

بكالوريا تجريبي 2016 / 2017

المدة : 4 ساعات ونصف

المادة : تكنولوجيا : هندسة الطرائق

عليك اختيار موضوع واحد والاجابة عليه :

الموضوع الاول :

التمرين الاول :

I. نعامل 1 مول من فحم هيدروجيني غير مشبع A كتلته المولية 28g/mol بمول واحد من غاز الهيدروجين H<sub>2</sub> فينتشبع منتجا فحما هيدروجينيا مشبعا اخر B. ثم نعامل المركب B بغاز الكلور Cl<sub>2</sub> بوجود UV لنحصل على مركب عضوي اخر C الذي نعامله بالصود NaOH فينتج لنا مركب عضوي اكسجيني D وملح الطعام NaCl. ا كسدة المركب D تعطينا مركبا اخر E يرجع DNPH ويرجع محلول فهلنك. ثم نوكد الناتج E بمحلول برمنغنات البوتاسيوم في وسط حمضي يعطينا مركبا F. نفاعل المركب F مع المركب D لينتج لنا مركب عضوي اكسجيني G :

1. استنتج الصيغة المجملة للفحم الهيدروجيني A ؟ واعط اسمه ؟ اعط صيغته نصف المفصلة ؟
2. اكتب معادلات التفاعلات المشار اليها سابقا محدداسماء وحدد طبيعة المركبات ؟.B.C.D.E.F.G
3. اعط اسم التفاعل الاخير للمركب F مع المركب D ؟ وبين خصائصه ؟
4. استنتج مردود التفاعل الاخير للمركب F مع المركب D
5. اكتب معادلة تفاعلالمركب A كل من المركبات التالية : HCl / Br<sub>2</sub>

II. نريد تتبع تفاعل تصبن المركب G عند 298K° من اجل ذلك نمزج 50mL من المركب G 0,01 mol/L و 50mL من الصودا 0,01 mol/L :

1. اكتب معادلة التفاعل الحادث ؟ يعطي الجدول الآتي تركيز الاستر G المتبقي بدلالة الزمن t

t (min)	0	4	8	12	16
(10 <sup>-3</sup> mol/L) [ G ]	10	6,83	5,19	4,18	3,51

2. ارسم المنحنى 1/ [ G ] = f(t)
3. استنتج رتبة التفاعل

4. احسب ثابت السرعة K  
 5. احسب  $t_{1/2}$   
 6. عند اي زمن يصبح تركيز الاستر المتبقي  $10^{-3} \text{ mol/l}$

### التمرين الثاني :

- I. الليبيدات مركبات عضوية حيوية تعد من مصادر الطاقة الحيوية الضرورية لمختلف عمليات الايض التي تضمن استمرار الحياة الطبيعية لمختلف الاحياء وتتميز هذه المواد بأدلة أو أرقام او قرائن كيميائية تميزها وتسمح لنا بالتعرف على بنيتها الكيميائية وتركيبها ووزنها الجزيئي .سندرس هنا ثلاثي جليسيريد له قرينة تصبن تعادل 189.8 وقرينة يود تعادل 114.8. اذا علمت ان السلسلة الفحمية للاحماض الدسمة المكونة له متساوية الطول :
1. استنتج الكتلة المولية الجزيئية لهذا الجليسيريد ؟
  2. علل عدم تشبع هذا الدهن ؟
  3. احسب عدد الروابط المضاعفة فيه ؟
  4. استنتج الصيغة الكيميائية نصف المفصلة لهذا الجليسيريد ؟
- II. نعامل عينة مستخلصة من نبات بكمية من كبريتات النحاس في وسط قاعدي فتتشكل لنا حلقة بنفسجية على سطح التفاعل تقاس شدتها اللونية بجهاز خاص يعرف بالكولوريمتر جهاز قياس الشدة اللونية :
1. حدد نوع الكشف المستعمل هنا ؟ بين اهميته ؟
  2. ما ذا تستنتج حول طبيعة هذه العينة ؟
  3. بين طبيعة العلاقة بين الكثافة اللونية وتركيز العينة ؟
- III. احدى الوحدات الاساسية X المكونة للمركب المشكل للعينة المدروسة سابقا تتكون من الجذر R :-  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2$  :
1. اعط البنية الكيميائية للوحدة X ؟
  2. حدد الطبيعة الكيميائية للوحدة X ؟ ثم صنفها ؟
  3. هل هناك كشف كيميائي لتحديد طبيعة الوحدة X ؟ علل إجابتك مبينا اسم الكشف وطريقة أجرائه ؟
  4. بين بالشكل الرابطة الكيميائية بين وحدتين X وحدد اسمها ؟
  5. بين ان الوحدة X فعالة ضوئيا ؟ أعط الشكلان D و L لها ؟
  6. احسب  $P^{ka2}$  للوحدة X علما ان  $P^{Hl} = 5.48$  و  $P^{ka1} = 1.83$  ؟

