

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليينالموضوع الأولالتمرين الأول: (07ن)

I-إمالة 2.6g من السين (A) في وجود شوارد الزئبق تتطلب 1.8g من الماء

لينتج مركبا مستقرا (B) .

نفاعل المركب (B) مع هيدريد الليثيوم والألمنيوم المتبوع بالإمالة يعطي المركب (C) ،

تسخين المركب (C) عند 170°C بوجود حمض الكبريت يعطي المركب (D) .

1. استنتج الصيغة العامة للمركب (A) .

2. استنتج الصيغ نصف المفصلة للمركبات A , B , C , D .

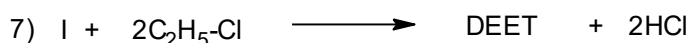
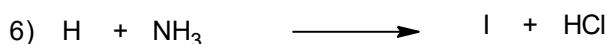
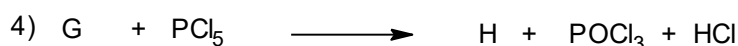
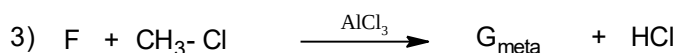
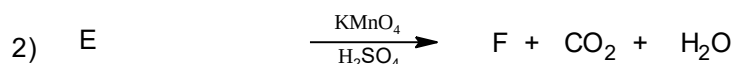
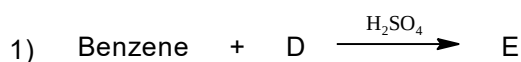
3. بلمرة المركب (D) تعطي البوليمير (P) .

أ. اكتب معادلة البلمرة مع ذكر نوع البلمرة .

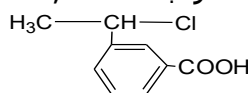
ب. مثل مقطعا لهذا البوليمير يتكون من أربع وحدات بنائية محدود الطرف الأيسر .

ج. إذا علمت أن درجة بلمرة البوليمير تقدر 2021 جد كتلته المتوسطة .

-II DEET مبيد فعال لمختلف الحشرات ، يمكن تحضيره عبر سلسلة التفاعلات التالية :



1. اوجد الصيغ النصف المفصلة للمركبات E , F , G , H , I ، DEET



انطلاقا من المركب F و D وكواش

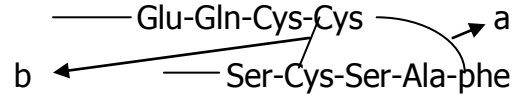
2. اقترح طريقة لتحضير

شائعة من اختيارك .

يعطى: C= 12g/mol ; O= 16g/mol ; H= 1g/mol

التمرين الثاني (07ن)

I- يؤدي المركب العضوي A دورا هاما في العضوية وتمثل بنيته الكيميائية في الوثيقة التالية .



1- يعطي المركب A تفاعلا إيجابيا مع اختبار بيوري واختبار كزانتو بروتيك .

أ. ما هو الفرق بين الاختبارين ؟

ب. ما إسم الروابط a و b ؟

2- من بين نواتج إمالة المركب A المركبات الموجودة في الجدول .

أ. صنف هذه الأحماض الأمينية .

ب. جد الصيغة النصف المفصلة للمركب Cys-Cys الممثل بالرابطة b .

ج. اعط الصيغة النصف المفصلة للببتيد Glu-Gln-Cys . وإسمه .

د. اكمل الجدول .

هـ. اكتب الصيغ الأيونية للحمض الأميني Cys عندما يتغير pH من 1 إلى 12

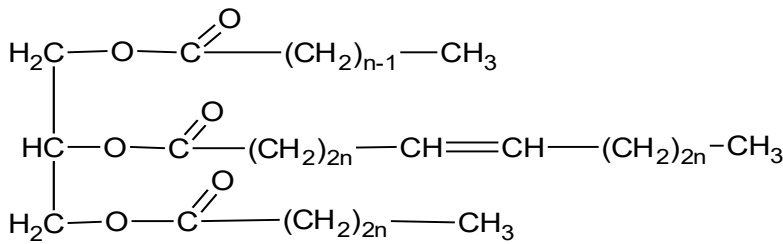
3- نخضع مزيج هذه الأحماض الأمينية للهجرة في جهاز الهجرة الكهربائية ذو قيمة PH. مثالية .

أ. ماهي قيمة PH. المثالية للفصل ؟

ب. وضح مواقع هذه الأحماض الامينية على شريط الهجرة الكهربائية .

الحمض الاميني	pKa ₁	pKa ₂	Pka _R	pH _i	الجذر R
Cys	1.96	10.28	8.18		-CH ₂ -SH
Glu	2.19	9.67		3.22	-(CH ₂) ₂ -COOH
Gln		9.13	////////	5.65	-(CH ₂) ₂ -CO-NH ₂

II - غليسيريد ثلاثي له قرينة يود $I_i = 35.28$ تعطي صيغته كما يلي :



(1) احسب الكتلة المولية لهذا الغليسيريد .

