elbassair.net

الإختبارالثاني في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق) المدة: **04 ساعات**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول (20 نقطة)

التمرين الأول:(07 نقاط)

1. أستر نسبة الهيدروجين فيه هي : % 9,09 .

أ- أوجد صيغته المجملة ثم حدد الصيغ النصف المفصلة الممكنة له .

2. يتم الحصول على هذا الأستر إنطلاقا من تفاعل الكحول A مع الحمض B في وجود قطرات من حمض الكبريت المركز و لتحديد صيغة الحمض B المستعمل لذلك قمنا بمعايرة كتلة قدرها : m= 0,6 g بمحلول الصودا (NaOH) تركيزه $C= 1\ mol.L^{-1}$، فلزم حجم قدره $V= 10cm^3$ لبلوغ التوازن .

أ. حدد الصيغة النصف المفصلة للحمض B .

ب. إستنتج صيغة الكحول A .

ج. أكتب معادلة التفاعل الحادث موضحا مردوده مع التعليل .

3. يمكن الحصول على الكحول A إنطلاقا من التفاعلات التالية :

1) $C + H \xrightarrow{Pd/_2} D$

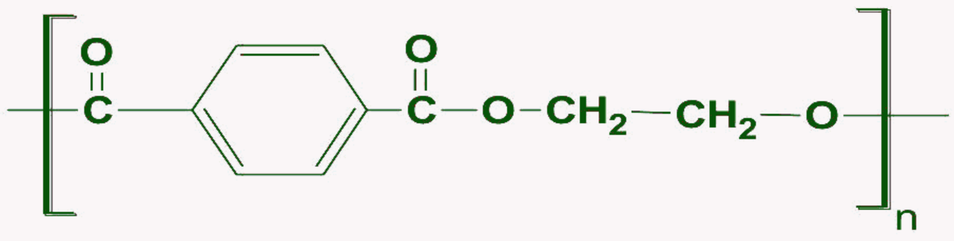
2) $D + O_3 \longrightarrow E$

3) $E + H_2O \longrightarrow 2\,F + G$

4) $F + H_2 \xrightarrow{Ni} A$

4. من جهة أخرى :

- أرجاع الحمض B أعطى الكحول A .
- نزع الماء من الكحول A أعطى المركب H .
- أكسدة المركب H ببرمنغنات البوتاسيوم المخففة و الباردة أعطت المركب I.
- بلمرة المركب I مع المركب J أعطت بولي أستر P صيغته كمايلي :



أ. أكتب التسلسلات التفاعلية الحادثة موضحا الصيغ النصف المفصلة لكل من P,J,I,H .

ب. ما نوع البلمرة الحادثة ؟

ج. إذا علمت أن درجة البلمرة هي 2018 أحسب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير P .

د. إقترح طريقة لتحضير المركب J إنطلاقا من الكحول A و بنزن و كواشف أخرى .

5. إليك التفاعل التالي :

$$2B \xrightarrow[350°C]{MnO} X + \ldots + \ldots$$

أ- أكمل التفاعل .

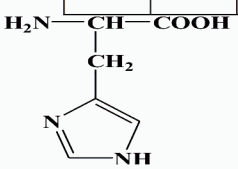
ب- كيف يمكن تحضير X إنطلاقا من مركب نتريلي R-C≡N و CH_3MgCl و H_2O .

التمرين الثاني:(08 نقاط)

I) نعاير 10 ملل من محلول حمضي الهيستدين (M 0,2)بواسطة محلول NaOH (0.2M) باستعمال جهاز ال pH-métre نتحصل على النتائج المدونة في الجدول :

V_{NaOH} ml	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
pH	0.5	1.3	1.6	1.7	1 .8	1.8	1.8	1.9	2.1	2.7	3.9	5.1	5.7	5.9	6

15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
6	6	6.1	6.2	6.5	7.6	8.7	9	9.1	9.2	9.2	9.2	9.3	9.3	9.4	9.4



صيغة الهيستدين في وسط حمضي :

1- أرسم المنحنى البياني $pH=f(V_{NaOH})$.

2- استنتج من المنحنى قيمة كل من ال pKa_R . pKa_1 وتعطي pKa_2 . = 9,2

3- أكتب الصيغ الأيونية للهيستدين عند تغير قيمة pH من 1 الى 11 .

