الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية غليزان

ثانويات غليزان

امتحان بكالوريا تجريبي التعليم الثانوي — **دورة: ماي 2014**

الشعبة: تقني رياضي

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق) — المدة: **04 ساعات و نصف**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول (20 نقطة)

التمرين الأول: (07 نقاط)

مركب عضوي أكسجيني (A) كثافته البخارية بالنسبة للهواء d=1,6، يتفاعل مع الصوديوم و ينطلق غاز الهيدروجين.

1. ما هي الوظيفة الكيميائية لـ (A)؟
2. أوجد الصيغة الجزيئية المجملة للمركب (A) و استنتج صيغته نصف المفصلة.
3. نجري على المركب (A) سلسلة التفاعلات التالية:

$$(A) + HBr \longrightarrow (B) + H_2O$$

$$(B) + Mg \xrightarrow{ROR} (C)$$

$$(C) + CO_2 \longrightarrow (D)$$

$$(D) + H_2O \longrightarrow (E) + MgBr(OH)$$

$$(E) + (A) \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} (F) + H_2O$$

$$HC\equiv CH + (A) \longrightarrow (G)$$

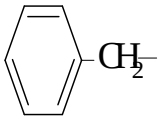
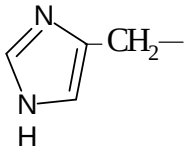
أ- أكمل سلسلة التفاعلات السابقة بكتابة الصيغ نصف المفصلة للمركبات: A, B, C, D, E, F و G.

ب- ما هو دور $CaCl_2$ في تحضير المركبات العضوية المغنزيومية؟

4. بلمرة المركب G تؤدي إلى بوليمر ذو أهمية صناعية يستخدم في صناعة الدهن.
   - أكتب معادلة تفاعل البلمرة.
   - ما نوع البلمرة.
   - أكتب مقطع من البوليمر السابق يتكون من 03 وحدات بنائية.

التمرين الثاني: (06 نقاط)

إليك الأحماض الأمينية التالية:

الحمض الأميني	فينيل ألانين Phe	حمض الأسبارتيك Asp	ليزين Lys	هيستيدين HiS	غليسين Gly
الجدر R		$HOOC-CH_2-$	$H_2N-(CH_2)_4-$		H-

1. **أكتب** الصيغة نصف المفصلة للحمضين الأمينين Asp **و** Lys.
2. صنف الأحماض الأمينية التالية: Asp، Phe، HiS **و** Gly.
3. مثل المماكبات الضوئية للحمض الأميني Asp حسب إسقاط فيشر.
4. أ- **أحسب** PHi للهستيدين. يعطى: $PKa_1 = 1,8$ $PKa_2 = 9,2$ $PKa_R = 6$
   ب- أكتب الصيغة الأيونية للهستيدين **عند:** $PH = PKa_1$ $PH = PKa_2$ $PH = PKa_R$
5. أ- أكتب الصيغة نصف المفصلة لرباعي الببتيد: Lys-Gly-Phe-Asp
   ب- ما نوع التفاعل المحقق في رباعي الببتيد السابق.
   ج- يعامل الببتيد السابق بالستعمال كاشف بيوري و كزانتوبروتيك.
   - ما هي مكونات كل من بيوري و كزانتوبروتيك.
   - ما هي النتيجة المنتظر الحصول عليها؟ علل؟

   د- أكتب الصيغ الأيونية للببتيد عند: $PH = 2$, $PH = 11$

التمرين الثالث: (07 نقاط)

I. تحتوي القارورة التجارية للبوتان C_4H_{10} على 13Kg من الغاز المميع و عند 25°C احتراق البوتان يعطي الماء السائل و غاز CO_2.

1. أكتب معادلة احتراق غاز البوتان.
2. أحسب أنطالبي الاحتراق ΔH لغاز البوتان.

يعطى:

$\Delta H°_f(CO_{2\,(g)})$	$\Delta H°_f(H_2O_{(g)})$	$\Delta H°_f(C_4H_{10\,(g)})$	$\Delta H°_{Vap}(H_2O)$
-393,13Kj/mol	-242Kj/mol	-124,61Kj/mol	40,7Kj/mol

R=8,314 J/moL.K

3. أحسب حرارة التفاعل عند حجم ثابت في درجة حرارة 25°C للتفاعل السابق.
4. يتم تحضير البوتان وفق التفاعل التالي:

$$C_4H_{8\,(g)} + H_{2\,(g)} \longrightarrow C_4H_{10\,(g)} \quad \Delta H_r = -124,51Kj/mol$$

أ) ما اسم التفاعل؟

ب) استنتج أنطالبي التشكل للبوتن. يتمدد 1mol من غاز مثالي عكسيا من الضغط $P_i = 10atm$ إلى الضغط النهائي $P_f = 0,4atm$ عند درجة حرارة ثابتة $T = 0°C$.

