العمل التطبيقي الثالث :تحضير الأسبرين مخبريا

مقدمة :

الأسبرين هو أحد أشهر الأدوية وأكثرها شعبية في كل مكان عندما أنقذ بلايين البشر من الحمي والنوبات القلبية والآلام الروماتيزمية خلال القرن الماضي وما زال حتى الآن يعتبر علاج متميزا و مسكنا فاعلا للآلام. كما يستخدم لتجنب تكون الجلطات المسببة للنوبات القلبي ويمنع تكرار الإصابة بالذبحة الصدرية والجلطة الدماغية .

يرجع تاريخ الاسبرين الى القرن الـ 5 قبل الميلاد و حيث ابقراط الاغريقي ابو الطب الحديث و واضع قسم (ابقراط للأطباء) قد اكتشف هذا الدواء بالصدفة عندما كان يعلك لحاء شجرة الصفصافALBA(SALIX)(شجر الصفصاف) و يقال ايضا ان القبائل الهندية كانت تستعمل لحاء الصفصاف كمسكن للآلام و خافض للحرارة .

تعريف الأسبرين:

يدعى الأسبرين بالإنجليزية : Aspirin : acetylsalicylic acid بودرة بيضاء اللون ليس لها أي رائحة مميزة ،ويسمى عادة (ASA) ويدخل في ما يقارب 50 نوع من الأدوية .

الصيغة الكيميائية للاسبرين هي: .C9H8O4

الأخطار و الفو ائد العلمية للأسبرين :

الكثير من الناس يعرفون أن دواء الأسبرين دواء سحري والسبب في ذلك الأبحاث والتقارير التي تظهر يوما بعد يوم عن فائدته ، مثل الوقاية من الجلطة وأمراض القلب وتخفيف الحرارة والألم وحتى الوقاية من السرطان كما ثبت مؤخرا ، فضلا عن أنه من المسكنات رخيصة التكلفة لكن الأسبرين ليس دائما في موقف الصديق الحميم لكل مريض فمهما كانت مكانته كما يعتقد البعض فإن له أضرارا أيضا يجب الحذر منها.

أ. الأخطار: قد يسبب الأسبرين لدى البعض لو تناولوه لمدة طويلة:

- آلام شديدة في المعدة .

- قيء دموي يشبه (تفل) القهوة.

- فقدان الشهية للطعام.

- صعوبة في التنفس ولاسيما لدي المرضي الحساسين له ولديهم ربو أو التهابات ولحمية وزوائد غشائية داخلية بالأنف.

- طفح جلدي وهرش, تورم الوجه والجفون.

- العطس وزغللة في العين, طنين بالأذن.

ب. الفوائد : بالرغم من ذلك فإن للأسبرين فوائد عديدة على أن يتناوله من يناسبه فقط بحيث لا يكون ضمن الحالات السابق ذكرها . وفيما يلي أهم فوائده:

- إن تناول قرص واحد من الأسبرين كل يومين يقلل من احتمالات الإصابة بالنوبات القلبية ، وتزداد الفائدة بإتباع نظام غذائي ينحي الدهنيات والدسم جانبا.

- ثبتت فائدته في علاج بعض الأمراض المتعلقة بجهاز المناعة في الجسم.

- مادة الساليسليك الي تدخل في تركيب أقراص الأسبرين تساعد على نمو النبات ، وتعمل على مقاومة الفطريات والبكتريا والفيروسات وذلك عن طريق تنشيط المقاومة الذاتية للنبات فهذه المادة تعمل كالهرمون بالنسبة للنبات.

- الاسبرين مضاد للصداع و الالتهابات و مسكن للالام ،مضاد للحمى في حالة الامراض المعدية و ضد تجلط الدم مما يجعله اكثر سيولة و يقي القلب من نوباته المفاجئة و لا سيما مرضي الذبحة الصدرية او انسداد الشرايين و الذين يعانون من الالام الروماتيزمية الحادة.

العلاج اليومي بالأسبرين يساعد على تقليل خطورة الإصابة بالنوبات القلبية والجلطات.

