

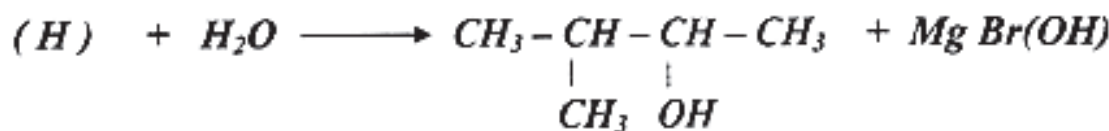
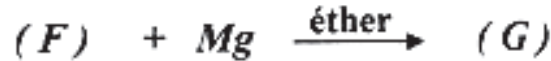
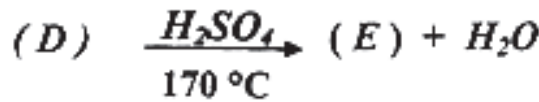
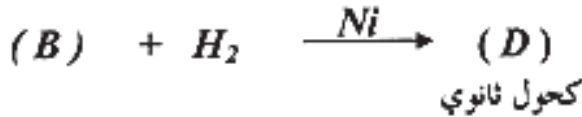
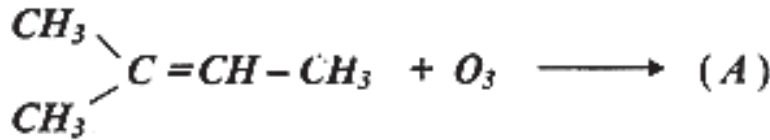
اختبار في مادة التكنولوجيا (هندسة الطرائق)

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

الموضوع الأول

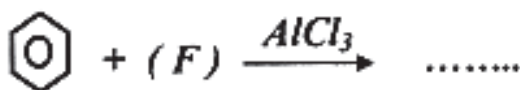
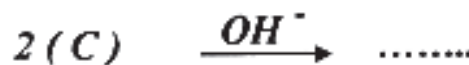
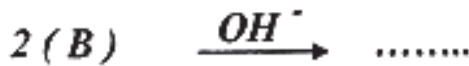
التمرين الأول: (07 نقاط)

لديك سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:



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

2- أكمل التفاعلات الكيميائية الآتية:



3- بلمرة المركب (E) تؤدي إلى تشكل البوليمر (I).

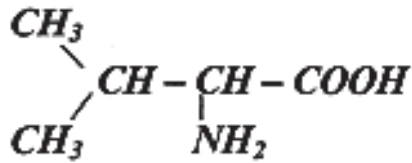
أ- ما نوع هذه البلمرة؟

ب- أكتب الصيغة العامة للبوليمر (I).

ج- أعط اسم هذا البوليمر.

التمرين الثاني : (07 نقاط)

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

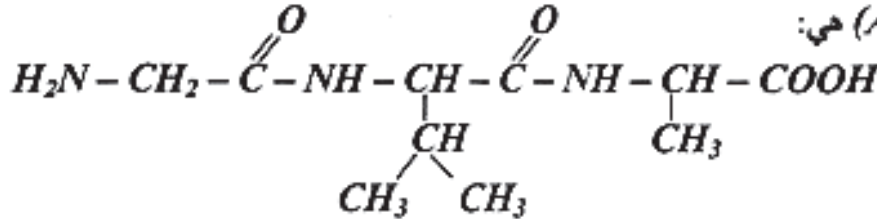


له $pK_{a1} = 2,3$ و $pK_{a2} = 9,7$

أ - أحسب قيمة pH_1 (pH نقطة التعادل الكهربائي) للحمض الأميني (Val)

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

2 - صيغة ثلاثي البيبتيد (A) هي:



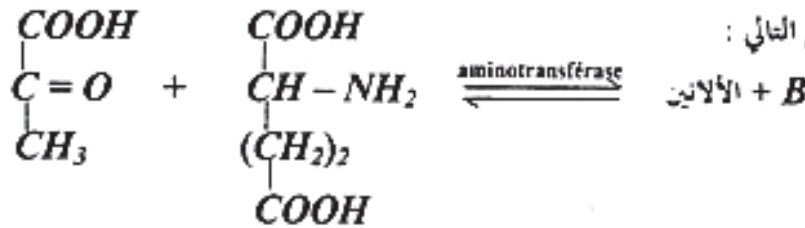
أ - أكتب صيغ الأحماض الأمينية المكونة لثلاثي البيبتيد (A) .

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

3 - يعتبر الألانين من بين الأحماض الأمينية المكونة لثلاثي البيبتيد (A) .

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

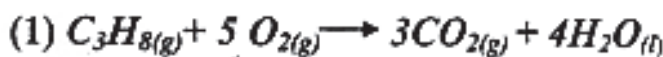
ب - يمكن أن ينتج الألانين من التفاعل التالي :



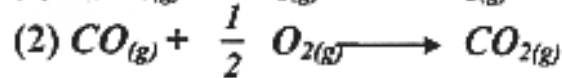
- أوجد صيغة المركب (B) .

