

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

ثانوية دهان محمد بن يحيى – أولاد جلال

وزارة التربية الوطنية

دورة ماي 2017

اختبار بكالوريا تجريبي

الأستاذ: فويل محمد الأمين

المدة: 4 سا 30د

اختبار في مادة التكنولوجيا (هندسة الطرائق)

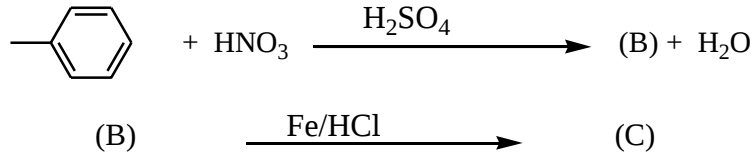
الشعبة تقني رياضي

عالج أحد الموضوعين

الموضوع الأول

التمرين الأول: (8 ن)

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



- 1- أوجد صيغ المركبات D.C.B ؟
- 2- هل يمكن إستبدال بلاماء الخليك بمركب كلور الأسيل $\text{CH}_3\text{-COCl}$ 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 $\text{CH}_3\text{-COCl}$ ؟
- 4- ولتحضير الباراسيتامول عمليا إستخدمنا المواد التالية:

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

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: $H=1\text{g/mol}$ $C=12\text{g/mol}$ $O=16\text{g/mol}$ $N=14\text{g/mol}$

التمرين الثاني: (6 ن)

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

نتائج هذه التجربة موضحة في الوثيقة (1) .

أ- عين بيانيا قيم pK_{a1} , pK_{a2} و pH_i لهذا الحمض الأميني .

ب- أستنتج من الوثيقة (2) اسم هذا الحمض الأميني .

ج- ما هي الأشكال الأيونية التي يأخذها هذا الحمض الأميني عند $pH = pK_{a2}$ ؟

2- ثنائي ببتيـد P متشكل من أحماض أمينية موجودة في الوثيقة (2) .

- الحمض الأميني الأول من جهة NH_2 - الحرة ، يعطي نتيجة ايجابية مع كاشف كسانتوبروتيك .

- أما الحمض الأميني الثاني فهو قاعدي .

أ- أعط تسلسل الأحماض الأمينية في الببتيد P.

