الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية تيارت

ثانويات مهدية — دورة: ماي 2022

الشعبة: **تقني رياضي** — المدة: **04 ساعات و نصف**

الامتحان التجريبي في مادة التكنولوجيا - هندسة الطرائق -

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

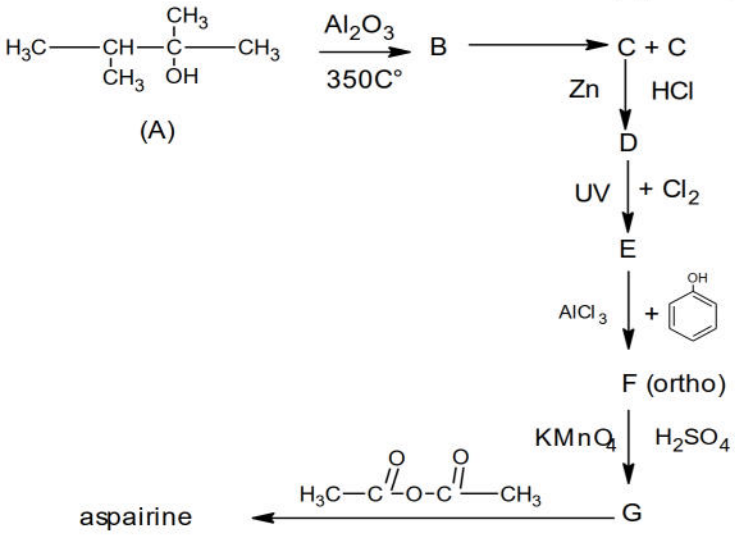
يحتوي الموضوع الاول على 4 صفحات مرقمة من 1 الى 4

الموضوع الأول (20 نقطة)

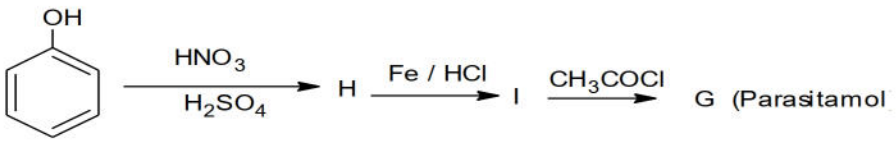
التمرين الاول

السالبران مادة تستعمل لعلاج للحمى والام الراس المادة الفعالة فيها عبارة عن مركب الوظيفة الفعالة فيه عبارة عن استر ناتج من تفاعل الاسبيرين والباراسيتامول

اولا لتحضير الاسبيرين نتبع الخطوات التالية:



ثانيا لتحضير الباراسيتامول نتبع سلسلة التفاعلات التالية



1- عين صيغ المركب السابقة من B الى Parasitamol

2- اكتب التفاعل المؤدي الى السالبران

3- ما اسم المؤدي الى تحضير D و F

4- ما نوع التفاعل المؤدي الى B و H

3as.ency-education.com

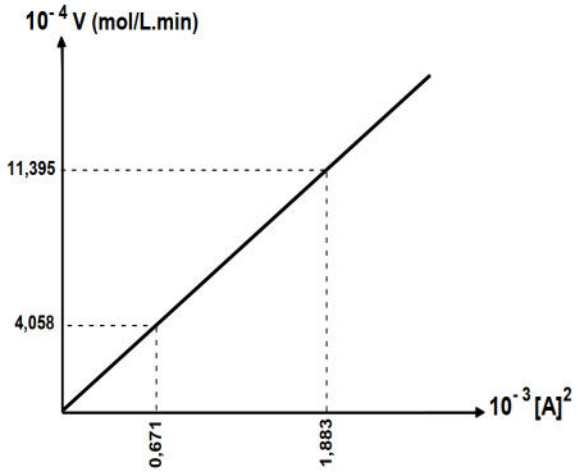
ثالثا لتحضير الباراسيتامول مخبريا نستعمل الادوات والمواد التالية

