الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية ***ثانوية دهان محمد بن يحي – أولاد جلال***

الأستاذ: فويل محمد الأمين ***اختبار بكالوريا تجريبي*** **دورة ماي 2017**

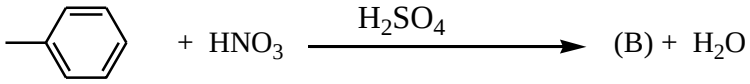
الشعبة تقني رياضي **اختبار في مادة التكنولوجيا (هندسة الطرائق)** المدة: 4 سا 30د

عالج أحد الموضوعين

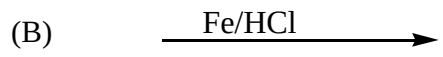
****الموضوع الأول****

<u>التمرين الأول</u>: (8 ن)

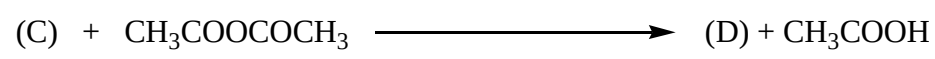
- يعتبر الباراسيتامول من أشهر المسكنات وأوسعها انتشارا، حيث يستخدم كمسكن لآلام الرأس ولتحضير هذه المادة نقوم بسلسلة التفاعلات التالية:



$$+ HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} (B) + H_2O$$



$$(B) \xrightarrow{Fe/HCl} (C)$$



$$(C) + CH_3COOCOCH_3 \longrightarrow (D) + CH_3COOH$$

1- أوجد صيغ المركبات D.C.B ؟

2- هل يمكن إستبدال بلاماء الخليك بمركب كلور الأسيل CH_3-COCl لتحضير الباراسيتامول،علل ذلك؟

3-

- أكتب سلسلة التفاعلات التي تسمح بالحصول على المركب A إنطلاقا من البنزن؟
- أكتب سلسلة التفاعلات التي تسمح بالحصول على مركب CH_3-COCl ؟

4- ولتحضير الباراسيتامول عمليا إستخدمنا المواد التالية:

• 5.5g من بارا امينوفينول • 8mL من بلاماء الخليك (انهيدريد الأسيتيك) • 50mL من الماء المقطر	• 4mL من حمض الإيثانويك المركز • ماء جليدي

في إرلن ماير و في نهاية التجربة تحصلنا على 5g من الباراسيتامول.

أ- ما اسم العملية التي استعملت لتنقية الباراسيتامول؟

ب- ما هو دور الماء الجليدي في مرحلة التنقية؟

ت- أحسب الكتلة المولية وعدد مولات لكل من الباراسيتامول وبارا أمينو فينول؟

ث- احسب مردود هذا التفاعل؟

يعطى: N =14g/mol O=16g/mol C=12g/mol H=1g/mol

<u>التمرين الثاني:</u>(6 ن)

- خلال معايرة محلول من حمض أميني A بمحلول من NaOH قمنا بمتابعة تغيرات pH المحلول ،

نتائج هذه التجربة موضحة في <u>الوثيقة(1)</u> .

أ- عين بيانيا قيم pKa_1 , pKa_2 و pHi لهذا الحمض الأميني .

ب- أستنتج من <u>الوثيقة(2)</u> اسم هذا الحمض الأميني .

ج- ما هي الأشكال الأيونية التي يأخذها هذا الحمض الأميني عند $pH = pKa_2$ ؟

2- ثنائي ببتيد P متشكل من أحماض أمينية موجودة في <u>الوثيقة(2)</u> .

- الحمض الأميني الأول من جهة NH_2– الحرة ، يعطي نتيجة ايجابية مع كاشف كسانتوبروتييك .
- أما الحمض الأميني الثاني فهو قاعدي .

أ- أعط تسلسل الأحماض الأمينية في الببتيد P.