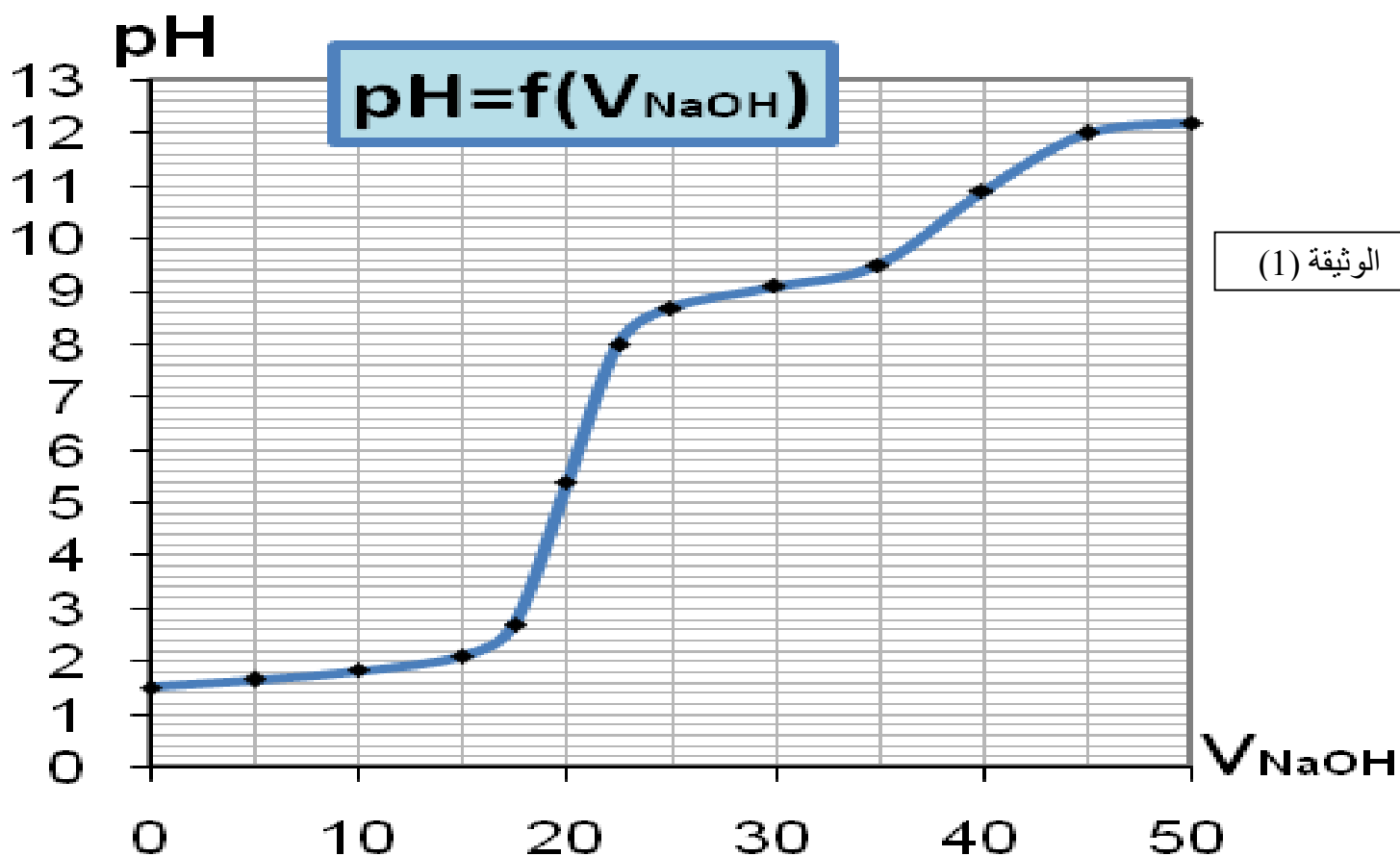
ب- أكتب الصيغة نصف المفصلة لهذا الببتيد و أعط اسمه .

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

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

الحمض	الجذر R	pK_{a1}	pK_{a2}	pK_{aR}	pH_i
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)



التمرين الثالث: (6 ن)

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

نمزج من أجل ذلك 100 cm^3 من الأستر مع نفس الحجم من الصودا

أ- اكتب معادلة التفاعل.

ب- اقترح طريقة عملية لتتبع تركيز الأستر المتبقي بمرور الزمن.

ثم أعطيت النتائج التالية بدلالة الزمن:

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

ت- برهن أن التفاعل هو من الرتبة الثانية.

ج- أحسب ثابت السرعة K بيانيا.

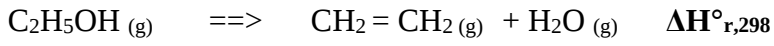
د- أحسب زمن نصف التفاعل؟

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

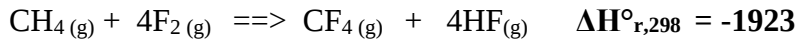
(II) الجدول التالي يبين طاقات الربط عند درجة حرارة 298K

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

أحسب الأنطالبي القياسي للتفاعل التالي:



أحسب طاقة الرابطة C-F للتفاعل التالي:
تعطى قيم طاقات الربط في الجدول التالي:



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

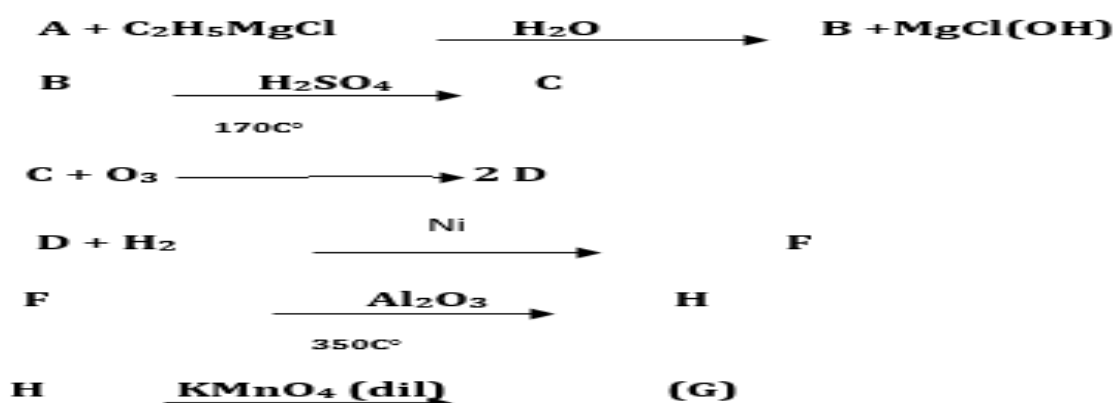
الموضوع الثاني

التمرين الأول: (8 ن)

1- 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 المجملّة لهذا المركب؟

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



أكمل التفاعلات السابقة بإيجاد صيغ المركبات B...F. H.

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 Z و نضيف للمزيج قطرات من حمض الكبريت ثم نضعه في حمام مائي درجة حرارته 100C° 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 تصين إيثانوات الإيثيل بالصودا NaOH عند 25°C انطلاقا من تركيزين ابتدائيين للصودا و الأستر المتساويين 10^{-2}mol/L . ثم أعطيت النتائج التالية بدلالة الزمن:

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

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.

التمرين الثاني: (6 ن)

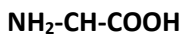
(I) غليسريد ثلاثي كتلته المولية $M = 800\text{g/mol}$ ودليل اليود $I_i = 100$ علما انه غليسريد متجانس :

1- احسب عدد الروابط المضاعفة الموجودة فيه .

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

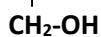
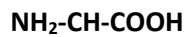
يعطى : $\text{C} = 12\text{g/mol}$, $\text{O} = 16\text{g/mol}$, $\text{H} = 1\text{g/mol}$, $\text{I} = 127\text{g/mol}$.

(II) لدينا المركبات الكيميائية التالية:



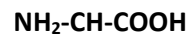
$\text{Pk}_1 = 2,35, \text{Pk}_2 = 9,69$

(A) Ala



$\text{Pk}_1 = 2,21, \text{Pk}_2 = 9,15$

(B) Ser



$\text{Pk}_1 = 2,19, \text{Pk}_2 = 4,25, \text{Pk}_3 = 9,67$

(C) Asp

- 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)؟

التمرين الثالث: (6 ن)

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

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 $\Delta H_{vap} = 35.11 KJ/mol$

4- أحسب الأنطالبي القياسي لإحتراق الميثانول عند $60^\circ C$ ؟

يعطى : $C_p(O_2) = 29.37 J .mol^{-1} .K^{-1}$ / $C_p(CO_2) = 37.20 J .mol^{-1} .K^{-1}$

$C_p(H_2O)_{(L)} = 34.58 J .mol^{-1} .K^{-1}$ / $C_p(CH_3-OH)_{(L)} = 81.6 J .mol^{-1} .K^{-1}$

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

*نضع داخل مسعر حراري 100ml من NaOH تركيزه 1mol /l ونقيس درجة الحرارة الابتدائية

$t_i = 22.5^\circ C$ ثم نضيف 100ml من HCl تركيزه 1mol /l ونحرك جيدا ونقيس درجة الحرارة النهائية

$T_f = 30.14^\circ C$

أ- أحسب الحرارة المولية للتعديل Q_p ثم عرفها؟

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

يعطى: $C_{cal} = 200.46 J .K^{-1}$ / $C_e = 4.185 J .K^{-1} .g^{-1}$