

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:
الموضوع الأول

التمرين الأول: (07 نقاط)

(1) لديك سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:

- (1) $CH \equiv CH + H_2O \xrightarrow{H_g^{2+}} A' \longrightarrow A$
مركب مستقر
- (2) $A + CH_3 - CH_2 - CH_2 - MgCl \longrightarrow B$
- (3) $B + H_2O \longrightarrow C + MgClOH$
- (4) $A \xrightarrow[\text{وسط حمضي}]{KMnO_4} D$
- (5) $D + C \xrightleftharpoons{H^+} E + H_2O$
- (6) $C + PCl_5 \longrightarrow F + HCl + POCl_3$
- (7) $F + (CH_3)_3N \longrightarrow G$

أ- أكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات A ، A' ، B ، C ، D ، E ، F ، G.

ب- ما اسم التفاعل (5) ؟ حدد خصائصه.

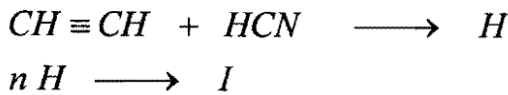
ج- أكتب تفاعل المركب F مع البنزن في وجود الوسيط $AlCl_3$.

د- أكمل التفاعل التالي:

$$A \xrightarrow[\text{HCl, مركز, } \Delta]{Zn} \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$$

هـ- كيف يمكن الحصول على المركب D انطلاقا من بروم المثيل مغنزيوم و CO_2 والماء؟

(2) من جهة أخرى لديك التفاعلين التاليين:



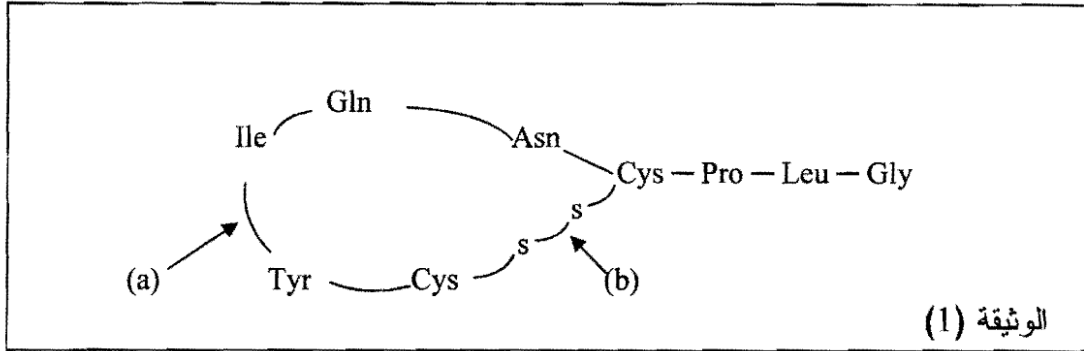
أ- أكتب الصيغة نصف المفصلة للمركب H.

ب- أكتب الصيغة العامة للمركب I.

ج- ما نوع البلمرة في التفاعل المؤدي إلى المركب I ؟

التمرين الثاني: (07 نقاط)

