الجمـــهورية الـجـــزائرية الديـــمقراطـــية الشـــــعبية

وزارة الـتـربية الوطـنـــية ولايـــة غليـــزان

| ثانوية : عمي موسى + عين طارق<br>الشعبة : تقني رياضي(هندسة الطرائق) | بكالوريا التجريبي في مادة التكنولوجيا (ماي2018 ) | المدة : 4 ســـا و30 د |
|---|---|---|

**على المترشح أن يختار احد الموضوعين التاليين :**

## الموضوع الأول

**التمرين الأول : ( 05 نقاط )**

1(I- فحم هيدروجيني اكسيجيني (A) كثافته البخارية d= 2,483 ويحتوي على 66,67% من الكربون و 11,1% من الهيدروجين.

أ- أوجد الصيغة الجزيئية العامة للمركب العضوي (A)

ب- اذا علمت أن المركب A يتفاعل مع DNPH .

-أكتب جميع الصيغ نصف مفصلة المحتملة له .

2-نجري على المركب A التفاعلات التالية :

1) $A + RMgCl \xrightarrow{H_2O} B + MgClOH$

2) $B \xrightarrow[H_2SO_4]{170\ ^\circ C} C + H_2O$

3) $C \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4\ Conc} A + D$

4) $D + B \underset{}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}} E + H_2O$

الكتلة المولية للمركب B 102g/mol ومردود التفاعل 4 يساوي % 5 .

أ- أوجد صيغ المركبات A , B,C,D,E .

3- يمكن تحضير البوليمير P انطلاقا من المركب A وفق التسلسل التفاعلي الاتي :

1) $A + H_2 \xrightarrow{Ni} F$

2) $F + PCl_5 \longrightarrow G + POCl_3 + HCl$

3) $G + C_6H_6 \xrightarrow{AlCl_3} H + HCl$

4) $H + HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} I + H_2O$

5) $I \xrightarrow{Fe/HCl} J + 2H_2O$

6) $J \xrightarrow{KMnO_4} K + \ldots\ldots + \ldots\ldots$

7) $n\,K \xrightarrow[H_2SO_4]{} P$

أ- أوجد صيغ المركبات A..... P .

ب- ما نوع كل من التفاعلين رقم 3 و 7 ؟ - وما اسمهما؟

II) التحلل المائي لليوريا $(H_2N)_2\ CO$ يتم بصفة غير عكوسة وفق المعادلة التالية:

$$(H_2N)_2\ CO + H_2O \longrightarrow NH_4OH + HNCO$$

متابعة تغير تركيز اليوريا مع مرور الزمن أعطى النتائج التالة :

| t(min) | 0 | 40 | 80 | 120 | 160 |
|---|---|---|---|---|---|
| $[(H_2N)_2\ CO]$ mol/ l | 0,1 | 0,086 | 0,074 | 0,063 | 0,054 |

1- بين أن التفاعل من الرتبة الأولى .

2- عين ثابت السرعة K بيانيا ثم استنتج زمن نصف التفاعل .

3- احسب قيمة السرعة الأبتدائية عند t=0 .

4- ماهو الزمن الازم لتفاعل 90% من التركيز الابتدائي لليوريا/

**التمرين الثاني:( 05 نقاط)**

**I)** -1)- حمض الدهني A أحادي الوظيفة له قرينة التصبن تساوي 198,9 وقرينة اليود تساوي Ii=89,93

أ – اوجد الكتلة المولية للحمض الدهني A وعدد الروابط الموجودة له وصيغته المجملة.

2)- عند أكسدة الحمض الدهني A بواسطة $KMnO_4$ المركز نتحصل على حمضين B و C .

الحمض B أحادي الوظيفة ويعدل 0,79 g منه بـ 5ml من NaOH تركيزه 0.1mol/l .

و الحمض C ثاني الوظيفة .

أ- أوجد صيغة الحمض B وC ثم استنتج صيغة الحمض الدهني A .

3)- تفاعل هذه الاحماض الدهنية مع الغليسرول يعطي المركب D( αA,βB,ά A) .

