

# الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية تيارت

وزارة التربية الوطنية

دورة: ماي 2022

ثانويات مهديّة

المدة: 04 ساعات و نصف

الشعبة: تقني رياضي

الامتحان التجريبي في مادة التكنولوجيا - هندسة الطرائق -

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

يحتوي الموضوع الاول على 4 صفحات مرقمة من 1 الى 4

## الموضوع الأول (20 نقطة)

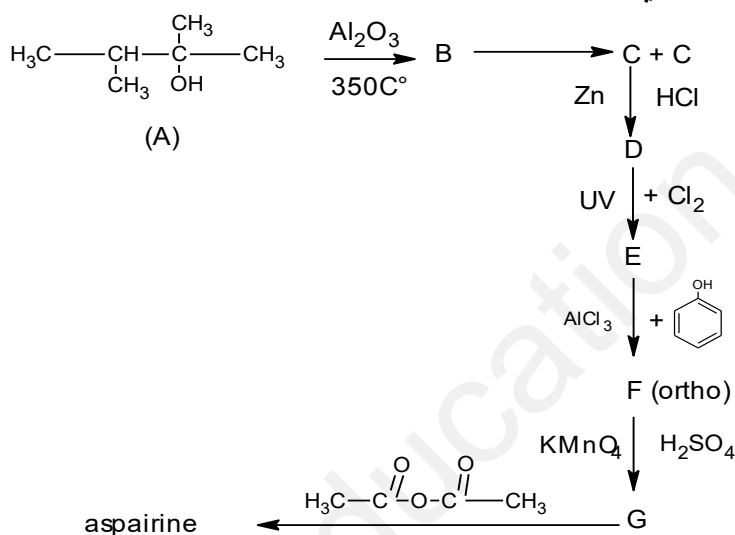
### التمرين الاول

السالبران مادة تستعمل لعلاج للحمى والام الراس المادة الفعالة فيها عبارة عن مركب الوظيفة الفعالة فيه

عبارة عن استر ناتج من تفاعل الاسبيرين والباراسيتامول

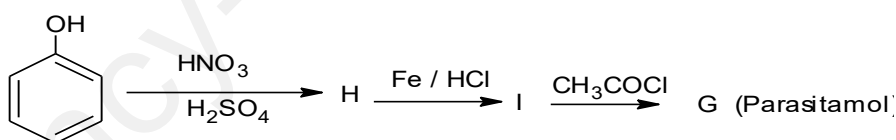
لتحضير الاسبيرين نتبع الخطوات التالية:

اولا



لتحضير الباراسيتامول نتبع سلسلة التفاعلات التالية

ثانيا



Parasitol

- 1- عين صيغ المركب السابقة من B
- 2- اكتب التفاعل المؤدي الى السالبران
- 3- ما اسم المؤدي الى تحضير D و F
- 4- ما نوع التفاعل المؤدي الى B و H

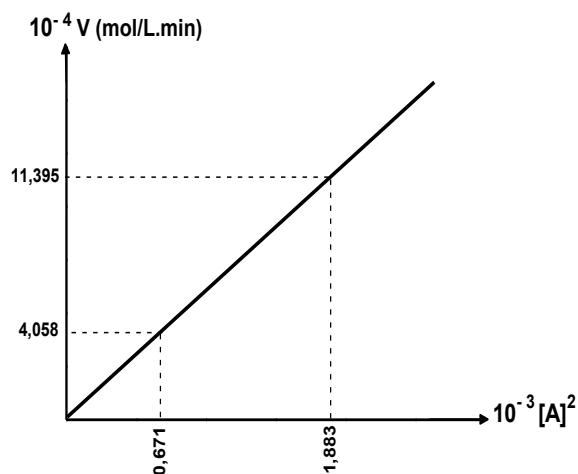
## ثالثا تحضير الباراسيتامول مخبريا نستعمل الادوات والمواد التالية

المواد	الأدوات
5.5g من البار-أمينوفينول، 8mL من أنهيدريد الإيثانويك - جليد، ماء مقطر - 4mL من حمض الإيثانويك.	دورق كروي - مكثف ارتدادي هوائي. حوض التبريد - ميزان حساس. حمام ماري - ماصة - اجاصة ماصة.

