الجمـــهورية الجـــزائرية الديـــمقراطـــية الشـــــعبية

وزارة التربية الوطنية
امتحان الباكالوريا التجريبية للتعليم الثانوي
الشعبه : تقني رياضي

ثانوية رابح سهدي قسنطينة
دورة ماي 2013

اختبار في مادة : التكنولوجيا (هندسة الطرائق) المدة : 4 سا و30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين :

الموضوع الأول

التمرين الأول : (05 نقاط)

الأستاذ أقبوج فريد
الكيمياء
ثانوية ابن زكري

a) $A + H_2 \xrightarrow{Pd} B$

b) $B + HBr \xrightarrow{ROOR} C$

c) $C + Mg \xrightarrow{\text{- - - - -}} D$

d) $D + CH_3CHO \longrightarrow E$

e) $E + H_2O \longrightarrow E' + Mg\,Br(OH)$

f) $E' \xrightarrow[350\,C^\circ]{Al_2O_3} F + H_2O$

g) $F \xrightarrow{KMnO_4 / H_2SO_4} CH_3-CH_2-COOH + CH_3COOH$

h) $CH_3COOH \xrightarrow[2)H_2O]{1)LiAlH_4} G$

i) $G + PCl_5 \longrightarrow H + \text{- - - -} + \text{- - - -}$

j) $+ H \longrightarrow I_{para} + HCl$

k) $I \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} J$

l) $n(J) \longrightarrow K + m\,H_2O$

1. أعد كتابة المعادلات مبينا طبيعة وصيغة (النصف المفصلة) للمركبات : A . B . C . D . E. E'. F . G. H . I . J . K
2. ماهو نوع كل من التفاعل (g) و(J)
3. ما هو الوسيط المستعمل في التفاعل (c) ؟
4. هل يمكن استعمال النيكل Ni كوسيط في التفاعل (a)
5. ماهو نوع التفاعل (l) , حدد 3 استعمالات للمركب K ؟

التمرين الثاني : (05 نقاط)

هرمون ينظم إنتاج الكورنيزول وهو ببتيد يتكون من 39 حمض أميني

الببتيد A هو مقطع منه

Ser – Tyr – Ser – Met – Glu

1/ سم المقطع الببتيدي A وأكتب صيغته النصف المفصلة

2/ هل يعطي نتيجة ايجابية مع كاشف بيوري . علل

3/ نعامل محلول من الببتيد A بمحلول HNO_3 المركز

- ما اسم التفاعل اللوني المنجز
- ما هي النتيجة المنتظر الحصول عليها مع التعليل

4/ أكتب تفاعل اماهة الببتيد A

5/ صنف الأحماض الأمينية المكونة للببتيد A

6/ مثل الحمض الأميني Glu حسب إسقاط فيشر

7/ أحسب PH_i لكل من Ser . Met . Tyr . Glu

8/ أخضعت الأحماض الأمينية Ser . Tyr . Glu لعملية الهجرة الكهربائية في وسط ذو PH = 5.6

- وضح بالرسم مواقع الأحماض الامينية الثلاث السابقة مع التعليل

9/ أكتب معادلة تفاعل نزع مجموعة الكربوكسيل من Ser

10/ أكتب تفاعل Tyr مع حمض النتروز HNO_2

الحمض الأميني	الجدر R	Pka_1	Pka_2	PK_R
Glutamique	$HOOC-CH_2-CH_2-$	2.19	9.67	4.25
Serin	$HO-CH_2-$	2.21	9.15	/
Méthionine	$CH_3-S-CH_2-CH_2-$	2.3	9.2	/
Tyrosine	OH - - CH_2 –	2.2	9.11	/

الأستاذ أقبوج فريد
الكيمياء
ثانوية ابن زكري

التمرين الثالث: (05 نقاط)(أجزاء التمرين الثلاث مستقلة عن بعضها)

I.انطلاقا من المعادلات التالية التفاعل عند 25c°

1) $C_2H_{4\,(g)} + 3\,O_{2\,(g)} \longrightarrow 2\,CO_{2\,(g)} + 2H_2O_{(l)}$ $\quad \Delta H_1^\circ = -337.3$ kcal/mol

2) $H_{2\,(g)} + 1/2\;O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)}$ $\quad \Delta H_2^\circ = -68.32$ kcal/mol

3) $C_2H_{6\,(g)} + 7/2\,O_{2\,(g)} \longrightarrow 2\,CO_{2\,(g)} + 3H_2O_{(l)}$ $\quad \Delta H_3^\circ = -372.6$ kcal/mol

1/ أحسب ΔH_r أنتالي التفاعل التالي :

$$C_2H_{4\,(g)} + H_{2\,(g)} \longrightarrow C_2H_{6\,(g)} \qquad \Delta H_r^\circ = ?$$

2/ عين التغيير في الطاقة الداخلية ΔU للتفاعل المؤدي إلى تشكيل الإيثان عند 25c°.

