سلسلة تمارين في الكيمياء العضوية

التمرين الاول

كيف يمكن تحضير البنزن انطلاقا من الاستلين C2H2

انطلاقا من البنزن نجري التفاعلات التالية

C6H6+H2SO4  A+ H2O

A +NaOH B+ H2O

B +2NaOH C+Na2SO3 +H2O

C+ HCl D+ NaCl

D+HNO3 E+H2O

E F + ………

F +CH3 –CO-O-CO-CH3 G +CH3COOH

1/ اوجد صيغ المركبات من A الى G(البارسيتامول)

هل يمكن استبدال بلاماء حمض الخل المستعمل في التفاعل الاخير بواسطة CH3-CO-Cl لتحضير البارسيتامول ؟ علل

نستعمل 10g من المركب F للحصول على كتلة من البارسيتامول

احسب هذه الكتلة علما ان مردود العملية هو 78

التمرين الثاني

1. يتفاعل البنزن مع كلوريد الأستيل CH3-CO-Cl بوجود AlCl3 ليعطي المركب العضوي (A) ،يتفاعل المركب (A) مع بروميد إثيل المغنزيوم فيعطي المركب (B) الذي يؤدي بالإماهة إلى المركب (C)، نقوم بتسخين المركب العضوي السابق(C) بوجودH2SO4 فنتحصل على مركبين (D) و (E) ، إلاّ أن حصولنا على المركب (D) يكون بنسبة أكبر.
2. أكتب المعادلات الموافقة مع استنتاج صيغ المركبات A،B،C،D،E
3. علل سبب حصولنا على المركب (D) بنسبة أكبر من(F) ؟
4. أكتب تفاعل بلمرة المركب (F)؟
5. إقترح طريقة لتحضير كلوريد الأستيل ؟
6. نريد تضير دواء (G) و ذلك بتفاعل بين حمض البنزويك و الكحول البنزيلي في وسط حمضي
7. أكتب التفاعل الحادث؟
8. إذا كانت كتلة الكحول البنزيلي المستعمل هي 11g ، ماهي كتلة الدواء(G) عند التوازن؟
9. إقترح طريقة تسمح بتحضير حمض البنزويك إنطلاقا من البنزن

التمرين الثالث

1. نجري تفاعل هلجنة الميثان بواسطة غاز الكلور فنحصل على A الذي يتفاعل مع المغنزيوم Mg ليعطي B الذي بدوره يتفاعل مع ثاني أكسيد الكربون ليعطي المركب C بعد الإماهة. فعل LiAlH4 على C يؤدي إلى تشكل المركب D الذي يتحول إلى E في وسط حمضي. تحت تأثير مؤكسد ضعيف يؤدي E إلى F.
2. أعط صيغ المركبات A،B،C،D،C،D،E،F.
3. وضح الشروط التجريبية عند إجراء تفاعلات تشكل A ثم B و اقترح مؤكسد ضعيف في تفاعل تشكل F.
4. ليكن لدينا المركب G حمض الفتاليك ذو الصيغة: HOOC-C6H4-COOH (في الوضع بارا)، و نريد تحضير متعدد الأستر من نوع الأقمشة الإصطناعية و هذا بتفاعل G مع F.
5. كيف يسمى هذا متعدد الأستر؟ و ما إسم التفاعل و نوعه؟
6. أكتب معادلة التفاعل؟

اقترح الطريقة و الشروط لتحضير حمض الفتاليك إنطلاقا من البنزن؟

التمرين الرابع

لتحضير الباراسيتامول استخدمنا المواد التالية:

\* البارا أمينوفينول C6H7NO 5.5g \* حمض الإيثانويك C2H4O2 3.5ml

\* أندريد الإيثانويك C4H6O3 6.5ml \* ماء مقطر

بعد إجراء التجربة تحصلنا على 7g من الباراسيتامول

1. أكتب معادلة التفاعل الحادثة؟
2. كيف يتم تحضير الباراسيتامول؟
3. كيف تمت عملية فصل الباراسيتامول؟ وضح ذلك برسم
4. لماذا تمت تنقية بلورات الباراسيتامول؟ و كيف؟
5. أحسب عدد مولات البارا أمينوفينول؟
6. أحسب مردود التفاعل إذا افترضنا نقاوة الباراسيتامول هي P=86%

التمرين الخامس

يتأكسد الايثانول أكسدة مقتصدة بواسطة فائض من محلول محمض لبرمنغنات البوتاسيوم فينتج المركب (A)

المركب (A) يعالج بوجود Pcl5 فنحصل على المركب (B) الذي يتفاعل بدوره مع البنزن في وجود Alcl3 فيؤدي إلى المركب (C)، يهدرج المركب (C) بواسطة LiAlH4 إلى المركب (D).