- 1- ما دور كل حمض الايثانويك و الماء الجليدي
- 2- كيف نتأكد من نقاوة المادة G المحضرة
- 3- احسب مردود التفاعل اذا علمت ان كتلة G الناتجة هي 5.5g

### الجزء الثاني

أعطت الدراسة الحركية مادة السالبران المنحنى التالي:



- 1- عبر عن المنحنى الناتج.
- 2- إستنتج رتبة التفاعل.
- 3- أحسب ثابت السرعة K وعين وحدته.
- 4- أكتب المعادلة الزمنية للتفاعل.
- 5- أوجد التركيز الابتدائي علما أن:
- 6-  $[A] = 3,44 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$  عند  $t = 15 \text{ min}$   
أحسب زمن نصف التفاعل  $t_{1/2}$ .

### التمرين الثاني

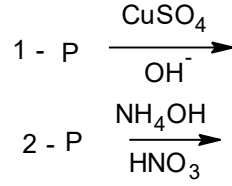
قمنا بالاماهة الحامضية لبروتين مستخلص من دودة القز وهي نوع من الفرشات فتحصلنا على مزيج من احماض امينية وللكشف عن هذا المزيج استعملنا طريقة الكروماتوغرافيا الورقية وبعد رشها بالنهيدرين ظهرت ثلاث بقع الاولى A اخذت اللون الاصفر الثانية B والثالثة C اخذت اللون البنفسجي بعد فصل الاحماض المكونة لهذا المزيج امررنها في جهاز الاستقطاب الضوئي لدراسة نشاطها الضوئي فتحصلنا على النتائج التالية

البقع	البقعة 1	البقعة 2	البقعة 3
الفعالية الضوئية $\alpha$	-0.38	0.00	+0.56

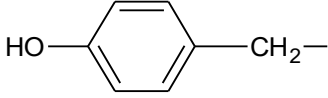
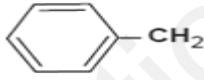
### الاسئلة

- 1- اعط مبداء الكروماتوغرافيا الورقية ؟
- 2- ما معنى الفعالية الضوئية ؟
- 3- فسر النتائج المحصل عليها
- 4- استنتج صيغة الحمض الاميني الموجود في البقعة A والبقعة B  
- الحمض الاميني للبقعة الثالثة C يعطى لون اصفر عند تفاعله مع  $\text{HNO}_3$  بالتسخين علما ان هذا الحمض الاميني له سلسلة جانبية قطبية ؟

- 6- استنتج صيغة هذا الحمض الاميني واكتب شكله الايوني عند تغير PH الوسط  
 7- اكتب تفاعل البيتيد P A-B-C مع التسمية ؟  
 8- نجري على البيتيد P سلسلة التفاعلات التالية



- ا- ما اسم كل تفاعل  
 ب- ما النتيجة المتوقعة في كل حالة  
 ج- اعط اسقاط فيشر للحمض الاميني A  
 د- اكتب تفاعل الحمض الاميني C مع  $\text{H}_3\text{PO}_4$   
 يعطى

الحمض الاميني	الرمز	الجذر	$\text{PKa}_1$	$\text{PKa}_2$	$\text{PKa}_r$	$\text{PH}_i$
تيروزين	Tyr		2.2	9.11	10.07	
الجليسين	Gly	-H	2.34	9.6	/	5.97
الالانين	Ala	- $\text{CH}_3$	2.34	9.69		6
فيل الانين	Phe		1.83	9.13	/	

### التمرين الثالث :

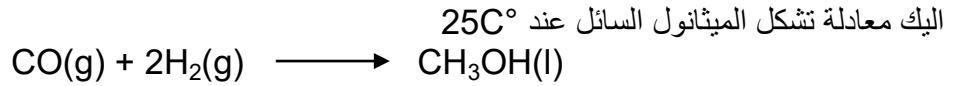
ثلاثي غليسيريدي يحتوي على ثلاث احماض دهنية لها نفس عدد ذرات الكربون حمضين دهنيين غير مشبعين وحمض دهني مشبع تفاعل مول منه يستلزم 4 مول من الهيدروجين

ا- ما اسم التفاعل و ما الفائدة الصناعية منه؟

ان تفاعل 4.34g من ثلاثي الغليسيريدي يستلزم 5g من اليود

- 1- احسب قرينة اليود
- 2- استنتج عدد الروابط التي يحتويها TG
- 3- احسب كتلته المولية ؟
- 4- استنتج صيغة الاحماض الدهنية الداخلة في تركيبه ؟
- 5- اعط الصيغ المحتملة لثلاثي الغليسيريدي السابق ؟
- 6- احسب قرينة التصبن له ؟
- 7- ما هو حجم البوتاس (1M) KOH الازم لتصبن العينة السابقة
- 8- اكتب معادلة التصبن واحسب كتلة الصابون الناتج اذا علمت ان مردود التفاعل  $R=80\%$

