

امتحان البكالوريا التجريبي
ماي 2018

المدة : 4 ساعات

الموضوع الأول

المادة : تكنولوجيا

التمرين الأول : (08 نقاط)

I – نعتبر مشتق هالوجيني مشبع (A) صيغته العامة R-Cl ونسبة الكربون فيه تساوي 23,76 % .



1. جد الصيغة المجملة ونصف المفصلة للمركب (A) .



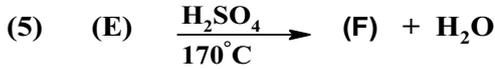
2. نجري على المركب (A) سلسلة التفاعلات التالية :



أ- أعد كتابة معادلات التفاعلات مع اعطاء الصيغ نصف المفصلة للمركبات : (A) ، (B) ، (C) ، (D) ، (E) و (F) .



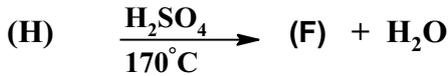
ب- ما هي الشروط اللازمة لحدوث التفاعل (3) ؟



3. يمكن تحضير المركب (F) انطلاقا من سيتون (G) بإجراء تفاعلين هما :



4. نعالج المركبين (E) و (H) بحمض الايثانويك وذلك بوجود وسيط مناسب .



أ- ما اسم التفاعل الحادث وما هو الوسيط المستعمل ؟
ب- اكتب معادلة التفاعل الحادث مع كل مركب . ما هو مردود كل تفاعل؟ علل .

II- بلمرة 60 ml من المركب (F) في المخبر بعد معالجته بالصدود و تجفيفه يسمح بتحضير بوليمير (P)

1. اكتب معادلة تفاعل البلمرة و اذكر نوعها.

2. ما اسم البوليمير الناتج و ما هو رمزه ؟

3. أذكر ثلاثة استخدامات لهذا البوليمر .

4. ما هو دور الصدود في معالجة المركب (F) و كيف يمكن فصله؟

5. احسب كتلة المركب (F) المستعملة علما أن كثافته d = 0.9 .

6. احسب مردود التفاعل إذا كانت كتلة البوليمر الناتج هي 50g .

يعطى : C:12g/mol H:1g/mol O:16g/mol Cl:35.5g/mol

التمرين الثاني : (06 نقاط)

I – التحليل المائي لرباعي ببتيدي P نتج منه أربعة أحماض أمينية A ، B ، C و D . علما أن الهجرة الكهربائية لهذه الأحماض الامينية عند PH = 6 أعطى النتائج الموضحة في الوثيقة (1) و مستعينا بمعطيات الوثيقة (2) :

PHi	الجذر R-	الحمض
9.74	H ₂ N-(CH ₂) ₄ -	Lys
6	CH ₃ -	Ala
2.77	HOOC-CH ₂ -	Asp
5.07	HS-CH ₂ -	Cys

الوثيقة (2)

+	(A)	(C)	(B)	(D)	-
---	-----	-----	-----	-----	---

الوثيقة (1)

اقلب الصفحة

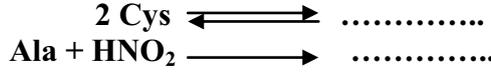
الصفحة 3/1

1. استنتج صيغة الأحماض الأمينية A ، B ، C و D مع التعليل .

2. احسب PKa_R لحمض Cys علما أن $PKa_1 = 1,96$ و $PKa_2 = 10,28$

3. اكتب صيغة Lys عند $PH = 1$ و $PH = 12$

4. أكمل التفاعلات التالية موضحا أهميتها :



5. اذا كان تسلسل الأحماض الأمينية في الببتيد P هو A-B-C-D

أ - اكتب الصيغة الكيميائية لهذا الببتيد ثم أعط اسمه .

ب - ما هي المجموعة الفعالة التي تتكرر في هذا الببتيد ؟ استنتج طبيعة المركب P .

ج - ما هي النتيجة المتوقعة مع كاشف بيوري ؟ لماذا ؟

II- تتفاعل عينة من غليسيريد ثلاثي وزن 2g مع 16,7 ml من (0,5N) KOH و تقوم بتثبيت $5,57 \cdot 10^{-3}$ مول من I_2 .

1. أحسب الكتلة المولية للغليسيريد الثلاثي .

2. عين عدد الروابط المضاعفة الموجودة فيه .

