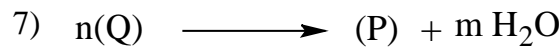
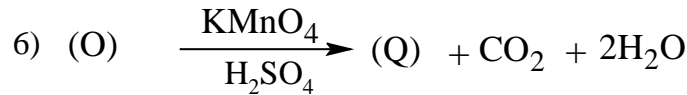
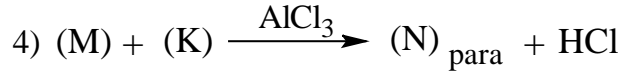
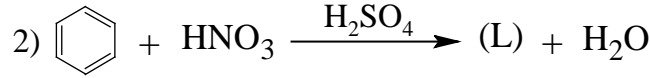
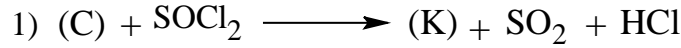




**II-** من أجل تحضير بوليمير (P) نجري انطلاقا من المركب (C) السابق سلسلة التفاعلات التالية:



(1) جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات K ، L ، M ، N ، O ، Q .

(2) أعط صيغة البوليمير (P) .

(3) ما نوع البلمرة في التفاعل رقم 7؟

**التمرين الثاني: (04 نقاط)**

نمزج 1mol من حمض الإيثانويك مع 1mol من كحول صيغته المجملة  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$  ثم نسخن المزيج ونتابع تطور التفاعل بمعايرة الحمض المتبقي عند كل ساعة.

النتائج التجريبية المتحصّل عليها دوّنت في الجدول التالي:

t (h)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$n_A$ (mol)	1	0,57	0,42	0,36	0,34	0,335	0,33	0,33	0,33
$n_E$ (mol)									

حيث:  $n_A$  تمثل عدد مولات حمض الإيثانويك و  $n_E$  تمثل عدد مولات الأستر المتشكل.

(1) أكمل الجدول.

(2) ارسم المنحنى  $n_E = f(t)$  .

(3) استنتج عدد مولات الأستر (E) عند التوازن.

(4) أ- احسب مردود تفاعل الأسترة.

ب- استنتج صنف الكحول المستعمل.

ج- اكتب الصيغة نصف المفصلة للأستر (E).

**التمرين الثالث: (04 نقاط)**

1) لتعيين قرينة التّصبن لثلاثي غليسيريد متجانس (TG) وهو أحد مكوّنات سائل بيولوجي، نحقق التجربة التالية: نأخذ عيّنة من ثلاثي الغليسيريد (TG) كتلتها  $m_{TG}=2,21g$  ونضيف لها حجما قدره  $V_T = 12,5mL$  من محلول  $KOH (1mol.L^{-1})$ . نسخّن لمدة زمنية معيّنة ثم نعاير الفائض من  $KOH$  بمحلول  $HCl (1mol.L^{-1})$  فلزم حجما قدره  $V_{HCl} = 5mL$ .

أ- جد الحجم الفائض  $V_E$  من  $KOH$ .

ب- استخرج العلاقة الحرفية لقرينة التّصبن  $I_s$  بدلالة  $m_{TG}$  ،  $V_E$  ،  $V_T$  ،  $C_{KOH}$  و  $M_{KOH}$ .

ج- أعط قيمة قرينة التّصبن  $I_s$ .

د- احسب الكتلة المولية لثلاثي الغليسيريد (TG).

2) تثبت عيّنة كتلتها  $5g$  من ثلاثي الغليسيريد السابق  $4,3g$  من اليود  $I_2$ .

