الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات
امتحان بكالوريا تجريبي لولاية سعيدة — دورة: 2021
الشعبة: تقني رياضي

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق) — المدة: 04 سا و 30 د

## على المترشح ان يختار احد الموضوعين التاليين:

## الموضوع الاول

### التمرين الأول(07 نقاط):

1) تتطلب هلجنة 3 g من الكان (A) كتلة قدرها 7.1 g من غاز الكلور $Cl_2$ لينتج مركب (B) وفق المعادلة التالية:

$$(A) + Cl_2 \xrightarrow{uv} R\text{-}Cl + HCl$$
$$(B)$$

- احسب الكتلة المولية للمركب (A)
- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبين (A) و (B) .

يعطى : H=1 g/mol ، C= 12 g/mol ، Cl = 35.5 g/mol

2) نخضع المركب (B) لسلسلة التفاعلات التالية:

1) $(B) + Mg \xrightarrow{R\text{-}O\text{-}R} (C)$
2) $(C) + CH_3\text{-}C \equiv N \longrightarrow (D)$
3) $(D) + H_2O \longrightarrow (E) + MgClOH$
4) $(E) + H_2O \longrightarrow (F) + NH_3$
5) $(F) + (C) \xrightarrow{H_2O} (G) + MgClOH$
6) $(G) \xrightarrow[400°C]{Al_2O_3} (K) + H_2O$
7) $(K) \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} (F) + (L)$
8) $(L) + PCl_5 \longrightarrow (M) + POCl_3 + HCl$
9) $(M) + C_6H_6 \xrightarrow{AlCl_3} (N) + HCl$
10) $(N) \xrightarrow[H_3O^+]{Zn} (O)$
11) $(O) + Cl_2 \xrightarrow{AlCl_3} (Q)_{para} + HCl$

جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات B , C , D , E , F , G , K , L , M , N , O , Q

3) – نترجة المركب (O) بواسطة $HNO_3$ في الوضع بارا تعطي مركب (W).
- اكسدة المركب (W) في وجود $KMnO_4$ وحمض الكبريت المركز تعطي مركب (X).
- ارجاع المركب (X) في وجود Fe و HCl تعطي مركب (Y).
- بلمرة المركب (Y) تعطي بوليمير (P).

جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات W، X ، Y ، P مع إعادة كتابة معادلات التفاعل.

## التمرين الثاني(07 نقاط):

**الجزء الأول:**

1) غليسيريد احادي (A) له Ii = 0 , ونسبة الاكسجين به تساوي 19.39
- احسب كتلته المولية
- جد الصيغة نصف المفصلة للحمض الدهني (AG) المكون له
- اكتب الصيغة نصف المفصلة لـ (A) علما ان الحمض الدهني مرتبط في الموضع β

2) حمض دهني (B) رمزه $2\Delta^{9,12}$: Cn وقرينة تصبنه Is = 200
- جد الصيغة نصف المفصلة له ثم كتابته الطبولوجية

3) غليسيريد ثلاثي (TG) ناتج عن تفاعل مول من (A) مع مولين من (B) ، اكتب معادلة التفاعل مستنتجا صيغة (TG).

4) عينة زيت تحتوي على (TG) و(B) بنسب مختلفة.
- اذا علمت ان قرينة حموضة العينة Ia = 14 فما هي نسبة (B) في هذه العينة.
- احسب قرينة تصبن عينة الزيت.

يعطى : H=1 g/mol ، C= 12 g/mol ، O = 16 g/mol ، k = 39 g/mol

**الجزء الثاني :**

خماسي ببتيد : Lys-Cys-Asp-Ile-Phe

1) – سم خماسي الببتيد
- صنف الاحماض الامينية الناتجة عن اماهته
- ما هو الحمض الاميني الذي يملك ذرتي كربون كيراليتن ، اعط تمثيل فيشر له.
- ما ناتج تفاعل خماسي الببتيد مع بيوري مع التعليل
- اكتب تفاعل الحمض الاميني phe مع كزانتوبروتيك
- اعط صيغة الببتيد السابق عند Ph = 13

2) اخضع مزيج من الاحماض الامينية السابقة الى الهجرة الكهربائية عند Ph =5.48
- مثل مواقع الاحماض الامينية على جهاز الهجرة الكهربائية
- علل اختلاف مسافة الهجرة بين Ile و Lys
- اعط الصيع الايونية للحمض الاميني Cys حسب تغير قيم ال Ph

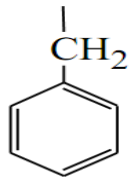
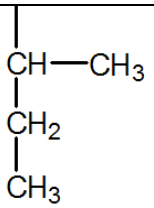
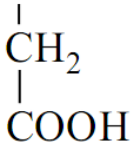
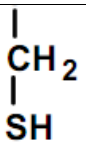
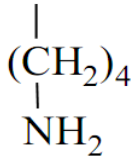
3) – اكتب تفاعل الاسبارتيك مع حمض النتروز