يعطى $R = 2$ cal/mol.k

3/ أحسب الأنطالبي المعياري لتشكل الإيثان $\Delta H_f^\circ\ (C2H6)_{(g)}$

يعطى $\Delta H_f^\circ\ (C_2H_4)_{(g)} = 12.7$ kcal/mol

4/ أحسب طاقة الرابطة C – C

$\Delta H_{d\,(H-H)} = 104$ kcal/mol $\qquad E_{C-H} = -99.5$ kcal/mol

$\Delta H_{sub}\,(C_{(S)}) = 171.2$ kcal/mol

II. أحسب ΔH_r أنتالي التفاعل التالي :

$$C_2H_5OH_{(l)} + CH_3\text{-}COOH_{(l)} \longrightarrow CH_3\text{-}COO\text{-}C_2H_{5\,(l)} + H_2O_{(l)}$$

يعطى

$$H_{2\,(g)} + \tfrac{1}{2}\,O_2 \longrightarrow H_2O_{(l)} \qquad \Delta H_1^\circ = -68.32 \text{ kcal/mol}$$

$\Delta H_f^\circ\ (C_2H_5OH)_{(l)} = -326.66$ kcal/mol

$\Delta H_f^\circ\ (CH_3\text{-}COOH)_{(l)} = -208$ kcal/mol

$\Delta H_f^\circ\ (CH_3\text{-}COO\text{-}C_2H_5)_{(l)} = -538.5$ kcal/mol

III. الأنطالبي المعياري لتشكل $CH_3\text{-}C\equiv N$ **هو** $\Delta H_f^\circ\ (CH_3\text{-}C\equiv N) = 88$ kj/mol

أحسب طاقة الرابطة $C\equiv N$

يعطى :

$\Delta H_{d\,(N\equiv N)} = 946$ KJ/mol $\qquad \Delta H_{d\,(H-H)} = 436$ KJ/mol

$E_{C-H} = -413$ KJ/mol $\qquad E_{C-C} = -347$ KJ/mol

$\Delta H_{sub}\,(C_{(S)}) = 717$ KJ/mol

الأستاذ أقبوج فريد
الكيمياء
ثانوية ابن زكري

التمرين الرابع: (05 نقاط)

من أجل قياس الحرارة المولية لتعديل NaOH بواسطة محلول حمض الكبريت H_2SO_4 نستخدم المواد و الأدوات التالية

الأدوات المخبرية	المركبات و المحاليل الكيميائية
مسعر حراري calorimètre أو كأس من البوليستيران – مخبار مدرج – ترمومتر- بيشر	H_2SO_4 تركيزه $C_{H2SO4} = 1\ mol/L$ $NaOH_{(aq)}$

- بواسطة الأنبوب المدرج نأخذ 200ml من $NaOH_{(aq)}$ و نضعها في المسعر
- نقيس درجة الحرارة الابتدائية T_i للمسعر و $NaOH_{(aq)}$ فنجدها $T_i = 22.5\ C$
- بنفس الطريقة نأخذ 100ml من $H_2SO_{4(aq)}$
- نسكبها تدريجيا في المسعر مع التحريك و نسجل درجة الحرارة النهائية للمزيج ولتكن $T_f = 30.14\ C$

1 / أكتب معادلة التفاعل الحادث .

2 / أحسب كمية الحرارة الناتجة من تفاعل تعديل H_2SO_4

3/ استنتج الأنطالبي المولي لتعديل H_2SO_4

تعطى : السعة الحرارية للمسعر 200.46 j/k

السعة الحرارية للمحلول 4.0755 j/mol.K

الكتلة الحجمية للمحلول $1.036\ g/cm^3$

4 / في نفس الظروف التجريبية السابقة استنتج حرارة التعديل عند استعمال حمض HCl

الحل / $\Delta H°_{H2SO4} = -112.1\ KJ.mol^{-1}$

$\Delta H°_{HCl} = -56\ KJ.mol^{-1}$

الموضوع الثاني :

التمرين الأول : (05 نقاط)

1/ فحم هيدروجيني أكسيجيني A صيغته $C_4H_{10}O$.