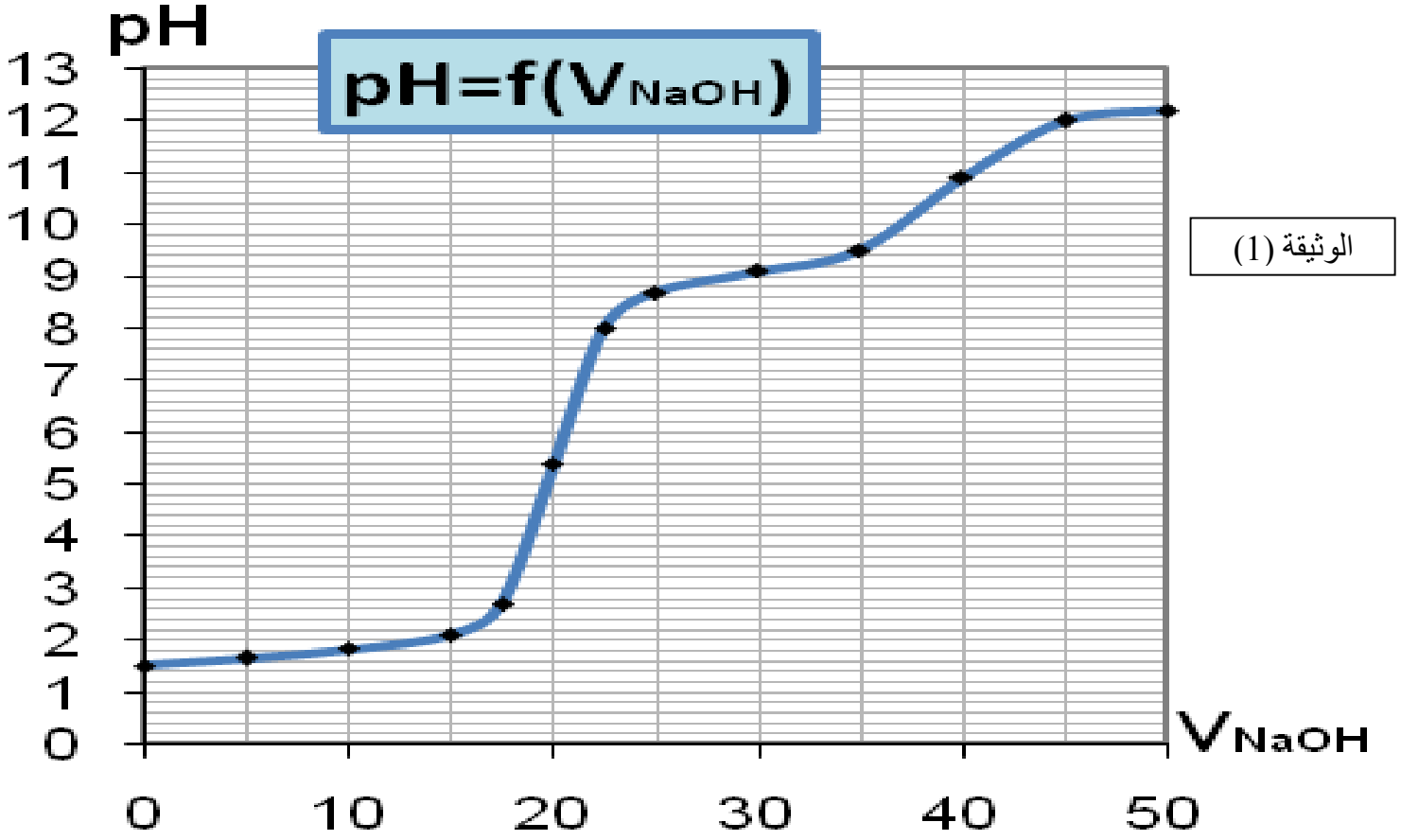
ب- أكتب الصيغة نصف المفصلة لهذا الببتيد و أعط اسمه .

ج- مثل التوازنات الكيميائية بين مختلف أشكاله الأيونية للببتيد P.

د- كيف يمكن أن نكشف عن هذا الببتيد؟ اشرح باختصار.

الحمض	الجذر R	pKa_1	pKa_2	pKa_R	pHi
Lys	$H_2N-(CH_2)_4-$	2.18	8.95	10.53	9.74
Phe	$C_6H_5-CH_2-$	1.83	9.13	-----	5.48
Val	$(CH_3)_2-CH$	2.32	9.62	-----	5.97

الوثيقة (2)



الوثيقة (1)

التمرين الثالث: (6 ن)

I) نقوم بدراسة تصبن إيثانوات الإيثيل بالصودا NaOH عند 25C° انطلاقا من تركيزين ابتدائيين للصودا والأستر المتساويين 10^{-2}mol/L.

نمزج من اجل ذألك $100\ cm^3$ من الاستر مع نفس الحجم من الصودا

أ- اكتب معادلة التفاعل.

ب- اقترح طريقة عملية لتديد تركيز الاستر المتبقي بمرور الزمن.

ثم أعطيت النتائج التالية بدلالة الزمن:

t(t) min	0	180	240	300	360
[A] mol/L	10^{-2}	$7.4\ 10^{-3}$	$6.83\ 10^{-3}$	$6.33\ \ 10^{-3}$	$5.89\ 10^{-3}$

ت- برهن أن التفاعل هو من الرتبة الثانية.

ج-أحسب ثابت السرعة K بيانيا.

د-أحسب زمن نصف التفاعل؟

هـ -ما هو الزمن اللازم لتفكك 75% من الأستر.

