الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية مستغانم — ثانوية محمد بلهاشمي/احجاج

المادة :هندسة الطرائق — المدة :4ساعات ونصف

الامتحان التجريبي دورة ماي 2016

عليك اختيار موضوع واحد فقط :

الموضوع الاول :

التمرين الاول :كيمياء عضوية :(5 نقاط):

اولا : اذا علمت ان المركب العضوي الناتج (H) فحم هيدروجيني غير مشبع كتلة الفحم فيه 6 مرات كتلة الهيدروجين و كتلته المولية 42 g/mol ينتج عن سلسلة التفاعلات التالية :

1. $(A) + HCl \longrightarrow (B)$
2. $(B) + Mg \longrightarrow (C)$
3. $(C) + CO_2 \xrightarrow{H_2O} (D) + ...$
4. $(D) + SOCl_2 \longrightarrow (E) + HCl + SO_2$
5. $(E) + H_2 \xrightarrow{Pd} (F) + HCl$
6. $(F) + H_2 \xrightarrow{Ni} (G)$
7. $(G) \xrightarrow{H_2SO_4/170°} (H) + H_2O$

1. استنتج الصيغة الكيميائية المجملة ونصف المفصلة المركب الناتج (H) ؟وعين طبيعته الكيميائية ؟
2. اكمل سلسلة التفاعلات بكتابة صيغ و اسماء المركبات A ,B ,C ,D ,E,F,G,H
3. اكتب معادلة تفاعل بلمرة المركب (H) واعط اسم المركب الناتج .
4. حدد نوع البلمرة هنا ؟ علل اجابتك ؟
5. احسب الكتلة المولية للبوليمير اذا كانت درجة البلمرة هي 2000 ؟

ثانيا : نقوم بتفاعل المركب (D) مع الكحول البروبيلي للحصول على مركب جديد هو (Y) بمردود 60% :

1. ما اسم التفاعل الحادث هنا وما هي مميزاته ؟اكتب معادلته ؟
2. اعط الصيغ نصف المفصلة للبروبانول واعط اسماءها ؟ حدد نوع التماكب هنا ؟
3. اعط الاسم والصيغة نصف المفصلة للمركب (Y) وحدد طبيعته ؟
4. ما هو مماكب البروبانول المستعمل؟علل اجابتك ؟

التمرين الثاني : (5نقاط):

I. تعتبر الدهون بكل انواعها موردا مهما للطاقة الحيوية ومصدرا اساسيا للفحم في العضوية مما يجعلها محلا للدراسة والاهتمام ومن بين اهم اشكالها الاكثر انتشارا الجليسيريدات الثلاثية التي هي استرات لكحول الجلسرول (بروبان 1 ،2 ، 3، ثلاثي اول) واحماض دهنية عالية . تتميز الدهون البسيطة بارقام تسمح لنا بتحديد وزنها الجزيئي وكذلك بنيتها الكيميائية ومن اهم هذه القرائن دليل التصبنIs ورقم اليود Ii .

الدهن الذي نحن بصدد دراسته هو ثلاثي جليسيريد طول السلاسل الفحمية للاحماض المكونة له متساوي او متماثل اي لها نفس عدد ذرات الفحم n وتعطى لك القيم :Is=189.8 وIi=114.8 :

1. اعط الصيغة الكيميائية نصف المفصلة للجلسرول والصيغة العامة لحمض دهني مشبع ؟
2. عرف دليل التصبن وعرف قرينة اليود ؟
3. اعط الصيغة الكيميائية نصف المفصلة للدهن البسيط ؟
4. احسب الكتلة المولية لثلاثي الجليسيريد ؟
5. احسب عدد الروابط المزدوجة فيه ؟
6. اعط الصيغة الكيميائية نصف المفصلة للجليسيريد الثلاثي الممكنة ؟
7. هل يمكننا الوصول الى دهن متجانس ؟علل اجابتك ؟

II. نعامل عينة ممستخلصة من نبات(مركب عضوي حيوي) بمحلول من كبريتات النحاس $CuSO_4$ في وسط قاعدي قوي من الصود فنحصل على لون ازرق بنفسجي تقاس شدته بجهاز خاص يعرف بجهاز قياس الشدة اللونية :

