الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة جوان 2008

الشُعبـــة : تقني رياضي — المـــدة : 4 سا و 30 د

اختبار في مادة التكنولوجيا(هندسة الطرائق)

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

الموضـــوع الأول

التمرين الأول: (07 نقاط)

لديك سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:

$$\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix}\!\!\diagdown\!\!C=CH-CH_3 \;+\; O_3 \longrightarrow (A)$$

$$(A) + H_2O \longrightarrow (B) + (C) + H_2O_2$$

$$(B) + H_2 \xrightarrow{Ni} (D)$$

كحول ثانوي

$$(D) \xrightarrow[170\ ^\circ C]{H_2SO_4} (E) + H_2O$$

$$(E) + HBr \longrightarrow (F)$$

$$(F) + Mg \xrightarrow{\text{éther}} (G)$$

$$(G) + (C) \longrightarrow (H)$$

$$(H) + H_2O \longrightarrow CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3 + Mg\,Br(OH)$$

1 – أكتب صيغ المركبات (A)، (B)، (C)، (D)، (E)، (F)، (G)، (H).

2 – أكمل التفاعلات الكيميائية الآتية:

$$2(B) \xrightarrow{OH^-} \ldots\ldots$$

$$2(C) \xrightarrow{OH^-} \ldots\ldots$$

$+ (F) \xrightarrow{AlCl_3} \ldots\ldots$

3 – بلمرة المركب (E) تؤدي إلى تشكّل البوليمـــر (I).

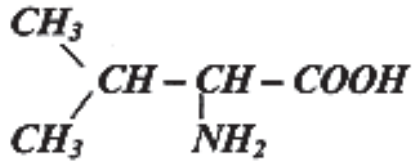
أ– ما نوع هذه البلمرة؟

ب– أكتب الصيغة العامة للبوليمـــر (I).

ج– أعط اسم هذا البوليمـــر.

التمرين الثاني : (07 نقاط)

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

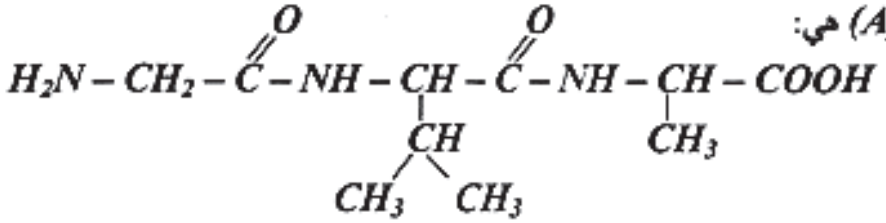


له $pKa_2 = 9,7$ و $pKa_1 = 2,3$

أ – أحسب قيمة pH_i (pH نقطة التعادل الكهربائي) للحمض الأميني (*Val*)

ب – أكتب صيغة الفالين (*Val*) عند $pH = 2$ ، $pH = 6$ ، $pH = 11$.

2 – صيغة ثلاثي الببتيد *(A)* هي:



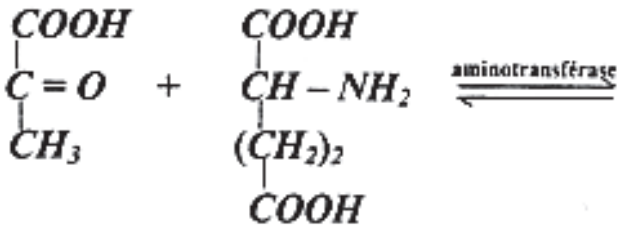
أ – أكتب صيغ الأحماض الأمينية المكونة لثلاثي الببتيد *(A)* .

ب – من بين الأحماض الأمينية المكونة لـ *(A)* ، ما هي التي لها نشاط ضوئي؟

3 – يعتبر الألانين من بين الأحماض الأمينية المكونة لثلاثي الببتيد *(A)*.

أ – أكتب معادلة تفاعل نزع مجموعة الكربوكسيل من الألانين بوجود إنزيم الألانين ديكربوكسيلاز.

ب – يمكن أن ينتج الألانين من التفاعل التالي :



الألانين + *B*

- أوجد صيغة المركب *(B)*.

