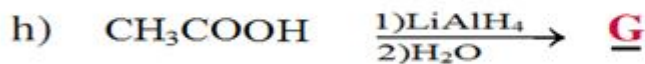
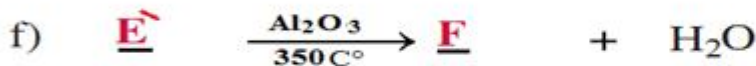
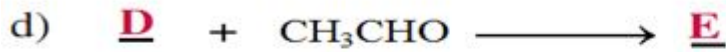
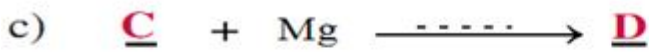
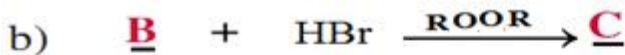
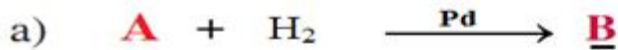


على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين :

الموضوع الأول

التمرين الأول : (05 نقاط)



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 (I) , حدد 3 استعمالات للمركب K ؟

التمرين الثاني : (05 نقاط)

هرمون ينظم إنتاج الكورنيزول وهو ببتيدي يتكون من 39 حمض أميني
الببتيدي A هو مقطع منه



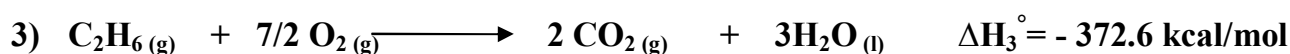
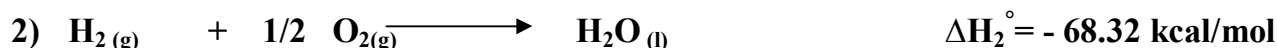
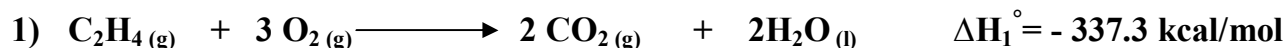
- 1/ سم المقطع الببتيدي A وأكتب صيغته النصف المفصلة
- 2/ هل يعطي نتيجة ايجابية مع كاشف بيوري . علل
- 3/ نعامل محلول من الببتيدي A بمحلول HNO_3 المركز
ما اسم التفاعل اللوني المنجز
- ما هي النتيجة المنتظر الحصول عليها مع التعليل
- 4/ أكتب تفاعل امادة الببتيدي A
- 5/ صنف الأحماض الأمينية المكونة للببتيدي 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 $\text{PH} = 5.6$
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	الجذر R	Pka_1	Pka_2	PK_R
Glutamique	$\text{HOOC-CH}_2\text{-CH}_2\text{-}$	2.19	9.67	4.25
Serin	$\text{HO-CH}_2\text{-}$	2.21	9.15	/
Méthionine	$\text{CH}_3\text{-S-CH}_2\text{-CH}_2\text{-}$	2.3	9.2	/
Tyrosine	$\text{OH - } \langle \text{---} \rangle \text{ - CH}_2\text{-}$	2.2	9.11	/

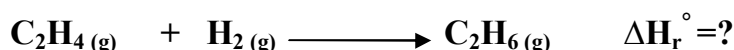


التمرين الثالث: (05 نقاط) (أجزاء التمرين الثلاث مستقلة عن بعضها)

I. انطلاقا من المعادلات التالية التفاعل عند 25°C



1/ أحسب ΔH_r أنتالي التفاعل التالي :



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

يعطى $R = 2 \text{ cal/mol.k}$

3/ أحسب الأنطالبي المعياري لتشكل الإيثان $\Delta H_f^\circ (\text{C}_2\text{H}_6)_{(\text{g})}$

يعطى $\Delta H_f^\circ (\text{C}_2\text{H}_4)_{(\text{g})} = 12.7 \text{ kcal/mol}$