II) الجدول التالي يبين طاقات الربط عند درجة حرارة 298K

E_{O-H}	E_{C-O}	$E_{C=C}$	E_{C-H}	E_{C-C}	**الرابطة**
- 426,6	- 356,0	- 612,8	- 412,3	- 342,5	**E (kJ/mol)**

أحسب الأنطالبي القياسي للتفاعل التالي:

$C_2H_5OH_{(g)}$ ==> $CH_2 = CH_{2\,(g)} + H_2O_{(g)}$ $\mathbf{\Delta H°_{r,298}}$

$CH_{4\,(g)} + 4F_{2\,(g)}$ ==> $CF_{4\,(g)} + 4HF_{(g)}$ $\mathbf{\Delta H°_{r,298} = -1923}$

أحسب طاقة الرابطة C-F للتفاعل التالي:

تعطى قيم طاقات الربط في الجدول التالي:

E_{F-F}	E_{H-F}	E_{C-H}	**الرابطة**
- 153,0	- 562,6	- 412,6	**E (kJ/mol)**

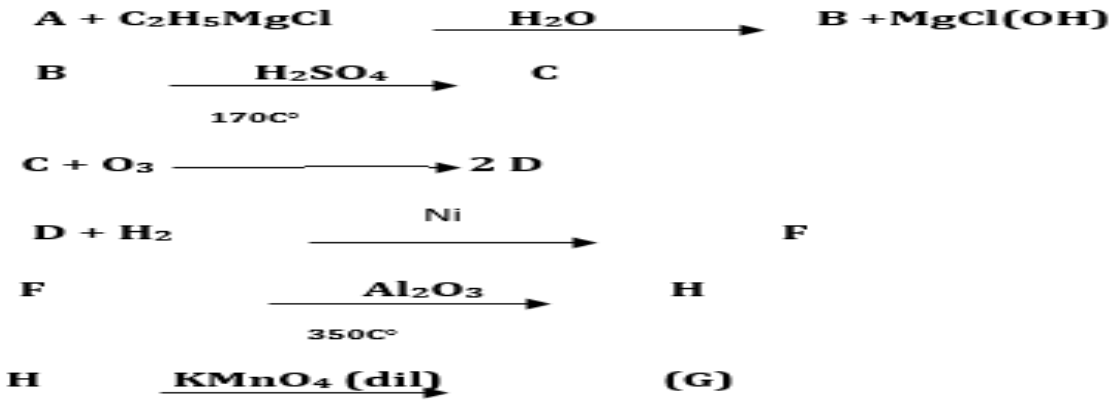
الموضوع الثاني

<u>التمرين الأول:</u> (8 ن)

I- لدينا مركب عضوي أكسيجيني A نسبة الأكسجين فيه 34.78% من مميزاته أنه يتفاعل مع الـ DNPH و يلون كاشف شيف

1-أوجد الصيغة الجزيئية المجملة لهذا المركب؟

2- نجري سلسلة من التفاعلات على المركب A حسب مايلي :



أكمل التفاعلات السابقة بإيجاد صيغ المركباتB…H.F .

أ- يتفاعل المركب G مع حمض الفتاليك فنحصل على مركب P ذو أهمية صناعية

1- إقترح طريقة لتحضير حمض الفتاليك .

2- أكتب معادلة البلمرة مع تسمية المركب الناتج.

3- أذكر على الأقل ثلاثة استخدامات لهذا البوليمير.

II-نمزج 0.1mol من المركب F مع 0.1mol من حمض j و نضيف للمزيج قطرات من حمض الكبريت ثم نضعه في حمام مائي درجة حرارته100C° و عند التوازن وجدنا :

- كتلة الأستر (Z) المتشكلة هي 6g .
- كتلته المولية (الأستر) هي 88g/mol .

1- أكتب معادلة التفاعل الحاصل ثم حدد خصائصه.

2- ما هو دور حمض الكبريت.

3- استنتج صيغة الحمض.

4- أحسب مردود التفاعل.

5-نقوم بدراسة تصبن إيثانوات الإيثيل بالصودا NaOH عند 25C° انطلاقا من تركيزين ابتدائيين للصودا و الأستر المتساويين10^{-2}mol/L . ثم أعطيت النتائج التالية بدلالة الزمن:

t(t) min	0	180	240	300	360
[A] mol/L	10^{-2}	$7.4\ 10^{-3}$	$6.83\ 10^{-3}$	$6.33\ \ 10^{-3}$	$5.89\ 10^{-3}$

ث- اكتب معادلة التفاعل.

ج- برهن أن التفاعل هو من الرتبة الثانية.