1. كيف نسمي الكشف اللوني او التفاعل الذي قمنا به هنا؟ بماتفسر انه كان ايجابي ؟
2. هل تتناسب الشدة اللونية بعدد الروابط التي تجمع بين الوحدات الاساسية للمركب الاساسي للعينة ؟
3. عط اسم وصيغة الوحدات الاساسية للمركب المدروس ؟
4. مثل شكل الوحدة (A) التي يكون فيها الجذر R من الشكل: C_6H_5-CH_2- وصنفها ؟
5. هل يعطي المركب المدروس تفاعلا ايجابيا مع كاشف كزانتوبروتيبك ؟علل اجابتك ؟
6. مثل الرابطة الكيميائية بين الوحدة A ووحدة B الجذر Rفيها هو CH_3- ؟وسمها ؟
7. بين ان الوحدة B نشطة ضوئيا واعط تمثيل فيشر لها والشكلان LوD لها ؟
8. اذا كانت نقطة التعادل الكهربائي للوحدة A هي 5.48 و P^{ka1} لها هو 1.83 احسب P^{ka2} لها ،ثم حدد اشكالها الايونية في مجال الحموضة p^H التالي (1 - 12)؟
9. مثل بالرسم هجرة الوحدة B في الاوساط التالية : pH=3,pH=6,pH=12 علما ان pHi لها هو 6 ؟

التمرين الثالث :

I. قمنا بتسخين 2mol من غاز الهيدروجين ونعتبره غازا مثاليا في وعاء خاص من حرارة الوسط 298k° الى 343k° :

1. احسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU للغاز اثناء تسخينه ؟
2. احسب كمية الحرارة الممتصة من طرف الغاز اذا كان قد قام بعمل مقداره 350J- تعطى لك :

R=8.314J/mol.K / Cp/Cv =1.4

II. نتابع تفاعل تحول حمض الستريك (حمض الليمون) $C_6H_8O_7$ الى حمض الماليك $C_4H_6O_5$ عند 25C° حسب المعادلة الكيميائية :

$$C_6H_8O_{7(L)} + 2H_2O_{(L)} \longrightarrow C_4H_6O_{5(L)} + 3H_{2(g)} + 2CO_{2(g)} \quad \Delta H1 = ?$$

تعطى لك انطالبيات احتراق حمض الستريك وحمض الماليك على التوالي :

-1985KJ/mol ، -1340KJ/mol وتعطى انطالبي تفاعل تشكل الماء -285KJ/mol :

1. أكتب معادلتي تفاعل احتراق كل من حمض الماليك وحمض الستريك ؟
2. احسب انطالبي تفاعل تحول حمض الستريك الى حمض الماليك ؟

III. اثناء دراسة التفاعل التالي حصلنا على النتائج المدونة في الجدول :

التفاعل :

$$Si(s) + O_2(g) \longrightarrow SiO_2(s)$$

جدول النتائج :

المركب	Si(s)	$O_2(g)$	$SiO_2(s)$
ΔH_f (KJ/mol)	0	-911	0

1. علل انعدام انطالبي تشكل كل من Si(s) و$O_2(g)$ ؟

2. اعط عبارة وقيمة انطالبي تصعيد($SiO_2(g)$ ΔH_{SUB} باستعمال المخطط الترموديناميكي تعطى لك القيم :.

$\Delta H_{SUB}(sI)=399kj/mol$

E(Si=O)=796 kj/mol

E(O=O)=498 kj/mol.

التمرين الرابع : نجري دراسة حركية على تفاعل كيميائي يتم من خلاله تفكك مركب NO_2 وفق المعادلة التالية :

$$NO_2 \longrightarrow NO + \frac{1}{2} O_2$$

نعتمد على طرق قياس السرعة الفيزيائية بقياس الضغط ثم نحسب تركيز المتفاعل ونحصل على النتائج التالية :

t (min)	0	5	10	15	20
$[NO_2]$mol/L	0.1	0.017	0.009	0.0068	0.0047

1. اثبت ان التفاعل المدروس من الرتبة 2 ؟
2. احسب ثابت السرعة تحليليا ؟
3. احسب ثابت السرعة بيانيا ؟
4. احسب زمن نصف التفاعل ؟ ؟

يا ورودي لكم مني تحية .... من استاذة هواها نجاحكم بتفوق .... استعينوا بالله وركزوا ثم اقرؤوا وعللوا وفسروا وعلى المسودة حرروا ثم راجعوا القانون والحساب ولا تنسوا الوحدات واختموا عملكم بالكتابة على الورق الرسمي دون تشطيب ولا ابهاض بخط مفهوم وواضح ولكم من رب العرش العظيم السداد ومن قلبي دعوات ام بالنجاح .....

