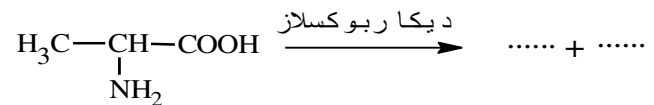
ب- أكتب الصيغة الكيميائية المتأينة لكل من الآلانين والتيروسين عند

pH=6

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

pH _i (Lys)=9,75	pH _i (Tyr)=5,60	pH _i (Ala)=6,01
----------------------------	----------------------------	----------------------------

(4) أكمل التفاعل التالي :



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

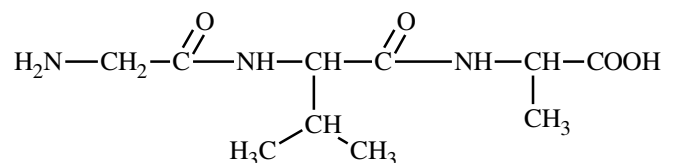
$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}-\text{COOH}$ CH_3 NH_2	$\text{pKa}_1=2,3$ $\text{pKa}_2=9,7$
--	--

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 :



أ- أكتب صيغ الأحماض الأمينية الثلاث المكونة للببتيد (A).

ب- من بين الأحماض الأمينية المكونة للببتيد (A) ماهي التي لها

نشاط ضوئي ؟

(3) يعتبر الآلانين من بين الأحماض الأمينية المكونة للببتيد (A)

- أكتب معادلة تفاعل نزع مجموعة الكربوكسيل للآلانين .

(1) الحليب مادة غذائية ، ومن بين مكوناته البروتينات .

أ- اقترح طريقة للكشف عن البروتينات.

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

(2) التحلل المائي لبروتين الحليب بوجود إنزيم مناسب يعطي أحماضا أمينية

من بينها :

الرمز	الصيغة
الغليسين Gly	$\text{H}-\text{CH}-\text{COOH}$ NH_2
السيرين Ser	$\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COOH}$ NH_2
حمض الأسبارتيك Asp	$\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COOH}$ NH_2
السيستئين Cys	$\text{HS}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COOH}$ NH_2

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 .