التمرين الثالث : (06 نقاط)

لديك التفاعلين التاليين عند $25°C$:

(1) $C_3H_{8(g)} + 5\ O_{2(g)} \longrightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(l)}$ $\quad \Delta H^0_1 = -2218\ kJ.mol^{-1}$

(2) $CO_{(g)} + \frac{1}{2}\ O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$ $\quad \Delta H^0_2 = -282,74 kJ.mol^{-1}$

يعطى:

$\Delta H^0_f\ (CO_{(g)}) = -110,44 kJ.mol^{-1}$

$\Delta H^0_f\ (H_2O_{(l)}) = -285,58 kJ.mol^{-1}$

1 – أحسب أنطالبي التشكل ΔH^0_f لكل من المركبين:

أ – CO_2

ب – C_3H_8

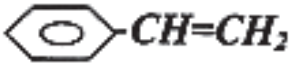
2 – حدد قيمة التغير في الطاقة الداخلية ΔU للتفاعل (1). حيث: $R = 8,314\ J.mol^{-1}.K^{-1}$

3 – أحسب أنطالبي التفاعل (2) عند $100°C$ علما أن السعة الحرارية C_P لكل من CO_2 ، CO ، O_2 تعطى كالآتي:

$C_{P(O_2)} = 29,36\ J.mol^{-1}.K^{-1}$ $\quad C_{P(CO)} = 29,13\ J.mol^{-1}.K^{-1}$ $\quad C_{P(CO_2)} = 37,45\ J.mol^{-1}.K^{-1}$

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (06 نقاط)

1 ــ يحضر البولي ستيران *(Polystyrène)* من بلمرة الستيران 

أ – أذكر نوع هذه البلمرة.

ب – مَثِّلْ مقطعًا من البولي ستيران يتركب من ثلاث (03) وحدات بنائية (03 مونوميرات).

جـ ــ استنتج الصيغة العامة للبولي ستيران.

د ــ أعط أهم استخدامات البولي ستيران.

2 ــ يمكن تحضير الستيران بنزع الماء من المركب العضوي (A) (كحول أولي) بوجود حمض H_2SO_4 عند $170°C$.

أ – استنتج صيغة المركب (A).

ب – أكتب معادلة تفاعل نزع الماء من المركب العضوي (A) عند $140°C$ في وجود حمض H_2SO_4.

3 ــ أكتب معادلة تفاعل الستيران مع:

أ ــ H_2 في وجود Ni .

ب ــ HBr

4 ــ أكسدة الستيران بالأوزون (O_3) تعطي المركب (B) .

أ – أعط صيغة المركب (B) .

ب – أكتب معادلة تفاعل إماهة المركب (B) .

التمرين الثاني : (07 نقاط)

1 – الحليب مادة غذائية، ومن بين مكوّناته البروتينات.

أ – اقترح طريقة للكشف عن البروتينات.

ب ــ يعطي الحليب مع كاشف كزانتوبروتيك تفاعلا إيجابيا. ماذا تستنتج؟

2 – التحلل المائي لبروتين الحليب بوجود إنزيم مناسب يعطي أحماضا أمينية من بينها:

$CH_2(NH_2)-COOH$ الغليسين (Gly)

$HO-CH_2-CH(NH_2)-COOH$ السيرين (Ser)

$HS-CH_2-CH(NH_2)-COOH$ السيستين (Cys)

$HOOC-CH_2-CH(NH_2)-COOH$ حمض الأسبارتيك (Asp)

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

ب – أيُّ الأحماض الأمينية السابقة غير نشط ضوئيًا؟ علِّلْ ذلك.

جـ – اختر حمضا أمينيا نشطا ضوئيا ومَثِّلْهُ في صورة D وصورة L .

د – أكتب صيغة الغليسين (Gly) عند $pH = 2$ ، $pH = pH_i$ ، $pH = 11$

هـ ــ أكتب صيغة ثلاثي الببتيد التالي: $Gly-Asp-Ser$

التمرين الثالث : (07 نقاط)

1 – نمزج 0,5 مول من حمض الإيثانويك CH_3COOH مع 0,5 مول من كحول (A) ، ثم نظيف له بعض القطرات من حمض الكبريت المركز فنحصل على 0,3 مول من الأستر المتشكل عند الاتزان .

أ – أُذكر خصائص تفاعل الأسترة.

ب – أُحسب مردود تفاعل الأسترة السابق.

جـ – استنتج صنف الكحول (A) .

د – حدّد الصيغة المفصلة للكحول (A)، علما أن الكتلة المولية للأستر المتشكل هي: $102g/mol$.

هـ – أُكتب معادلة تفاعل الأسترة السابق.

2 – يمكن الحصول على الكحول (A) السابق وفق سلسلة التفاعلات التالية:

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{UV} (B) + HCl$$

$$(B) + Mg \xrightarrow{\text{éther}} (C)$$

$$CH_3 - \overset{\overset{O}{\|}}{C}{}^{H} + (C) \rightarrow (D)$$

$$(D) + H_2O \rightarrow (A) + MgClOH$$

كحول

استنتج صيغ المركبات (B)، (C) ، (D) .

3 – نزع الماء من الكحول (A) بوجود حمض الكبريت المركز وعند $170°C$ يؤدي إلى المركب (E).

أ – أُكتب صيغة المركب (E).

ب – بلمرة المركب (E) تعطي البوليمر (F).

– مثّل الصيغة العامة للبوليمر (F).

تعطى الكتل المولية لـ: $C = 12g/mol$ ، $H = 1g/mol$ ، $O = 16g/mol$