الموضوع الثاني :

التمرين الاول : كيمياء عضوية :

I. اثناء عمليات التركيب العضوي نستعمل السان (فحم هيدروجيني غير مشبع) A للحصول على البروبان-2-ون عن طريق الاكسدة ببرمنغنات البوتاسيوم المركزة والساخنة في وسط حمضي :

1. حدد نوع الاكسدة هنا ؟
2. استنتج الصيغة نصف المفصلة للالسان العضوي واعط اسمه وصيغته المجملة ؟
3. اكتب معادلة تفاعل المركب A مع الماء الاكسجيني وحدد اسم وطبيعة المركب الناتج هنا ؟ما نوع الاكسدة في هذه الحالة ؟
4. اكتب معادلة تفاعل احتراق الالسان A في كمية كافية من الاكسجين ؟
5. احسب كمية الهواء اللازمة لاحتراق1000kgمن الالسان السابق باعتباران حجم الاكسجين هو 5/1 من حجم الهواء والحجم المولي للغازات هو 22.4L ؟

II. هده التفاعلات تسمح لنا بتحضير مادة دوائية واسعة الاستعمال في تخفيف الالم :

1. (X) +SO3 $\xrightarrow{H_2SO_4}$ (Y)
2. (Y) +NaOH $\xrightarrow{350°c}$ (Z)
3. (Z) + 2 NaOH $\longrightarrow$ C_6H_5-ONa
4. C_6H_5-ONa +HCl $\longrightarrow$ (E) + NaCl
5. (E) + HNO3 $\xrightarrow{H2SO4}$ (F)+ H2O
6. (F) +H_2 $\xrightarrow{/Ni}$ (G)
7. (G) + CH_3- CO-O-OC-CH_3 $\longrightarrow$ (M)+ CH_3-COOH

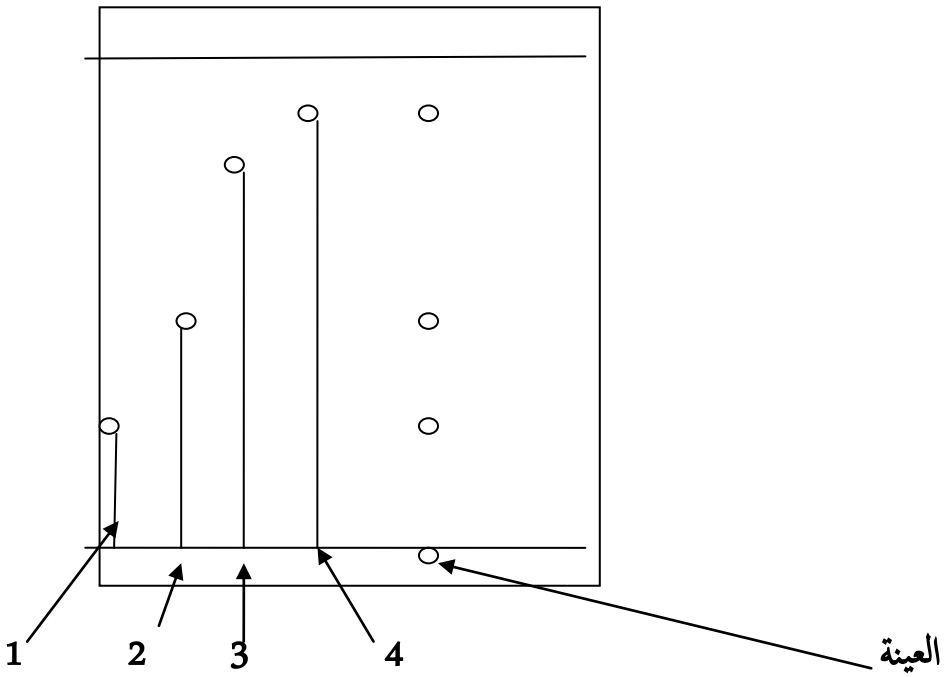
1. اعط اسم الفاعل 1 ؟
2. اعط اسم السلسلة 2-3-4 (نوع التفاعل هنا)
3. اعط اسم التفاعل 5 ؟
4. اكمل سلسلة التفاعلات المقترحة ؟
5. ما هو الدواء المحضر هنا ؟

