

امتحان البكالوريا التجريبي
ماي 2017

المدة : 4 ساعات

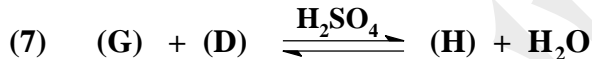
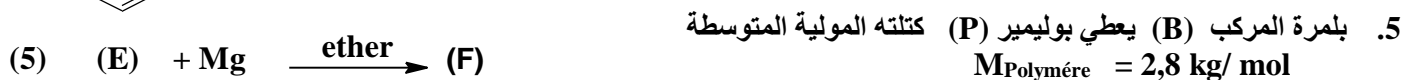
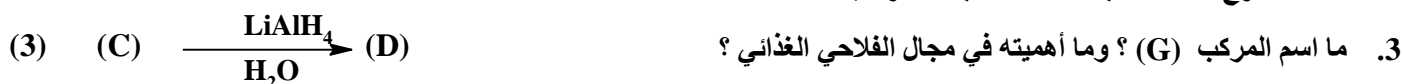
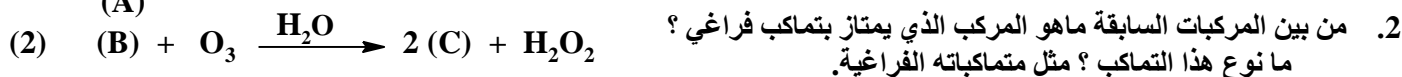
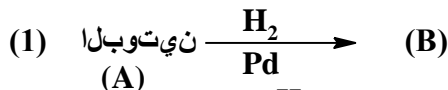
الموضوع الأول

المادة : تكنولوجيا

التمرين الأول : (08 نقاط)

I- لتحضير استر كثير الاستعمال في صناعة العطور و المنكهات الغذائية لكونه يتميز برائحة الكرز cerise نقوم بسلسلة التفاعلات التالية :

1. جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات : (A) ، (B) ، (C) ، (D) ، (E) ، (F) ، (G) و (H) .



II- دراسة تصبن ميثانوات الاثيل بمحلول الصود اعطى النتائج التالية :

t (min)	0	3	4	5	6
[ester] mol / L	0,01	0,0074	0,00683	0,00634	0,00589

علما أن التراكيز الابتدائية لكل من الاستر و الصود عند t = 0 هي 0,01 mol / L

- بين أن التفاعل من الرتبة 2 .
- ما هو الاحتمال الممكن والأبسط للرتب الجزئية لكل من NaOH و الاستر .
- جد بيانيا ثابت السرعة k .
- احسب زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.

التمرين الثاني : (06 نقاط)

الحليب سائل بيولوجي يحتوي أساسا على ماء (87%)، سكريات ، بروتينات ومواد دسمة .

(1) أعطى التحليل المائي لبروتين الحليب بوجود انزيم مناسب أحماض امينية من بينها الموضحة في الجدول الآتي:

الحمض الامينية	الجذر R	PKa ₁	PKa ₂	PKa _R	PHi
الليزين Lys	H ₂ N-(CH ₂) ₄ -	2,18	8,95	10,53	9,74
السستين Cys	HS-CH ₂ -	1,96	10,28	8,18	5,07
الغليسين Gly	H-	2,34	9,60	--	?
حمض الاسبارتيك Asp	HOOC-CH ₂ -	1,88	9,60	?	2,77

أ- أكمل الجدول السابق .

ب- أي الأحماض الامينية السابقة غير نشطة ضوئياً ؟ علل إجابتك .
ج- مثل الصورة D و الصورة L للحمض الاميني الليزين Lys

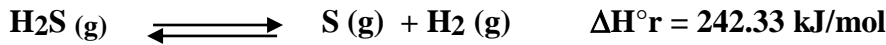
(2) وضع مزيج من أحماض امينية التالية : Asp , Lys , Cys في جهاز الهجرة الكهربائية عند $PH = 5$
أ. وضح بالرسم مواقع هذه الأحماض الامينية عند $PH = 5$ مع التعليل .
ب. اكتب معادلة تفاعل الغليسين Gly مع NaOH و HCl . كيف تسمى هذه الخاصية ؟

(3) لدينا رباعي الببتيد غليسيل-ليزيل-سستينيل-اسبارتيك

أ- اكتب الصيغة الكيميائية لهذا الببتيد عند $PH = 1$ و $PH = 13$
ب- هل تفاعل بيوري وكزانثوبروتيك ايجابي مع هذا الببتيد ؟ علل إجابتك
ج- احد المركبات الناتجة عن امهارة الببتيد السابق له القدرة على تشكيل رابطة كبريتية (جسر كبريتي)
حدد هذا المركب ثم اكتب معادلة التفاعل الحادثة وما هو دورها في العضوية .