## التمرين الرابع



(1) أحسب حرارة التفاعل للمعادلة تحت ضغط ثابت و حجم ثابت؟

(2) هل التفاعل ماص او ناشر للحرارة ؟علل؟

(3) عند اي درجة حرارة يكون انطالبي الاحتراق مساويا ل  $\Delta H_{com} = -130.8185\text{kJ/mol}$

(4) احسب انطالبي تشكل الميثانول السائل ( $\Delta H_f(\text{CH}_3\text{OH})$ ) علما ان  $\Delta H_{fco2} = -393\text{kJ/mol}$

(5) احسب طاقة الرابطة C-O في جزيء الايثانول السائل ؟

تعطى:  $R=8,314\text{J/K}^{\circ}\text{mol}$   $\Delta H_{\text{sub}}(\text{C}) = 717\text{kJ/mol}$   $\Delta H_{\text{vap}}(\text{CH}_3\text{OH}) = 35.5\text{kJ/mol}$

المركب	CO(g)	H <sub>2</sub> (g)	CH <sub>3</sub> OH(l)
$\Delta H^{\circ}_{\text{comb}}$ (الاحتراق) KJ/mol	-283,9	-285,9	-725

الطاقة	H-H	O=O	C-H	O-H
الوحدة   kJ/mo	436	498	413	463

المركب	CO (g)	H <sub>2</sub> (g)	CH <sub>3</sub> OH
$C_P(j/mol^{\circ}\text{K})$	37.45	20.4	73.51

### الجزء الثاني

نذيب 4.25g من نترات الامونيوم  $\text{NH}_4(\text{NO}_3)_s$  في مسعر مهمل السعة الحرارية به 60g من الماء

المقطر درجة حرارته الابتدائية  $22^{\circ}\text{C}$

اذا علمت ان انطالبي ذوبان نترات الامونيوم  $\Delta H = 1286\text{ kJ/mol}$

1- احسب كمية الحرارة الناتجة عن الذوبان

2- احسب درجة الحرارة النهائية  $T_f$

$M_N=14\text{g/mol}$   $M_O=16\text{g/mol}$   $M_H=1\text{g/mol}$

يعطى  $c_{eau} = 4.18\text{ j/g.k}$

انتهى الموضوع الاول

## الموضوع الثاني (20 نقطة)

يحتوي الموضوع الثاني على 4 صفحات مرقمة من 5 الى 8

### التمرين الاول

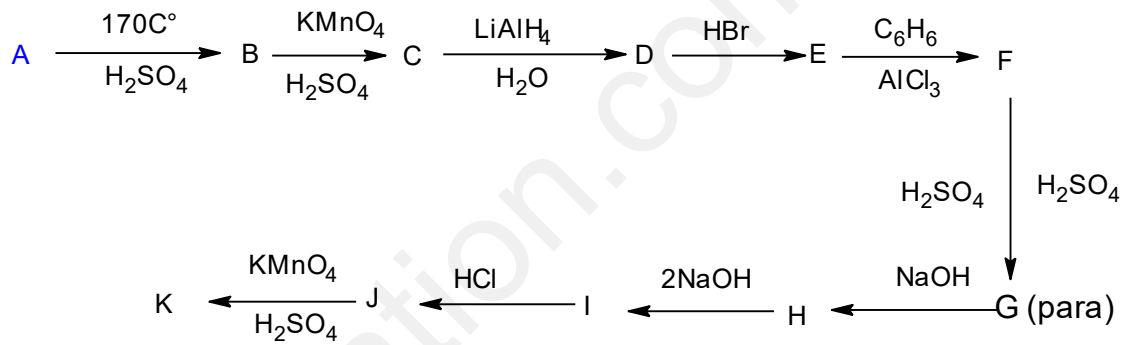
1- نقوم بالتحليل الكمي ل 10.25g لاستر عطري اعطت 27.5g من CO<sub>2</sub> و 6.75g من H<sub>2</sub>O