التمرين 2 : بيوكيمياء :

I. جليسيريد ثلاثي يعطي عند اماهته حمض دهني رمزه الكيميائي :$C18:1\Delta^9$ وكحول الجلسرول :

1. اعط الصيغة الكيميائية نصف المفصلة للدهن البسيط المدروس ؟
2. اعط الكتابة الطبولوجية للحمض الدهني ؟
3. هل الجليسيريد الثلاثي متجانس ؟علل اجابتك ؟
4. احسب قرينة التصبن ،قرينة اليود للجليسيريد الثلاثي ؟
5. ما هو حجم محلول الصود 0.1M اللازم لتعديل الحموضة الناتجة عن الاماهة الكلية لـ10g من الجليسيريد الثلاثي ؟

II. التحليل الكيميائي لعينة من مستخلص نباتي بتقنية الكروماتوغرافيا الورقية اعطى لنا النتائج التالية :



الانابيب الشاهدة

1. حلل النتائج ؟
2. اربط كل بقعة من البقع الثلاث للعينة مع الجزيئة الموافقة لها وعلل اجابتك :

HOOC-CH2-CH-COOH | NH2	CH3-CH-COOH | NH2	H-CH-COOH | NH2
(A)	(B)	(C)

3. اعط الشكل الجزيئي للمقطع الممثل ب :

(A)-(C)-(B)-(A)-(C)-⟶

4. كيف نسمي المركب السابق ؟
5. اي المركبات الثلاث ليس نشط ضوئيا ؟ علل اجابتك ؟
6. صنف الجزيئات الثلاث ؟
7. مثل الشكل الايوني للوحدة (A) في المجال PH(1-12)

التمرين 3 :الديناميكا الحرارية :

I. يحتوي كالوريمتر(مسعر حراري) على m_1= 500 g من الماء عند الدرجة 19 °C، نضيف له كمية من الماء كتلتها m_2 = 150 g عند الدرجة 25,7°C لتصبح درجة حرارة التوازن 20,5 °C ، السعة الحرارية للماء:

Cp_{eau}= 4180 J/Kg.K

- أحسب السعة الحرارية للكالوريمتر،

II. في تحصير البوليميرات الصناعية نحتاج الى مونوميرات و جزيئات عضوية بسيطة منها نتريل أكريليك الذي يستعمل كوسيط في صناعة الخيوط الصناعية ORLON انطلاقا من الايثانال حسب معادلة التفاعل :

CH_3-CHO + HCN ⟶ CH_3-CHOH-CN

ETHANAL ⟶ Le NITRILE ACRYLIQUE

1. احسب انطالبي هذا التفاعل ؟

2. تعطى لك القيم التالية عند 25C° وب KJ/mol

- $\Delta H_f(HCN)$ =-130KJ/mol
- $\Delta H_f(ETHANAL)$ =-166KJ/mol
- $\Delta H_f(NITRILE\ ACRYLIQUE)$ =-1980KJ/mol
- $\Delta H_f(CO_{2g})$ =-393KJ/mol
- $\Delta H_f(H_2O_l)$ =-285KJ/mol

التمرين الرابع : كيمياء حركية :

نقوم بدراسة تفكك الماء الاكسجيني H_2O_2 دراسة حركية فنتابع تغير تركيزه بدلالة الزمن ونحصل على النتائج التالية :

t (min)	0	10	20	30	40
$[H_2O_2]$Mol/L	0.06	0.037	0.023	0.014	0.009

1. ارسم بيان الدالة : $[H_2O_2]=f(t)$
2. احسب السرعة المتوسطة بيانيا ؟
3. احسب السرعة اللحظية عند اللحظة 15 بيانيا ؟
4. اثبت ان التفاعل من الرتبة 1؟
5. احسب ثابت السرعة ؟
6. احسب زمن نصف التفاعل ؟

كان الله في عونكم وكتب لكم الخير بنجاحكم واثلج صدور اهاليكم ورعاكم برعايته التي لا تعلو عليها رعاية