3. علما ان هذا الغليسيريد ناتج من ارتباط الغليسرول مع جزيئين من الحمض اللوريك AG_1 صيغته المجملة $C_{12}H_{24}O_2$ ،

و جزيئ من حمض اللينوليك AG_2 رمزه $Cn : xO6$ و ذلك في الوضعية α .

أ- أحسب الكتلة المولية للحمض AG_2 ثم استنتج صيغته المجملة و نصف المفصلة .

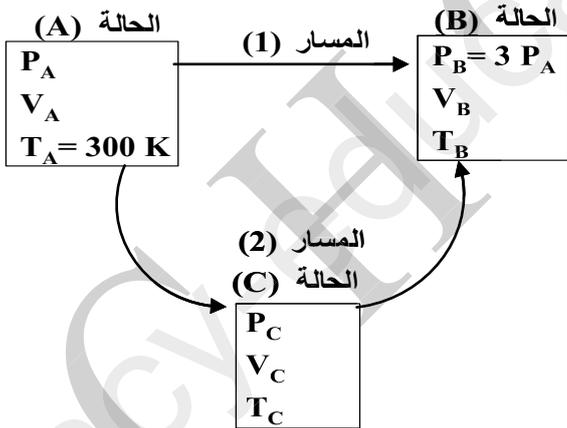
ب- اعط الصيغة نصف المفصلة للغليسيريد الثلاثي و اسمه .

ج- اكتب معادلة تفاعل هدرجة الغليسيريد الثلاثي . ما هي أهميته في المجال الفلاحي-الغذائي ؟

يعطى : $M(KOH) = 56.1 \text{ g/mol}$, $M(I_2) = 254 \text{ g/mol}$, $O = 16 \text{ g/mol}$, $H = 1 \text{ g/mol}$, $C = 12 \text{ g/mol}$

التمرين الثالث: (6 نقاط)

I - تمر كتلة $m=2\text{g}$ من غاز الاكسجين O_2 من الحالة (A) إلى الحالة (B) باتباع مسارين مختلفين كما موضح في المخطط التالي :



المسار (1) : تحول ذات درجة حرارة ثابتة .

المسار (1) : تحول ذات حجم ثابت من الحالة (A)

إلى الحالة (C) متبوع بتحول ذات ضغط ثابت من

الحالة (C) إلى الحالة (B) .

1. عبر عن متغيرات الحالتين (B) و (C) بدلالة

P_A ، V_A و T_A مع الشرح .

2. أحسب العمل المنجز خلال كل مسار اذا كان

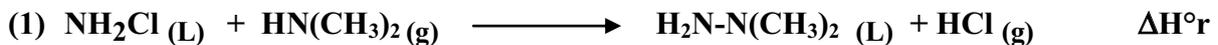
$P_A = 2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. ما هو المسار الأكثر اقتصادا طاقياً ؟

3. مثل على المنحنى $P = f(V)$ التحولات الثلاثة .

يعطى $R = 8.314 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$

II- الكلورامين (Chloramine) من أحسن المطهرات المستعملة للحفاظ على صلاحية المياه في شبكة التوزيع كما يستعمل في تحضير مادة

ثنائي ميثيل هيدرازين التي تدخل في تركيب الوقود المستعمل في الصواريخ و يحدث ذلك حسب معادلة التفاعل التالي عند 25°C :



1. احسب الأنطالبي المعياري لتشكيل $\text{NH}_2\text{Cl}(\text{L})$ باستعمال طاقة الروابط التالية :

الرابطة	N=N	H-H	N-H	Cl-Cl	N-Cl
E (kJ/mol)	941	435	389	242	201

$\Delta H^{\circ}\text{vap NH}_2\text{Cl}(\text{l}) = 23 \text{ kJ/mol}$ يعطى :

2. استنتج انطالبي التفاعل (1) $\Delta H^{\circ}\text{r}$ علما أن :

$\Delta H^{\circ}\text{f}(\text{HN}(\text{CH}_3)_2)(\text{g}) = -18.8 \text{ kJ/mol}$, $\Delta H^{\circ}\text{f}(\text{HCl})(\text{g}) = -92 \text{ kJ/mol}$

$\Delta H^{\circ}\text{f}(\text{H}_2\text{N-N}(\text{CH}_3)_2(\text{L})) = 51.6 \text{ kJ/mol}$

3. عين قيمة التغيير في الأنطالبي $\Delta H_2 - \Delta H_1$ اذا أصبحت درجة حرارة تساوي 50°C .