اعط الصيغة المجملة لهذا الاستر

نفاعل هذا الاستر مع الصود فينتج ملحا كتلته  $\frac{36}{41}$  من كتلة الاستر

2- لتعيين صيغة الكحول A نفاعل من 0.2mol منه و 0.2 mol من الحمض C وعند بلوغ التفاعل حده وجدنا ان كمية الحمض المتبقية عند التوازن هي 0.08mol  
a- احسب مردود التفاعل واستنتج صيغة الكحول المستعمل

انطلاقا من الكحول السابق نجري سلسلة التفاعلات التالية



b- عين صيغ المركبات A K

c- كيف نسمي طريقة تحضير المركب J

بلمرة المركب K يعطي المركب P

d- اكتب تفاعل البلمرة ؟ ما نوعها؟ ما اسم البوليمير الناتج وما هو نوعه

e- اكتب مقطع طرفي يميني يحتوي على وحدتين بنائيتين

f- احسب درجة البلمرة اذا علمت ان الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير P هي Mp=242.4kg/mol

g- ما اسم المركب E وما هي فائدته الصناعية

h- احسب كتلة المركب E المحضرة اذا علمت ان

$$V_D=10ml$$

$$d_D=0.8$$

$$R=63\%$$

1. عند دراسة تصبن الاستر مع NaOH بتركيز مولية ابتدائية تساوي 0.5mol/l دونت النتائج المحصل عليها في الجدول التالي :

t (min)	0	7	12	17	22	32	42	52
[ I ](mol / l )	0.5	0.43	0.38	0.34	0.30	0.25	0.22	0.19

أ. اثبت بيانيا أن التفاعل من الرتبة الثانية

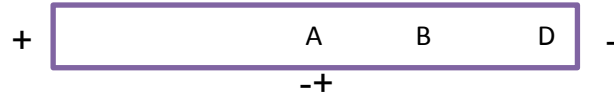
ج. احسب زمن نصف التفاعل  $t_{1/2}$

د. احسب السرعة اللحظية عند الزمن  $t = 42 \text{ min}$

## التمرين الثاني

يعتبر الانسولين اول هرمون صنع بتقنية الهندسة الوراثية يستعمل لعلاج الداء السكري وهو عبارة عن ببتيد يتكون من 51 حمض اميني موزعة على سلسلتين A تحتوي على 21 حمض اميني والسلسلة B تحتوي على 30 حمض اميني

التحليل المائي للانسولين يعطي الاحماض الامينية التالية A B C D E لمعرفة ترتيب الاحماض الامينية في الببتيد تجري التجارب التالية نضع الاحماض A B D في جهاز الهجرة الكهربائية عند  $\text{PH}=5.07$  نتحصل على السند التالي



تفاعل 50mg الحمض الاميني الثالث C مع حمض النتروز  $\text{HNO}_2$  ينطلق 15ml من غاز الازوت الحمض الاميني E يعطي لون اصفر مع كاشف الننهيدرين

1- اكمل الجدول

2- استنتج الاحماض الامينية A B C D E

3- اكتب تفاعل تشكل الببتيد P A-B-C-D-E

4- سم الببتيد P

5- ما هو الكاشف العام لهذا الببتيد

6- صنف الاحماض الامينية السابقة

7- كيف نميز بين الحمضين A و B

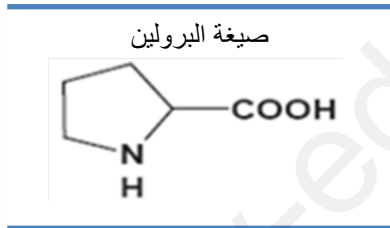
8- اعط اسقاط فيشر للحمض الاميني E

9- اكتب الصيغ الايونية للحمض الاميني A حسب تغير PH الوسط ما هي صيغته السائدة عند  $\text{PH}=6$

10- اكتب صيغة الببتيد عند  $\text{PH}=9$

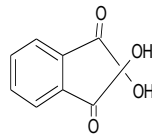
11- اكتب ناتج تفاعل الاببتيد P مع انزيم ترپسين وانزيم كيموترپسين

12- اكمل التفاعلات التالية



انزيم ديكربوكسيلاز A

Tyr+2HNO<sub>3</sub>



+ C →

PH <sub>I</sub>	PK <sub>AR</sub>	PK <sub>A2</sub>	PK <sub>A1</sub>	الجذر	الرمز	الحمض الاميني
	10.53	8.95	2.18	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> -NH <sub>2</sub>	LYS	ليزين
5.97	/	9.6	2.34	-H	GLY	جليسين
5.05	8.18		1.95	(CH <sub>2</sub> )-SH	CYS	سيسنتين
5.66	10.07	9.11		-C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> -OH	TYR	تيروزين