- اكتب صيغة المركب الناتج D

تعطـــى : $M_{Na}$= 23 g/mol . $M_I$=127 g/mol . $M_o$= 16 g/mol . $M_H$= 1 g/ mol

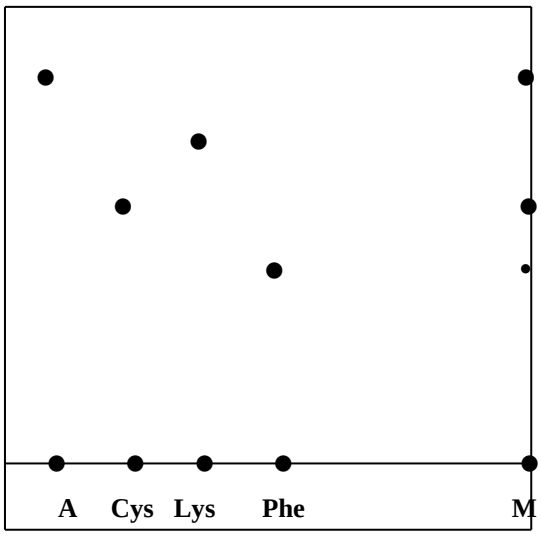
**(II)** 1)- من أجل تحديد مكونات مزيج M قمنا بالتقنية الموضحة في الوثيقة (1):

أ – تعرف على هذه التقنية وما هو مبدأها ؟

ب - ماهو الكاشف المستعمل فيها ؟ ماهو اللون الذي يظهر؟.

جـ - اذا علمت أن الحمض الأميني A قدرته الدورانية α معدومة .

- استنتج مكونات المزيج M ثم صنفها




2)- وضع المزيج السابق في جهاز الهجرة الكهربائية ذو PH=5,48.

- ماهي الصيغ الأيونية لكل حمض أميني .

- وضح بالرسم مواقع هذه الأحماض على شريط الهجرة

3)- ليكن المركب التالي : Cys – Lys – Gly

- استنتج طبيعة هذا المركب وأعط صيغته وأسمه

| الحمض الاميني | السيستئيين Cys | الالانينAla | الليزينLys | الغليسينGly | الفنيل ألانينPhe |
|---|---|---|---|---|---|
| $PH_i$ | 5,07 | | 9,74 | 5,97 | 5,48 |
| السلسلة الجانبية R | $-CH_2-SH$ | $-CH_3$ | $-(CH_2)-NH_2$ | -H | $-CH_2-C_6H_5$ |

**التمرين الثالث:( 05 نقاط)**

**I)** ـ لديك التفاعلين التاليين عند درجة حرارة 25°C :

$$N_{2(g)} + 3H_{(g)} \longrightarrow 2NH_{3\,(g)} \qquad \Delta H_1 = -92.4\ Kj/mol$$

$$I_{2(g)} + H_{(g)} \longrightarrow 2HI_{(g)} \qquad \Delta H_2 = 53.2\ Kj/mol$$

1. حدّد التفاعل الماص للحرارة و التفاعل الناشر للحرارة مع التعليل.
2. استنتج أنطالبي التشكل $\Delta H°_f$ لكل من $NH_{3\,(g)}$ و $HI_{(g)}$.
3. احسب طاقة الرابطة $E_{(H-I)}$ و طاقة الرابطة $E_{(N-H)}$.

علما أن :

| الرابطة | H-H | I-I | N-N |
|---|---|---|---|
| E (Kj/mol ) | 436 | 151 | 945.6 |

**4.** احسب أنطالبي التشكل للأمونياك السائل $NH_{3\,(L)}$، علما أن: $\Delta H°_{Vap\ NH3} = 11,2\ KJ/moL$

**II)** ـ يحتوي مسعر حراري على 100ml ماء درجة حرارته $T_1=20°C$ نضع بداخله 11g من البوتاس KOH، و عند الذوبان التام للبوتاس يسجل التغير في درجة الحرارة بالقيمة 26°C.

1. أحسب كمية الحرارة المتبادلة خلال ذوبان KOH .
2. احسب كمية الحرارة المولية $Q_P$ لذوبان KOH ثم استنتج أنطالبي الذوبان و لتكن $\Delta H°_{diss}$.
3. أحسب درجة الحرارة عند توازن المحلول $T_{eq}$
4. أكتب معادلة انحلال KOH الصلب في الماء موضحا أمامه الأنطالبي .

