

الامتحان التجريبي في مادة التكنولوجيا (هندسة الطرائق)

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (08 نقاط)

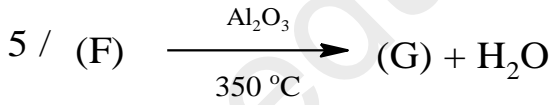
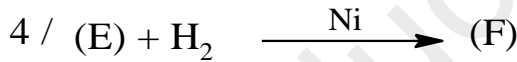
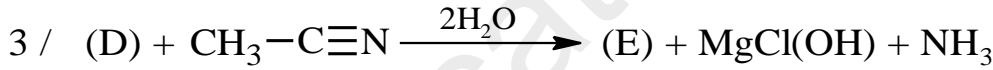
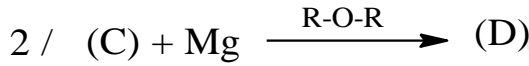
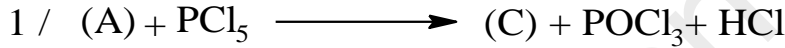
I- يتأكسد كحول أولي (A) بوجود $KMnO_4$ والوسط الحمضي H_2SO_4 ليعطي مركب (B) به نسبة الأكسجين

تساوي 43.24 % يعطى : $C = 12g/mol$; $H = 1g/mol$; $O = 16g/mol$

1. اوجد الصيغة الجزيئية العامة والصيغة النصف مفصلة للمركب (B)

2. استنتج الصيغة النصف مفصلة لـ (A).

II- انطلاقا من الصيغة النصف مفصلة للمركب (A) نجري سلسلة التفاعلات التالية



1. بإكمال التفاعلات عين الصيغ نصف مفصلة للمركبات **.I. G . F. E. D . C**

2. استنتج مردود التفاعل رقم 6؟

III- نقوم بلمرة المركب (G)

- ماهو نوع البلمرة؟ اعط الصيغة العامة للبوليمير الناتج؟

IV- من أجل دراسة التفاعل رقم 6 قمنا بمتابعة تركيز (B) بعد مدة تحصلنا على النتائج المدونة في الجدول التالي:

t(s)	0	100	200	300	400	500	1000
[B] mol/L	0,2	0,159	0,126	0,1	0,08	0,063	0,02

1. بين ان هذا التفاعل من الرتبة الاولى
2. احسب ثابت السرعة بيانيا وزمن نصف التفاعل
3. احسب الزمن اللازم لتفاعل 70% من المركب (B)

التمرين الثاني : (06 نقاط)

I. من أجل تحديد قرينة التصبن لعينة من زيت الزيتون أخذنا كتلة $m = 3g$ منه وقمنا بإذابتها في كحول إيثيلي

وقمنا بإضافة محلول KOH وعايرنا هذا المزيج بواسطة HCl (0.5N) ولمعرفة نقطة التكافؤ أضفنا

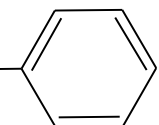
قطرتين من فينول فتالين إذا علمت أن : $V_T(\text{HCl}) = 24 \text{ ml}$; $V_E(\text{HCl}) = 10 \text{ ml}$

$$I_s = \frac{(V_T - V_E) \cdot C_{\text{HCl}} \cdot 56}{m} \quad 1. \text{ أثبت أن قرينة التصبن تعطى بالعلاقة :}$$

2. احسب قرينة التصبن I_s

يعطى : $K = 39g/mol$; $H = 1g/mol$; $O = 16g/mol$

II. لديك الجدول التالي الذي يمثل قيم بعض الأحماض الأمينية

$PKa_1=2,21 / PKa_2=9,15$	$R = -CH_2-OH$	Ser	السيرين (Sérine)
$PKa_1=2,18- PKa_2=8,95 / PKa_R= 10,53$	$R = -(CH_2)_4-NH_2$	Lys	ليزين (Lysine)
$PKa_1=1,19 / PKa_2=10,28 / PH_i= 5,07$	$R = -CH_2-SH$	Cys	سيسثيين (Systéiene)
$PKa_1=1.83 / PKa_2=9.13/ PH_i= 5,48$	$R = -H_2C-$ 	Phe	فينيل الانين Phénylalanine

1. أكتب صيغ الأحماض الأمينية الموافقة للجذور ؟ صنف الأحماض الأمينية السابقة ؟ احسب قيمة الـ PH_i

لكل من السيرين والليزين ؟ (يمكن وضع الصيغ والتصنيف في جدول مختصر)

2. اكتب الصيغ الأيونية للحمض الأميني الليزين عند تغير الـ PH من 1 إلى 12

3. وضع مزيج من الأحماض الأمينية السابقة في جهاز الهجرة الكهربائية عند $PH = 9.74$

بين مواضع الأحماض على شريط الهجرة الكهربائية؟

4. اكتب معادلة تفاعل السيرين مع HNO_2 ؟

التمرين الثالث : (06 نقاط)

I- ليكن تفاعل احتراق الإيثيلين عند 25°C :



باستعمال أنطالبيات التشكل للمركبات التالية:

$$\Delta H^{\circ}_{\text{f},298}(\text{CO}_2, \text{g}) = -393 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$\Delta H^{\circ}_{\text{f},298}(\text{H}_2\text{O}, \text{l}) = -284,2 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

1. أحسب أنطالبي التشكل للإيثيلين الغازي.