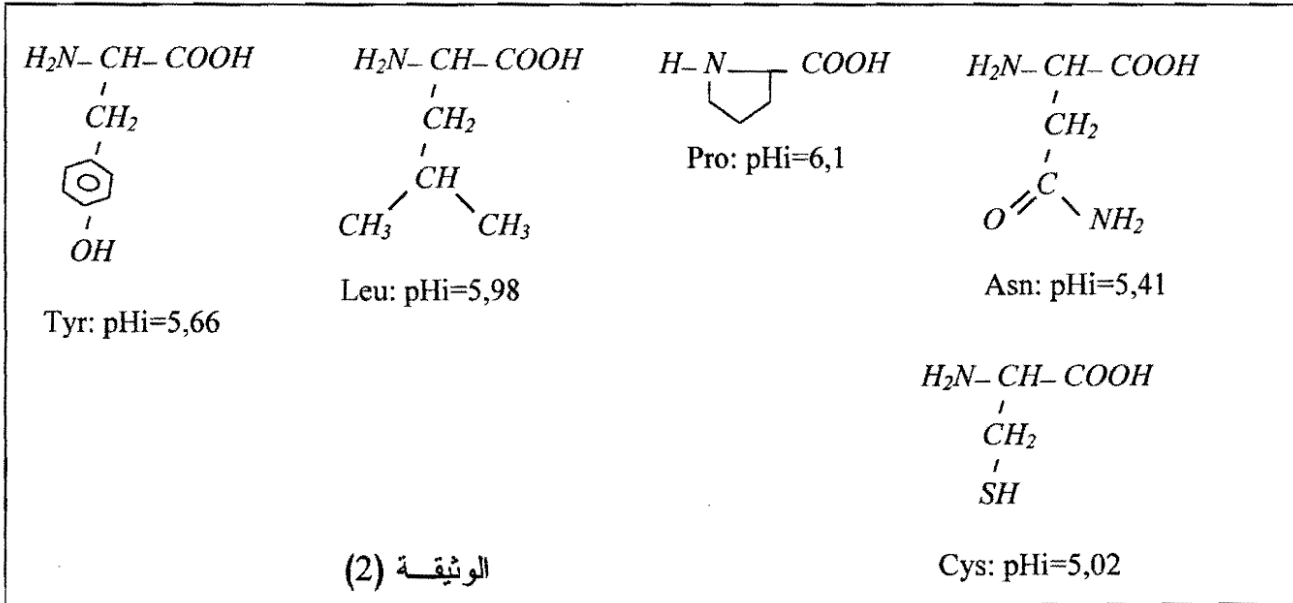
I. يؤدي المركب العضوي (A) دورا هاما في العضوية وتُمثل بنيته الكيميائية العامة في الوثيقة (1):



1) يعطي المركب العضوي (A) تفاعلا إيجابيا مع اختبار بيوري واختبار الكزانثوبروتيك.
أ- حدّد الفرق بين الاختبارين.

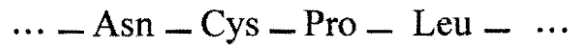
ب- أعط اسم الرابطة المشار لها بالحرف (a) والرابطة المشار لها بالحرف (b).

2) من بين نواتج إمالة المركب العضوي (A) لدينا الأحماض الأمينية التالية الممثلة في الوثيقة (2).

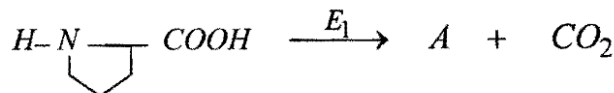


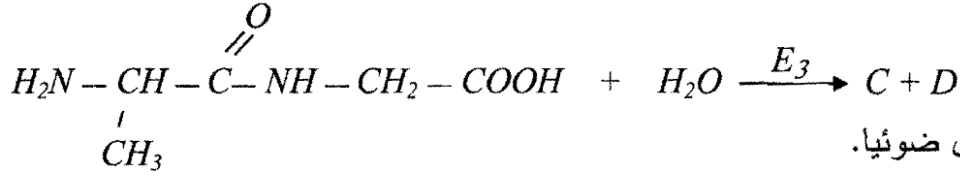
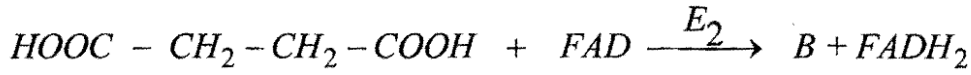
أ- صنّف الأحماض الأمينية Cys ، Tyr ، Pro ، Leu .

ب- أكتب الصيغة نصف المفصلة للمقطع الببتيدي الآتي:

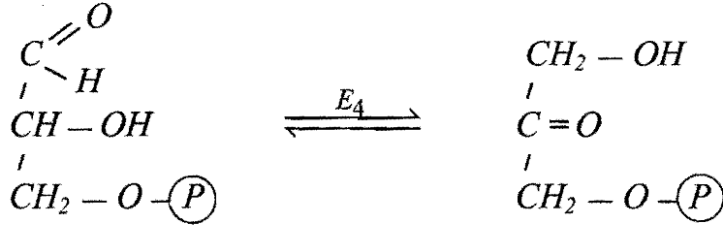


II. تحقّر الإنزيمات E_1 ، E_2 ، E_3 ، E_4 التفاعلات التالية:





حيث D مركب غير فعال ضوئياً.