- **نمرر أبخرة المركب A على النحاس المسخن عند 300C° فنحصل على المركب B**
- **المركب B يتفاعل مع كاشف D.N.P.H بينما لا يتفاعل مع محلول فهلينغ.**

ا/ أوجد الصيغة نصف المفصلة لكل من المركبين A و B موضحا طبيعتهما الكيميائية

2/ يتفاعل المركب B مع بروميد المثيل مغنزيوم CH_3-MgBr ليعطي مركبا يتحلل بالماء ليتشكل المركب C

- **نمرر أبخرة المركب C تعلى الألومين AL_2O_3 المسخن عند 400 C° فيتشكل المركب D**
- **يتأكسد المركب D بواسطة $K_2Cr_2O_7$ في وسط حمضي فينتج المركبين E وF**
- **يتفاعل المركب F مع كلور الثيونيل ($SOCl_2$) ليعطي المركب G**
- **تأثير CH_3-MgCl على المركب G يؤدي إلى المركب E**

أ- أكتب الصيغ نصف المفصلة لمركبات G,F,E,D,C

ب- ما نوع التفاعل المؤدي إلى تشكل كل من المركبين D و G؟

ت-أكمل التفاعل التالي:

$$2\,F \xrightarrow[350\ C^\circ]{MnO} \cdots\cdots + \cdots\cdots + \cdots\cdots$$

3/ نفاعل 3.7g من كحول صيغته العامة $C_4H_{10}O$ مع 3g من حمض الإيثانويك علما أن عند بلوغ التفاعل حده يتشكل $2,4.10^{-3}$ مول من الأستر

ا/ احسب مردود تفاعل الأسترة

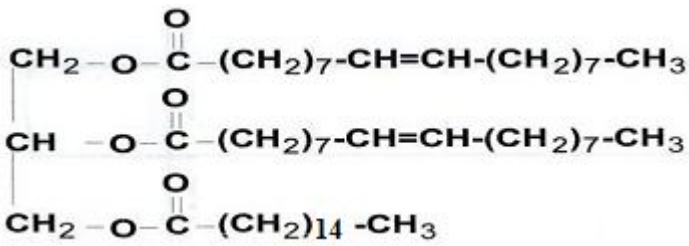
ب/ استنتج صنف الكحول وأعط صيغته النصف مفصلة واسمه

ج/ أكتب معادلة تفاعل الأسترة الحادث ما هي مميزاته؟

الأستاذ أقبوج فريد
الكيمياء
ثانوية ابن زيكا

التمرين الثاني: (05.5 نقاط)

I / لديك ثلاثي الغليسيريد الآتي :



1) هل ثلاثي الغليسيريد متجانس .
2) استنتج صيغة الأحماض الذهنية والغليسيرول الموجودة في ثلاثي الغليسيريد .
3) أعط الكتابة الرمزية و أكتب الصيغة الطبولوجية لهذه الأحماض الذهنية.
4) أكتب معادلة التصبن بـ KOH ثم أحسب دليل التصبن النظري لثلاثي الغليسيريد.
5) احسب دليل اليود النظري لثلاثي الغليسيريد.
6) أكتب معادلة تفاعل اماهة ثلاثي الغليسيريد .

K: 39 g/mol I : 126.9 g/mol O: 16 g/mol H: 1 g/mol C: 12 g/mol

/II

1. أجريت تجارب تفاعلات لونية على ببتيدين A وB نتائج هذه التجارب معطاة في الوثيقة :

الببتيد	تفاعل كزانثوبروتييك	تفاعل بيوري
A	+	-
B	-	+

أ- اشرح تفاعل الكزانتوبروتييك ، ما الهدف منه؟
ب- اشرح تفاعل بيوري ، ما الهدف منه؟
ت- فسّر نتائج التجارب؟

2. نخضع الببتيد A للهجرة الكهربائية في أوساط مختلفة الـ pH كما هو موضح في الوثيقة :

المرحلة	pH	نتائج الهجرة
1	2.7	
2	4.6	
3	12.6	

أ- فسر هذه النتائج مدعما إجابتك بتقديم الحالة الكيميائية للببتيد في المراحل الثلاثة؟
ب-كيف يدعى pH الوسط في المرحلة 2 ؟
ت-ما هي الخاصية الهامة التي تم إظهارها في هذه التجربة؟

3. إذا كان الببتيد B يتكون من ثلاثة أحماض أمينية : الأسبارجين Asn ، الألانين Ala ، السستيين Cys بهذا الترتيب: Cys – Asn -Ala.

أ- أعط الصيغة المفصلة لهذا الببتيد و اسمه .

R (Asn) : NH_2-CO-CH_2- R(Ala) : CH_3- R (Cys) : HS-CH_2-

ب-أعط صيغة هذا الببتيد عند: pH=1 , pH=12 , pH=4.6 ؟
ت-أكتب تفاعل إماهة هذا الببتيد ؟

4. أكمل سلسلة التفاعلات السابقة بصيغ كيميائية؟

$Asn + CH_3OH \rightleftharpoons$ .....+.....

$Ala + HNO_2 \longrightarrow$ .....