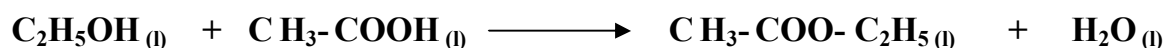
4/ أحسب طاقة الرابطة C – C

$$\Delta H_{\text{d}(\text{H-H})} = 104 \text{ kcal/mol}$$

$$E_{\text{C-H}} = - 99.5 \text{ kcal/mol}$$

$$\Delta H_{\text{sub}}(\text{C}_{(\text{s})}) = 171.2 \text{ kcal/mol}$$

II. أحسب ΔH_r أنتالي التفاعل التالي :



يعطى



$$\Delta H_f^\circ (\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})_{(\text{l})} = - 326.66 \text{ kcal/mol}$$

$$\Delta H_f^\circ (\text{CH}_3\text{-COOH})_{(\text{l})} = - 208 \text{ kcal/mol}$$

$$\Delta H_f^\circ (\text{CH}_3\text{-COO-C}_2\text{H}_5)_{(\text{l})} = - 538.5 \text{ kcal/mol}$$

III. الأنطالبي المعياري لتشكل $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{N}$ هو $\Delta H_f^\circ (\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{N}) = 88 \text{ kJ/mol}$

أحسب طاقة الرابطة $\text{C}\equiv\text{N}$

يعطى :

$$\Delta H_{\text{d}(\text{N}\equiv\text{N})} = 946 \text{ KJ/mol}$$

$$\Delta H_{\text{d}(\text{H-H})} = 436 \text{ KJ/mol}$$

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

$$E_{\text{C-C}} = - 347 \text{ KJ/mol}$$

$$\Delta H_{\text{sub}}(\text{C}_{(\text{s})}) = 717 \text{ KJ/mol}$$



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 – مخبر مدرج – ترمومتر- بيشر	H_2SO_4 تركيزه $C_{H_2SO_4} = 1 \text{ mol/L}$ $NaOH_{(aq)}$

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

- 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 / $\Delta H^\circ_{H_2SO_4} = -112.1 \text{ KJ.mol}^{-1}$

$\Delta H^\circ_{HCl} = -56 \text{ KJ.mol}^{-1}$



الموضوع الثاني :

التمرين الأول : (05 نقاط)

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

✍ نمرر أبخرة المركب A على النحاس المسخن عند $300^\circ C$ فنحصل على المركب B

✍ المركب B يتفاعل مع كاشف D.N.P.H بينما لا يتفاعل مع محلول فهلينغ.

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

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

✍ نمرر أبخرة المركب C على الألومين Al_2O_3 المسخن عند $400^\circ C$ فيتشكل المركب D

✍ يتأكسد المركب D بواسطة $K_2Cr_2O_7$ في وسط حمضي فينتج المركبين E و F

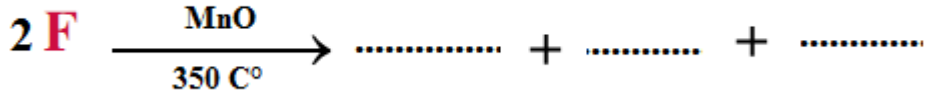
✍ يتفاعل المركب F مع كلور الثيونيل $(SOCl_2)$ ليعطي المركب G

✍ 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:



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

/ أ احسب مردود تفاعل الأسترة

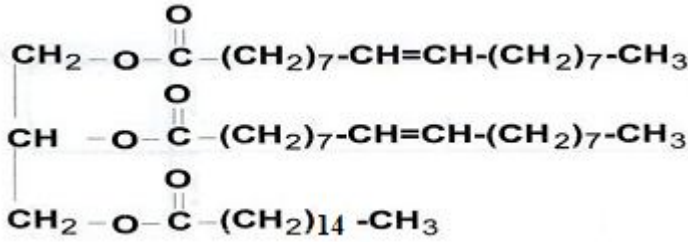
ب/ استنتج صنف الكحول وأعط صيغته النصف مفصلة واسمه