المركب	$\text{NH}_2\text{Cl}(\text{L})$	$\text{HN}(\text{CH}_3)_2(\text{g})$	$\text{H}_2\text{N-N}(\text{CH}_3)_2$	$\text{HCl}(\text{g})$
$C_p(\text{J/mol}\cdot\text{K})$	30.3	45.89	164.05	29.2

4. تجري احتراق كتلة m من ثنائي ميثيل أمين $\text{HN}(\text{CH}_3)_2$ داخل مسعر حراري درجة حرارته الابتدائية $T_i = 20^{\circ}\text{C}$ وسعته الحرارية $C_{\text{cal}} = 150 \text{ J/K}$ وكانت درجة الحرارة عند التوازن $T_{\text{eq}} = 400^{\circ}\text{C}$.
لحساب قيمة الكتلة m اذا كان انطالبي الاحتراق $\Delta H_{\text{comb}} = -1736 \text{ KJ/mol}$

يعطى : $C = 12 \text{ g/mol}$, $H = 1 \text{ g/mol}$, $N = 14 \text{ g/mol}$

بالتوفيق

الصفحة 3/3

انتهى

امتحان البكالوريا التجريبي (ماي 2018)

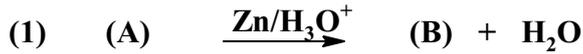
المدة : 4 ساعات

الموضوع الثاني

المادة : تكنولوجيا

التمرين الأول : (05 نقاط)

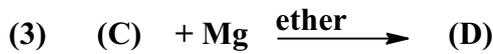
I - مركب عضوي (A) صيغته العامة $C_nH_{2n}O$ وكثافته بالنسبة للهواء $d=2$.



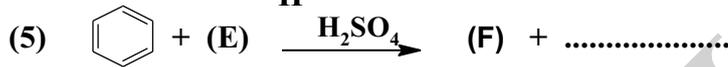
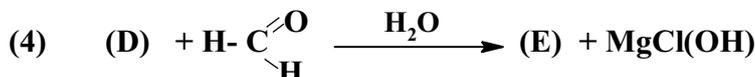
1 - جد صيغته المجملية و نصف المفصلة علما أنه لا يرجع محلول فهلنغ .



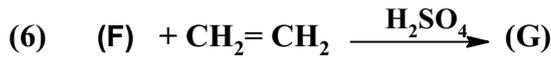
2 - نجري على المركب (A) سلسلة من التفاعلات التالية :



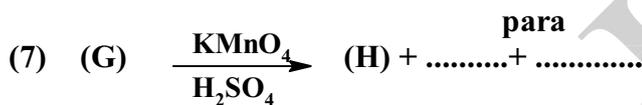
أ- أعد كتابة التفاعلات مع توضيح الصيغ نصف المفصلة للمركبات H,G,F,E,D,C,B



ب - مانوع التماكب الفراغي في المركب (E) ؟
علل ومثل متماكبته بتمثيل فيشر .



ج - أذكر طريقة أخرى لتحضير المركب (C)



انطلاقا من المركب (A) بكتابة معادلات التفاعل الحادثة و توضيح شروط حدوثها .

II - الكفلار بوليمير يستعمل في صناعة بعض أدوات الحماية و الرياضة و نتحصل عليه بتفاعل المونوميرين H و L حيث للحصول على المونومير L نقوم بسلسلة التفاعلات التالية :



1 - اعط الصيغ نصف المفصلة للمركبات L,K,J,I بإعادة كتابة التفاعلات .



2 - ما اسم كل من التفاعلين 8 و 11 و نواتجها .



3 - أكتب تفاعل تشكيل الكفلار . ما نوعه .



4 - اعطي مقطع من البوليمير يحتوي على ثلاث وحدات بنائية يعطى :
C:12g/mol H :1g/mol O:16 g/mol

التمرين الثاني : (5 نقاط)

I -) نأخذ عينة كتلتها $m=10g$ من زيت نباتي و نذيبها في الكحول و نضيف قطرات من كاشف الفينولفتالين ثم نعاير دون تسخين بواسطة محلول من KOH (2N) فنطلب حجم $V_b=3ml$.

1 - ما هي القرينة التي تم معايرتها ؟ علل .

2- لماذا استعمل كاشف الفينولفتالين في هذه المعايرة .

3 - جد العلاقة التي تسمح بتعيينها ثم احسب قيمتها .