$Cys \xrightleftharpoons{E_1}$ .....+ CO_2

أذكر نوع التفاعل الثالث ؟

التمرين الثالث: (05.5 نقاط)

الاحتراق التام لـ 1 مول من الميثانول السائل عند الدرجة 25C° يحرر طاقة قدرها 725.2 KJ

1/ أكتب معادلة احتراق الميثانول السائل.

2/ أحسب الأنطالبي المعياري لتشكل الميثانول السائل $\Delta H_f^\circ (CH_3OH)_{(l)}$

يعطى : $\Delta H_f^\circ (H_2O)_{(l)} = -286 kJ/mol$ $\Delta H_f^\circ (CO_2)_{(g)} = -393.5 kJ/mol$

3/ عين التغيير في الطاقة الداخلية ΔU للتفاعل احتراق الميثانول السائل عند 25c°.

4/ أحسب أنثالبي تفاعل احتراق الميثانول السائل عند 60 C°

المركب	CO_2 (g)	H2O (l)	O_2(g)	CH_3OH (l)
C_P J/K.mol	36.4	75.2	34.7	81.6

5/ عين التغيير في الطاقة الداخلية ΔU لتفاعل احتراق الميثانول السائل عند 60c°.

يعطى R = 8.31j/mol.K

6/ أحسب الأنطالبي المعياري لتشكل الميثانول الغازي $\Delta H_f^\circ (CH_3OH)_{(g)}$ عند 25c°.

يعطى : $\Delta H^\circ_{vap} (CH_3OH)_{(l)} = 35.4 kJ/mol$

7/ أحسب طاقة الرابطة O-H

يعطى :

$\Delta H_{sub} (C_{(S)}) = 717 KJ/mol$

$\Delta H_{d\,(O=O)} = 498 KJ/mol$

$\Delta H_{d\,(H-H)} = 435 KJ/mol$

$E_{C-H} = -413.8 KJ/mol$

$E_{C-O} = -351 KJ/mol$

الأستاذ أقبوج فريد
الكيمياء
ثانوية ابن زكري

التمرين الرابع: (04 نقاط)

يحضر بروم الايثيل بتفاعل كحول الإيثانول مع بروم البوتاسيوم KBr في وجود الوسيط حمض الكبريت المركز H_2SO_4

نستخدم المواد و الأدوات التالية

المركبات و المحاليل الكيميائية	الأدوات المخبرية
1. 50 مل من كحول الإيثيلي 96° 2. 50 مل من حمض الكبريت المركز 3. ماء مقطر- جليد - ماء جليدي 4. 45g من KBr	- دورق كروي – ماصة مدرجة - إجاصة ماصة– حمام مائي – أنبوب مدرج – ميزان حساس – مكثف – حوض زجاجي – دورق التقطير - حامل- قارورة الفصل- بيشر- مصباح بنزن

1) في دورق كروي ضع 50 mL من H_2SO_4 المركز ثم قم بالتبريد تحت تيار مائي بارد.أضف 50 mL من الإيثانول و 15 mL مل من الماء الجليدي دون تجاوز الحرارة العادية.
2) أضف بعد ذلك 45 g من KBr ثم ركب مكثف على الدورق ، بحيث إناء الاستقبال يحتوي على الجليد.
3) سخن بهدوء يتشكل بروم الإيتيل ويسقط في إناء الاستقبال على شكل قطرات زيتية، خلال حوالي 20 دقيقة ينتهي التفاعل.
4) افصل الماء ثم ضع محتوى الإناء في حوض مبرد ثم أضف بعد ذلك قطرة قطرة H_2SO_4 المركز حتى تتشكل طبقتان من جديد، الطبقة العلوية هي التي تحتوي على بروم الإيتيل.
5) أفصل هذه الطبقة ثم قم بتقطير بروم الإيتيل باستعمال جهاز التقطير عند الدرجة 38 إلى 39°م

النتائج

حجم طبقة بروم الايثيل : $V = 22.6\ cm^3$

كثافة بروم الايثيل : $d = 1.46$ a 20C°

المطلــوب

1) أكتب معادلة التفاعل الحادث ما نوعه.
2) ما هو دور حمض الكبريت المركز H_2SO_4 في التفاعل.
3) حدد اسم طريقة فصل الطبقة الزيتية عن الطبقة المائية.أرسم الأداة المستعملة.
4) ما الهدف من التقطير في نهاية التجربة ؟أرسم تركيب هذه العملية
5) لماذا نقوم بالتقطير عند الدرجة 38 إلى 39°م
6) أحسب كتلة بروم الايثيل النظرية والتطبيقية ثم أحسب مردود التفاعل.

الأستاذ أقبوج فريد
الكيمياء
ثانوية ابن زكري

K: 39 g/mol Br : 79.9 g/mol O: 16 g/mol H: 1 g/mol C: 12 g/mol