علما أن : نعتبر كتلة المحلول تساوي كتلة الماء , والكتلة الحجمية للماء تساوي 1 , $C_e = 4.185\ j/g\ .k$

و تهمل السعة الحرارية للمسعر

تعطـــى : $M_k = 39\ g/mol$ . $M_o = 16\ g/mol$ . $M_H = 1\ g\ mol$



**الموضوع الثاني**

**التمرين الأول:(08نقاط)**

- (A) حمض آروماتي ثنائي الوظيفة الحمضية يتكون من O:38,55%,C:57,83% كتلته المولية 166g/mol.

1-أوجد الصيغة العامة لـ(A) و الصيغ نصف المفصلة الممكنة.

2-اقترح طريقة للحصول على (A) في الوضعية بارا انطلاقا من البنزن و مركبات أخرى.

3-من أجل الحصول على بوليمر (P) ذو أهمية كبيرة في الصناعة النسيجية نفاعل المركب (A) بارا مع مركب (B) ثنائي الوظيفة الذي يمكن الحصول عليه وفق سلسلة من التفاعلات التالية:

1) $C_6H_6 + SO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} (D)$

2) $(D) + NaOH \xrightarrow{350°C} (E) + H_2O$

3) $(E) + 2NaOH \longrightarrow (F) + Na_2SO_3 + H_2O$

4) $(F) + HCl \longrightarrow (G) + NaCl$

5) $(G) + Cl_2 \longrightarrow (K)para$

6) $(K)para + NaOH \xrightarrow{200\ ^oC} (B) + NaCl$

7) $n(A) + n(B) \longrightarrow (P) + m\ H_2O$

أ-أوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات:P,K,G,F,E,D,,B,A .

ب-ما نوع كل من التفاعل (1)و(5).

ج-حدد نوع البلمرة مبينا الوظيفة الكيميائية المميزة لـ(P).

د-ماهي الكتلة المولية المتوسطة للبوليمر (P) إذا علمت أن درجة بلمرته تساوي 800.

II- من أجل دراسة تفاعل تصبن خلات الإثيل $CH_3COOC_2H_5$ تركيزه $C_1$=0,03 mol/L ، نجري تفاعل بين هذا الاستر و الصود NaOH تركيزه نفس تركيز الاستر. الجدول التالي يوضح تفكك الاستر بدلالة الزمن.

| t(min) | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| $[CH_3COOC_2H_5].10^{-2}$ mol/L | 3 | 2,58 | 2,26 | 2,02 | 1,82 | 1,65 |
|---|---|---|---|---|---|---|

- المطلوب:

1-أكتب معادلة تفاعل تصبن الاستر.

2 - اثبت أن التفاعل من الرتبة الثانية.

3- حدد ثابت السرعة k .

4 - أحسب زمن نصف التفاعل.

**التمرين الثاني:(06نقاط)**

- (A) حمض دهني غير مشبع كتلته المولية 280g/mol و قرينة اليود له 181,42.

1-أوجد عدد الروابط المضاعفة الموجودة في الحمض الدهني (A).

2-عين الصيغة الجزيئية المجملة لـ(A).

3-نؤكسد الحمض الدهني (A) بمحلول $KMnO_4$ و $H_2SO_4$ فتتشكل ثلاث أحماض هم:

$HOOC-(CH_2)_7-COOH$ / $H_3C-(CH_2)_4-COOH$ / $HOOC-CH_2-COOH$.