ج/ أكتب معادلة تفاعل الأسترة الحادث ما هي مميزاته؟



التمرين الثاني: (05.5 نقاط)

I/ لديك ثلاثي الغليسيريد الآتي :



- (1) هل ثلاثي الغليسيريد متجانس .
- (2) استنتج صيغة الأحماض الدهنية والغليسيرول الموجودة في ثلاثي الغليسيريد .
- (3) أعط الكتابة الرمزية و أكتب الصيغة الطولية لهذه الأحماض الدهنية.
- (4) أكتب معادلة التصبن بـ KOH ثم أحسب دليل التصبن النظري لثلاثي الغليسيريد.
- (5) احسب دليل اليود النظري لثلاثي الغليسيريد.
- (6) أكتب معادلة تفاعل إماهة 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 و B نتائج هذه التجارب معطاة في الوثيقة :

الببتيد	تفاعل كزانثوبروتيك	تفاعل بيوري
A	+	-
B	-	+

- أ- اشرح تفاعل الكزانثوبروتيك ، 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 ، السستين Cys بهذا الترتيب: Cys - Asn - Ala.

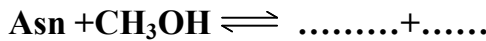
أ- أعط الصيغة المفصلة لهذا الببتيد و اسمه .

R (Asn) : $\text{NH}_2\text{-CO-CH}_2\text{-}$ R (Ala) : $\text{CH}_3\text{-}$ R (Cys) : $\text{HS-CH}_2\text{-}$

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؟



أذكر نوع التفاعل الثالث ؟



التمرين الثالث: (05.5 نقاط)

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

1/ أكتب معادلة احتراق الميثانول السائل.

2/ أحسب الأنطالبي المعياري لتشكل الميثانول السائل $\Delta H_f^{\circ} (\text{CH}_3\text{OH})_{(l)}$

يعطى : $\Delta H_f^{\circ} (\text{H}_2\text{O})_{(l)} = - 286\text{kJ/mol}$ $\Delta H_f^{\circ} (\text{CO}_2)_{(g)} = - 393.5\text{kJ/mol}$

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

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

المركب	$\text{CO}_2 (g)$	$\text{H}_2\text{O} (l)$	$\text{O}_2(g)$	$\text{CH}_3\text{OH} (l)$
$C_p \text{ J/K.mol}$	36.4	75.2	34.7	81.6

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

يعطى $R = 8.31\text{J/mol.K}$

6/ أحسب الأنطالبي المعياري لتشكل الميثانول الغازي $\Delta H_f^{\circ} (\text{CH}_3\text{OH})_{(g)}$ عند 25°C .

يعطى : $\Delta H_{\text{vap}}^{\circ} (\text{CH}_3\text{OH})_{(l)} = 35.4 \text{ kJ/mol}$

7/ أحسب طاقة الرابطة O-H

يعطى :

$$\Delta H_{\text{sub}} (\text{C}_{(s)}) = 717 \text{ KJ/mol}$$

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

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

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

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



التمرين الرابع: (04 نقاط)

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

نستخدم المواد و الأدوات التالية

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

- 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 من الماء الجليدي دون تجاوز الحرارة العادية.
- أضف بعد ذلك 45 g من KBr ثم ركب مكثف على الدورق ، بحيث إناء الاستقبال يحتوي على الجليد.
- سخن بهدوء يتشكل بروم الإيثيل ويسقط في إناء الاستقبال على شكل قطرات زيتية، خلال حوالي 20 دقيقة ينتهي التفاعل.
- 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 الإيثيل.
- أفصل هذه الطبقة ثم قم بتقطير بروم الإيثيل باستعمال جهاز التقطير عند الدرجة 38 إلى 39°C

النتائج

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

كثافة بروم الايثيل : $d = 1.46 \text{ a } 20^\circ\text{C}$

المطلوب

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

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