### التمرين 3 :

I. مسعر حراري سعته الحرارية  $199.64\text{J/K}^\circ$  نضع فيه  $200\text{ml}$  من محلول حمض الكبريت  $\text{H}_2\text{SO}_4(2\text{mol/L})$  ونضيف له  $400\text{ml}$  من محلول الصود  $(2\text{mol/L})$  حيث كانت درجة الحرارة الابتدائية  $22.5\text{C}^\circ$  ودرجة الحرارة النهائية  $30,14\text{C}^\circ$ .  
السعة الحرارية للمحلول هي  $4.079\text{J/g.k}^\circ$

والكتلة الحجمية للمحلول  $1.036\text{g/Cm}^3$

1. اكتب معادلة التفاعل الحادث ؟
2. احسب كمية الحرارة التي يتبادلها تفاعل التعديل هنا ؟
3. احسب انطالبي تفاعل التعديل ؟

II. ندرس تفاعل تشكيل النشادر الغازي  $\text{NH}_3$  تحت ضغط ثابت وفق معادلة التفاعل :



1. احسب انطالبي التفاعل عند  $823\text{K}^\circ$  علما ان انطالبي التفاعل عند  $298\text{K}^\circ$  :

$$\Delta H_{298} = -46\text{KJ/mol}$$

تعطى لك :

- $C_{P(\text{H}_2)} = 27.25 + 3.2 \cdot 10^{-3}T$
- $C_{P(\text{N}_2)} = 27.84 + 4.2 \cdot 10^{-3}T$
- $C_{P(\text{NH}_3)} = 29.72 + 2.5 \cdot 10^{-3}T$

III. نقوم بدراسة التفاعل التالي :



1. احسب انطالبي هذا التفاعل ؟ تعطى لك :

- $\Delta H_f(\text{H}_2\text{O}(\text{g})) = -242\text{KJ/mol}$
- $\Delta H_f(\text{H}_2\text{O}(\text{L})) = -286\text{KJ/mol}$
- $\Delta H_f(\text{SO}_3(\text{g})) = -396\text{KJ/mol}$
- $\Delta H_f(\text{H}_2\text{SO}_4(\text{g})) = -811\text{KJ/mol}$

2. احسب كمية الحرارة اللازمة لتفكك  $66\text{g}$  من غاز ثاني اكسيد الكربون  $\text{CO}_2$  وفق معادلة التفاعل :



$$\Delta H_{298} = 394\text{KJ/mol}$$

## الموضوع الثاني: 2017

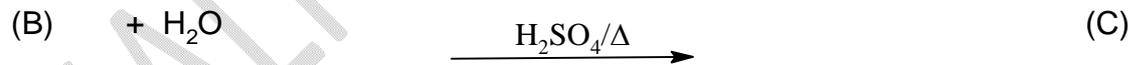
### التمرين الاول :

I. الكان عضوي (A) كتلته المولية 30g/mol نفاعله مع البروم لنحصل على مركب (B) بوجود وسيط و نعامل المركب (B) مع المغنزيوم بوجود الايثر نحصل على مركب جديد (C). اضافة الميثانال HCHO الى المركب (C) وبعد الاماهة تعطينا مركبا اخر (D). نضيف الى (D) حمض الكبريت المركز ونسخن حتى 170°C لنحصل على مركب (E) . بلمرة المركب (E) تعطينا مركبا ضخما (F) :