المواد	الأدوات
5.5g من البارا-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 نتاكد 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 الإبتدائي علما أن:
6- **$[A]= 3,44*10^{-2}$ mol/** عند **t= 15 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 بالننهيدرين ظهرت ثلاث بقع الاولى A اخذت اللون الاصفر الثانية B والثالثة C اخذت اللو ن البنفسجي بعد فصل الاحماض المكونة لهذا المزيج امررنها في جهاز الاستقطاب الضوئي لدراسه نشاطها الضوئي فتحصلنا على النتائج التالية

البقع	البقعة 1	البقعة 2	البقعة 3
الفعالية الضوئية α	-0.38	0.00	+0.56

الاسئلة

1- اعط مبدا الكرواتوغرافيا 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 HNO_3 بالتسخين علما ان هذا الحمض الاميني له سلسلة جانبية قطبية ؟

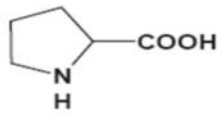
3as.ency-education.com

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

$$1 - P \xrightarrow[OH^-]{CuSO_4}$$

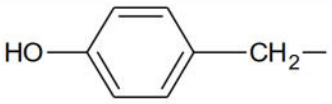
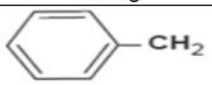
$$2 - P \xrightarrow[HNO_3]{NH_4OH}$$

ا- ما سم كل تفاعل
ب- ما النيجة المتوقعة في كل حالة
ج- اعط اسقاط فيشر للحمض الامينيA
د- اكتب تفاعل الحمض الاميني C مع H_3PO_4



صيغة البرولين

يعطى

الحمض الاميني	الرمز	الجذر	PKa_1	PKa_2	PKa_r	PH_i
تيروزرين	Tyr		2.2	9.11	10.07	
الغليسين	Gly	-H	2.34	9.6	/	5.97
الالانين	Ala	$-CH_3$	2.34	9.69		6
فنيل الانين	Phe		1.83	9.13	/	

التمرين الثالث :

ثلاثي غليسيريد 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 الغليسيريد 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 الغليسيريد السابق ؟
6- احسب قرينة التصبن له ؟
7- ما هو حجم البوتاس KOH(1M) الازم لتصبن العينة السابقة
8- اكتب معادلة التصبن واحسب كتلة الصابون الناتج اذا علمت ان مردود التفاعل R=80%

3as.ency-education.com

التمرين الرابع

اليك معادلة تشكل الميثانول السائل عند 25C°

$$CO(g) + 2H_2(g) \longrightarrow CH_3OH(l)$$

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 $\Delta Hcom = -130.8185 kj/mol$
4) احسب انطالبي تشكل الميثانول السائل $(\Delta Hf(CH3OH))$ علما ان $\Delta Hfco2 = -393 kj/mol$
5) احسب طاقة الرابطة C-O في جزيء الايثانول السائل ؟

تعطى: R=8,314J/K°mol $\Delta H_{sub}(C) = 717 kj/mol$ $\Delta H_{vap}(CH_3OH) = 35.5 kj/mol$

المركب	CO(g)	$H_2(g)$	$CH_3OH(l)$
$\Delta H°_{comb}$ KJ/mol (الاحتراق)	-283,9	-285,9	-725

الطاقة	H-H	O=O	C-H	O-H
الوحدة kj/mol	436	498	413	463

المركب	CO (g)	$H_{2(g)}$	CH_3OH
$C_{P(j/mol*K)}$	37.45	20.4	73.51

الجزء الثاني

نذيب 4.25g من نترات الامونيوم $NH_4(NO_3)s$ في مسعر مهمل السعة الحرارية به 60g من الماء المقطردرجة حرارته الابتدائية Ti=22 C°

