

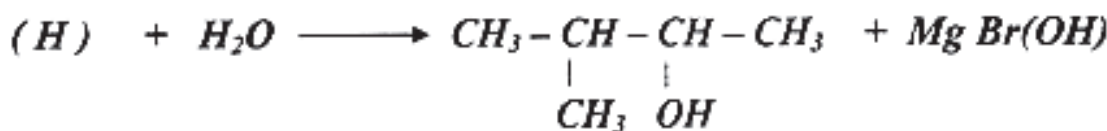
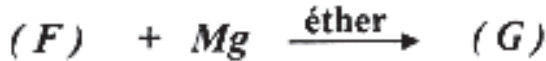
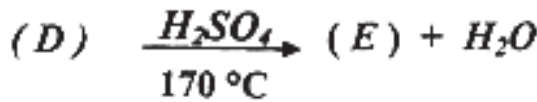
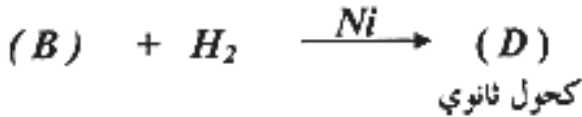
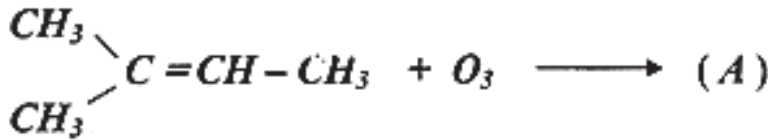
اختبار في مادة التكنولوجيا (هندسة الطرائق)

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

الموضوع الأول

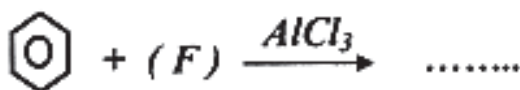
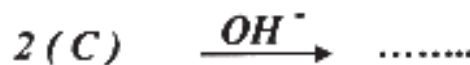
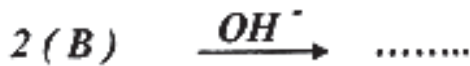
التمرين الأول: (07 نقاط)

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 تشكّل البوليمر (I).

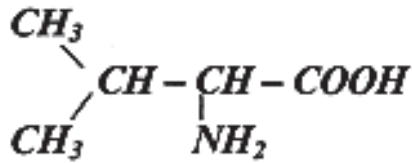
أ- ما نوع هذه البلمرة؟

ب- أكتب الصيغة العامة للبوليمر (I).

ج- أعط اسم هذا البوليمر.

التمرين الثاني : (07 نقاط)

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

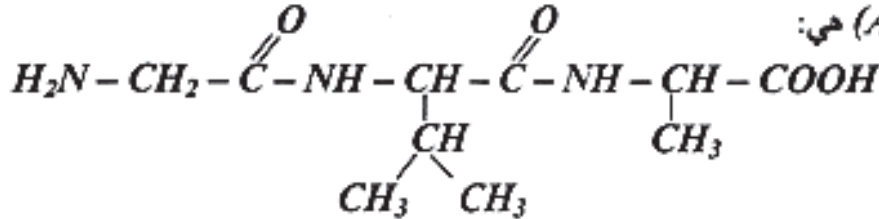


له $pK_{a1} = 2,3$ و $pK_{a2} = 9,7$

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

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

2 - صيغة ثلاثي الببتيد (A) هي:

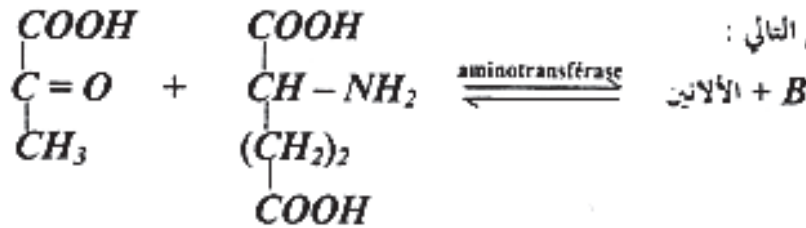


أ - أكتب صيغ الأحماض الأمينية المكونة لثلاثي الببتيد (A) .

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 .

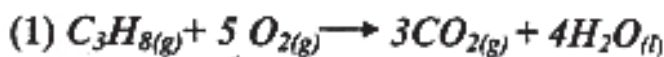


ب - يمكن أن ينتج الألانين من التفاعل التالي :

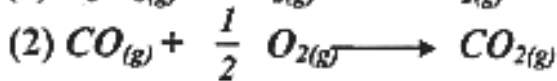
- أوجد صيغة المركب (B) .

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:

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

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

1 - أكتب أنطالي التمثيل 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 - أكتب أنطالي التفاعل (2) عند 100°C علما أن السعة الحرارية C_p لكل من CO ، CO_2 ، O_2 تعطى كالآتي:

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

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (06 نقاط)

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

أ - أذكر نوع هذه البلمرة.

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 السيران بزغ 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 السيران مع:

أ - H_2 في وجود Ni .

ب - HBr

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

أ - أعط صيغة المركب (B).

ب - أكتب معادلة تفاعل إماعة المركب (B).

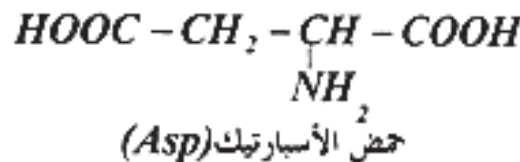
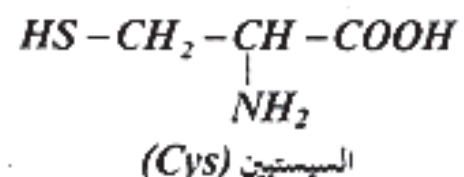
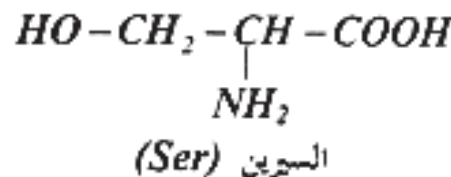
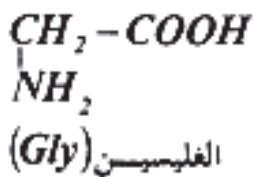
التمرين الثاني: (07 نقاط)

1 - الحليب مادة غذائية، ومن بين مكوناته البروتينات.

أ - اقترح طريقة للكشف عن البروتينات.

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

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



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

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

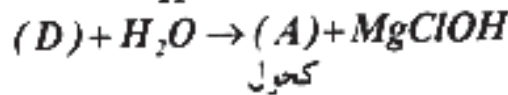
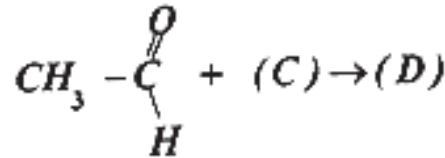
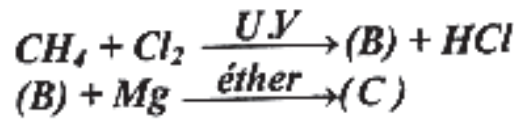
ج - اختر حمضا أمينيا نشطا ضوئيا ومثله في صورة D وصورة L.

د - أكتب صيغة الغليسين (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 - نأخذ 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 - أكتب معادلة تفاعل الأسترة السابق .
- ج - استنتج صنف الكحول (A) .
- د - حدد 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: $C = 12g/mol$ ، $H = 1g/mol$ ، $O = 16g/mol$