1. استنتج الصيغة الكيميائية للمركب (A) ؟.
2. اكتب معادلات التفاعلات المشار اليها كاملة حتى الحصول على المركب (E) ؟
3. اكتب نفاعل البلمرة وحدد اسم الناتج ؟
4. ما هو نوع البلمرة هنا ؟
5. اذكر بعض استعمالات (F) ؟

6. احسب درجة البلمرة اذا كانت الكتلة المولية ل (F) هي 4200Kg

II. نريد تحضير مادة كيميائية D نستعملها كمذيب في الصناعة البلاستيكية والصناعة الدوائية انطلاقا من السين A يتكون من 4 ذرات فحم حيث يخضع هذا الاخير الى سلسلة التفاعلات التالية :



حيث اكسدة المركب B تعطينا مركبين متماثلين :

1. استنتج الصيغة الكيميائية المجملة للمركب A ؟
2. اعط الصيغ نصف المفصلة الممكنة للمركب A ؟ مع ذكر الاسماء ؟
3. استنتج الصيغة الكيميائية نصف المفصلة الموافقة ل A ؟
4. ما هي طبيعة المركب B ؟
5. اكتب معادلة تفاعل اكسدة المركب B ؟

6. هل الناتج عن اماهة المركب A له نفس طبيعة المركب الناتج عن اماهة المركب B ؟  
 علل اجابتك بكتابة المعادلتين الكيميائيتين ؟

III. تحترق كمية من غاز البوتان حجمها 5000L بكمية كافية من الهواء لينتج لنا غاز الفحم والماء

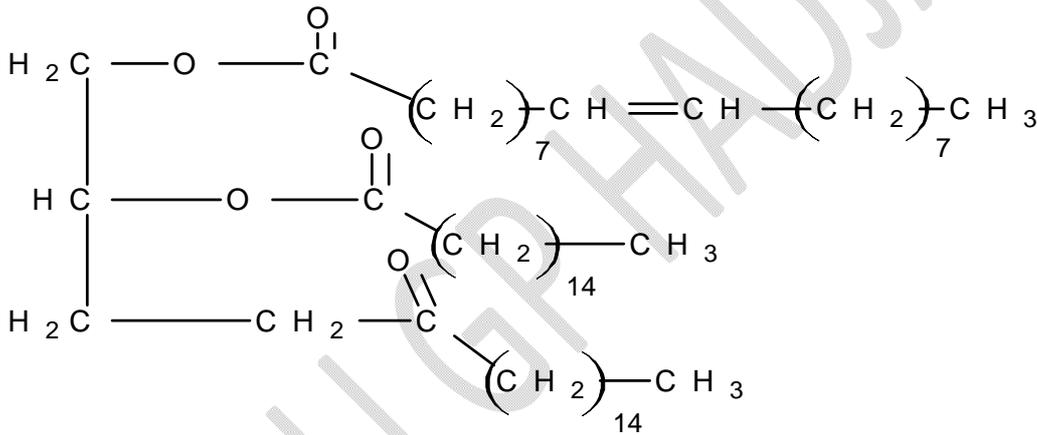
1. اكتب معادلة تفاعل الاحتراق ؟
2. احسب حجم الهواء اللازم للاحتراق هنا ؟
3. حجم الهواء = 5 مرات حجم الاكسجين

IV.

1. اكتب معادلة تفاعل نترجة البنزن ؟
2. اكتب معادلة تفاعل سلفنة البنزن ؟
3. اعط تفاعلات تحضير الفينول (هيدروكسي بنزن)  $C_6H_5-OH$  انطلاقا من البنزن .

