الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: جوان 2009

الشعبة: **تقني رياضي**

اختبار في مادة : **التكنولوجيا (هندسة الطرائق)** — المدة: **04** سا و **30** د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (07 نقاط)

1) لديك سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:

(1) $CH \equiv CH + H_2O \xrightarrow{Hg^{2+}} A' \longrightarrow \underset{\text{مركب مستقر}}{A}$

(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) $D + C \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} E + H_2O$

(6) $C + PCl_5 \longrightarrow F + HCl + POCl_3$

(7) $F + (CH_3)_3N \longrightarrow G$

أ- أكتب الصيغ نصف المفصّلة للمركّبات A ، A' ، B، C ، D ، E ، F، G.

ب- ما اسم التفاعل (5) ؟ حدّد خصائصه.

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

د- أكمل التفاعل التالي: $A \xrightarrow[HCl \text{ مركز}, \Delta]{Zn} \ldots\ldots\ldots + \ldots\ldots\ldots$

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

2) من جهة أخرى لديك التفاعلين التاليين:

$CH \equiv CH + HCN \longrightarrow H$

$n\,H \longrightarrow I$

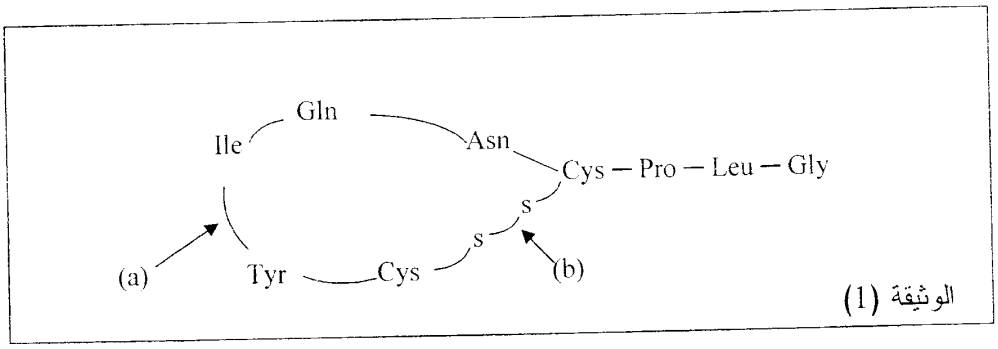
أ- أكتب الصيغة نصف المفصّلة للمركب H.

ب- أكتب الصيغة العامّة 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 وتُمثّل بنيته الكيميائية العامّة في الوثيقة (1):



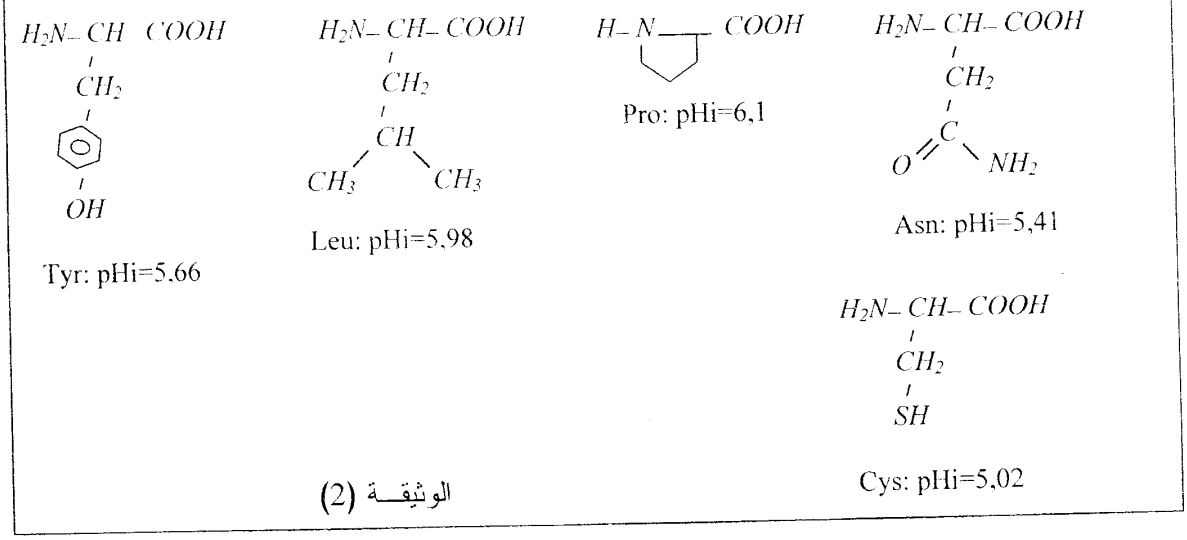
الوثيقة (1)

1) يعطي المركب العضوي (A) تفاعلا إيجابيا مع اختبار بيوري واختبار الكزانتوبروتييك.

أ- حدّد الفرق بين الاختبارين.

ب- أعط اسم الرّابطة المشار لها بالحرف (a) والرّابطة المشار لها بالحرف (b).

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



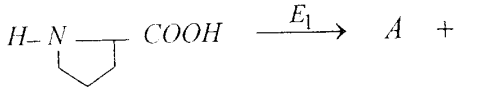
الوثيقـــة (2)

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

ب- أكتب الصّيغة نصف المفصّلة للمقطع الببتيدي الآتي:

... – Asn – Cys – Pro – Leu – ...