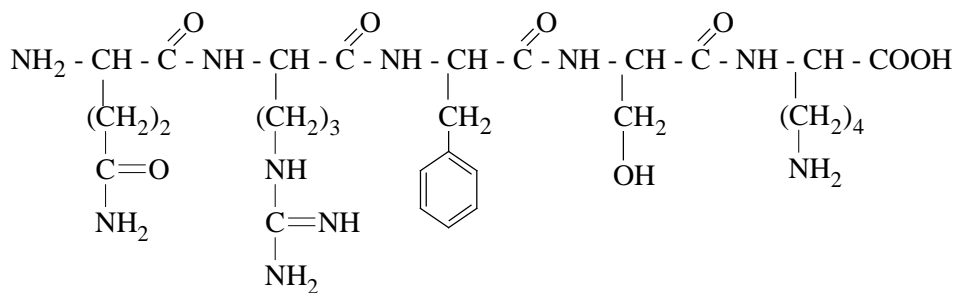
أ- احسب عدد الروابط المضاعفة الموجودة في ثلاثي الغليسيريد (TG).

ب- جد الصيغة نصف المفصلة لثلاثي الغليسيريد علما أنّ 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:  $M_C = 12 g.mol^{-1}$  ،  $M_H = 1 g.mol^{-1}$  ،  $M_O = 16 g.mol^{-1}$  ،  $M_K = 39,1 g.mol^{-1}$  ،  $M_I = 127 g.mol^{-1}$

**التمرين الرابع: (06 نقاط)**

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



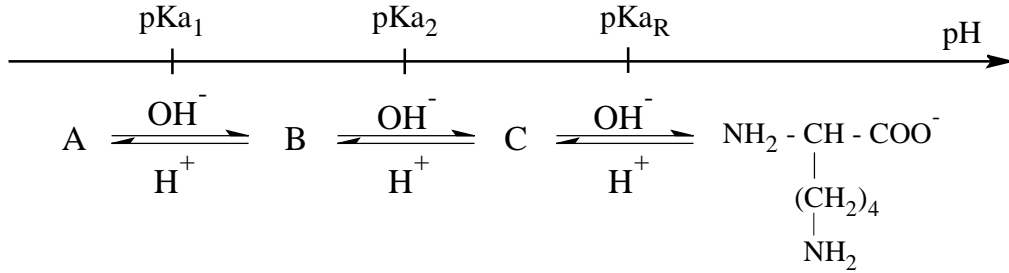
1) هل يعطي خماسي الببتيد نتيجة إيجابية في الحالتين ؟

أ- مع كاشف بيوري. علّل.

ب- مع كاشف كزانثوبروتتيك. علّل.

2) استنتج صيغ الأحماض الأمينية المكوّنة له وصنّفها.

3) يتأين الحمض الأميني الليزين (Lys) عند تغير قيم الـ pH من 1 إلى 12 وفق المخطط التالي:



- جد الصيغ الأيونية لكل من A ، B و C.

II- لديك ثلاثي ببتيدي X-Y-Z حيث:

X: حمض أميني غير نشط ضوئيا.

Y: حمض أميني يتأثر بكاشف كزانثوبروتيك.

Z: حمض الأسبارتيك.

الجزر (R) للأحماض الأمينية المكونة للبتيد موجودة ضمن الجدول التالي:

الحمض الأميني	الجزر (R)	تيروزين Tyr	سيستئين Cys	حمض الأسبارتيك Asp	غليسين Gly
		$-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$	$-\text{CH}_2-\text{SH}$	$-\text{CH}_2-\text{COOH}$	$-\text{H}$

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

2) صنف الأحماض الأمينية المشكلة للبتيد.

**الموضوع الثاني**

يحتوي الموضوع الثاني على (03) صفحات (من الصفحة 5 من 7 إلى الصفحة 7 من 7)

التمرين الأول: (06 نقاط)

مركب عضوي A صيغته العامة  $C_nH_{2n}O$  يحتوي على 18,60% من الأوكسجين.

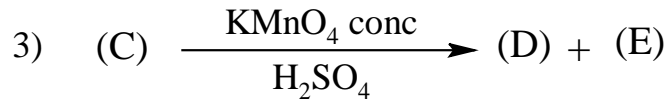
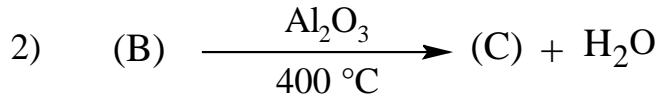
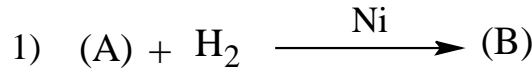
1) جد الصيغة المجملة للمركب العضوي A.

