الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية باتنة | بكالوريا التجريبي في مادة التكنولوجيا – هندسة الطرائق- | السنة الدراسية 2018/2017

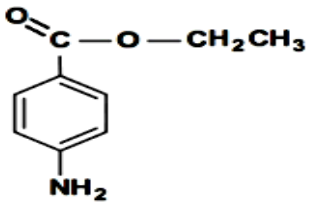
المدة : 04 سا و 30 د

على المترشح اختيار احد الموضوعين

الموضوع الأول

التمرين الأول : - الجزء الأول -

مركب عطري وهو aminobenzoate d'éthyle (le benzocaïne) وهو مخذر موضعي يكون على شكل (مرهم أو هُلام أوبخّاخة) .



من أجل تحضيره نجري سلسلة التفاعلات التالية :

1/ تفاعل البنزن مع أحادي كلور الميثان في وجود حمض لويس $AlCl_3$ فنحصل على المركب (A) .

أ- اكتب معادلة التفاعل وأعط اسم المركب (A) .

ب- ما نوع هذا التفاعل ؟

2/ نقوم بنترجة المركب (A) فنحصل على مزيج من مركبين (B) et (B') .

أ- اكتب معادلة التفاعل مبينا صيغة كل من المركبين (B) et (B') حيث المركب (B) من نوع Para .

3/ هل سنحصل على نفس المركبين (B) et (B') إذا قمنا بعكس ترتيب السؤالين 1/ و 2/ (نترجة البنزن متبوع بـ الألكلة). وضح بكتابة معادلات؟

4/ أكسدة المركب (B) تعطي لنا المركب (C) .

أ- أعط صيغة المركب (C) و ما هو الوسيط المستعمل في هذا التفاعل ؟

5/ إرجاع المركب (C) في وجود النيكل والهيدروجين فينتج لنا المركب (D) .

أ- اكتب معادلة التفاعل مبينا صيغة المركب (D) .

6/ نقوم بأسترة المركب (D) بواسطة كحول الإيثانول فنحصل على (le benzocaïne) .

أ- اكتب معادلة التفاعل .

ب- اذكر خصائص هذا التفاعل . كم هو مردود هذا التفاعل ؟علل ؟

- الجزء الثاني –

متابعة تفاعل تفكك الماء الأكسجيني H_2O_2 بوجود وسيط مناسب أعطت النتائج التالية :

t(h)	0	2	4	6	8
$[H_2O_2]$ (mol/L)	1	0,37	0,135	0,05	0,018

1- وضّح بيانيا أن تفكك الماء الأكسجيني H_2O_2 هو تفاعل من الرتبة الأولى.

2- عيّن بيانيا قيمة ثابت السرعة k .

3- استخرج عبارة زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ ثم احسب قيمته.

4- احسب تركيز H_2O_2 عند اللحظة t= 5h.

التمرين الثاني:

أولا:

1. نريد تحديد قرينة تصبن I_s لعينة من زيت نباتي من اجل هذا نأخذ 2.2g من هذه العينة ونضيف لها 25ml من محلول كحولي (0.5 N) KOH ثم نسخن لمدة نصف ساعة بعده نعاير الفائض من KOH بمحلول HCl (0.5 N) فيتطلب حجم 10ml
   - أ. احسب كتلة KOH التي تفاعلت مع العينة .
   - ب. أوجد قرينة التصبن للعينة .
   - ج. أكتب معادلة تصبن هذه العينة إذا علمت أنها تحتوي فقط على غليسريد ثلاثي .
   - د. أوجد الكتلة المولية لثلاثي الغليسريد ،
2. تفاعل 5g من ثلاثي غليسريد السابق مع 4.31g من اليود
   - أ. احسب دليل اليود للغليسريد .
   - ب. احسب عدد الروابط المزدوجة للغليسريد .
   - ج. أوجد صيغة الحمض الدهني المشكل للغليسريد علما أنه متجانس .
   - د. استنتج صيغة الغليسريد الثلاثي .
3. أكسدة الحمض الدهني المشكل للغليسريد تعطي حمض ثنائي الوظيفة و اخر احادي الوظيفة لهما 9 ذرات كربون
   - أ. أكتب معادلة تفاعل الأكسدة .
   - ب. استنتج الصيغة النصف المفصلة للحمض الدهني ورمزه .