(2) احسب قرينة تصبئه I_s .

(3) استنتج العدد (n) ثم اكتب الصيغة النصف المفصلة لهذا الغليسيريد .

(4) استنتج الصيغة النصف المفصلة للأحماض الدهنية المشكلة للغليسيريد ورموزها المختصرة .

يعطى: $\text{O}=16\text{g/mol}$. $\text{C}=12\text{g/mol}$. $\text{H}=1\text{g/mol}$. $\text{I}=127\text{g/mol}$

التمرين الثالث : (06ن)

✓ مسعر حراري أديباتيكي سعته الحرارية مهملة يحتوي على 500cm^3 من الماء عند $T_1 = 20^\circ\text{C}$ نحرق

فيه 2.17cm^3 من الإيثانول السائل $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(L)}$ فكانت درجة الحرارة النهائية المسجلة هي :

$$T_f = 52^\circ\text{C}$$

1. احسب كمية الحرارة الناتجة عن هذا الاحتراق علما أن : $C_{H_2O} = 4.185\text{J} / \text{g.k}$

2. احسب حرارة الاحتراق المولية ΔH°_{Comb} للإيثانول علما أن كتلته الحجمية هي :

$$\rho_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 1.04\text{g} / \text{cm}^3$$

وهل تفاعل احتراق الإيثانول السائل ماص او ناشر للحرارة ؟ علل إجابتك

3. اكتب تفاعل احتراق الإيثانول السائل موضحا امامه أنطا لبي الاحتراق

4. احسب أنطا لبي تشكيل الإيثانول السائل $\Delta H_{(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})L}$ باستعمال المعطيات التالية :

$$\Delta H^\circ_{f(\text{H}_2\text{O})L} = -286\text{kJ} / \text{mol} \quad , \quad \Delta H^\circ_{f(\text{CO}_2)g} = -393\text{kJ} / \text{mol}$$

5. احسب أنطا لبي تشكل الإيثانول الغازي $\Delta H^\circ_{f(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})g}$ باستعمال المعطيات التالية:

$\Delta H_{Sub(C_s)}$	$C - O$	$O - H$	$O = O$	$C - C$	$C - H$	$H - H$	الرابطة
717	351	463	498	348	413	436	$E(\text{Kj} / \text{mol})$

6. احسب انطالبي تبخر الإيثانول $\Delta H_{vap(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})L}$

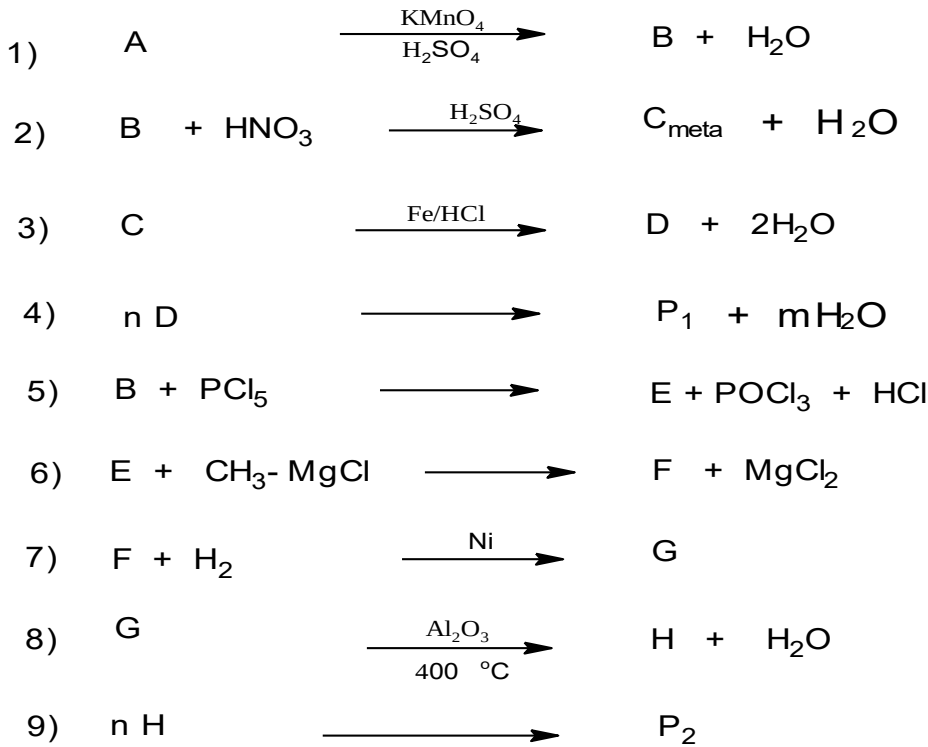
الموضوع الثاني

التمرين الأول: (07ن)

✓ يمكن تحضير البولييميرين P_1 و P_2 انطلاقا من فحم هيدروجيني أرماتي A صيغته العامة من