نقوم بنزع الماء من المركب العضوي (D) بوجود H2SO4 عند C°170فنتحصل على المركب (E)

أوجد الصيغ النصف المفصلة للمركبات(A)، (B)، (C) ، (D) ،(E)

1. أعط الاسم النظامي ل(E) حسب تسمية (IUPAC)
2. اكتب معادلة تفاعل بلمرة المركب(E)

4-ما نوع هذه البلمرة ؟ مااسم البوليمر الناتج

5-مثل مقطع من هذا البوليمير يتكون من ثلاثة وحدات بنائية

6- أذكر ثلاثة استعمالات لهدا البوليمر

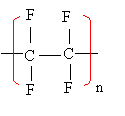
التمرين السادس

يتميز متعدد تترا فلورو إيثيلين PTFE بالخواص المقاومة للحموض و الأسس و كذلك لعدة مذيبات أخرى.

1. تحضير المونومير:مونوميرPTFE هو رباعي فلورو إيثلين ذو الصيغة العامةC2F4de
   * 1. أكتب الصيغة المفصلة لهذا الجزيئ.
     2. إنطلاقا من طبيعة الروابط ،إشرح لماذا هذا الجزيئ يتقبل تفاعل بلمرة.
     3. رباعي فلورو إيثلين نتحصل عليه بتكاثف جسم صيغته CHF2Cl . أكتب الصيغة المفصلة لهذا الجزيئ.
     4. أكتب ووازن معادلة التفاعل التي تمكننا من الحصول على C2F2 إنطلاقا من CHF2Cl حيث ينطلق غاز كلور الهيدروجين.
     5. أحسب كمية CHF2Cl اللازمة للحصول على 1Tonne من C2F2 .

تعطى الكتل المولية(g/mol) .C=12,F=19,Cl=35.5,H=1

1. دراسة متعدد تترا فلورو إيثيلين:الصيغة العامة هي:



1. أحسب الكتلة المولية للمونومير المكون له.
2. ماذا تمثل القيمة n ؟
3. أحسب العددn إذا علمت أن الكتلة المتوسطة للبوليميرهي g/mol 106.
4. إملئ الجدول الأتي :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| النـوع | صيغة المونوميـر | بعض الإستخدامـات |
| بولي كلوريد الفينيل PVC |  |  |
| بولي مثيل ميتا أكريلات  **( PMMA )** |  |  |
|  |  |  |
| بولي الأستر PES |  |  |

التمرين السابع

1. ليكن التسلسل التفاعلي الأتي:
2. ( A ) + H2O  ( B ) .
3. (A) + H2  ( C ) .
4. ( C ) + H2O  ( D ) .
5. ( C ) 2 ( E ) + H2O2 .

1. ( E )  ( F ) .

1. ( F ) + ( D ) CH3-CO-O-CH-C2H5 + H2O .

CH3

* 1. من جهة أخرى فإن:

1. ( F ) + PCl5 ( G ) + POCl3 + HCl .
2. ( G ) + CH3-NH2 ( H ) + HCl .
3. ( E ) + H2   ( I ) .
4. ( I )  ( J ) + H2O .
5. n ( J ) البولي إثيلين (PE).
6. أوجد المركبات ( A ) ،( B )، ( C )، ( D )،..................... ( J ) .
7. أذكر نوع التماكب في المركب ( D ) .
8. مثل مقطعا من هذا البوليمير(PE) يحتوي على أربع وحدات بنائية.
9. أذكر على أقل ثلاثة إستخدامات للبولي إثيلين.

التمرين الثامن

1. يستعمل البولي ستيران في ميدان البناء كعازل صوتي وحراري مثل: عزل سقف المساكن من حرارة الصيف ورطوبة الشتاء، وفي ميدان الصناعة للحفاظ على الأجهزة من الاصطدام العنيف مثلا:الأجهزة الكهرومنزلية.....

يمكن الحصول عليه بضم جزيئات الستيران ذو الصيغة الجزيئية CH2=CH(C6H5) .

تحضير الستيران في المخبر يمر على مرحلتين أساسيتين:

* تحضير الستيران و معالجته.
* بلمرة الستيران.