ج-أحسب ثابت السرعة K بيانيا.

د-أحسب زمن نصف التفاعل$t_{1/2}$ ؟

هـ -ما هو الزمن اللازم لتفكك 75% من الأستر.

<u>التمرين الثاني:(6 ن)</u>

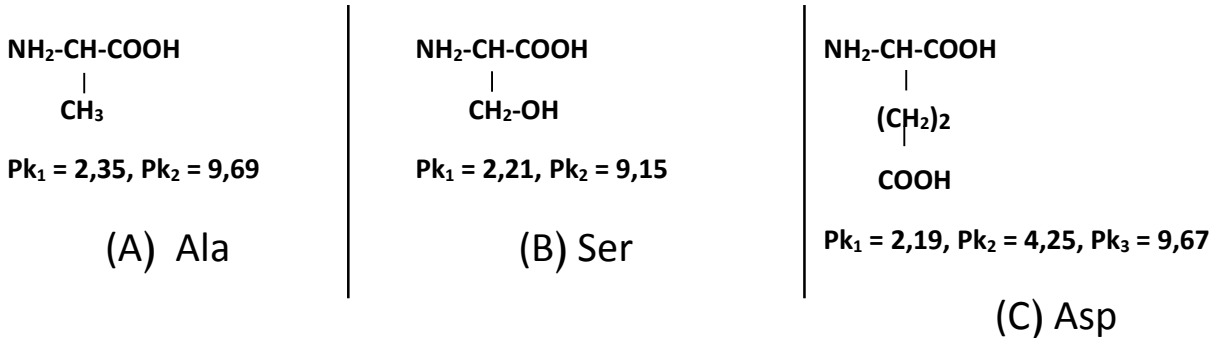
I) غليسريد ثلاثي كتلته المولية M= 800g/mol ودليل اليود I_i=100 علما انه غليسريد متجانس :

1- احسب عدد الروابط المضاعفة الموجودة فيه .

2- اكتب الصيغة النصف مفصلة للحمض الدهني ثم استنتج الصيغة النصف مفصلة للغليسريد الثلاثي.

يعطى : C= 12g/mol , O=16g/mol , H= 1g/mol , I= 127g/mol.

II) لدينا المركبات الكيميائية التالية:



1- ما طبيعة المركبات (A)، (B)، (C)؟ أعط أسمائها وصنفها.

2- اعطي نتائج إرتباط المركب (A) بـ (B) و (C) على الترتيب: A-B-C ⟶

3- أحسب قيم PH_i للمركبات (A)، (B)، (C)؟

<u>التمرين الثالث:(6 ن)</u>

*انطالبي احتراق 1 mol من الميثانول (CH_3-OH) عند 25°c $\Delta H°_{Comb} = -638.18KJ\ .mol^{-1}$

1- أكتب معادلة الاحتراق الميثانول ؟

2 - أحسب الأنطالبي المعياري لتشكل الميثانول السائل ؟

يعطى : $\Delta H_f(H_2O)_{(L)} = -286\ KJ\ .mol^{-1}$ $\Delta H_f(CO_2)_{(g)} = -393\ KJ\ .mol^{-1}$

3- أحسب الأنطالبي المعياري لتشكل الميثانول الغازي إذا علمت أن $\Delta Hvap = 35.11Kj/mol$

4أحسب ألأنطا لبي القياسي لإحتراق الميثلنول عند 60C° ؟

يعطى : $Cp\ (o_2) = 29.37\ J\ mol^{-1}\ k^{-1}$ / $Cp\ (co_2) = 37.20\ J\ mol^{-1}\ k^{-1}$

$Cp\ (H_2O)_{(L)} = 34.58\ J\ mol^{-1}\ k^{-1}$ / $Cp\ (CH_3\text{-}OH)_{(L)} = 81.6\ J\ mol^{-1}\ k^{-1}$

5 - أحسب التغير في الطاقة الداخلية عند 25°C $R = 8.314\ J\ mol^{-1}k^{-1}$

*نضع داخل مسعر حراري 100ml من NaOH تركيزه 1mol /l ونقيس درجة الحرارة الابتدائية $t_i = 22.5\ °C$ ثم نضيف 100ml من Hcl تركيزه 1mol /l ونحرك جيدا ونقيس درجة الحرارة النهائية $T_f = 30.14°C$

أ- أحسب الحرارة المولية للتعديل Q_p ثم عرفها؟

ب - استنتج الأنطالبي المولي للتعديل ΔH_{neutr} ثم أكتب معادلة التفاعل موضحا عليها الحرارة المولية

يعطي: $C_{Cal} = 200.46\ J.K^{-1}$ / $C_e = 4.185\ J.K^{-1}.g^{-1}$