1- أكتب الصيغ الكيميائية للمركبات A ، B ، C ، D .

2- صنف الإنزيمات E₁ ، E₂ ، E₃ ، E₄ .

التمرين الثالث: (06 نقاط)

يتفاعل الميثان مع الكلور عند 298K وفق المعادلة الإجمالية:



علماً أن أنطالبي هذا التفاعل هو: $\Delta H_r^\circ = -401,08 \text{ kJ.mol}^{-1}$

وبالاعتماد على المعطيات المبينة في الجدولين التاليين:

$\Delta H_f^\circ(CH_4(g))$	$\Delta H_f^\circ(HCl(g))$	$\Delta H_{vap}^\circ(CHCl_3(l))$	$\Delta H_{dis}^\circ(C-H)$	$\Delta H_{dis}^\circ(H-H)$	$\Delta H_{dis}^\circ(Cl-Cl)$	$\Delta H_{sub}^\circ(C)$
- 74,6 kJ.mol ⁻¹	- 92,3 kJ.mol ⁻¹	30,4 kJ.mol ⁻¹	415 kJ.mol ⁻¹	432 kJ.mol ⁻¹	242,6 kJ.mol ⁻¹	716,7 kJ.mol ⁻¹

المركب	$CH_4(g)$	$Cl_2(g)$	$HCl(g)$	$CCl_4(g)$
$C_p(J.K^{-1}.mol^{-1})$	35,71	33,93	29,12	83,51

أحسب:

1- أنطالبي هذا التفاعل عند 650 K .

2- الأنطالبي المعياري لتشكل $CCl_4(g)$.

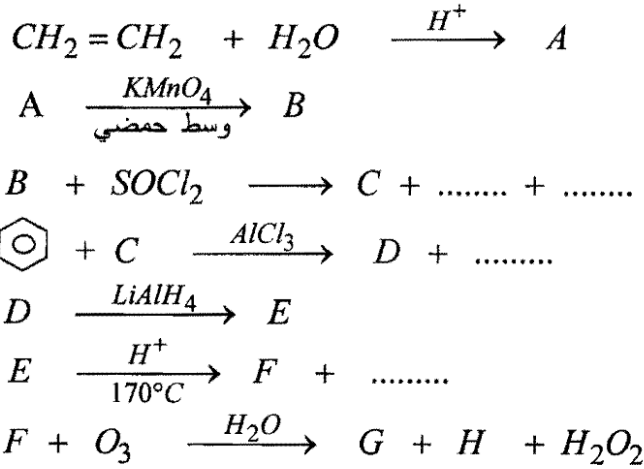
3- طاقة الرابطة (C-Cl) .

4- أنطالبي شكل لكلوروفورم $\Delta H_f^\circ(CHCl_3(l))$

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (07 نقاط)

(1) لتكن التفاعلات الكيميائية المتسلسلة التالية:



حيث G مركب أروماتي.

أ- أكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات A ، B ، C ، D ، E ، F ، G .

ب- من بين هذه المركبات عيّن التي تكون نشطة ضوئياً.

(2) بلمرة المركب F تعطي مركباً I ذو أهمية صناعية.

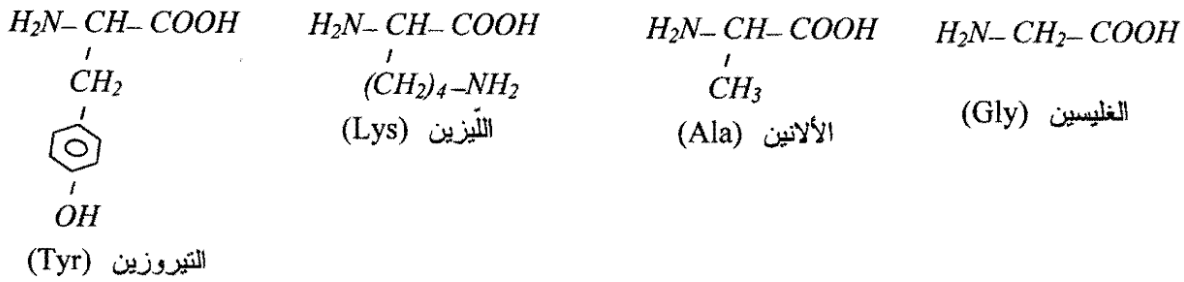
أ - أكتب الصيغة العامة للمركب I .