2. أحسب طاقة الربط للرابطة $\text{C}=\text{C}$ في الإيثيلين C_2H_4

تعطى أنطالبيات طاقات الربط في الجدول التالي:

Liaison	H-H	C-H
E (kJ.mol ⁻¹)	- 434,7	-413,8

$$\Delta H^{\circ}_{\text{sub}}(\text{C}, \text{s}) = 717 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

3. احسب انطالبي تفاعل احتراق الإيثيلين عند الدرجة 50°C حيث يعطى

المركب	$\text{CO}_2 \text{g}$	$\text{H}_2\text{O}_\text{l}$	$\text{O}_2 \text{g}$	$\text{C}_2\text{H}_2 \text{g}$
$C_p (\text{J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1})$	30.50	75.24	34.57	43.93

II- مسعر حراري ذو سعة حرارية C ، نضع كتلة من الماء قدرها $m_1 = 300\text{g}$ حيث درجة حرارتها هي

$T_2 = 313^{\circ}\text{K}$ ودرجة حرارتها $T_1 = 302^{\circ}\text{K}$ نضيف إليها كتلة أخرى من الماء قدرها $m_2 = 150\text{g}$

درجة الحرارة النهائية المقاسة هي في حالة التوازن هي: $T_f = 307^{\circ}\text{K}$

- أوجد السعة الحرارية لهذا المسعر ؟ تعطى الحرارة الكتلية للماء: $C_e (\text{H}_2\text{O}) = 4200 \text{ j/K.Kg}$

III- تتمدد كتلة 28g من غاز ثنائي الأزوت N_2 (نعتبره غاز مثالي) تمددا عكسيا من الحجم 5L إلى الحجم

10L عند درجة حرارة ثابتة 25°C .

• استخراج عبارة عمل التمدد W

• احسب هذا العمل

يعطى $R = 8.314\text{J/mol.k}$

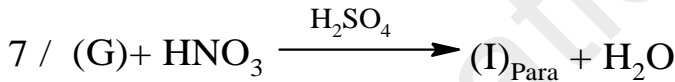
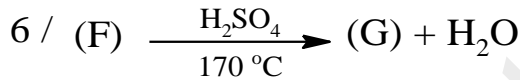
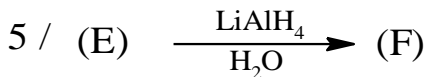
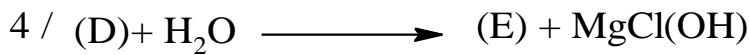
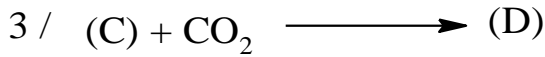
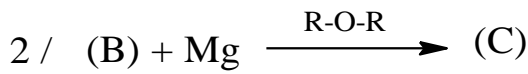
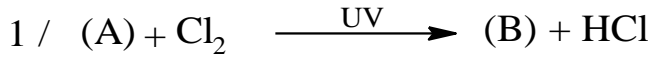
الموضوع الثاني

التمرين الأول: (08 نقاط)

I. فحم هيدروجيني اروماتي عطري (A) كثافته بالنسبة للهواء $d = 3.172$

- اوجد الصيغة المجملة للمركب A ثم الصيغة النصف مفصلة له

II. نجري على المركب A سلسلة من التفاعلات حسب ما يلي:

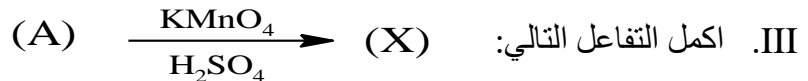


1. أكمل التفاعلات السابقة بإيجاد صيغ المركبات من B إلى I ؟

2. ما هو اسم التفاعل الأخير ؟

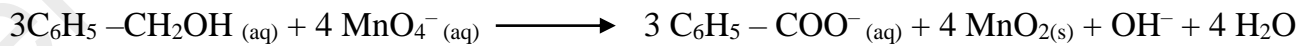
3. يعتبر المركب G الوحدة البنائية لبوليمير ذو أهمية صناعية:

- أذكر نوع البلمرة؟ اعط تفاعل البلمرة له ؟.