يعطى:  $M_C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$  ,  $M_H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$  ,  $M_O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$

2) يتفاعل المركب العضوي A مع DNPH ولا يرجع محلول فهلينغ.

- استنتج الصيغ نصف المفصلة الممكنة للمركب العضوي A.

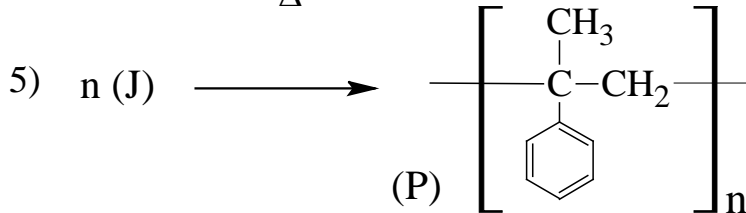
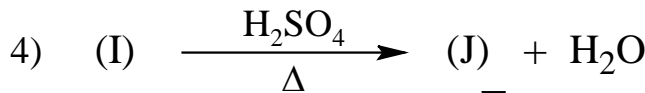
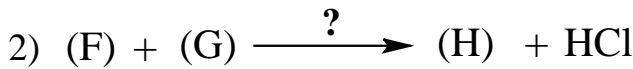
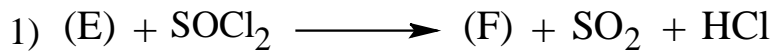
3) نجري انطلاقا من المركب العضوي A التفاعلات التالية:



حيث المركب العضوي D يتفاعل مع DNPH و لا يرجع محلول فهلينغ.

- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات A ، B ، C ، D ، E .

4) نحضر البوليمير P انطلاقا من المركب E وفق سلسلة التفاعلات الآتية:



أ- جد صيغ المركبات F ، G ، H ، I ، J .

ب- اذكر الوسيط المستعمل في التفاعل رقم 2.

5) يمكن تحضير المركب I انطلاقا من البنزن وباستخدام المركب D ،  $Cl_2$  ،  $AlCl_3$  ، Mg ، éther ،  $H_2O$  .

- اكتب سلسلة التفاعلات التي تسمح بذلك.

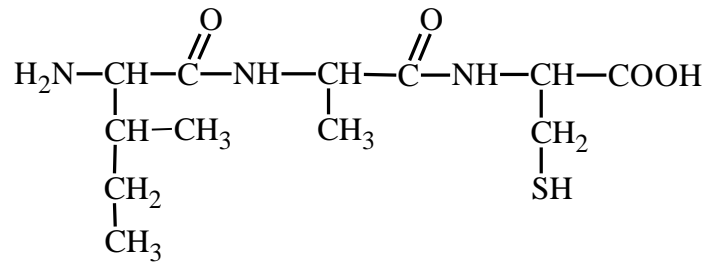
**التمرين الثاني: (04 نقاط)**

- (1) يتكون زيت نباتي من ثلاثي غليسريد متجانس A و حمض دهني B.  
الحمض الدهني B أحادي الوظيفة الكربوكسيلية، نسبة الأوكسجين فيه هي % 11,34.  
أ- احسب الكتلة المولية للحمض الدهني B.  
ب- أكسدة الحمض الدهني B ببرمنغنات البوتاسيوم المركزة و في وسط حمضي تعطي أحادي الكربوكسيل C 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 الغليسول و الحمض الدهني B.  
أ- استنتج الصيغة نصف المفصلة لثلاثي الغليسريد A.  
ب- احسب قرينة التّصبنّ Is لثلاثي الغليسريد A.
- (3) إذا علمت أنّ نسبة ثلاثي الغليسريد A هي 90% ونسبة الحمض الدهني B هي 10% في عينة الزيت.  
- جد قرينة اليود لهذه العينة من الزيت (عينة) II.

