الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية باتنة — السنة الدراسية 2017/2016

اختبار بكالوريا التجريبي — دورة مـاي2017/2016

الشعبة : تقني رياضـــي — المـدة: 4 ســـــــا

اختبار في مادة التكنولوجيا (هندسة الطرائق)

<u>على المترشح آن يختار أحد الموضوعيين التاليين:</u>

<u>الموضوع الأول:</u>

<u>التمرين الأول :</u>

I: نمزج 18.9 g من حمض البروبانويك مع 25ml من كحول (A) ثم نضيف له بعض القطرات من حمض الكبريت المركز كمية حمض البروبانويك المتبقية عند الاتزان هي 7.4 g.

1/ احسب مردود تفاعل الاسترة السابق؟

2/استنتج صنف الكحول (A).

3/حدد الصيغة نصف المفصلة للكحول علما أن الكتلة المولية للاستر المتشكل هي 130g/mol.

4/ اكتب معادلة تفاعل الاسترة.

تعطى:

C=12g/mol O=16g/mol H=1g/mol

II: انطلاقا من الكحول (A) نجري سلسلة التفاعلات التالية:

1/ A $\xrightarrow{H_2SO_4/170C^\circ}$ B + H_2O

2/ B + O_3H_2O $\longrightarrow$ 2C + ……..

3/ بنزن + CL_2؟ $\longrightarrow$ D +HCl

4/ D + Mg $\xrightarrow{R\text{-}O\text{-}R}$ E

5/ C + E $\xrightarrow{H_2O}$ F +……..

6/ F $\xrightarrow{Al2O3/350\text{-}400C^\circ}$ G +H_2O

7/ n G ⟶ H +……

1- عين الصيغ نصف المفصلة للمركبات : B– C – D – E – F – G – H.
2- ما هو الوسيط المستعمل في التفاعل رقم 3.
3- المركب (H) بوليمير مهم صناعيا .اذكر اسم البوليمير ومجالات استخداماته.
4- اقترح طريقة لتحضير المركب المركب(A)انطلاقا من الإيثان وكواشف كيميائية اخرى.
5- أكمل التفاعل التالي :

CH_3-NH_2 + D ⟶ ……

*-أعط اسم للتفاعل وما أهميته.

التمرين الثاني:

أولا:يعطي التحليل المائي لـ 1mol من ثلاثي الغليسريد1mol من الغليسرول و3 mol من حمض دهني (A)مشبع.

تعديل 2.1g من الحمض الدهني (A) يتطلب 16.4ml من KOH (0.5mol/l).

1- أكتب صيغة الغليسرول والصيغة العامة للغليسريد الثلاثي .
2- جد الصيغة نصف المفصلة للحمض الدهني (A). واستنتج الصيغة نصف المفصلة للغليسريد الثلاثي .
3- اكتب تفاعل تصبن هذا الغليسريد الثلاثي مع البوتاس. واحسب قرينة التصبن ؟

تعطى :

C=12g/mol O=16g/mol H=1g/mol K=39g/mol

ثانيا: نعاير 10ml من محلول حمض الفالين (0.2mol/l) بواسطة محلول NaOH (0.2mol/l) باستعمال جهاز pH متر ، نحصل على النتائج المدونة في الجدول التالي::

V_{NaOH} (mL)	0	2	4	6	8	9	10	11	12	14	16	18	19	20	21	22	24
pH	1	1,7	2,1	2,6	3,2	3,5	6	8,5	9	9,5	9,6	9,9	10,4	11,3	12	12,3	12 ,7

1- ارسم المنحني $pH = f(v_{NaOH})$.
2- استنتج من المنحني قيمة كل من pKa_1 و pHi واحسب pKa_2
3- أكتب الصيغ الأيونية التي يتواجد عليها هذا الحمض عند pKa_1,pHi و pKa_2

علما أن الجذرللحمض الاميني الفالين R=-$CH(CH_3)_2$

4- وضح بالرسم مواقع هذا الحمض عند وضعة في جهاز الهجرة الكهربائية عند pH=5.40وعند

pH=6 مع التعليل

التمرين الثالث:

أولا: مسعر حراري اديباتيكي يحتوي على 1L من الماء درجة حرارته $T = 25C°$ نضيف له 200ml من الماء السائل درجة حرارته $T= 60\ C°$, درجة حرارة التوازن $T= 30C°$.

1/ ما المقصود بالنظام الاديباتيكي ؟

2/ احسب السعة الحرارية للمسعر؟

- نضيف للمسعر المتوازن 20g من الجليد عند درجة حرارة $T= 0C°$

3/ احسب درجة حرارة المزيج عند التوازن T_f .