4- أعط الصيغ أيونية للهيستدين عن اضافة 2ml , 5ml , 15ml , 20 ml , 25ml , 30mlمنNaOH

II) يعطي التحليل المائي لمول واحد من ثلاثي الغليسيريد مول من الغليسيرول و3مولات من الخمض الدسم (A)

1- أكتب صيغة الغليسيرول والصيغة العامة لثلاثي الغليسيريد

2- لحمض الدسم (A) عبارة عن حمض دسم مشبع تعديل 2,13g منه لزم 15mlمن البوتاس (KOH 0,5 N)

أ - أوجد الصيغة النصف مفصلة لـ(A) وأعطي رمزه

ب-أستنتج صيغة ثلاثي الغليسيريد يعطى: K=39g/mol O=16g/mol H= 1g/mol

ج – أحسب قرينة التصبن لهذا الغليسريد الثلاثي .

التمرين الثالث:(05 نقاط)

I) - نعتبر O_2 غاز مثالي، نقوم بضغطه بطريقة عكوسية تحت درجة حرارة ثابتة $T=27°C$ حيث $m(O_2)=8g$.

الحالة الإبتدائية لـ O_2: $(V_1=4L$ ، $P_1=?)$ ، الحالة النهائية لـ O_2: $(V_2=?$ ، $P_2=10bar)$

أ. احسب قيمتي V_2 و P_1؟

ب. احسب العمل W ثم فسّر إشارته.

ج. استنتج قيمة ΔU .

د. احسب كمية الحرارة المتبادلة خلال هذا التحول .

يعطى: $O=16g/mol$ ، $R=8.314J/mol\,k$ ، $1bar=10^5pas$

الموضوع الثاني (20 نقطة)

التمرين الأول:(07نقاط)

I/ فحم هيدروجيني أروماتي (A) صيغته العامة CxHy، كتلته المولية 78g/mol،أما كتلة الكربون فيه تساوي 12 مرة كتلة الهيدروجين.

1- استنتج الصيغة العامة لـ(A) .تعطى: H=1g/mol , C=12g/mol .

2- أكتب صيغته النصف المفصلة وأعط اسمه.

3- نجري على المركب (A) سلسلة التفاعلات التالية:

1) (A) + CL_2 $\xrightarrow{AlCl_3}$ (B) + HCl

2) (B) + Mg $\xrightarrow{ROR}$ (C)

3) (C) + (D) $\longrightarrow$ (E)

4) (E) + H_2O $\longrightarrow$ (F) + MgCl(OH)

5) (F) $\xrightarrow[acid]{170\ ^oC}$ (G) + H_2O

6) n(G) $\longrightarrow$ $\left[-\underset{\displaystyle \underset{\displaystyle }{\overset{|}{C}}}{\overset{\displaystyle }{\overset{|}{C}}}- CH_2 - \right]_n$

P

أ- أكمل سلسلة التفاعلات بكتابة الصيغ الكيميائية للمركبات المجهولة.

ب- ما اسم التفاعل رقم 6 و ما نوعه؟

ت- إذا كان العدد n في التفاعل رقم 6 يساوي 1200 أحسب الكتلة المولية للمركب (P).

II/ لتحضير النيلون 6-6 في المخبر استخدمنا المواد التالية:

- كلوريد الأدبيل: $ClCO(CH_2)_4COCl$.
- هكسامثيلين ثنائي أمين:$H_2N(CH_2)_6NH_2$.
- رباعي كلور الكربون:CCl_4.

1- ما هو دور رباعي كلور الكربون؟

2- أكتب معادلة تفاعل البلمرة للنيلون 6-6 وما نوعها؟

3- مثل مقطع من النيلون 6-6 يحتوي على وحدتين بنائيتين.

4- علل سبب تسمية هذا البوليمر بالنيلون 6-6.

التمرين الثاني:(08نقاط)

I- 1- زيت شجرة الكتان (huile de lin) غليسيريد ثلاثي يستعمله الرسامون في رسم اللوحات الزيتية لكن مع مرور الوقت تتأثر هذه اللوحات بالماء فتتفكك الغليسيريدات الثلاثية إلى أحماض دهنية حرة و غليسيرول مما يسرع في تلف هذه اللوحات و من أجل المحافظة على هذه اللوحات الزيتية لوقت طويل يجب معرفة مدى تحلل هذه الزيوت (الغليسيريدات) و الذي يعرف كيميائيا بقرينة الحموضة Ia.

أ-عرف قرينة الحموضة.

ب- أعط الكتابة العامة لغليسيريد ثلاثي متجانس.

2- يتفاعل الغليسيريد الثلاثي مع الماء معطيا غليسيرول و أحماض دهنية حرة.

أ-أكتب الصيغة النصف مفصلة للغليسيرول.