يعطى:  $M_C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$  ,  $M_H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$  ,  $M_O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$  ,  $M_K = 39,1 \text{ g.mol}^{-1}$  ,  $M_I = 127 \text{ g.mol}^{-1}$

**التمرين الثالث: (06 نقاط)**

لديك ثلاثي البيبتيد التالي:



- (1) اكتب الصيغ نصف المفصلة للأحماض الأمينية المشكّلة لهذا البيبتيد.  
(2) مثل المماكبات الضوئية للحمض الأميني الذي لديه ذرتين من الكربون غير المتناظر.  
(3) أ- ما هي صيغة الحمض الأميني الذي لديه  $pK_{aR}$ ؟  
ب- اكتب الصيغ الأيونية لهذا الحمض الأميني عند تغير الـ pH من 1 إلى 12.  
ج- احسب قيمة  $pK_{aR}$  علما أنّ:  $pH_i = 5,07$  ،  $pK_{a_2} = 10,28$  ،  $pK_{a_1} = 1,96$  .  
د- اكتب الصيغتين الأيونيتين له عند  $pH = 6$  .  
(4) أعط الصيغة الأيونية لهذا البيبتيد عند:  $pH = 1$  و  $pH = 13$  .

**التمرين الرابع: (04 نقاط)**

**1** قياس الكثافة الضوئية لمحاليل قياسية للألبومين:

انطلاقاً من محلول قياسي لألبومين تركيزه معلوم  $10 \text{ g.L}^{-1}$  والمحلول الفيزيولوجي (محلول NaCl تركيزه  $9 \text{ g.L}^{-1}$ ) حضّرت عدة محاليل قياسية بتركيز تتراوح بين  $2 \text{ g.L}^{-1}$  إلى  $10 \text{ g.L}^{-1}$ . ثم تركت الأنابيب في الظلام لمدة  $30 \text{ min}$ . قراءة الكثافة الضوئية (Densité Optique) عند طول الموجة  $\lambda=540 \text{ nm}$  على جهاز Spectrophotomètre سمحت بالحصول على النتائج المدونة في الجدول الآتي:

رقم الأنبوب	0	1	2	3	4	5
محلول ألبومين ( $10 \text{ g.L}^{-1}$ ) بـ mL	0			0,6		
محلول فيزيولوجي بـ mL	1			0,4		
كاشف Gornall بـ mL	4	4	4	4	4	4
كمية ألبومين q بـ mg	0	2	4	6	8	10
الكثافة الضوئية D	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5

أ- أكمل الجدول.

ب- ارسم المنحنى  $D = f(q)$ .

**2** معايرة بروتينات زلال البيض:

- حضّرنا محلول زلال البيض بإذابة  $34,20 \text{ g}$  من زلال بيضة في  $1 \text{ L}$  من محلول فيزيولوجي.
- وضعنا في أنبوب اختبار  $1 \text{ mL}$  من محلول زلال البيض و  $4 \text{ mL}$  من كاشف Gornall.
- تركنا الأنبوب لمدة  $30 \text{ min}$  في الظلام، ثم قرأنا الكثافة الضوئية D عند  $\lambda=540 \text{ nm}$  والنتيجة المحصل عليها مدونة في الجدول الآتي:

1	محلول ألبومين $10 \text{ g.L}^{-1}$ بـ mL
4	كاشف Gornall بـ mL
?	كمية ألبومين q بـ mg
0,22	الكثافة الضوئية D

أ- استنتج بيانياً كمية الألبومين بـ mg في العينة.

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

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

د- إذا علمت أن متوسط تركيب زلال البيض هو:

ماء	بروتينات	ليبيدات	غلوسيدات	أملاح معدنية
85,00 %	12,90 %	0,30 %	0,80 %	1,00 %

- هل كمية البروتين مطابقة للنتائج المحصل عليها؟

**انتهى الموضوع الثاني**