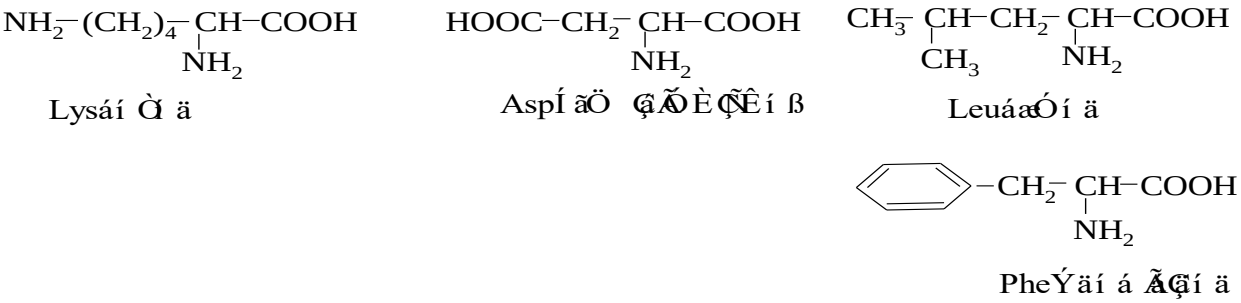
- حدد موضع الروابط في الحمض وأعط رمزه.

4-يتفاعل 3mol من الحمض الدهني السابق مع الغليسيرول للحصول على غليسيريد ثلاثي.

- أكتب معادلة التفاعل.ثم أحسب دليل التصبن النظري لهذا الغليسيريد.

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

I- لديك الأحماض الأمينية التالية:



LeuáæÓí ä

Aspí ãÖ ¢ãÕÈ¢ÑÊí ß

Lysáí Ùí ä

PheÝäí á ÃÇ¢í ä

1- صنف الأحماض الأمينية السابقة.

2- مثل مماكبات الحمض الأميني لوسين.

3- أحسب قيمة الـPhi لكل من الأسبارتيك و فنيل ألانين.

Asp($PKa_1$=1,88 , $PKa_2$=9,60 , $PKa_R$=3,66) تعطى:

Phe($PKa_1$=1,83 , $PKa_2$=9,13)

4- أكتب الصيغة الأيونية للزين لما يتغير اللـ PH من 1 إلى 12.

5- أكتب صيغة الببتيد A التالي:Lys-Leu-Phe وأعط اسمه.ما نوع الروابط الموجودة في الببتيد A و كيف يتم الكشف عنها مع الشرح.

6- أعط صيغة الببتيد عند: PH=1 , PH=12.

**التمرين الثالث :(06نقاط)**

I- لديك تفاعل احتراق البنتان الغازي $C_5H_{12(g)}$ عند درجة الحرارة 25°C.

$$C_5H_{12(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \qquad \Delta Hr=353Kj/mol$$

أ- وازن معادلة الاحتراق.

ب-أحسب أنطالبي تشكل البنتان الغازي ($C_5H_{12}$) $\Delta H_f$ عند 25°C.

ت-أحسب التغير في الطاقة الداخلية $\Delta U$ للبنتان الغازي.

ث-أحسب أنطالبي إحتراق البنتان عند درجة الحرارة 50°C.

| المركبات | $C_5H_{12(g)}$ | $O_{2(g)}$ | $CO_{2(g)}$ | $H_2O_{(l)}$ |
|---|---|---|---|---|
| $\Delta Hf$(kJ/mol) | ..... | ///////// | -393 | -286 |
| Cp(cal/mol.k) | 28,72 | 7,01 | 8,94 | 18 |

ه- أحسب طاقة الرابطة Ec-c لتشكل البنتان الغازي.

تعطى: $\Delta Hsub(c)=716,7KJ/mol$ , $\Delta H_{d(H-H)}=436KJ/mol$ , $Ec-c=413KJ/mol$

$R=8,314J/mol.K$ $1cal=4,185J$

II- من جهة أخرى لديك 1mol من غاز مثالي ينتقل من حالة توازن 1 ($P_1=2atm$ , $T_1=273K$) إلى حالة توازن 2 ($T_2=298K$) خلال تحول عكوس حيث تبقى القيمة ($V/T=Cst$).

1- ما نوع هذا التحول؟ ثم أحسب $V_1$ , $P_2$ , $V_2$ لهذا التحول.

2- أحسب كمية الحرارة Q و العمل W حيث: $C_V=3/2R$ $R=8,314J/mol.K$

3- أحسب التغير في الطاقة الداخلية $\Delta U$ و استنتج $\Delta H$.

$1m^3=10^3L$ $1atm=1,01325.10^5$