- اكتب تفاعل تشكل الببتيد (p): Phe–Asp

الاسبارتام محلى صناعي ناتج عن تفاعل الوظيفة الحمضية من جذر الاسبارتيك في ثنائي الببتيد (p) مع الميثانول

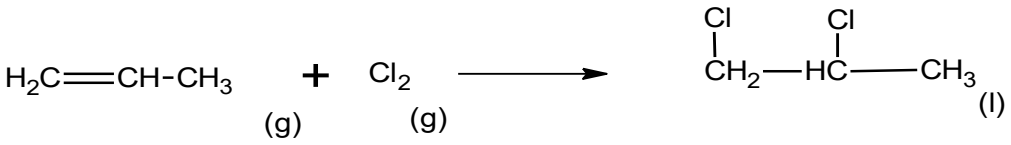
- ما نوع التفاعل الحادث
- اكتب معادلة التفاعل

يعطى:

| الحمض الاميني | Phe<br>فنيل الانين | Ile<br>ايزولوسين | Asp<br>اسبارتيك | Cys<br>سيستيئين | Lys<br>ليزين |
|---|---|---|---|---|---|
| السلسلة الجانبية<br>R– |  |  |  |  |  |
| PHi = 5.48 | PHi =6.02 | PHi =2.77 | $Pka_1$= 1.96<br>$Pka_2$=10.28<br>$Pka_r$=8.18 | PHi =9.74 | |

**التمرين الثالث (06 نقاط):**

1) لدينا التفاعل التالي عند 25°C :



- اذا علمت ان الطاقة الداخلية للتفاعل السابق هي $\Delta U = -178.25$ kj/mol ، احسب انطالبي التفاعل السابق.
- احسب اطالبي تشكل $(C_3H_6Cl_2)_{(l)}$ علما ان $\Delta H°_f (C_3H_6)_{(g)} = 20.4$ kj/mol
- احسب درجة الحرارة T التي من اجلها يكون انطالبي التفاعل التفاعل السابق يساوي $\Delta H°_T = -181.76$ kj/mol

يعطى: $R = 8.314\ j.mol^{-1}.k^{-1}$

| المركب | $C_3H_6$ (g) | $C_3H_6Cl_2$ (g) | $Cl_2$(g) |
|---|---|---|---|
| Cp ($j.mol^{-1}.k^{-1}$) | 64.32 | 154.40 | 32.30 |

- حدد قيمة طاقة تشكل الرابطة ( C-Cl ) في المركب $(C_3H_6Cl_2)_{(l)}$ باستعمال مخطط التشكل.

يعطى : $\Delta H^{\circ}_{sub}(C_{(s)}) = 717$ kj/mol $\Delta H^{\circ}_{vap}(C_3H_6Cl_2) = 36.3$ kj/mol

| الرابطة | C–H | C–C | Cl–Cl | H–H |
|---|---|---|---|---|
| $\Delta H^{\circ}_{diss}$ ( kj/mol) | 413 | 348 | 242 | 436 |

2) يتمدد 2 mol من غاز مثالي حجمه $V_1 = 50\ L$ عند ضغط ثابت $P_1 = 1\ atm$ منجزا عملا قدره $W = 3.04\ kj$

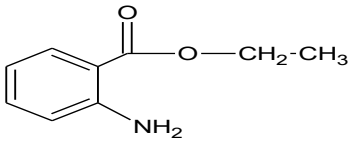
- احسب $T_1$ ، $V_2$ ، $T_2$
- اذا علمت ان التغير في الطاقة الداخلية $\Delta U = 4.75\ kj$ ، احسب كمية الحرارة المتبادلة Q .
- احسب السعة الحرارية للغاز المثالي $C_P$ .

يعطى: $R = 8.314\ j.mol^{-1}.k^{-1}$ , $1atm = 1{,}01325.10^5\ pa$

## الموضوع الثاني

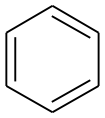
### التمرين الأول(07 نقاط):

**التمرين الاول :**

لتحضير المركب  المميز لرائحة العنب ،لدينا كحول A نسبة الكربون فيه 52.17 %

1- اوجد صيغة المجملة للكحول A

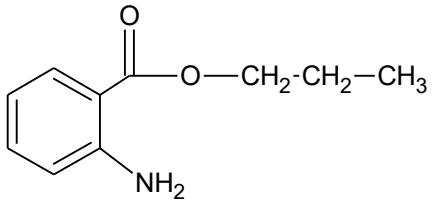
نجري على هذا المركب سلسلة التفاعلات التالية :

1)  + A $\xrightarrow{H_2SO_4}$ B

2) B + $HNO_3$ $\xrightarrow{?}$ C (ortho)

3) C $\xrightarrow{KMnO_4 / H_2SO_4}$ D + ..... + .....

4) D $\xrightarrow{Fe / HCl}$ E

5) F + E $\rightleftharpoons$ 

6) nE $\longrightarrow$ P

2- اوجد الصيغ نصف المفصلة ل المركبات B,C,D,E,F,P

**3**- ماهو الوسيط المستعمل في التفاعل رقم (2)

4- احسب الكتلة المولية للبوليمير P اذا علمت ان درجة البلمرة هي 2000

5- يعالج المركب F بحمض الكبريت $H_2SO_4$ عند 140C°.