### التمرين الثالث

انجزت تجارب عينة من زيت نباتي فوجد ان قرينة تصبنها 269.5 وانها يحتوي اساسا على غليسيريدي ثلاثي

1- لتحديد الكتلة المولية لغليسيريدي ثلاثي اخذنا 1g منه وقمنا بمعايرته بعد معايرة تحصلنا

$$\text{على } V_e=8\text{ml et } C_m=33.25\text{g/L}$$

ا- اوجد الكتلة المولية للغليسيريدي الثلاثي

2- اذا علمت ان الغليسيريدي يتشكل من ثلاث احماض دهنية والحمض المرتبط في  $\alpha$  مشبع

والمرتبط في  $\beta$  غير مشبع يحتوي على رابطة في الموقع 3 و 5 و عدد ذرات الفحم فيه

هو ضعف عدد ذرات الفحم في الموقع  $\alpha$  والحمض في الموقع  $\alpha^-$  عدد ذرات الفحم فيه

هو مجموع عدد ذرات كل من الحمض  $\alpha$  والحمض  $\beta$  ويحتوي على رابطتين

مضاعفتين في الموقع 9 و 12

ا- اعط الصيغة النصف مفصلة الاحماض السابقة

ب- اعط صيغة الغليسيريدي الثلاثي

ج- احسب قرينة اليود لهذا الغليسيريدي

د- احسب قرينة الحموضة للعينة السابقة

### التمرين الرابع

يحترق الايثانول السائل احتراقا تاما عن  $25^\circ\text{C}$

1- اكتب معادلة الاحتراق

2- احسب انطالبي الاحتراق علما ان  $\Delta H_{\text{vap}}(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 43.5\text{kJ/mol}$

$$\Delta H_{\text{vap}}(\text{H}_2\text{O}) = 44\text{kJ/mol}$$

الرابطة	O=O	C-H	C-C	O-H	C-O	C=O
الطاقة KJ/mol	498	413	348	463	351	748

3- ما نوع التفاعل السابق ؟ علل؟

4- احسب انطالبي تشكل الايثانول السائل  $\Delta H_{\text{f}}(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{L}))$

$$\Delta H_{\text{f}}^\circ(\text{H}_2\text{O}(\text{l})) = -286\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\Delta H_{\text{f}}^\circ(\text{CO}_2(\text{g})) = -393\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

يعطى

6 احسب انطالبي الاحتراق عند  $90^{\circ}\text{C}$

يعطى

$$T_{\text{vap}}(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})=79^{\circ}\text{C}$$

المركب	$\text{H}_2\text{O}_{(\text{L})}$	$\text{CO}_2_{(\text{g})}$	$\text{O}_2_{(\text{g})}$	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(\text{L})}$	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(\text{g})}$
$C_p(\text{J/mol}\cdot\text{K})$	75.24	37.58	29.37	111.46	65.44

### الجزء الثاني

- I. مسعر حراري سعته الحرارية  $C_{\text{cal}} = 130\text{J/K}$ ، كتلة المسعر و هو فارغ  $m_1 = 219,1\text{g}$  نضع فيه كتلة من الماء البارد، ثم نزن كتلة الجملة (المسعر و الماء)  $m_2 = 365,7\text{g}$  و نقيس درجة الحرارة الابتدائية  $T_i = 20,4^{\circ}\text{C}$ .  
نضيف كتلة من الجليد  $m_g$  درجة حرارتها  $0^{\circ}\text{C}$  ثم نزن من جديد الجملة (المسعر و الماء و الجليد)  $m_3 = 378,7\text{g}$  ثم نقيس درجة الحرارة عند الاتزان  $T_f = 13,6^{\circ}\text{C}$ .
1. احسب الحرارة النوعية لإنصهار الجليد  $L_f$ .
  2. استنتج أنطالبي المولي لإنصهار الجليد  $\Delta H_{\text{fus}}$ .
  3. اكتب تفاعل انصهار الجليد موضحا أمامه أنطالبي هذا التفاعل  $\Delta H_{\text{fus}}$ .
- يعطى:  $C_{\text{eau}} = 4,185\text{J/g}\cdot\text{K}$

من اعداد اساتذة المادة : بالتوفيق والنجاح في شهادة البكالوريا