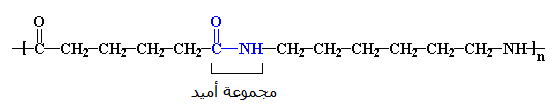
1. إشرح الطريقة المتبعة لهذا التحضير و أذكر لماذا يعالج الستيران إبتدائيا بواسطة الصود،ولماذا يضاف فوق أكسيد البنزويل.
2. أكتب معادلة تشكل متعدد الستيران.
3. أ- إذا علمت أن صيغة البولي ستيران المدروس له كتلة مولية مساوية إلى 208Kg/mol .ماهي درجة البلمرة n لهذا البوليمير؟

ب- من أجل بدء عملية البلمرة،نستعمل فوق أوكسيد البنزويل ذو الكتلة المولية المساوية إلى 242g/mol ،فنلاحظ بأنه يلزم 1mol من هذا الأخير للحصول على 1mol من البولي ستيران.

أحسب كتلة فوق أوكسيد البنزويل اللازمة للحصول على 1Tonne من هذا البوليمير.

يعطى: C=12g/mol, H=1g/mol

1. يعتبر البوليمير الأتي من المواد الأساسية في صناعة شباك الصيد والخيوط والحبال المستخدمة لهذا الغرض بالإضافة إلى الملابس والآلات وفي صناعة السيارات وآلات النسيج.

****

* + - 1. أذكر إسم البوليمير.
      2. أكتب معادلة تحضيره.

التمرين التاسع

– مشتق هالوجيني آروماتي (A) صيغته الجزيئية العامة C6H5-Br بوجود المغنيزيوم Mg و الإيثر الجاف يعطي المركب (B). نفاعل المركب (B) مع الإيثانال و بعد الإماهة ينتج المركب (C). نزع الماء من المركب (C) بفعل الوسط الحمضي و عند الدرجة 170°C ينتج المركب (D).

- عين صيغ المركبات (B) ، (C) ، (D).

ناتج بلمرة المركب (D) يؤدي إلى تشكل البوليمير (E) .

أ- أعط اسم المركب (E).

ب- اكتب معادلة التفاعل

جـ- أذكر أهم استخدامات البوليمير(E).

II- تلقى منتج شكاوي من زبائنه بسبب سرعة تلف منتوجه الغذائي و لهذا الغرض اتصل بمخبر تحليل ومراقبة لتحديد أسباب فساد المنتوج الغذائي، و بعد إخضاع العينة للتحليل اتضح أن المادة الحافظة المستعملة كانت هي السبب، حيث لم تكن ملائمة، وتم معالجة الأمر باستعمال مادة حافظة أخرى هي "حمض البنزويك".

1- ماهي الصيغة الكيميائية لحمض البنزويك؟ وما هي العائلة الكيميائية التي ينتمي إليها؟

2- اعتبر نفسك المعني بتحضير هذه المادة الحافظة، كيف تحضر حمض البنزويك مع رسم التركيب

المناسب انطلاقا مما هو متوفر لديك من المواد الكيميائية ، الأجهزة والزجاجيات التالية:

* المواد الكيميائية:

C6H6 , C6H5-CH3 , C6H5-CH2OH , CH3Cl , HNO3 , H2SO4 , KMnO4 , H2O ,

NaOH , HCl , CH3COOH , …..



- الوسائل:

التمرين العاشر

1. الستيران C6H5-CH=CH2 هو الوحدة البنائية ( مونومير) لجزيء البوليستيران الذي يستعمل كعازل حراري وصوتي. يمكن تحضيره وفق التفاعلات التالية :

* نفاعل المركب (A) مع الكلور Cl2الغازي في وجود الضوء (uv) ليعطي المركب (B) و HCl
* يتفاعل المركب (B)مع المغنزيومMg في وجود الأيثير الجاف ليعطي المركب (C) .
* يتفاعل المركب (C) مع المركب C6H5-CHO في وجود الماء ليعطي المركب (D) .
* بتأثيرالحرارة (170°C) و الوسط الحمضي على المركب (D)، نتحصل على الستيران و ماء .

1- أوجد الصيغ الكيميائية نصف المفصلة للمركبات : D , C , B , A.

2- أكتب معادلة تفاعل بلمرة الستيران محددا نوع هذه البلمرة .

3- ما نوع التماكب الفراغي الذي يتميز به المركب (D)؟ علل و مثلمماكبيه بتمثيل فيشر