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



$$HOOC - CH_2 - CH_2 - COOH + FAD \xrightarrow{E_2} B + FADH_2$$

$$H_2N - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - \overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}} - NH - CH_2 - COOH + H_2O \xrightarrow{E_3} C + D$$

حيث D مركب غير فعال ضوئيا.

$$\begin{array}{l} C(=O)H \\ | \\ CH-OH \\ | \\ CH_2-O-(P) \end{array} \xrightleftharpoons{E_4} \begin{array}{l} CH_2-OH \\ | \\ C=O \\ | \\ CH_2-O-(P) \end{array}$$

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

2- صنّف الإنزيمات E_1 ، E_2 ، E_3 ، E_4 .

التمرين الثالث: (06 نقاط)

يتفاعل الميثان مع الكلور عند 298K وفق المعادلة الإجمالية:

$$CH_{4(g)} + 4\,Cl_{2\,(g)} \longrightarrow CCl_{4(g)} + 4HCl_{(g)}$$

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

وبالاعتماد على المعطيات المبينة في الجدولين التاليين:

$\Delta H_f^\circ(CH_{4(g)})$	$\Delta H_f^\circ(HCl_{(g)})$	$\Delta H^\circ_{vap}\ (CHCl_{3(l)})$	$\Delta H^\circ_{dis}\ (C\text{-}H)$	$\Delta H^\circ_{dis}\ (H\text{-}H)$	$\Delta H^\circ_{dis}\ (Cl\text{-}Cl)$	$\Delta H^\circ_{sub}\ (C)$
- 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 $(C\text{---}Cl)$.

4- أنطالبي تشكل الكلوروفورم $\Delta H_f^\circ(CHCl_{3\ (l)})$

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (07 نقاط)

1) لتكن التفاعلات الكيميائية المتسلسلة التالية:

$$CH_2=CH_2 + H_2O \xrightarrow{H^+} A$$

$$A \xrightarrow[\text{وسط حمضي}]{KMnO_4} B$$

$$B + SOCl_2 \longrightarrow C + \ldots\ldots + \ldots\ldots$$

$$\bigcirc + C \xrightarrow{AlCl_3} D + \ldots\ldots$$

$$D \xrightarrow{LiAlH_4} E$$

$$E \xrightarrow[170°C]{H^+} F + \ldots\ldots$$

$$F + O_3 \xrightarrow{H_2O} G + H + H_2O_2$$

حيث G مركّب أروماتي.

أ- أكتب الصيغ نصف المفصّلة للمركّبات A ، B، C ، D ، E ، F، G ، H .

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

2) بلمرة المركّب F تعطي مركبا I ذو أهمية صناعية.

أ - أكتب الصيغة العامّة للمركب I .

ب- ما نوع هذه البلمرة ؟

ج- أذكر أهمّ استخدامات البوليمير I.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

1) لديك الأحماض الأمينية التالية:

H_2N-CH_2-COOH	$H_2N-CH(CH_3)-COOH$	$H_2N-CH((CH_2)_4-NH_2)-COOH$	$H_2N-CH(CH_2-C_6H_4-OH)-COOH$
الغليسين (Gly)	الألانين (Ala)	اللّيزين (Lys)	التيروزين (Tyr)

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

ب- صنّف الحمضين الأمينيين الليزين والتيروزين.

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

أ- أكتب الصيغة الكيميائية المفصّلة لهذا الببتيد.

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

3) وضع مزيج من الأحماض الأمينية التالية: Ala ، Tyr ، Lys في جهاز الهجرة الكهربائية (Electrophorèse) عند pH=6 .

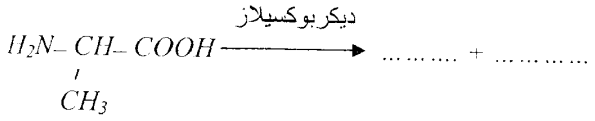
أ- وضّح بالرّسم مواقع هذه الأحماض الأمينية عند pH=6.

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 للألانين pHi = 5,6 للتيروزين pHi = 9,75 لليزين

4) لديك التفاعل الإنزيمي التالي:

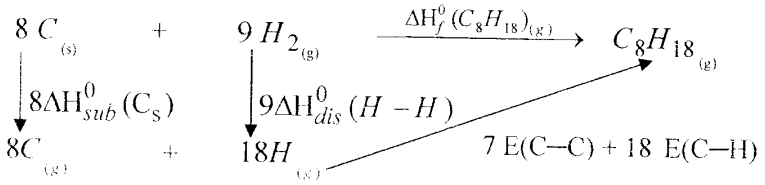


أ- أكمل التفاعل الإنزيمي بإيجاد نواتجه.

ب- صنّف إنزيم الديكربوكسيلاز.

التمرين الثالث: (06 نقاط)

1) ليكن المخطّط التالي:



- أحسب الأنطالبي المعياري لتشكل الأوكتان الغازي $\Delta H_f^\circ(C_8H_{18})_{(g)}$ عند 298K.

يعطى: $\Delta H_{sub}^\circ(C_s) = 716,7\ kJ.mol^{-1}$ ، $\Delta H_{dis}^\circ(H-H) = 436\ kJ.mol^{-1}$ ،

$E(C-C) = -345\ kJ.mol^{-1}$ ، $E(C-H) = -415\ kJ.mol^{-1}$.

2) أحسب الأنطالبي المعياري لاحتراق الأوكتان $C_8H_{18(g)}$.

يعطى: $\Delta H_f^\circ(CO_2)_{(g)} = -393,5\ kJ.mol^{-1}$ ، $\Delta H_f^\circ(H_2O)_{(g)} = -241,83\ kJ.mol^{-1}$

3) أحسب التغير في الطّاقة الدّاخليّة ΔU عند 298K.

يعطى: $R = 8,31\ J.mol^{-1}.K^{-1}$.