يعطى: K= 39g/mol ; C= 12g/mol ; O= 16g/mol ; H= 1g/mol ; I=127g/mol

ثانيا:

ليكن الحمض الاميني Thr صيغته

1- يتميز هذا الحمض بتماكب ضوئي ما نوعه ؟ عين مماكباته الضوئية

2- ما هو صنف هذا الحمض الاميني ؟ أحسب قيمة الPHi اذا علمت ان Pka1=2.09 و Pka2=9.10

3- نضع ثلاث محاليل من Thr في اجهزة الهجرة الكهربائية عند PH=1 . PH=5.6 . PH=11

   أ- حدد صيغ هذا الحمض الاميني في كل حالة

   ب- ماهي نسب تواجد الصيغ السابقة عند PH=9.10، PH=2

   ت- حدد بالرسم موقع الحمض الاميني بعد تشغيل أجهزة الهجرة الكهربائية

التمرين الثالث:

1) تحترق كتلة قدرها $(m = 3g)$ من كحول الإيثانول السائل داخل مسعر حراري سعته الحرارية $(C_{cal} = 155\ J.K^{-1})$ يحتوي على $(V=1L)$ من الماء المقطر عند $25°C$، فترتفع درجة الحرارة بمقدار $20,56°C$.

أ) أوجد كمية الحرارة Q_{comb} الناتجة عن احتراق الإيثانول السائل.

ب) احسب أنطالبي احتراق الإيثانول السائل ΔH°_{comb} .

يعطى: $c_{(H_2O)} = 4,185\ J.g^{-1}.K^{-1}$, $\rho_{H_2O}=1g.mL^{-1}$

$C:12\ g.mol^{-1}$, $O:16\ g.mol^{-1}$, $H:1\ g.mol^{-1}$

2) يتأكسد الغلوكوز إلى الإيثانول وفق التفاعل الآتي:

1) $C_6H_{12}O_{6(s)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow C_2H_5OH_{(\ell)} + 4CO_{2(g)} + 3H_2O_{(\ell)}$ ΔH°_1

أ) احسب أنطالبي التفاعل (1) عند $25°C$.

علما أنّ:

2) $C_6H_{12}O_{6(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2C_3H_4O_{3(\ell)} + 2H_2O_{(\ell)}$ $\Delta H^{\circ}_2 = -471\ kJ.mol^{-1}$

3) $C_3H_4O_{3(\ell)} + \frac{5}{2}O_{2(g)} \longrightarrow 3CO_{2(g)} + 2H_2O_{(\ell)}$ $\Delta H^{\circ}_3 = -1165\ kJ.mol^{-1}$

4) $C_2H_5OH_{(\ell)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} + 3H_2O_{(\ell)}$ ΔH°_{comb}

ب) جد أنطالبي التفاعل (1) عند $55°C$.

المركب	$C_6H_{12}O_{6(s)}$	$O_{2(g)}$	$C_2H_5OH_{(\ell)}$	$CO_{2(g)}$	$H_2O_{(\ell)}$
$C_p\ (J.mol^{-1}K^{-1})$	$14,184+0,693.T$	29,36	111,46	37,45	75,29

3) أوجد أنطالبي تشكل حمض البيروفيك السائل $\Delta H^{\circ}_f(C_3H_4O_{3(\ell)})$.

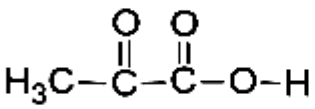
علما: $\Delta H^{\circ}_f(C_6H_{12}O_{6(s)}) = -1273\ kJ.mol^{-1}$ ، $\Delta H^{\circ}_f(H_2O_{(\ell)}) = -286\ kJ.mol^{-1}$

4) احسب أنطالبي تفكك الرابطة (C=O) في حمض البيروفيك $\Delta H^{\circ}_d(C=O)$.

يعطى:

$\Delta H^{\circ}_{Sub(C)} = 717 kJ.mol^{-1}$, $\Delta H_{vap}(C_3H_4O_3) = 52,4\ kJ.mol^{-1}$

الصيغة نصف المفصلة لحمض البيروفيك:



الرابطة	O=O	H-H	C-C	O-H	C-H	C-O
$\Delta H^{\circ}_d\ (kJ.mol^{-1})$	498	436	348	463	413	351

الموضوع الثاني

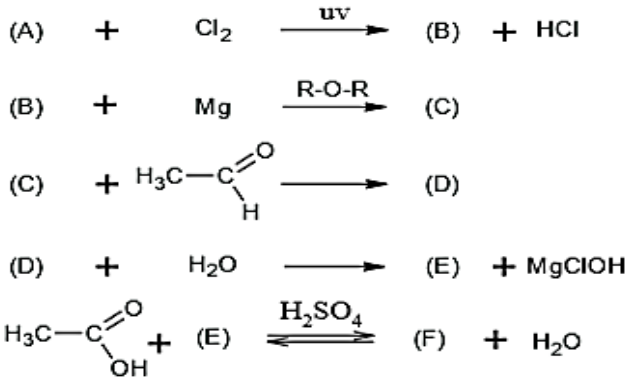
التمرين الأول:

1) يعطي الاحتراق التام لـ (15 g) من فحم هيدروجيني آروماتي (A) كتلته المولية $M_A = 92g.mol^{-1}$ (50,20g) من CO_2 و (11,75g) من H_2O .

