وزارة التربية الوطنية

ثانوية أحمد طالب الدوسن

الشعبة : 3 تقني رياضي  يوم 26 ماي 2021

بكالوريا التجريبي في مادة: التكنولوجيا ( هندسة الطرائق)  المدة: 04 ســـا

**على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين**

## الموضوع الأول

### التمرين الأول: (07ن)

I-إماهة **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 بالإماهة 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 **D , C , B , A** .

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

**أ.** اكتب معادلة البلمرة مع ذكر نوع البلمرة .

**ب.** مثل مقطعا لهذا البوليمير يتكون من اربع وحدات بنائية محدود الطرف الايسر .

**ج.** اذا علمت ان درجة بلمرة البوليمير تقدر 2021 جد كتلته المتوسطة .

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

1) $Benzene + D \xrightarrow{H_2SO_4} E$

2) $E \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} F + CO_2 + H_2O$

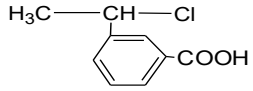
3) $F + CH_3\text{-}Cl \xrightarrow{AlCl_3} G_{meta} + HCl$

4) $G + PCl_5 \longrightarrow H + POCl_3 + HCl$

6) $H + NH_3 \longrightarrow I + HCl$

7) $I + 2C_2H_5\text{-}Cl \longrightarrow DEET + 2HCl$

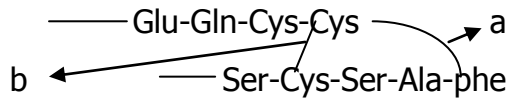
**1.** اوجد الصيغ النصف المفصلة للمركبات I , H , G , F , E ؛ DEET

**2.** اقترح طريقة لتحضير  انطلاقا من المركب F و D وكواش 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 إماهة 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 .

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

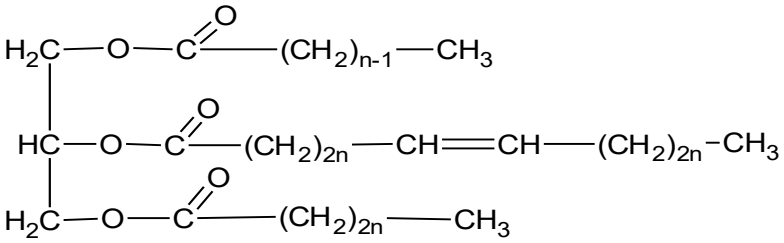
3- نخضع مزيج هذه الأحماض الأمينية للهجرة في جهاز الهجرة الكهربائية ذو قيمة .PH مثالية .

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 - غليسريد ثلاثي له قرينة يود **$I_i = 35.28$** تعطي صيغته كما يلي :



1) احسب الكتلة المولية لهذا الغليسريد .

2) احسب قرينة تصبنه **$I_S$.**

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

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

**يعطى: I=127g/mol . H=1g/mol . C=12g/mol .O=16g /mol**

## التمرين الثالث : (06ن)

✓ مسعر حراري أديباتيكي سعته الحرارية مهملة يحتوي على $500cm^3$ من الماء عند $T_1 = 20^\circ C$ نحرق فيه $2.17Cm^3$ من الإيثانول السائل $C_2H_5OH_{(L)}$ فكانت درجة الحرارة النهائية المسجلة هي :

$T_f = 52^\circ C$

1. احسب كمية الحرارة الناتجة عن هذا الاحتراق علما أن : $C_{H_2O} = 4.185J/g.k$
2. احسب حرارة الاحتراق المولية $\Delta H^\circ_{Comb}$ للإيثانول علما أن كتلته الحجمية هي :

$\rho_{C_2H_5OH} = 1.04g/cm^3$

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 $\Delta H_{(C_2H_5OH)L}$ باستعمال المعطيات التالية :

$\Delta H^\circ_{f(H_2O)L} = -286kj/mol$ ، $\Delta H^\circ_{f(CO_2)g} = -393kj/mol$

5. احسب أنطا لبي تشكل الإيثانول الغازي $\Delta H^\circ_{f(C_2H_5OH)g}$ باستعمال المعطيات التالية:

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

6. احسب انطالبي تبخر الإيثانول $\Delta H_{vap(C_2H_5OH)L}$

# الموضوع الثاني

## التمرين الأول: (07ن)

✓ يمكن تحضير البوليمير ين **$P_1$** و **$P_2$** انطلاقا من فحم هيدروجيني آرماتي 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 نجري سلسلة التفاعلات التالية :

1) $A \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} B + H_2O$

2) $B + HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} C_{meta} + H_2O$

3) $C \xrightarrow{Fe/HCl} D + 2H_2O$

4) $n\,D \longrightarrow P_1 + mH_2O$

5) $B + PCl_5 \longrightarrow E + POCl_3 + HCl$

6) $E + CH_3\text{-}MgCl \longrightarrow F + MgCl_2$

7) $F + H_2 \xrightarrow{Ni} G$

8) $G \xrightarrow[400\ ^\circ C]{Al_2O_3} H + H_2O$

9) $n\,H \longrightarrow P_2$

أ. اوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات B , C , D , E , F . H . G . $P_1$ . $P_2$ .

ب. سم البوليمير ين الناتجين .

ج. احسب الكتلة المتوسطة للبوليمير **$P_1$** إذا علمت أن درجة البلمرة $(n = 2021)$ .

د. مثل مقطعا من البوليمير **$P_1$** يتكون من ثلاث وحدات بنائية ومحدود من الطرف الايمن .

4. يعتبر البوليمير **$P_2$** ذو اهمية صناعية يمكن تحضيره مخبريا إنطلاقا 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 $3.915g$



3as.ency-education.com

## التمرين الثاني : (07ن)

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

$TG_1$ له قرينة أستر $I_e = 232.68$

$TG_2$ يتكون من حمض دهني له قرينة حموضة $I_a = 218.75$

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 |
| الغليسين Gly | $-H$ | 2.4 | 9.60 | ////////////// | 6 |
| فنيل 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 $T_2=40℃$ عند التوازن نسجل درجة الحرارة $T_f=30℃$

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 ) لتحولات عكوسه فينتقل من :

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

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

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

1. احسب كل من $V_3,P_2,T_1$ .

**2. احسب العمل $W$ وكمية الحرارة $Q$ لكل تحول .**

**3. استنتج الطاقة الداخلية للغاز $\Delta U$ في كل تحول .**

**علما ان :** $R=8.314J/mol.k$ , $C_P=20.78J/mol.k$ , $C_P-C_V=R$