التمرين الثالث: (6 نقاط)

I - نعتبر عند $25^{\circ}C$ توازن التفكك التالي :



- أحسب التغيير في الطاقة الداخلية ΔU علماً أن $R = 8.314 \text{ J/mol} \cdot ^{\circ}K$
- أ) احسب الأنطالبي المعياري لتشكل الكبريت الغازي $S (g)$ ، إذا كان $\Delta H^{\circ}f H_2S (g) = -20,5 \text{ kJ/mol}$
ب) ماذا تمثل هذه القيمة ؟ (علماً أن الكبريت في حالته الطبيعية يكون صلب)
- أ) جد علاقة الأنطالبي ΔH_T بدلالة درجة حرارة T للتوازن السابق .

المركب	$H_2 (g)$	$S (g)$	$H_2 S (g)$
$C_p (J/mol \cdot K)$	28,8	23,7	33,9

ب) عند أية قيمة لـ T يكون فيها $\Delta H_r = 245 \text{ kJ/mol}$ ؟

4. احسب طاقة الرابطة (S-H) . (يطلب رسم المخطط) .
يعطى : $E (H-H) = 436 \text{ kJ/mol}$

II - من أجل تعيين الحرارة المولية لتعديل HCl نقوم بالتجربة التالية :

- نضع داخل مسعر حراري 50 ml من محلول حمض HCl (0.5 mol / l) ، حيث درجة الحرارة الابتدائية $T_i = 20.6^{\circ}C$.
- نسكب 50 ml من محلول الصود NaOH (0.5 mol / l) فترتفع درجة حرارة الخليط لتصبح $24^{\circ}C$.

- أحسب الحرارة المولية Q_p لتعديل HCl و استنتج أنطالبي التعديل .
(نهمل الحرارة النوعية للمواد المتفاعلة و للملح الناتج عند التعديل أمام الحرارة النوعية للماء)
 $\rho_{eau} = 1 \text{ g/cm}^3$ ، $C_{eau} = 4.185 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
- ما نوع هذا التفاعل ؟
- أكتب معادلة تفاعل التعديل موضحاً عليها الانطالبي .
- في نفس الظروف إستنتج أنطالبي التعديل لواحد مول من H_2SO_4 مبرراً إجابتك .

امتحان البكالوريا التجريبي ماي 2017

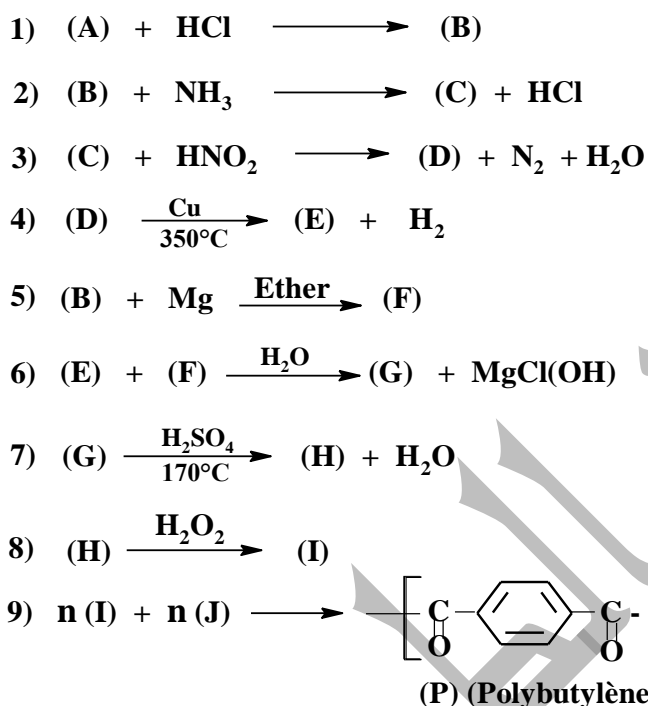
المدة : 4 ساعات

الموضوع الثاني

المادة : تكنولوجيا

التمرين الأول : (06 نقاط)

تكن سلسلة التفاعلات التالية :