الشكل (C_nH_{2n-6}) نسبة الكربون فيه % 91.30

1. اوجد الصيغة الجزيئية المجملة للمركب A .
2. اكتب الصيغ النصف المفصلة الممكنة للمركب A .
3. انطلاقا من المركب A نجرى سلسلة التفاعلات التالية :



- أ. اوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات B , C , D , E , F , G . P_1 . P_2 .
- ب. سم البولييميرين الناتجين .
- ج. احسب الكتلة المتوسطة للبولييمير P_1 إذا علمت أن درجة البلمرة $(n = 2021)$.
- د. مثل مقطعا من البولييمير P_1 يتكون من ثلاث وحدات بنائية ومحدود من الطرف الايمن .
4. يعتبر البولييمير P_2 ذو اهمية صناعية يمكن تحضيره مخبريا انطلاقا من 5ml من المركب H ووفق مرحلتين اذكرهما
5. إذا كانت كثافة المركب H هي $d = 0.9$ احسب كتلة المونومير H المستعملة في التحضير
6. احسب مردود التفاعل إذا كان m_p المتحصل عليها في نهاية التجربة هي 3.915g

التمرين الثاني : (07ن)

I- زيت جوز الهند من مكوناته الاساسية نوعين من الغليسيريدات المتجانسة حيث قرينة يودها معدومة

$$I_e = 232.68 \text{ لـ } TG_1 \text{ قرينة أستر}$$

$$I_a = 218.75 \text{ لـ } TG_2 \text{ قرينة حموضة يتكون من حمض دهني}$$

1. احسب الكتلة المولية لكل من TG_1 ، TG_2 .
2. استنتج قرينة التصبن لكل من TG_1 ؛ TG_2 .
3. احسب قرينة التصبن للزيت I_s إذا علمت أنه يتكون من 60 % من TG_1 و 40 % من TG_2 .
يعطى: $N=14g/mol$. $O=16g/mol$. $C=12g/mol$. $H=1g/mol$. $k=39g/mol$..

II- انطلاقا من معطيات الجدولين اجب :

الحمض الاميني A	عند $PH = 1$ يكون من الشكل A^{++}
الحمض الاميني B	عند $PH = 9.13$ يكون $50\%A^+, 50\%A^-$
الحمض الاميني C	ليس له مما كبات ضوئية
الحمض الاميني D	عند $PH = 5.07$ يكون متعادل كهربائيا A^{+-}

1. انسب واكتب الصيغ النصف المفصلة للأحماض الامينية .
2. اعط تمثيل فيشر للصورة D للحمض الأميني B .
3. اكتب الصيغ الايونية للحمض الاميني D عندما يتغير PH من 1 إلى 12 .
4. نضع في جهاز الهجرة الكهربائية مزيج من الاحماض A . B . C . عند $PH = 6$ وضح بالرسم مواقع الاحماض الامنية في شريط الهجرة .
5. اكتب الصيغ الايونية السائدة للأحماض A . B . C عند $PH = 6$ يعطى :

الحمض الاميني	الجذر	PKa_1	PKa_2	PKa_R	PH_i
السيستئين Cys	$-CH_2-SH$	1.96	10.28	8.18	5.07
الجليسين Gly	$-H$	2.4	9.60	//////////	6
فينيل الانين Phe	$-CH_2-C_6H_5$	1.83	9.13	//////////	5.48
الليزين Lys	$-(CH_2)_4-NH_2$	2.18	8.95	10.53	9.74

التمرين الثالث: (06ن)

I - مسعر حراري سعته الحرارية $C = 130J / k$ يحتوي على كتلة $m_1 = 100g$ من الماء عند درجة حرارة

T_1 نضيف اليه كتلة $m_2 = 100g$ من الماء درجة حرارته $T_2 = 40^\circ C$ عند التوازن

نسجل درجة الحرارة $T_f = 30^\circ C$

احسب درجة الحرارة الابتدائية T_1 .

يعطي : $C_{H_2O} = 4.185J / g.k, \rho_{H_2O} = 1g / ml$

II - يتعرض $0.5mol$ من غاز النيون (نعتبره مثالي) لتحويلات عكوسه فينتقل من :

تحويل عند ضغط ثابت من الحالة **1** ($P_1 = 10^5 pa, V_1 = 12L, T_1 = ?$)

الى الحالة **2** ($P_2 = ?, V_2 = 18L, T_2 = 433k$)

تحويل عند حجم ثابت من الحالة **2** الى الحالة **3** ($p_3 = 2.10^5 Pa, V_3 = ?, T_3 = 866k$)

1. احسب كل من V_3, P_2, T_1 .

2. احسب العمل W وكمية الحرارة Q لكل تحويل .

3. استنتج الطاقة الداخلية للغاز ΔU في كل تحويل .

علما ان : $R = 8.314J / mol.k, C_p = 20.78J / mol.k, C_p - C_v = R$