1. أحسب العمل المبذول من طرف الغاز المثالي.
2. ما نوع هذا التحول؟ استنتج ΔU و أحسب ΔH **للغاز المثالي.**

الموضوع الثاني (20 نقطة)

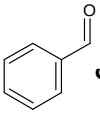
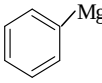
التمرين الأول: الكيمياء العضوية (05 نقاط)

I. نقوم بمفاعلة المركبين (A) و (B) للحصول غلى مونومير، حيث المركب (A) هو فحم هيدروجيني كثافته هي 0,89 و نسبة الكربون فيه 92,3%.

أما المركب (B) هو عبارة عن فحم هيدروجيني أزوتي كتلته المولية 27g/moL، حيث نسبة الكربون فيه هي: 44,4 % **و** نسبة الأزوت هي: 51,85%.

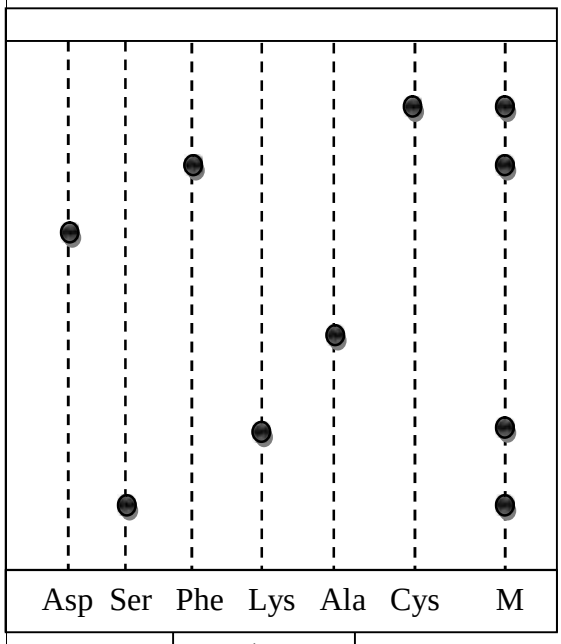
1. أوجد صيغتي المركبين (A) **و** (B).
2. أوجد صيغة المونومير الناتج من التفاعل (A) **و** (B).
3. هات ثلاث مقاطع من البوليمير الناتج **عن** التفاعل لهذا المونومير.
4. ما نوع تفاعل البلمرة الحادث.

II. يمكننا الحصول **على** مونومير آخر بمفاعلة المركب (A) **مع حمض كلور الماء.**

1. سمي المونومير الناتج.
2. هات تفاعل البلمرة الحادث.
3. ما نوع هذا التفاعل.
4. أعط مقطعين من هذا البوليمير معطيا بعض مجالات إستعمالاته.
5. أكتب سلسلة التفاعلات التي تسمح بالحصول على المركب  **انطلاقا من** (B) **و**  **و الماء.**

التمرين الثاني: الكيمياء الحيوية (05 نقاط)

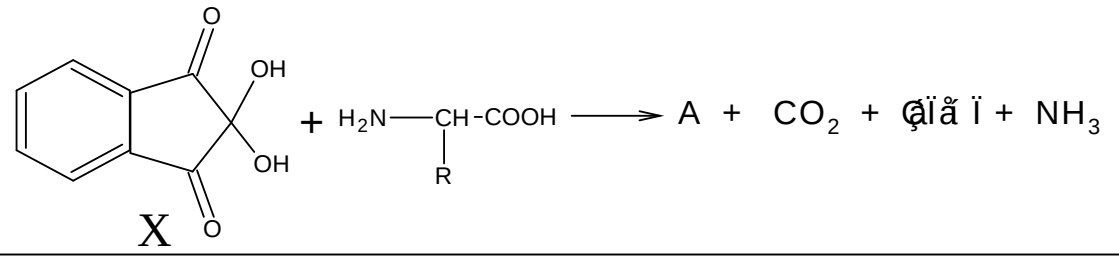
ليكن لديك مزيج من الأحماض الأمينية **الوثيقة (1)**، أردنا الكشف عنها باستعمال طريقة من طرق الفصل:



الوثيقة (1)