- أوجد الصيغة نصف المفصلة للمركب (A) .

يعطى: $H:1\ g.mol^{-1}$ ،، $O:16\ g.mol^{-1}$ $C:12\ g.mol^{-1}$

2) يدخل المركب (A) في سلسلة التفاعلات الآتية:



- أوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات : (B) ، (C) ،(D)، (E) ، (F) .

3) نزع الماء من المركب (E) في وجود حمض الكبريت مع التسخين إلى 170°C يعطي المركب (G) بلمرة المركب (G) تؤدي إلى تشكل بوليمير (H) .

– اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبين :(G) ، (H) .

4) لمتابعة تطور حركية التفاعل الآتي ذي التركيز الابتدائي المتساوي للمتفاعلات:

$$(F) + \left(Na^+, OH^-\right) \longrightarrow (I) + (E)$$

نأخذ عينات من مزيج التفاعل المتساوي المولات قدرها 10 mL ونعاير NaOH غير المتفاعل بواسطة محلول حمض كلور الماء (H_3O^+, Cl^-) تركيزه $0,05\ mol.L^{-1}$ في وجود الفينول فتالين ككاشف ملون خلال أزمنة متتابعة فنتحصل على النتائج الآتية:

t(min)	44	62	108	117	148	313
V_{HCl} (mL)	22	21,3	19,9	19,6	18,8	15,5

أ) اكتب الصيغة نصف المفصلة للمركب (I).

ب) أثبت أن $\frac{1}{C} = \frac{200}{V_{HCl}}$ علما أن: $[OH^-] = [F] = C$.

جـ) ارسم المنحنى البياني $\frac{1}{C} = f(t)$ واستنتج أن التفاعل من الرتبة الثانية.

د) استنتج من البيان كلا من:

- التركيز الابتدائي للمتفاعلات .
- ثابت السرعة k .

التمرين الثاني:

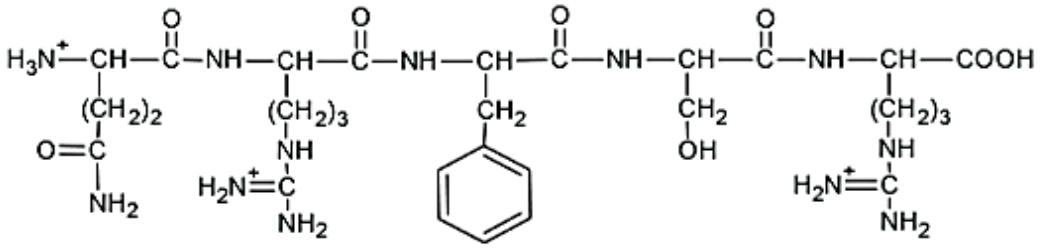
I) بهدف تحديد قرينة التصبن لزيت نباتي يتكون من ثلاثي الأوليين يتم تسخين 3g منه مع 30 mL من محلول KOH كحولي تركيزه $1\ mol.L^{-1}$ حتى الغليان.

عند نهاية تفاعل التصبن نعاير الفائض من KOH بواسطة محلول قياسي من حمض HCl تركيزه $1\ mol.L^{-1}$ فكان الحجم اللازم للتعديل 20 mL .

– احسب قرينة (دليل) التصبن (I_s) لهذا الزيت النباتي.