- اكتب معادلة التفاعل الموافق.

يعطى : H=1 g/mol ، C= 12 g/mol ، O = 16 g/mol ، N = 14 g/mol

**التمرين الثاني(07 نقاط) :**

**الجزء الاول :**

رباعي ببتيد مكون من الأحماض الأمينية التالية :

| الحمض | الجذر R | $Pka_1$ | $Pka_2$ | $pKa_R$ | $PH_i$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Lys | $H_2N-(CH_2)_4-$ | 2.18 | 8.95 | ؟ | 9.74 |
| Tyr | $HO-C_6H_4-CH_2-$ | 2,20 | ؟ | 10,07 | 5,66 |
| Val | $(CH_3)_2-CH^-$ | 2,32 | 9,62 | // | ؟ |
| Asp | $HOOC-CH_2-$ | ؟ | 9,60 | 3,66 | 2,77 |

1- أكمل الجدول

2- أكتب الصيغ الأيونية لـ Lys عند PH : $1 \rightarrow 12$

3- مثل حسب إسقاط فيشر مما كبات :Val

4- حدد مواضع الأحماض الأمينية على مخطط الهجرة الكهربائية عند : PH =6 منظم

5- أكتب الصيغة نصف المفصلة للببتيد، Lys-Asp-Val-Tyr

6- يجرى اختبار الكشف عن البيبتيد و الأحماض الأمينية الأروماتية ؟

- أذكر الكاشف الخاص بكل مركب مع ذكر مكوناته

**الجزء الثاني:**

ثلاثي غليسيريد مكون من الاحماض الدهنية التالية:

(A) : C18 :$2\Delta^{9,12}$ ,(B) : C18 :$1\Delta^{9}$ ,(C) : C14 :0

1- اكتب الصيغة النصف مفصلة لكل حمض ذهني.

2- أعط الصيغ الممكنة للثلاثي الغليسيريد .

3- أكتب تفاعل الهلجنة باليود و احسب قرينة اليود.

4- أكتب تفاعل الهدرجة مع ذكر اهميته الصناعية.

قمنا باخذ 10gمن هذا الزيت و اضفنا اليها 50 ml من هيدروكسيد البوتاسيوم KOH نظاميته 0.1N و قمنا بتسخين المزيج لمدة 35 دقيقة .ثم أضفنا الى المزيج 3 قطرات من الفينول فتالين و عيرناه بال HCl نظاميته 0.5N فتغير اللون عند حجم التكافؤ Veq= 5 ml.

- أحسب حجم هيدروكسيد البوتاسيوم المتفاعل مع الزيت.
- أحسب قرينة التصبن.

تعطى :

K=39 g/mol , O=16 g/mol, C=12 g/mol ,H=1 g/mol ,I=127 g/mol

**التمرين الثالث(06 نقاط):**

تعتبر اليوريا $CO(NH_2)_2$ من الفضلات التي يطرحها الجسم عن طريق البول و العرق، تنتج هذه الأخيرة في الكبد وفق التفاعل :

$$2\ NH_{3\ (g)} + CO_{2\ (g)} \longrightarrow CO(NH_2)_{2\ (s)} + H_2O_{\ (L)} \ldots\ \Delta H_r = -133\ kJ/mol$$

1- أحسب قيمة التغير في الطاقة الداخلية لتفاعل السابق عند 25C° في حالة

أ- نعتبر الماء في حالة سائلة

ب-نعتبر الماء في حالة غازية

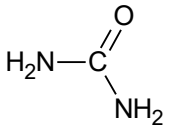
يعطى : $R = 8.314\ j.mol^{-}.k^{-}$

2- أحسب الانطالبي المعياري لتشكل اليوريا $\Delta H_{f\ (CO(NH_2)_2\ (s)}$

$$\Delta H_{f\ (H_2O)\ (L)} = -286kJ/mol \quad , \Delta H_{f\ (CO_2)\ (g)} = -393\ kJ/mol \ , \quad \Delta H_{f\ (NH_3)\ (g)} = -46\ kJ/mol$$

3- أحسب طاقة الرابطة $\Delta H_{d\ (C\text{-}N)}$ في مركب اليوريا الصلب

يعطى : $\Delta H_{Sub_{(CO(NH_2)_2}} = 133{,}1\ kJ/mol$ , $\Delta H_{Sub_{(C)}} = 717\ kJ/mol$




| الرابطة | C=O | N-H | O=O | H-H | N≡N |
|---|---|---|---|---|---|
| $\Delta H_d$ (kJ/mol) | 810 | 391 | 498 | 436 | 940 |

4- أحسب انطالبي التفاعل الأول عند 50 °C :

يعطى :

| المركب | $NH_{3\ (g)}$ | $CO_{2\ (g)}$ | $H_2O_{\ (L)}$ | $CO(NH_2)_2$ |
|---|---|---|---|---|
| Cp (J/mol.K) | 29,72 | 37,45 | 75,24 | 91 |