ب- أكتب تفاعل الغليسيريد الثلاثي مع الماء و كيف يسمى هذا التفاعل.

3- من أجل تحديد قرينة الحموضة Ia لزيت قديم وهو زيت الكتان نقوم بما يلي:

-نضع في بيشر 10g من الزيت ثم نضيف له الإيثانول.

-نقوم بمعايرة الزيت على البارد بواسطة KOH (0,1mol/l) و ذلك في وجود الفينول فتالين فكان الحجم المسكوب عند نقطة التكافؤ هو:V_{KOH}=15,2ml.

أ- ماهو دور الإيثانول. ب- لماذا استعملنا الفينول فتالين . ج- أحسب عدد مولات الأحماض الدهنية الحرة الموجودة في الزيت. ه- أحسب قرينة الحموضة للزيت.

تعطى: C=12g/mol, H=1g/mol, O=16g/mol, K=39g/mol,

II- اعتمادا على معطيات الجدول التالي:

الحمض الأميني	الجذر R	PKa_1	PKa_2	PKa_R
الألانين (ALa)	H_3C-	2,34	9,69	//////////
تيروزين (Tyr)	$HO-C_6H_5^{-}-CH_2-$	2,20	9,11	//////////
ليزين (Lys)	$H_2N-(CH_2)_4-$	2,18	8,95	10,53
الأسبارجين(ASn)	$H_2N-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-CH_2-$	2,02	8,80	//////////

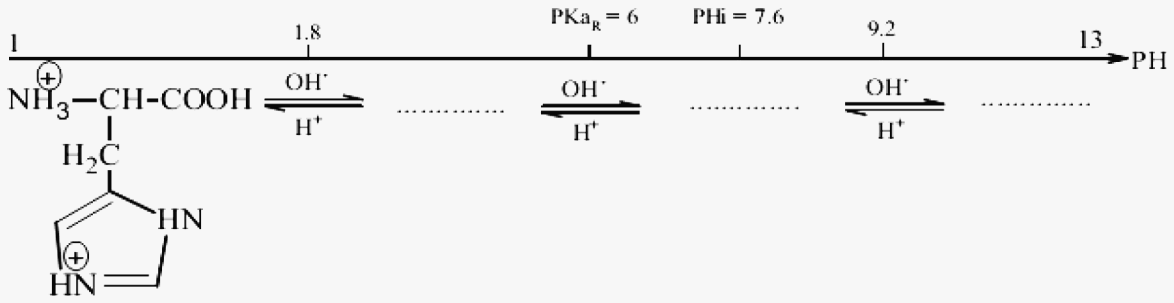
1- أكتب الصيغ نصف مفصلة للأحماض الأمينية مع تصنيفها.

2- أكتب تفاعل نزع مجموعة الكربوكسيل من الألانين.

3- وضع مزيج من الأحماض الأمينية السابقة في جهاز الهجرة الكهربائية عند PH=5,6.

- وضح بالرسم مواقع الأحماض الأمينية بعد تشغيل الجهاز.مع التعليل.

4- أكمل مخطط الـPH التالي ثم استنتج قيمة الـPHi مع تحديد نسبة كل صيغة:



5- ليكن المركب(A) ذو الرمز: Tyr- ALa- Lys- Asn.

أ-كيف يمكن الكشف عن طبيعة المركب (A) مع الشرح.

ب-أكتب الصيغة نصف مفصلة لـ(A) ثم أعط اسمه.

ج-أكتب الصيغ الأيونية لـ(A) عند: PH=1 , PH=PHi , PH=12.

التمرين الثالث:(05 نقاط)

I) مسعر حراري أدياباتيكي يحتوي على 1Lمن الماء درجة حرارته 25°C نضيف له 200ml من الماء السائل درجة حرارته 60°C،درجة حرارة التوازن 30°C.

أ- ما المقصود بالنظام الأدياباتيكي.

ب- أحسب السعة الحرارية للمسعر.

2- نضيف للمسعر السابق 20g من الجليد عند الدرجة 5°C-،درجة حرارة التوازن 28,4°C.

- أحسب حرارة تغير الحالة الفيزيائية L_f.

تعطى: $C_{eau}=4,18J/g.°K$، $C_{glace}=2,03J/g.°K$.

{بعضنا يناو ليحلو بالنجاح والبعض
الآخر يستيقظ باكرا لتحقيقه}
أستاذ تكو/ تطلب منكو أن تحلموا
وتستيقظوا باكرا
بالتوفيق و النجاح للجميع