التمرين الثاني :

I. تحليل عينة من مادة حية يعطى لك المركب X ذي الصيغة نصف المفصلة الموالية :



1. ماذا يمثل المركب X ؟
2. هل المركب X متجانس ام لا ؟ علل اجابتك ؟
3. اعط معادلة تفاعل اماهة المركب X ؟
4. ما اسم الكحول الناتج عن تفاعل اماهة X ؟
5. اعط الصيغ المجملة للاحماض الناتجة عن اماهة الجزيئة X واعط الكتابة الطبولوجية و الرمز الكيميائي لكل حمض ؟
6. احسب قرينة التصبن وقرينة اليود للمركب X ؟
7. اكتب معادلة تفاعل الحمض الدسم المشبع المكون ل X مع البوتاس والحمض غير المشبع المكون ل X مع اليود ؟

8. احسب حجم الصود ( 0.1M ) NaOH اللازم لتعديل حموضة 10g الحمض الدهني غير المشبع الناتج عن حلمة X تعديلا تاما ؟

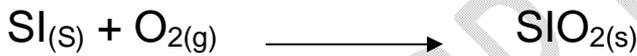
ii. نقوم بتحليل عينة من مركب عضوي بروتيني عن طريق الكروماتوغرافيا حيث نستعمل ورق كروماتوغرافيا طوله 20cm وخط البدء على بعد 2cm من الحافة السفلى للورقة وخط النهاية على بعد 4cm من الحافة العليا للورقة وبعد اتمام التجربة نحصل على النتائج التالية :

رقم البقعة	1	2	3	4	5
(Cm) المسافة التي تظهر فيها البقعة x	3	4.5	6.5	8	11.5

1. اشرح مبدأ التحليل الكروماتوغرافي ؟
2. ارسم الكروماتوغرام ؟
3. احسب معدل سريان كل حمض ؟
4. رتب الاحماض الامينية حسب الوزن الجزيئي ؟

### التمرين الثالث :

1. تفاعل عنصر السلس Si مع الاكسجين O<sub>2</sub> يعطينا اكسيد السلس SiO<sub>2</sub> حسب :



يعرض عليك الجدول التالي والذي يلخص لنا يم بعض انطالبيات تشكل بعض المركبات الكيميائية عند 25°C :

المركب	Si(s)	SiO <sub>2</sub> (s)	O <sub>2</sub> (g)
ΔH <sub>f</sub> (KJ/mol)	0	-911	0

1. علل انعدام انتالبي تشكل عنصر السلس Si(s) ؟
- علل انعدام انتالبي تشكل جزيء الاكسجين الغازي O<sub>2</sub>(g) ؟
2. باستعمال المخطط الترموديناميكي اعط عبارة وقيمة انتالبي تصعيداكسيد السلس SiO<sub>2</sub> ؟  
تعطى لك القيم :

$$\Delta H_{\text{SUB}}(\text{Si}) = 399 \text{ KJ/mol}$$

$$E(\text{si-o}) = 796 \text{ kJ/mol}$$

$$E(\text{o=o}) = 498 \text{ kJ/mol}$$

II. الميثان ايسط الالكانات والفحوم الهيدروجينية صيغته الكيميائية لال المجملة :  $\text{CH}_4$  : يوجد في الشروط العادية من الضغط ودرجة الحرارة بشكل غاز و يحترق باكسجين الهواء احترقا تاما محررا غاز ثاني اكسيد الفحم  $\text{CO}_2$  وماء  $\text{H}_2\text{O}$  : من خلال المعطيات التالية :  
طاقات الروابط ب  $\text{KJ/mol}$  :

نوع الرابطة	C-C	C-H	H-H	O=O
طاقة الرابطة	350	415	436	495

طاقات تشكل الجزيئات والعناصر  $\text{KJ/mol}$  :

الجزيء	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$	$\text{C}(\text{g})$
طاقة التشكل	-393.5	-241.8	716.6

السعات الحرارية المولية  $\text{J/K.mol}$  :

المركب	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$	$\text{N}_2(\text{g})$	$\text{CH}_4(\text{g})$	$\text{O}_2(\text{g})$
السعة الحرارية المولية	37.1	33.5	29.1	35.7	29.3

1. احسب انتالبي تفاعل تشكل الميثان عند  $298\text{K}^\circ$  ؟
2. اكتب معادلة تفاعل احترق غاز الميثان ؟
3. احسب انتالبي تفاعل احترق غاز الميثان عند  $298\text{K}^\circ$  ؟