- 1- علما أن المركب (C) أمين أولي كثافة بخاره بالنسبة للهواء d=1,55 . عين صيغته المجملة و استنتج صيغته نصف المفصلة .
 2- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات : (A) ، (B) ، ... ، (J) .
 3- المركب (G) يمتاز بتماكب فراغي ما هو ؟ علل و مثل متماكباته الفراغية
 4- اقترح سلسلة تفاعلات تسمح بتحضير المركب (G) انطلاقا من المركب (F) و CH₃ - C≡N
 5- (أ) ما نوع التفاعل (9) ؟
 (ب) احسب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير (P) إذا كانت درجة البلمرة n = 500
 يعطى : M_H = 1 g / mol , M_C = 12 g / mol
 M_N = 14g / mol , M_O = 16g / mol

التمرين الثاني : (06 نقاط)

الوثيقة (1)

Gly Lys Ser Glu Tyr Ala M

I- الكازيين (Caseine) بروتين يتواجد في الحليب و مشتقاته مثل الجبن ، البيتيدي P يمثل مقطع منه .

- للكشف عن الأحماض الأمينية المكونة للبيتيدي، تم تحليله مانيا . المزيج الناتج (M) خضع للتحليل الكروماتوغرافي و النتائج موضحة في الوثيقة (1) .

1- استنتج الأحماض الأمينية المكونة للبيتيدي P .

2- تحاليل أخرى كيميائية و فيزيائية أوضحت أن تتابع الأحماض الأمينية في هذا البيتيدي هي كالتالي : A₁-A₂-A₃-A₄ حيث :

A₁ : تفاعل نزع المجموعة الكربوكسيلية منه يعطي إيثان أمين .

A₂ : يتأين إلى الشكل A⁻² في الوسط القاعدي .

A₃ : يشكل وظيفة إسترية عند تفاعله بحمض الفوسفوريك (H₃PO₄) .

أ - استنتج ماذا تمثل : A₁ ، A₂ ، A₃ و A₄ .

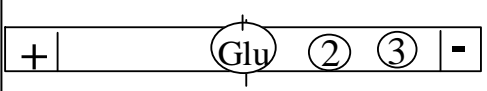
ب - مستعينا بمعطيات الوثيقة (2) ، اكتب الصيغة نصف المفصلة للبيتيدي P عند PH = 12

PHi	-R	الحمض الأميني
9.74	-(CH ₂) ₄ -NH ₂	Lys ليزين
6	-CH ₃	Ala الانين
5.97	-H	Gly غليسين
3.22	-(CH ₂) ₂ -COOH	Glu ح الغلوتاميك
5.66	-CH ₂ -C ₆ H ₅ -OH	Tyr تيروزين
5. 68	-CH ₂ -OH	Ser سيرين

الوثيقة (2)

اقاب الصفحة

الصفحة 2/1



3 - وضع مزيج من الأحماض الأمينية التالية : Glu ، Ala ، Lys على شريط الهجرة الكهربائية عند $\text{PH} = \text{X}$ فتحصلنا على النتائج التالية :
 أ - استنتج قيمة PH الوسط (X) .
 ب - ماذا تمثل الأحماض الأمينية 2 و 3 مع التعليل ؟

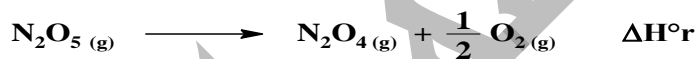
II- قرينة تصبن غليسيريد ثلاثي (TG) ناتج من ارتباط الغليسرول مع ثلاث أحماض دهنية AG1 ، AG2 ، AG3 في الوضعية α ، β ، γ على الترتيب هي $\text{I}_s = 196.26$.
 - علما ان : - الصيغة المجملة لـ AG1 هي $\text{C}_{18}\text{H}_{36}\text{O}_2$.
 - أكسدة الحمض AG2 بـ KMnO_4 بوجود H_2SO_4 يعطي حمض أحادي الوظيفة وحمضين ثنائي الوظيفة الكربوكسيلية .

- الكتابة الرمزية للحمض AG3 هي $\text{C}_{16} : 107$.
- 1. أحسب الكتلة المولية للغليسيريد الثلاثي (TG) .
- 2. أكتب الصيغ نصف المفصلة للحمضين AG3 و AG1 .
- 3. أحسب الكتلة المولية للحمض الدهني AG2 ثم جد صيغته المجملة و نصف المفصلة علما انه من نوع $\omega 6$.
- 4. استنتج الصيغة نصف المفصلة للغليسيريد الثلاثي (TG) .
- 5. أحسب قرينة اليود Ii للغليسيريد الثلاثي .