ب- ما نوع هذه البلمرة ؟

ج- أذكر أهم استخدامات البوليمير I.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

(1) لديك الأحماض الأمينية التالية:



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

ب- صنف الحمضين الأمينيين الليزين والتيروسين.

(2) لديك رباعي الببتيد التالي: Tyr – Gly – Ala – Lys

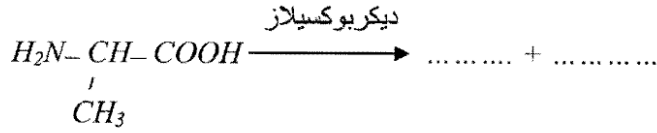
أ- أكتب الصيغة الكيميائية المفصلة لهذا الببتيد.

ب- هل يُعطي هذا الببتيد نتيجة إيجابية مع كاشف كزانتوبروتيك؟ علّل إجابتك.

(3) وضع مزيج من الأحماض الأمينية التالية: Tyr ، Ala ، Lys في جهاز الهجرة الكهربائية (Electrophorèse)

عند pH=6 .

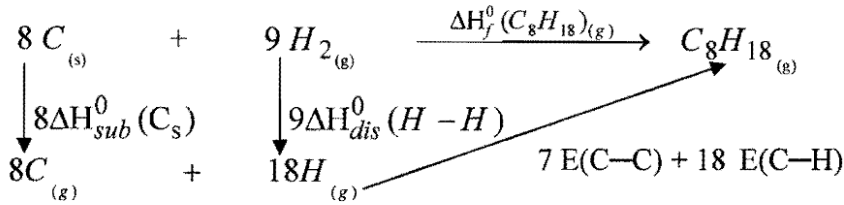
- أ- وضّح بالرّسم مواقع هذه الأحماض الأمينية عند pH=6.
- ب- أكتب الصيغة الكيميائية المتأينة لكل من الألانين والتيروزين عند pH=6.
- ج- أعط صيغة الليزين عند pH=9,7 وعند pH=1.
- يعطى: pHi = 6,01 للآلانين pHi = 5,6 للتيروزين pHi = 9,75 لليزين
- (4) لديك التفاعل الإنزيمي التالي:



- أ- أكمل التفاعل الإنزيمي بإيجاد نواتجه.
- ب- صنف إنزيم الديكربوكسيلاز.

التمرين الثالث: (06 نقاط)

(1) ليكن المخطط التالي:



- أحسب الأنطالبي المعياري لتشكل الأوكتان الغازي $\Delta H_f^0(\text{C}_8\text{H}_{18})_{(g)}$ عند 298K.
- يعطى: $\Delta H_{dis}^0(\text{H}-\text{H}) = 436 \text{ kJ.mol}^{-1}$ ، $\Delta H_{sub}^0(\text{C}_s) = 716,7 \text{ kJ.mol}^{-1}$ ، $\text{E}(\text{C}-\text{H}) = -415 \text{ kJ.mol}^{-1}$ ، $\text{E}(\text{C}-\text{C}) = -345 \text{ kJ.mol}^{-1}$.
- (2) أحسب الأنطالبي المعياري لاحتراق الأوكتان $\text{C}_8\text{H}_{18(g)}$.
- يعطى: $\Delta H_f^0(\text{H}_2\text{O})_{(g)} = -241,83 \text{ kJ.mol}^{-1}$ ، $\Delta H_f^0(\text{CO}_2)_{(g)} = -393,5 \text{ kJ.mol}^{-1}$.
- (3) أحسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU عند 298K.
- يعطى: $R = 8,31 \text{ J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$.