

المدة : 4 سا و 30 د

بكالوريا التجريبي في مادة التكنولوجيا (ماي 2018)

ثانوية : عمي موسى + عين طارق  
الشعبة : تقني رياضي (هندسة الطرائق)

على المترشح أن يختار احد الموضوعين التاليين :

الموضوع الأول

التمرين الأول : (05 نقاط)

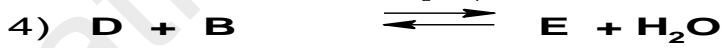
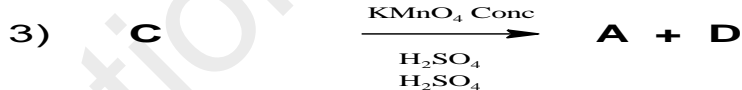
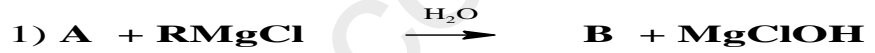
1-I) فحم هيدروجيني اكسيجيني (A) كثافته البخارية  $d = 2,483$  ويحتوي على 66,67% من الكربون و 11,1% من الهيدروجين.

أ- أوجد الصيغة الجزيئية العامة للمركب العضوي (A)

ب- اذا علمت أن المركب A يتفاعل مع DNPH .

-اكتب جميع الصيغ نصف مفصلة المحتملة له .

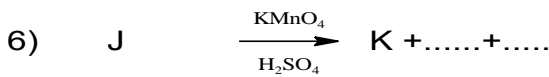
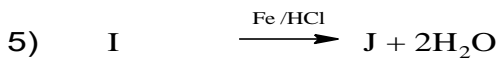
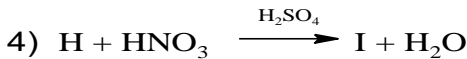
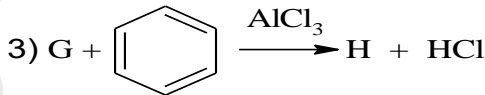
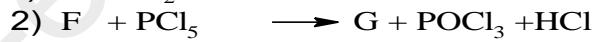
2-نجري على المركب A التفاعلات التالية :



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 الآتي :

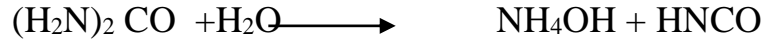


الصفحة 1 من 6

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:



متابعة تغير تركيز اليوريا مع مرور الزمن أعطى النتائج التالية :

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 الابتدائية عند  $t=0$  .

4- ماهو الزمن اللازم 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  $I_i=89,93$

أ - أوجد الكتلة المولية للحمض الدهني A وعدد الروابط الموجودة له وصيغته المجمل.

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 0.1 mol/l .

و الحمض C ثاني الوظيفة .

أ- أوجد صيغة الحمض B و C ثم استنتج صيغة الحمض الدهني A .

3- تفاعل هذه الاحماض الدهنية مع الغليسرول يعطي المركب D  $(\alpha A, \beta B, \alpha A)$  .

- اكتب صيغة المركب الناتج D

تعطى:  $M_{Na}= 23$  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؟.

ج - اذا علمت أن الحمض الأميني A قدرته الدورانية  $\alpha$  معدومة .

- استنتج مكونات المزيج M ثم صنفها

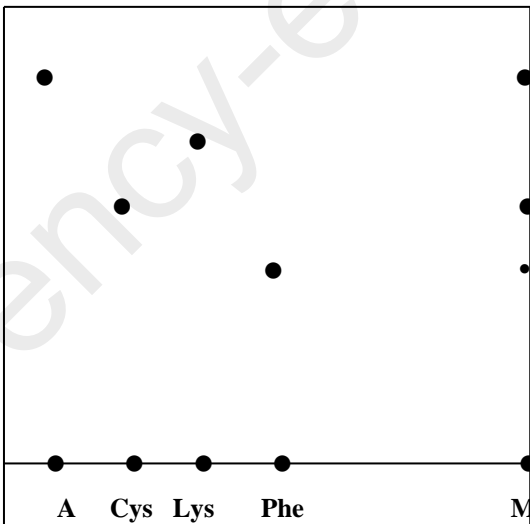
2- وضع المزيج السابق في جهاز الهجرة الكهربية ذو  $PH=5,48$  .

- 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

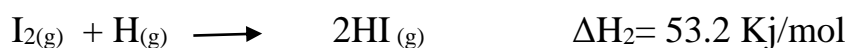
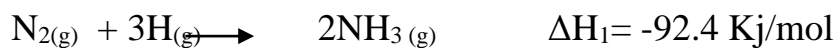


الصفحة 2 من 6

الفنيل الأنين Phe	الجليسين Gly	الليزين Lys	الالانين Ala	السيستئين Cys	الحمض الاميني
5,48	5,97	9,74		5,07	PH <sub>i</sub>
-CH <sub>2</sub> - C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	-H	-(CH <sub>2</sub> )-NH <sub>2</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>2</sub> -SH	السلسلة الجانبية R

### التمرين الثالث: (05 نقاط)

(I) - لديك التفاعلين التاليين عند درجة حرارة 25°C :



1. حدّد التفاعل الماص للحرارة و التفاعل الناشر للحرارة مع التعليل.

2. استنتج أنطالبي التشكل  $\Delta H_f^\circ$  لكل من  $\text{NH}_3(g)$  و  $\text{HI}(g)$ .