اذا علمت ان انطالبي ذوبان نترات الامونيوم $\Delta H = 1286\ kj/mol$

1- احسب كمية الحرارة الناتجة عن الذوبان

2- احسب درجة الحرارة النهائية T_f

يعطى $ceau = 4.18\ j/g.k$ M_H=1g/mol M_O=16g/mol M_N=14g/mol

انتهى الموضوع الاول

3as.ency-education.com

الموضوع الثاني(20نقطة)

يحتوي الموضوع الثاني على 4صفحات مرقمة من 5 الى 8

التمرين الاول

1- نقوم بالتحليل الكمي ل 10.25g لاسترعطري اعطت 27.5g من CO_2 و6.75g من H_2O

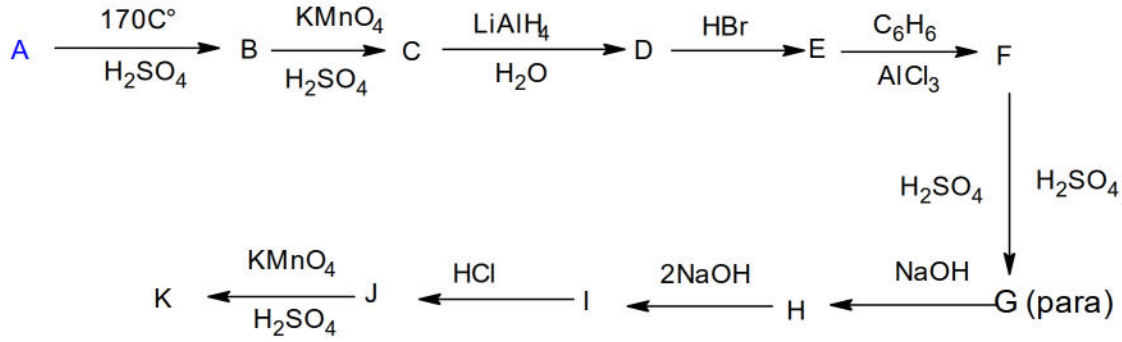
اعط الصيغة المجملة لهذا الاستر

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

2- لتعيين صيغة الكحول A نفاعل من 0.2mol منه و0.2 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؟ ماسم البوليمير الناتج وما هو نوعه

e- اكتب مقطع طرفي يميني يحتوي على وحدتين بنائيتين

f- احسب درجة البلمرة اذا علمت ان الكتلة المولية المتوسطة للبوليمر 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 بتراكيزمولية 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

3as.ency-education.com

ج. احسب زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$

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

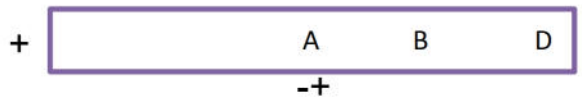
التمرين الثاني

يعتبر الانسولين اول هرمون صنع بتقنية الهندسة الوراثية يستعمل لعلاج الداء السكري وهو عبارة عن ببتيد يتكون من 51 حمض اميني موزعة على سلسيلتين السلسلة 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 الامنية في الببتيد نجري التجارب التالية

نضع الاحماض A B D في جماز الهجرة الكهربائية عند PH=5.07 نتحصل على السند التالي



تفاعل 50mg الحمض الاميني الثالث C مع حمض النتروز HNO_2 ينطلق 15ml من غاز الازوت

الحمض الاميني E يعطي لون اصفرمع كاشف النهيدرين

1- ا كمل 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 وB

8- اعط اسقاط فيشر للحمض الاميني E

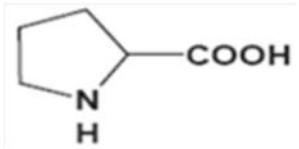
9- اكتب الصيغ الايونية للحمض الاميني A حسب تغير PH الوسط ما هي صيغته السائدة عند PH=6