التمرين الثالث : (06 نقاط)

لديك التفاعلين التاليين عند 25°C :



$\Delta H^0_1 = - 2218 \text{ kJ.mol}^{-1}$



$\Delta H^0_2 = - 282,74 \text{ kJ.mol}^{-1}$

يعطى:

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

$\Delta H^0_f(\text{H}_2\text{O}(\text{l})) = - 285,58 \text{ kJ.mol}^{-1}$

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: $R = 8,314 \text{ J.mol}^{-1} . \text{K}^{-1}$

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

$C_{p(\text{CO}_2)} = 37,45 \text{ J.mol}^{-1} . \text{K}^{-1}$ $C_{p(\text{CO})} = 29,13 \text{ J.mol}^{-1} . \text{K}^{-1}$ $C_{p(\text{O}_2)} = 29,36 \text{ J.mol}^{-1} . \text{K}^{-1}$

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (06 نقاط)

1 - يحضر البولي ستيران (*Polystyrène*) من بلعرة الستيران $\text{CH}=\text{CH}_2$ من بلعرة الستيران

أ - أذكر نوع هذه البلعرة.

ب - مثل مقطعا من البولي ستيران يتركب من ثلاث (03) وحدات بنائية (03 مونوميرات).

ج - استنتج الصيغة العامة للبولي ستيران.

د - أعط أهم استخدامات البولي ستيران.

2 - يمكن تحضير الستيران بزوع 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 - أكتب معادلة تفاعل الستيران مع:

أ - H_2 في وجود Ni .

ب - HBr

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

أ - أعط صيغة المركب (B).

ب - أكتب معادلة تفاعل إماعة المركب (B).

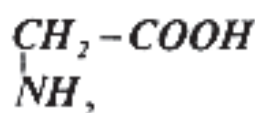
التمرين الثاني: (07 نقاط)

1 - الحليب مادة غذائية، ومن بين مكوناته البروتينات.

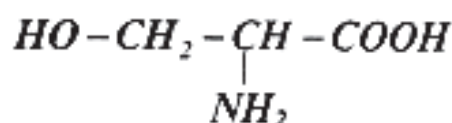
أ - اقترح طريقة للكشف عن البروتينات.

ب - يعطي الحليب مع كاشف كزانتيوبروتيك تفاعلا إيجابيا. ماذا تستنتج؟

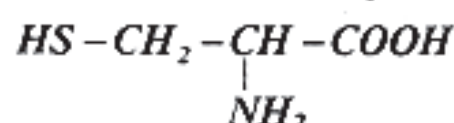
2 - التحلل المائي لبروتين الحليب بوجود إنزيم مناسب يعطي أحماضا أمينية من بينها:



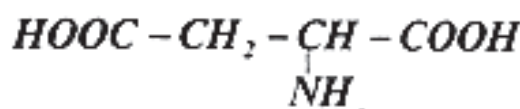
الجليسين (*Gly*)



السيرين (*Ser*)



السيستين (*Cys*)



حمض الأسبارتيك (*Asp*)

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

ب - أي الأحماض الأمينية السابقة غير نشط ضوئيا؟ علل ذلك.

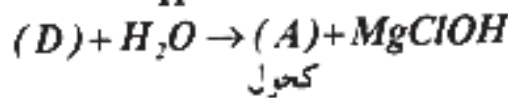
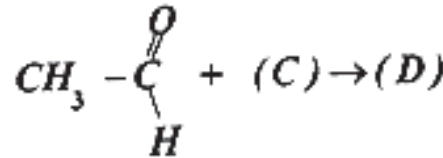
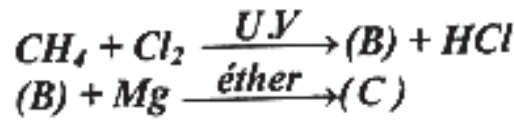
ج - اختر حمضا أمينيا نشطا ضوئيا ومثله في صورة D وصورة L.

د - أكتب صيغة الجليسين (*Gly*) عند $\text{pH} = 2$ ، $\text{pH} = \text{pH}_i$ ، $\text{pH} = 11$

هـ - أكتب صيغة ثلاثي الببتيد التالي: $\text{Gly} - \text{Asp} - \text{Ser}$

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 - أذكر خصائص تفاعل الأسترة .
- ب - أحسب مردود تفاعل الأسترة السابق .
- ج - استنتج صنف الكحول (A) .
- د - حدّد الصيغة المفصلة للكحول (A) ، علما أن الكتلة المولية للأستر المتشكل هي: $102g/mol$.
- هـ - أكتب معادلة تفاعل الأسترة السابق .
- 2 - يمكن الحصول على الكحول (A) السابق وفق سلسلة التفاعلات التالية:



- استنتج صيغ المركبات (B) ، (C) ، (D) .
- 3 - نزع الماء من الكحول (A) بوجود حمض الكبريت المركز وعند $170^\circ C$ يؤدي إلى المركب (E) .
- أ - أكتب صيغة المركب (E) .
- ب - يلمر المركب (E) تعطي البوليمر (F) .
- ج - مثل الصيغة العامة للبوليمر (F) .
- نعطى الكتل المولية لـ: $C = 12g/mol$ ، $H = 1g/mol$ ، $O = 16g/mol$