يتم تحضير المركب (X) مخبريا بتفاعل 3ml من الكحول البنزيلي $C_6H_5CH_2OH$ مع 7g من برمنغنات البوتاسيوم

$KMnO_4$ في وجود وسط قاعدي وفق التفاعل التالي :



1. احسب عدد مولات كل من الكحول البنزيلي وبرمنغنات البوتاسيوم ؟

2. احسب الكتلة العملية m_p إذا علمت أن مردود التفاعل هو 66% ؟

$\rho(C_6H_5-CH_2OH) = 1,04 \text{ g/cm}^3$; $K = 39 \text{ g/mol}$; $C = 12 \text{ g/mol}$; $H = 1 \text{ g/mol}$; $O = 16 \text{ g/mol}$
 $Mn = 55 \text{ g/mol}$

التمرين الثاني: (06 نقاط)

I. لديك الأحماض الدهنية التالية :

C18:3 $\Delta^{9,12,15}$ حمض اللينولنيك ; C18:2 $\Delta^{9,12}$ حمض اللينولييك ; C18:1 Δ^9 حمض الأوليك

1. اعط الصيغة النصف مفصلة لكل حمض دهني ؟

2. تدخل هذه الأحماض الدهنية في تركيب غليسيريد ثلاثي حيث الموضع α (حمض الأوليك) وفي الموضع β (حمض اللينولنيك) وفي الموضع α' (حمض اللينولييك)

- اعط الصيغة النصف مفصلة لهذا الغليسيريد ؟

- احسب الكتلة المولية له ؟ ثم احسب I_s و I_i له ؟

II. لديك الجدول التالي :

PH _i	PK _{aR}	PK _{a2}	PK _{a1}	الجزء R	رمز الحمض الاميني
5,66	/	2,2	HO-C ₆ H ₄ -CH ₂ -	Tyr التيروسين
5,6	/	9,10	HO-CH- CH ₃	Thr الثريونين
3,22	9,6	1,88	HOOC-(CH ₂) ₂ -	Glu الجلوتاميك
.....	/	9,6	2,34	H-	Gly غليسين

1. أكمل الجدول مع التعليل ؟

2. أكتب صيغ الأحماض الأمينية الموافقة للجنور ؟ صنف الأحماض الأمينية السابقة ؟

(يمكن وضع الصيغ والتصنيف في جدول مختصر)

3. اكتب الصيغ الأيونية للحمض الأميني الجلوتاميك عند تغير الـ PH من 1 إلى 12

4. أكتب صيغة التيروسين عند PH=12 / PH=PH_i / PH=1 / PH=Pka1

III. وضع في جهاز الهجرة الكهربائية مجموعة من الأحماض الأمينية Glu , Thr , Gly عند PH=5,97

1. وضح على الجهاز موضع كل حمض أميني ؟

2. اكتب الصيغة الكيميائية للمركب (A) : Glu-Thr- Gly- Glu

3. ما هي نتيجة تفاعل المركب (A) مع CuSO₄ والصودا NaOH وكذا مع HNO₃ ؟ علل اجابتك ؟

4. اكتب صيغة المركب (A) عند PH=12

علما أن M_{I2}= 254g/mol . O =16g/mol . C=12g/mol . M_{KOH}= 56g/mol

التمرين الثالث: (06 نقاط)

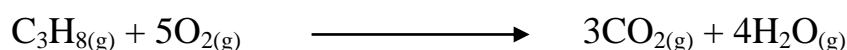
I. داخل كالوريمتر (مسعر) سعته الحرارية (C=200 J/K) يحتوي على 200 g من الماء عند الدرجة 18 °C

نضع قطعة من النحاس كتلتها m = 100 g عند الدرجة 80°C.

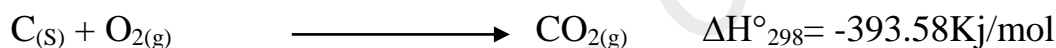
إذا علمت أن السعة الحرارية للماء: Cp_{eau} = 4180 J/Kg.K و درجة حرارة التوازن 20,2 °C

- أحسب السعة الحرارية لمعدن النحاس Cu

II. لديك التفاعل التالي :



1- أحسب الأنطالبي القياسي لهذا التفاعل باستخدام المعادلات التالية عند 25°C:



2- احسب التغير في الطاقة الداخلية ؟

3- أحسب الأنطالبي القياسي لهذا التفاعل عند 700°C ؟

4- أحسب طاقة الرابطة C-C في المركب C₃H₈(g)

المركبات	C ₃ H ₈ (g)	H ₂ O(g)	O ₂ (g)	CO ₂ (g)
CpJ/mol.K	73.89	34.23	29.37	37.20
الروابط	C-H	H-H	ΔH _{sub(C)}	/
ΔH ^o _{dis} Kj/mol	415	436	716.7	/

بالتوفيق والنجاح في بحالوريا 2018