1. ما نوع هذا الفصل وما هو مبدأ عمله.
2. استنتج الأحماض الأمينية المكونة للمزيج وصنفها؟
3. ما دور كاشف النهدرين في طريقة الفصل.
4. أكمل التفاعل في الوثيقة (2) وماذا يمثل **المركب** X.
5. أحسب قيمة PHi **لكل من** Lys **و** Ser.
6. هل الحمض الأميني Lys فعال ضوئيا، مثل إسقاط فيشر.
7. نضع في جهاز الهجرة الكهربائية كل من Ser **و** Lys **و** Cys **عند** PH= 9,74، بين موقع كل حمض على الجهاز وأكتب صيغته عند هذه القيمة.
8. نضع 3ml **من** Phe **في انبوب اختبار وانبوب ثاني به** 3ml **من** Ser ونضيف لهما HNO_3 مع التسخين ثم نضيف NH_4OH **ما** هي النتائج في الأنبوبين وفسر النتيجتين.

الوثيقة (2)



يعطى:

الحمض الأميني	الرمز	الجدر الألكيلي	PH_i	PKa_R	PKa_2	PKa_1
السيرين	Ser	$R = -CH_2-OH$		//	9,15	2,21
ليزين	Lys	$R = -(CH_2)_4-NH_2$		10,53	8,95	2,18
سيستيئين	Cys	$R = -CH_2-SH$	5,07	//	10,28	1,19
فنيل الانين	Phe	R = -H2C—	5,48	//	9,13	1,83

التمرين الثالث: الكيمياء الحيوية (05 نقاط)

I. ثلاث أحماض دهنية متماثلة تتصف بالآتي: I_s=198,9 و I_i=89,93.

- تكون جسم دسم (A)، كما هو مبين في التفاعل التالي:

$$3Cn : X\Delta^{a,b,\dots} \rightleftharpoons (A) + 3(B)$$ + جليسرول

- تتفاعل عينة X من هذا الجسم الدسم (A) مع 5 mL KOH (0,1N).

1. عين صيغة الأحماض الدهنية.
2. أعط الكتابة الطوبولوجية للحمض الدهني، و نوع التماكب.
3. ماذا تعني لك الرموز التالية: (n، X، Δ و a، b،...)؟
4. أعد كتابة التفاعل باستعمال الصيغ نصف المفصلة لكل مركب.
5. حدّد صف المركب (A).
6. عند أكسدة الحمض الدهني بـ $KMnO_4$ في وسط حمضي تحصلنا على حمضين من بين هذه الأحماض:

1/- $CH_3-(CH_2)_7-COOH$ 2/- $COOH-(CH_2)_4-COOH$ 3/- $HOOC-(CH_2)_7-COOH$

أوجدهما، مبينا السبب؟

II. أخذنا خليط من (A) و الماء ممزوجا جيدا، تركناه يهدأ، و بعد مدّة زمنية لاحظنا طورين غير متجانسين.

1. كيف تفسر هذه الظاهرة؟
2. أضفنا إلى الخليط بعض القطرات من NaOH، بعد الخلط لاحظنا تجانس الطورين، كيف تفسر ذلك؟
3. أكتب معادلة التفاعل الحادث؟
4. احسب كتلة العينة (ك) من الجسم الدسم (A).

التمرين الرابع: الديناميكا الحرارية (05 نقاط)

I. ماهي كمية الحرارة التي يجب تقديمها لـ100g من الجليد مأخوذ عند 0°C للحصول على ماءسائل عند درجة حرارة 20°C .

يعطى: السعة الحرارية للماء هي : $C(H_2O)=4185J.kg^{-1}.K^{-1}$.

السعة الحرارية الكتلية لإنصهار الجليد هي: $L_f=3,34\times10^5\ J.kg^{-1}$

II. لنعتبر التفاعل الأتي:

$$CH_4\ (g)\ +\ 4Cl_2\ (g) \longrightarrow CCl_{4\ (g)}\ +\ 4HCl_{(g)}$$

حيث: $\Delta H_r°$= -401,08 kJ/mol عند 298°K.

أ. أحسب الأنطالبي العياري لهذا التفاعل عند 650°K.

ب. أحسب الأنطالبي العياري لتشكل CCl_4 (g).

المركب	CH_4 (g)	HCl (g)		
$\Delta H°_f$ (k j.mol^{-1})	-74,7	-92,3		
المركب	CH_4 (g)	Cl_2 (g)	HCl (g)	CCl_4 (g)
C_p (J.K^{-1}.mol^{-1})	35.71	33.93	29.12	83.51

بالتوفيق للجميع في شهادة البكالوريا