المعطيات: $C_{eau}=4.18J/K.g$ $C_{glace}= 2.03j/K.g$ $L_f= 334.45J/g$

ثانيا : ندرس التفاعل التالي عند 25°C وضغط ثابت :

$$CH_{4(g)} + NH_{3(g)} \longrightarrow H\text{-}CN_{(g)} + 3H_{2(g)}$$

تعطى :

انطالبي التشكل لـ : $\Delta H°_fCH_{4(g)}=-74.9kJ/mol$ $\Delta H°_fNH_{3(g)}=-46.2kJ/mol$.

انطالبي التصعيد للكربون : $\Delta H°_{sub}(\ C\ )= 714kJ/mol$

انطالبيات طاقات الروابط :

$\Delta H_{(H-H)}=-435.5kJ/mol$ $\Delta H_{(C-H)}=-413.8kJ/mol$

$\Delta H_{(N\equiv N)}=-944.7kJ/mol$ $\Delta H_{(C\equiv N)}=-877.8kJ/mol$

1- احسب انطالبي التفاعل عند الدرجة 298K
2- احسب حرارة التفاعل عند حجم ثابت حيث (R=8.32J/K.mol)
3- احسب انطالبي التفاعل عند الدرجة 398K

تعطى:

المركب	H_2	HCN	NH_3	CH_4
السعة الحرارية: Cp :J/K.mol	28.8	77.84	34.30	35.57

ثالثا:

تابعنا تفكيك النشادر فتحصلنا على النتائج التالية .

نرمز لتركيز النشادربـ $[NH_3](mol/l)$

الزمن(S)	0	2	3	4	5
$[NH_3](mol/l)$	0.45	0.36	0.32	0.29	0.22

1- ارسم المنحني البياني $[NH_3]=f(t)$. ماذا تستنتج ؟

2- احسب السرعة المتوسطة لاختفاء المتفاعل (النشادر) بين الزمنين $t=4S$ و $t= 2S$.

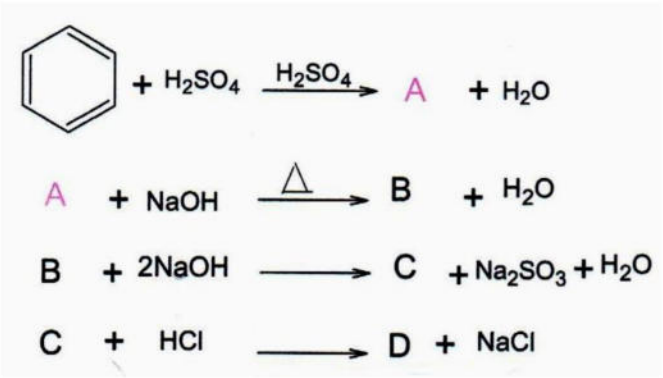
3- احسب ثابت السرعة (K) حسابيا وبيانيا .

4- احسب زمن نصف التفاعل ($t_{1/2}$) .

الموضوع الثاني :

التمرين الأول : (08 نقاط)

I. إليك الفاعل التسلسلي التالي :



أ- اوجد صيغ المركبات :A ,B , C , D

II. لغرض تحضير مادة صيدلانية التي تعتبر من الأدوية المسكنة لألام الرأس و المفاصل نتبع الخطوات التالية:
نفاعل المركب (D) مع HNO_3 بوجود H_2SO_4 فنحصل على المركب (J) و H_2O
يتفاعل المركب (J) مع الحديد Fe بوجود HCl فيتشكل المركب (K) و مركب ثانوي (L)
نفاعل المركب (K) مع (CH_3-CO-O-CO-CH_3) فنحصل على المركب (M) و حمض الخل
ب- اوجد صيغ نصف المفصلة من J..... M مع كتابة معادلات التفاعل الحاصلة

III. يمكن تحضير المركب (M)مخبريا بمفاعلة 50 ml من المركب (K) مع10 ml من بلاماءات حمض الخل بوجد 3.5 ml من حمض الكبريت المركز . اذا علمت ان مردود التفاعل هو 66 %
ت- احسب الكتلة التجريبية التي يمكن ان تتحصل عليها

تعطى: ρ_K=0.12 g /ml N=14 lom/gH=1 lom/g O=16 lom/gC=12 lom/g:

IV. فحم هيدروجيني (X) كثافة بخاره بالنسبة للهواء هي 0.96 كتلة الفحم فيه هي ستة أضعاف كتلة الهيدروجين
أ- ماهي صيغته المجملة ؟ اكتب صيغته نصف المفصلة ؟
ب- هدرجة المركب (X) في وجود Ni يعطي المركب (Z) .اكتب معادلة التفاعل الحاصل ؟
ت- عند تفكيك المركب (Z) في درجة الحرارة °1000K يتناقص تركيزه بدلالة الزمن و النتائج مدونة في الجدول التالي

t (S)	0	10	20	30	40	50
C (mol/L)	40,65	24,66	14.95	9,07	5,50	3,34

1/ اثبت بيانيا أن التفاعل من الرتبة الأولى؟

2/ احسب ثابت السرعة (k) تحليليا ؟

3/ احسب زمن نصف التفاعل $t_{½}$

4/ كم يصبح زمن نصف التفاعل $t_{½}$ اذا انطلقنا من تركيز ابتدائي$[_0Z]$ = 1 mol/l علل ؟