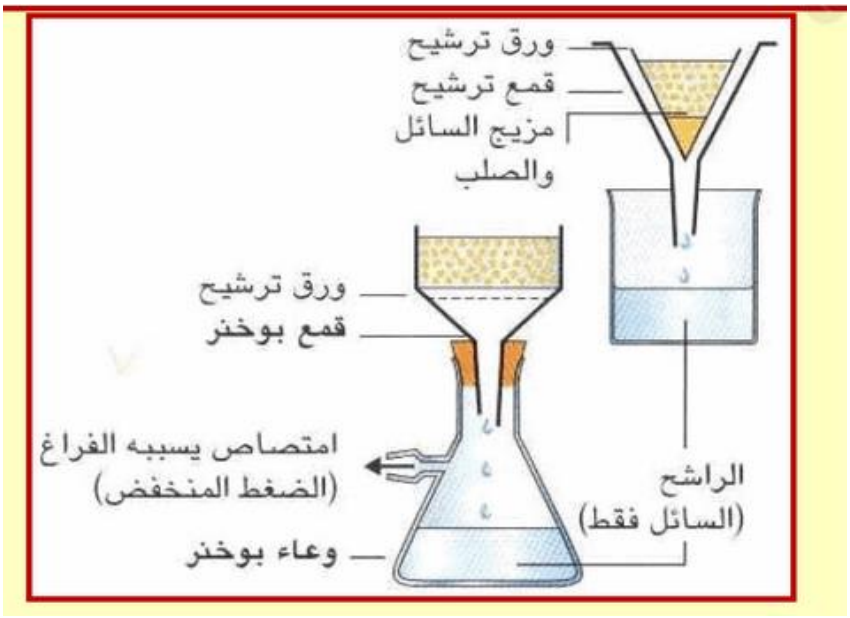
الأسبرين ليس بالدواء الآمن 100%.وهذا يتطلب التوعية به. فلا يعطى دون قيود. ولابد أن يكون الأطباء علي بينة تامة بأبعاده العلاجية وإلا تسببوا في كارثة لمرضاهم بحسن نية . فيجب الحذر عند استخدام الأسبرين ولاسيما وأنه لا يوجد أي قيود أو محاذير علي استعماله أو صرفه.

خطوات تحضير الأسبرين مخبريا

الأسبرين هو عبارة عن مركب عضوي مخُلّق كيميائيا مشتق من حمض الساليسيليك حيث أن حمض الساليسيليك هو حمض طبيعي يوجد في لحاء شجر الصفصاف، وقد استخدمه اليونانيون القدماء والهنود الحمر, حيث تم تحضير الأسبرين لأول مرة على أيد العالم الكيميائي فيلكس هوفمان. ففي هذه التجربة سنقوم بتحضير الأسبرين ونقوم بتنقيته وتعين نسبة الأسبرين الناتجة.

في هذه التجربة نضيف المزيد من أنهيدريد الأسيتيك إلى وزنة من حمض الأسيتيك ونستخدم حمض الكبريتيك كعامل حفاز , الخطوات موضحة كمايلي :

يمكن الترشيح تحت الفراغ


ورق ترشيح
قمع ترشيح
مزيج السائل
والصلب
ورق ترشيح
قمع بوخنر
امتصاص يسببه الفراغ
(الضغط المنخفض)
وعاء بوخنر
الراشح
(السائل فقط)

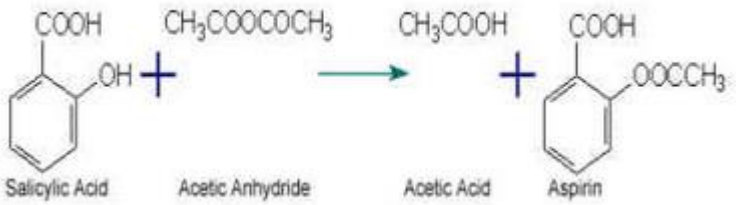
الخطوة الخامسة
إعادة بلورة الأسبرين
في هذه الخطوة يتم إذابة الأسبرين الناتج
وإعادة بلورته مرة أخرى
إعادة بلورة
شوائب

الخطوة السادسة
تجفيف الأسبرين
في هذه الخطوة يتم تجفيف الأسبرين
بتقنية شفط الهواء

الخطوة السابعة
تحليل جودة الأسبرين
عن طريق إختبار كلوريد الحديد الثلاثي
وعن طريق جهاز قياس نقطة الذوبانية

الخطوة الثامنة
حساب نسبة الأسبرين الناتج
عن طريق قسمة الناتج العملي على
الناتج النظري وضرب الناتج في ١٠٠
% Yield = Actual Yield / Theoretical Yield x100%

المعادلة الاجمالية للتفاعل :



كيفية حساب مردود التفاعل :-

يمكن حساب النسبة المئوية للناتج أو مايسمى بمردود التفاعل من العلاقة التالية :

$$\text{النسبة المئوية للناتج} = \frac{\text{مولات الأسبرين الناتج}}{\text{مولات حمض الساليسيليك}} \times ١٠٠$$

حيث يمكن حساب عدد المولات من العلاقة التالية

$$\text{عدد المولات} = \frac{\text{وزن المادة}}{\text{الوزن الجزيئي}}$$