10- اكتب صيغة الببتيد عند PH=9

11- اكتب ناتج تفاعل الابتيد P مع انزيم تربسين وانزيم كيموتربسين

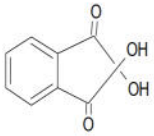
12- اكمل التفاعلات التالية

صيغة البرولين



A —انزيم ديكربوكسيلاز→

Tyr+2HNO3



+ C ⟶

الحمض الاميني	الرمز	الجذر	PK_{A1}	PK_{A2}	PK_{AR}	PH_I
ليزين	LYS	$-(CH2)_4-NH_2$	2.18	8.95	10.53	
غليسين	GLY	-H	2.34	9.6	/	5.97
سيستئين	CYS	(CH_2)-SH	1.95		8.18	5.05
تيروزين	TYR	$-C_6H_5$-OH		9.11	10.07	5.66

3as.ency-education.com

التمرين الثالث

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

1- لتحديد الكتلة المولية لغليسيريد ثلاثي اخذنا 1g منه وقمنا بمعايرته بعد معايرة تحصلنا على $Ve=8ml$ et $C_m=33.25g/L$

ا- اوجد الكتلة المولية للغليسيريد الثلاثي

2- اذا علمت ان الغليسيريد يتشكل من ثلاث احماض دهنية والحمض المرتبط في α مشبع والمرتبط في βغير مشبع يحتوي على رابطة في الموقع 3 و 5 و عدد ذرات الفحم فيه هو ضعف عدد ذرات الفحم في الموقع α والحمض في الموقع α^- عدد ذرات الفحم فيه هو مجموع عدد ذرات كل من الحمض α والحمض β ويحتوي على رابطتين مضاعفتين في الموقع 9 و 12

ا- اعط الصيغة النصف مفصلة الاحماض السابقة

ب- اعط صيغة الغليسيريد الثلاثي

ج- احسب قرينة اليود لهذا الغليسيريد

د- احسب قرينة الحموضة للعينة السابقة

التمرين الرابع

يحترق الايثانول السائل احتراقا تاما عن°25C

1-اكتب معادلة الاحتراق

2- احسب انطالبي الاحتراق علما ان ΔH vap(C_2H_5OH) = 43.5kj/mol

ΔH vap(H_2O) = 44KJ/mol

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

3- ما نوع التفاعل السابق ؟ علل؟

4- احسب انطالبي تشكل الايثانول السائل $\Delta H_{fC_2H_5OH(L)}$

يعطى $\Delta H^{\circ}_{f\,(CO_{2(g)})} = -393kJ.mol^{-1}$ $\Delta H^{\circ}_{f\,(H_2O_{(l)})} = -286kJ.mol^{-1}$

3as.ency-education.com

6احسب انطالبي الاحتراق عند 90C°

يعطى

$T_{vap}(C_2H_5OH)=79C°$

المركب	$H_2O_{(L)}$	$CO_{2(g)}$	$O_{2(g)}$	$C_2H_5OH_{(L)}$	$C_2H_5OH_{(g)}$
Cp(j/mol*k)	75.24	37.58	29.37	111.46	65.44

الجزء الثاني

I. مسعر حراري سعته الحرارية $C_{cal} = 130J/K$، كتلة المسعر و هو فارغ $m_1 = 219,1g$ نضع فيه كتلة من الماء البارد، ثم نزن كتلة الجملة (المسعر و الماء) $m_2 = 365,7g$ و نقيس درجة الحرارة الابتدائية $T_i = 20,4°C$.
نضيف كتلة من الجليد m_g درجة حرارتها 0C° ثم نزن من جديد الجملة (المسعر و الماء و الجليد) $m_3 = 378,7g$ ثم نقيس درجة الحرارة عند الاتزان $T_f = 13,6°C$.

1. احسب الحرارة النوعية لإنصهار الجليد L_f.

2. استنتج أنطالبي المولي لإنصهار الجليد ΔH_{fus}.

3. اكتب تفاعل انصهار الجليد موضحا أمامه أنطالبي هذا التفاعل ΔH_{fus}.

يعطى: $C_{eau} = 4,185J/g.K$

من اعداد اساتذة المادة : بالتوفيق والنجاح في شهادة الباكالوريا

3as.ency-education.com