التمرين الثاني :(06 نقاط)

اولا :ليكن التفاعل التالي :

$$\text{Glycérol} + 2\,C\,18{:}\,3\Delta^{9;12;15} + \text{R--COOH} \longrightarrow \text{A} + 3\text{B}$$

لتحديد صيغة الحمض الدهني R-COOH نقوم بمفاعلة المركب (A) مع قاعدة قوية (KOH) فوجدنا أن قرينة تصبنه هي Is= 197.64 . و عند مفاعلته مع اليود وجدنا قرينة اليود له هي : Ii =179.29

1/ احسب الكتلة المولية للمركب (A) ؟

2/ احسب عدد الروابط المضاعفة الموجودة في المركب (A) ؟

3/ اوجد الصيغة المفصلة للحمض الدهني R-COOH ؟

4/ اعد كتابة التفاعل السابق مع توضيح الصيغ نصف المفصلة للمركبات علما ان الحمض الدهني R-COOH موجود في الموضع β

5/ لكتب تفاعل هدرجة المركب (A) . و ما هي فائدته ؟

ثانيا :من بين نواتج اماهة الأنسولين رباعي البيبتيد الآتي : Thr-Pro-Lys-Cys

1/ ماهي النتيجة التي يعطيها (A) مع كاشف بيوري و كاشف كزانثوبروتييك .علل ؟

2/ اكتب الصيغة نصف المفصلة ل (A) .

3/ أعطي الصيغ الأيونية للحمض الاميني Lys عند تغير ال PHمن 1 إلى 12

يعطى PKa_1= 2.18 PKa_2=8.95 PK_R= 10.53

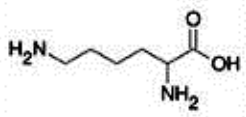
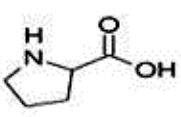
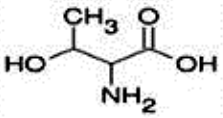
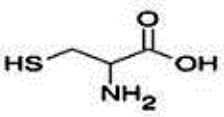
4/ نخضع ال Lys إلى تقنية الهجرة الكهربائية عندPH= 2 و PHI =PH و PH= 6

ا – مثل شريط جهاز الهجرة الكهربائية عند كل قيمة للPH مع التعليل ؟

ب –ما هي الخاصية الفيزيائية التي نستخلصها ؟ و ماذا تعني ؟

5/ احد الأحماض السابقة يلعب دورا هاما في الحفاظ على التركيب لبعض البروتينات باتحاده مع نفسه .

ما هو هذا الحمض الاميني ؟ اكتب معادلة التفاعل الحدث ؟ سم الرابطة المتشكلة ؟

الحمض الأميني (رمزه)	Lysine (Lys)	Proline (Pro)	Thréonine (Thr)	Cystéine (Cys)
الصيغة النصف مفصلة				

التمرين الثالث (06 نقاط)

I. احسب انطالبي التصعيد للكربون عند C°25

علما أن انطلبي تشكل الايثانول الغازي عند C°25 هو ΔH_f° =- 234.8KJ/mol

Liaison	H-H	C-H	C-O	O-H	C-C	O=O
ΔH_d(Kj/mol).	436	413	351	463	348	498

انطالبي احتراق الايثانول السائل عند C°25 هو $\Delta_{com}H$= -1368Kj/mol

1/ اكتب معادلة احتراق الايثانول ؟

2/ احسب انطالبي احتراق الايثانول السائل عند C° 70

تعطى السعات الحرارية عند ضغط ثابت :

المركب	الايثانول	CO_2	H_2O	O_2
Cp (j/mol K)	111.46	37.58	75.24	29.37

II. نسخن 3mol من غاز مثالي فترتفع درجة حرارته من T_1=300°K إلى T_2=325°K تحت ضغط ثابت P=4atm , علما أن السعة الحرارية لهذا الغاز عند ضغط ثابت Cp=30J/mol.K.

1- حدد قيمتي V_1و V_2حجمي الغاز باللتر عند T_2, T_1على الترتيب.

2-أحسب قيمة العمل W_{1-2} لهذا الغاز .

3-أحسب قيمة Q

4-أحسب ΔU المتبادلة.

5-استنتج قيمة Cv لهذا الغاز.

يعطى :R=8,314J/mol.K و 1atm= 1.013 10^5pas

بالتوفيق في البكالوريا