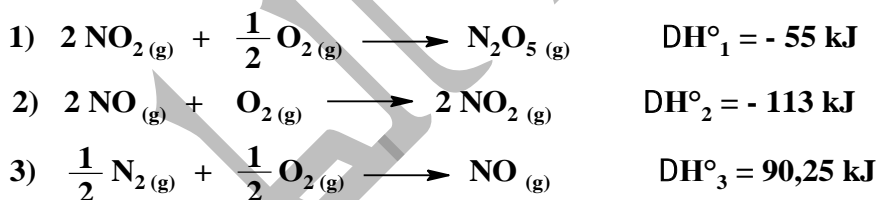
يعطى : $\text{C} = 12 \text{ g/mol}$ ، $\text{H} = 1 \text{ g/mol}$ ، $\text{O} = 16 \text{ g/mol}$ ، $\text{M}(\text{KOH}) = 56.1 \text{ g/mol}$ ، $\text{M}(\text{I}_2) = 254 \text{ g/mol}$

التمرين الثالث: (08 نقاط)

I- يعتبر بيروكسيد الأزوت N_2O_4 احدى مكونات الوقود المستعمل في محرك الصواريخ و يمكن الحصول عليه من تفاعل التفكك التالي عند 25°C :



1- احسب أنطالبي تشكيل $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ باستعمال أنطالبيات التفاعلات التالية :



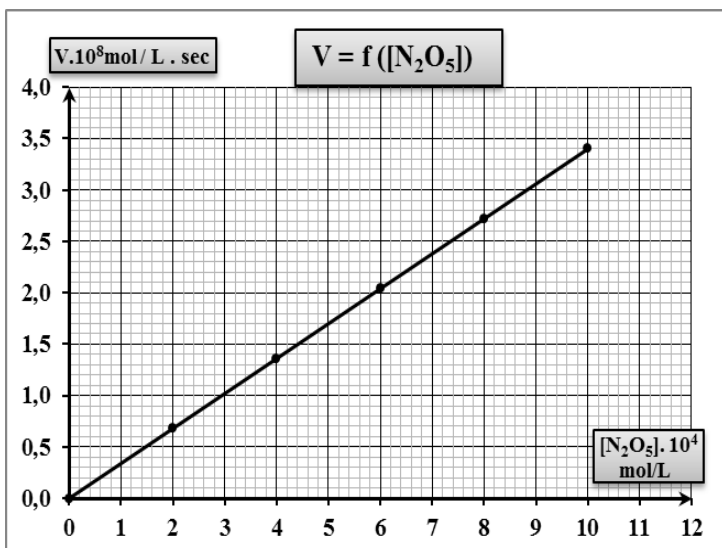
2- احسب أنطالبي تفاعل تفكك $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ علما أن :

$$\Delta H^\circ_{\text{vapN}_2\text{O}_4(\text{l})} = 29,12 \text{ kJ/mol} \quad \text{و} \quad \Delta H^\circ_{\text{fN}_2\text{O}_4(\text{l})} = -19,5 \text{ kJ/mol}$$

3- احسب تغيير الطاقة الداخلية ΔU للتفاعل (1) ، يعطى : $R = 8,314 \text{ J/mol.K}$

المركب	$\text{NO}(\text{g})$	$\text{NO}_2(\text{g})$	$\text{O}_2(\text{g})$
$\text{Cp} (\text{J/mol.K})$	29,84	37,2	34,2

4- احسب أنطالبي التفاعل (2) عند 50°C ، يعطى :



II - متابعة سرعة تفاعل تفكك $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ من أجل تركيز ابتدائي $[\text{N}_2\text{O}_5]_0 = 0,1 \text{ mol/L}$ أعطت النتائج الممثلة في البيان المقابل :

- 1- فسر البيان و استنتج قانون السرعة .
- 2- عين رتبة هذا التفاعل (علل) .
- 3- جد بيانيا ثابت السرعة k .
- 4- احسب زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$. كم ستصبح قيمته اذا كان $[\text{N}_2\text{O}_5]_0 = 0,5 \text{ mol/L}$ ؟
- 5- عين اللحظة t التي تفاعل عندها ربع (1/4) التركيز الابتدائي لـ N_2O_5