يعطى: $K:39\ g.mol^{-1}$, $O:16\ g.mol^{-1}$, $H:1\ g.mol^{-1}$

II) الأوبيورفين مادة مسكنة للآلام موجودة في اللعاب صيغتها الأيونية عند pH=1 هي :

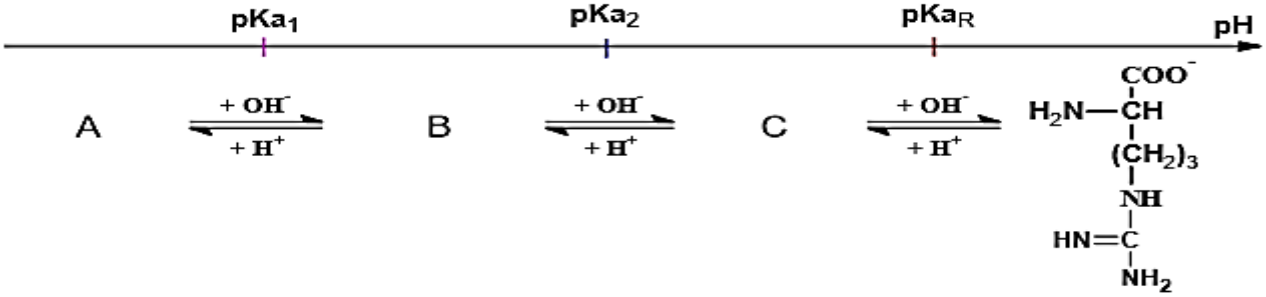


Gln Arg Phe Ser Arg

1) جد الصيغة الأيونية للأوبيورفين عند pH = 13 .

2) اكتب صيغ الأحماض الأمينية المكونة للأوبيورفين وصنفها.

3) يتأين حمض الأرغنين عند تغير الـ pH من 1 إلى 13 وفق المخطط الآتي :



– أوجد الصيغ الأيونية لكل من (A)، (B)، (C) .

4) لفصل مزيج من الحمضين الأمينيين (Arg) ، (Phe) نستعمل جهاز الهجرة الكهربائية و محلول منظم ذو pH=5,48 .

أ) اكتب الصيغ الأيونية السائدة لكل من (Arg) ، (Phe) مع التبرير.

ب) حدّد مواضع كل من (Arg) ، (Phe) على شريط الهجرة الكهربائية.

يعطى:

الحمض الأميني	pKa_1	pKa_2	pKa_R
Arg	2,17	9,04	12,48
Phe	1,83	9,13	//////

التمرين الثالث:

I- يحترق كحول مشبع سائل (A) عند 25°C وفق التفاعل الآتي :

$$C_nH_{2n+2}O_{(\ell)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(\ell)}$$

1) وازن معادلة التفاعل.

2) اوجد الصيغة المجملة للكحول (A).

يعطي:

$\Delta H^\circ_{comb}(C_nH_{2n+2}O_{(\ell)}) = -1368\ kJ.mol^{-1}$ ، $\Delta H^\circ_f\left(CO_{2(g)}\right) = -393kJ.mol^{-1}$

$\Delta H^\circ_f(C_nH_{2n+2}O_{(\ell)}) = -277\ kJ.mol^{-1}$ ، $\Delta H^\circ_f\left(H_2O_{(\ell)}\right) = -286kJ.mol^{-1}$

3) احسب انطالبي التشكل المعياري للكحول(A) في الحالة الغازية.

يعطى: $\Delta H^o_{vap}(C_nH_{2n+2}O_{(\ell)}) = 43,5\ kJ.mol^{-1}$

4) احسب طاقة الرابطة (O-H) في الكحول (A).

يعطى : $\Delta H^o_{sub}(C_{(s)}) = 717\ kJ.mol^{-1}$

4) احسب طاقة الرابطة (O-H) في الكحول (A).

يعطى : $\Delta H^o_{sub}(C_{(s)}) = 717\ kJ.mol^{-1}$

الرابطة	C-C	C-H	C-O	H-H	O=O
E ($kJ.mol^{-1}$)	348	413	351	436	498

II- مسعر حراري سعته الحرارية C_{cal} يحتوي على كتلة $m_1=50g$ من الماء عند درجة حرارة $T_1= 20^\circ C$ نضيف إليه كتلة $m_2=100g$ من الماء درجة حرارته $T_2= 30^\circ C$ ، عند التوازن تكون درجة الحرارة $T_{eq}= 25,7^\circ C$.

- احسب السعة الحرارية C_{cal} للمسعر.

يعطى : $c_{eau}= 4,18\ J.g^{-1}.K^{-1}$

III -

نأخذ 1 مول من غاز الأزوت N_2 (نعتبره غازا مثاليا) حيث نقوم برفع درجة حرارة الغاز من 20C° إلى 100 C°

أحسب كل من كمية الحرارة Q التي يكتسبها النظام و التغير في الأنطالبي وذلك في الحالتين

1 / حالة تحول ثابت الحجم Isochore .

2 / حالة تحول ثابت الضغط Isobare .

$C_P(N_2)_g = 33\ j/mol.K$ $R = 8.31\ j/mol.K$

بالتوفيـــــــق في شهادة البكالوريا