4 - اذا علمت أن أكسدة أحد الاحماض الدهنية AG المشكل لهذه العينة بواسطة $KMnO_4$ في وسط حمضي أنتجت
 - حمض أحادي الوظيفة الكربوكسيلية قرينة الحموضة له $I_a = 482.76$.
 - حمض ثنائي الوظيفة الكربوكسيلية صيغته العامة $C_9H_{16}O_4$.
 - حمض ثنائي الوظيفة الكربوكسيلية من 3 كربونات .
 أوجد الصيغة نصف مفصلة و المجرى لهذا الحمض الدهني ثم احسب كتلته المولية و استنتج رمزه .

II - أسترة الغليسول بثلاث جزينات من هذا الحمض ينتج مركب A و الماء .

1- أكتب معادلة التفاعل الحادث , ما طبيعة المركب الناتج A .

2- احسب قرينة التصبن Is و قرينة اليود Ii للمركب A .

يعطى : $M_{KOH} = 56g/mol$ $M_{I_2} = 254g/mol$ $C:12g/mol$ $H:1g/mol$ $O:16g/mol$

التمرين الثالث: (5 نقاط)

الأكرولين (Acroléine) $CH_2=CH-\overset{O}{\parallel}C-H$ سائل في الشروط النموذجية .

1. أعط اسمه النظامي .

2. نجري تفاعل هدرجة المركب السابق تحت الضغط العادي و عند $25^\circ C$ حسب المعادلة التالية :



أ- احسب أنطالبي التفاعل $\Delta H^{\circ}r$ إذا كان :

$$\Delta H^{\circ}f (CH_3-CH_2-\overset{O}{\parallel}C-H(L)) = -215,7 \text{ kJ/mol} , \quad \Delta H^{\circ}_{comb} (Acroléine) (L) = -1630 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H^{\circ}f (CO_2)_{(g)} = -393 \text{ kJ/mol} , \quad \Delta H^{\circ}f (H_2O)_{(L)} = -285,3 \text{ kJ/mol}$$

ب- احسب قيمة التغيير في الطاقة الداخلية . $R = 8.314 \text{ J/mol.K}$

ج- احسب أنطالبي التفاعل عند 323 K .

المركب	$CH_2=CH-CHO(L)$	$CH_3-CH_2-CHO(L)$	$H_2(g)$
$C_p (J/mol.K)$	66,3	134,7	28,8

د- احسب طاقة الرابطة $(C=C)$ إذا كان :

الرابطة	$O=O$	$H-H$	$C-H$	$C-C$	$C=O$
$E (kJ/mol)$	498	435	414	348	745

$$\Delta H^{\circ}_{vap} CH_2=CH-CHO(L) = 21 \text{ kJ/mol} \quad \text{يعطى :}$$

$$\Delta H^{\circ}_{sub} (C_s) = 717 (kJ/mol)$$

أقلب الصفحة

الصفحة 3/2

انتهى

التمرين الرابع: (5 نقاط)

يتفك كلوريد السلفوريل الغازي عند 270°C وفق التفاعل التالي :



دراسة حركية هذا التفاعل أعطى النتائج المدونة في الجدول التالي :

t mn	0	40	80	120	160	200	240	280	320
$[\text{SO}_2\text{Cl}_2] \cdot 10^2$ Mol/l	5	4.3	3.72	3.2	2.75	2.37	2	1.76	1.52

1 - أرسم المنحنى البياني $[\text{SO}_2\text{Cl}_2] = f(t)$.

2 - احسب السرعة المتوسطة لاختفاء SO_2Cl_2 في المجال الزمني [80mn , 200mn] .

3- احسب السرعة اللحظية لاختفاء SO_2Cl_2 عند اللحظة $t = 120\text{mn}$ ثم استنتج السرعة اللحظية لتشكل الغاز Cl_2 عند نفس اللحظة .

4- اذا علمت أن ثابتة السرعة لهذا التفاعل $k = 3.73 \cdot 10^{-3} \text{mn}^{-1}$.

ا- ما هي رتبة هذا التفاعل ؟ أكتب المعادلة الزمنية المميز له .

ب- احسب زمن نصف التفاعل . كيف يصبح اذا كان التركيز الابتدائي $[\text{SO}_2\text{Cl}_2]_0 = 0.02 \text{mol/l}$

ج- ما هي نسبة SO_2Cl_2 البقية عند اللحظة $t = 140\text{mn}$.

د- احسب سرعة التفاعل عند اللحظة $t = 120\text{mn}$ هل هي مطابقة مع نتيجة السؤال (3) .

بالتوفيق

الصفحة 3/3

انتهى