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  $\text{NH}_3(L)$ ، علما أن:  $\Delta H^\circ_{\text{vap NH}_3} = 11,2 \text{ KJ/mol}$

(II) - يحتوي مسعر حراري على 100ml ماء درجة حرارته  $T_1 = 20^\circ\text{C}$  نضع بداخله 11g من البوتاس KOH، و عند الذوبان التام للبوتاس يسجل التغير في درجة الحرارة بالقيمة  $26^\circ\text{C}$ .

1. أحسب كمية الحرارة المتبادلة خلال ذوبان KOH .

2. احسب كمية الحرارة المولية  $Q_p$  لذوبان KOH ثم استنتج أنطالبي الذوبان و لتكن  $\Delta H^\circ_{\text{diss}}$ .

3. أحسب درجة الحرارة عند توازن المحلول  $T_{\text{eq}}$

4. أكتب معادلة انحلال KOH الصلب في الماء موضحا أمامه الأنطالبي .

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

و تهمل السعة الحرارية للمسعر

تعطى :  $M_k = 39 \text{ g/mol}$  .  $M_o = 16 \text{ g/mol}$  .  $M_H = 1 \text{ g/mol}$

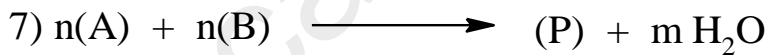
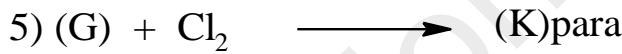
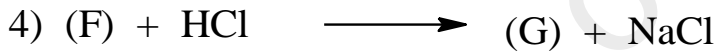
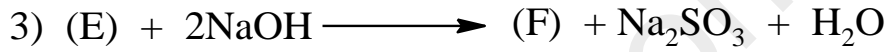
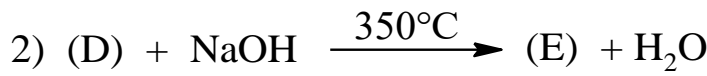
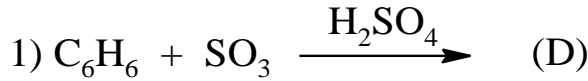
### التمرين الأول: (08 نقاط)

1- (A) حمض أروماتي ثنائي الوظيفة الحمضية يتكون من %57,83 C, %38,55 O 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 ففاعل المركب (A) بارا مع مركب (B) ثنائي الوظيفة الذي يمكن الحصول عليه وفق سلسلة من التفاعلات التالية:



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 خلاص الإثيل  $CH_3COOC_2H_5$  تركيزه  $C_1=0,03 \text{ mol/L}$  ، 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<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>].10<sup>-2</sup> 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: (06 نقاط)

- (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<sub>4</sub> و H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> فتتشكل ثلاث أحماض هم:

HOOC- CH<sub>2</sub> - COOH / H<sub>3</sub>C-(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>- COOH / HOOC-(CH<sub>2</sub>)<sub>7</sub>-COOH

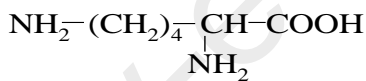
- حدد موضع الروابط في الحمض وأعط رمزه.

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

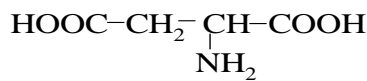
- أكتب معادلة التفاعل. ثم أحسب دليل التصبن النظري لهذا الغليسيريد.

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

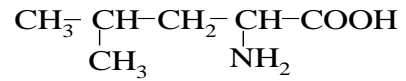
-I لديك الأحماض الأمينية التالية:



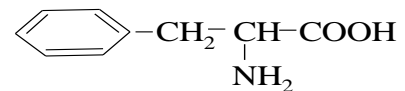
Lysáí Ö ä



Aspí äÖ ç Æ È ÇÉ í ß



LeuááÖí ä



PheÝáí á ÆÇí ä

1- صنف الأحماض الأمينية السابقة.

2- مثل مماكبات الحمض الأميني لوسين.

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

Asp(PKa<sub>1</sub>=1,88 , PKa<sub>2</sub>=9,60 , PKa<sub>R</sub>=3,66) تعطى:

Phe(PK<sub>a1</sub>=1,83 , PK<sub>a2</sub>=9,13)

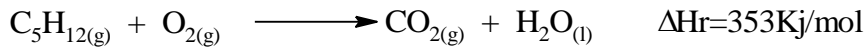
4- أكتب الصيغة الأيونية للزين لما يتغير الـ PH من 1 إلى 12.

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

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

### التمرين الثالث: (06نقاط)

I- لديك تفاعل احتراق البنتان الغازي C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>(g) عند درجة الحرارة 25°C.



أ- وازن معادلة الاحتراق.

ب- أحسب أنطالبي تشكل البنتان الغازي (C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>) عند 25°C.

ت- أحسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU للبنتان الغازي.

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

المركبات	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> (g)	O <sub>2</sub> (g)	CO <sub>2</sub> (g)	H <sub>2</sub> O(l)
ΔH <sub>f</sub> (kJ/mol)	.....	////////	-393	-286
C <sub>p</sub> (cal/mol.k)	28,72	7,01	8,94	18

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

تعطى: Ec-c=413KJ/mol , ΔH<sub>d</sub>(H-H)=436KJ/mol , ΔH<sub>sub</sub>(c)=716,7KJ/mol

$$R=8,314\text{J/mol.K} \quad 1\text{cal}=4,185\text{J}$$

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

1- ما نوع هذا التحول؟ ثم أحسب V<sub>1</sub> , P<sub>2</sub> , V<sub>2</sub> لهذا التحول.

2- أحسب كمية الحرارة Q و العمل W حيث: C<sub>v</sub>=3/2R R=8,314J/mol.K

3- أحسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU و استنتج ΔH.

$$1\text{m}^3=10^3\text{L}$$

$$1\text{atm}=1,01325 \cdot 10^5$$