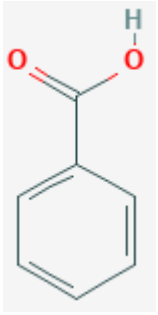
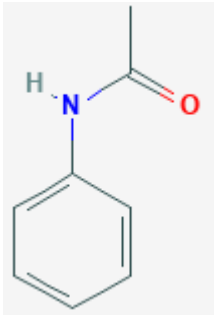
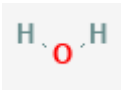
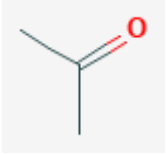
فصل مزيج من المركبات الكيميائية

مقدمة

يتألف المزيج المراد فصله من حمض البنزوئيك والأسيتانيليد والأسيتون والماء.

يعتمد فصل هذا المزيج على اختلاف الخواص الفيزيائية والكيميائية لمكوناته.

يوضح الجدول التالي الخواص الفيزيائية والكيميائية لكل مكون من مكونات المزيج:

المكون	الخواص الفيزيائية	التصنيف الكيميائي
حمض البنزوئيك 	مركب صلب أبيض اللون، قليل الانحلال في الماء، ينحل بشكل جيد في الأسيتون، ينصهر بالدرجة 121-122°C.	حمض كربوكسيلي عطري، مركب حمضي.
الأسيتانيليد 	مركب صلب أبيض رمادي اللون، قليل الانحلال في الماء، ينحل بشكل جيد في الأسيتون، ينصهر بالدرجة 113-114°C.	أميد عطري، مركب معتدل.
الماء 	سائل شفاف، يغلي بالدرجة 100°C.	مركب معتدل.
الأسيتون 	سائل طيار عديم اللون، مزوج مع الماء، يغلي بالدرجة 56°C.	كيتون ألفاتي، مركب معتدل.

المبدأ

- ✓ المزيج السابق مزيج متجانس يتألف من طور سائل (الأسيتون والماء) وطور صلب منحل (حمض البنزوئيك والأسيتانيليد).
- ✓ نلجأ في البداية إلى فصل الأطوار السائلة عن الأطوار الصلبة المنحلة من خلال تقطير المزيج حيث يتقطر الأسيتون بداية ثم الماء ويبقى المزيج الصلب في نهاية العملية ضمن دورق التقطير.
- ✓ يعتمد فصل المزيج الصلب المتبقي على تحويل حمض البنزوئيك إلى ملح بنزوات الصوديوم المنحل في الماء وذلك باستخدام محلول كربونات الصوديوم 10%، وفي هذه الحالة لا يتأثر الأسيتانيليد بالمحلول القلوي وباعتبار أنه غير منحل في الماء يمكننا عندئذ فصله عن المحلول المائي للبنزوات من خلال الترشيح، ثم يتم تحرير حمض البنزوئيك من ملحه بإضافة حمض كلور الماء الممدد.

الأجهزة والأدوات

دورق تقطير - سدادات فلينية - مكثف - ميزان حرارة - قمع زجاجي طويل الساق - ميجرة - ورق ترشيح - سخانات كهربائية - دوارق مخروطية - منظمات غليان - ورق عباد الشمس - مجفف كهربائي.

طريقة العمل

- ✓ ضع مزيج المركبات المراد فصلها في دورق تقطير سعة 125 مل بالاستعانة بقمع زجاجي طويل الساق (تجنبا لانسكاب المزيج من الشعبة الجانبية لدورق التقطير).
- ✓ أضف للدورق كرات زجاجية صغيرة (لتنظيم عملية الغليان).
- ✓ صل الشعبة الجانبية لدورق التقطير مع مكثف ليبيغ المستقيم عبر سدادة فلينية ملائمة.
- ✓ مرر في المكثف تيارا مستمرا من الماء.
- ✓ ابدأ بتسخين المزيج مستعينا بسخان كهربائي (لأن الأسيتون سائل طيار ولهوب) واضبط درجة حرارته عند 100°C.
- ✓ اجمع قطارة الأسيتون في فيول صغير سعة 100 مل (يتقطر الأسيتون ضمن مجال 60°C - 50°).
- ✓ قس حجم الأسيتون المتقطر باستخدام ميجرة ملائمة.
- ✓ اجمع القطارة المائية بعد ذلك في فيول صغير سعة 100 مل.
- ✓ بمجرد انتهاء القطارة المائية، يتبقى في دورق التقطير المزيج الصلب المؤلف من الأسيتانيليد وحمض البنزوئيك.
- ✓ برد دورق التقطير إلى درجة حرارة المخبر بالهواء الطلق.
- ✓ أضف إلى المزيج الصلب ببطأ ومع التحريك 20 مل من محلول كربونات الصوديوم 10% حتى ينحل حمض البنزوئيك بأكمله ويتوقف انطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون (بعد كل إضافة يلاحظ حدوث فوران ناجم عن تحرر غاز CO_2).
- ✓ افصل الأسيتانيليد غير المنحل باستخدام ورقة ترشيح عادية مبللة بالماء، واجمع الرشاحة القلوية (الحاوية على بنزوات الصوديوم) في وعاء آخر واحتفظ بها جانبا.

- ✓ اغسل بلورات الأسيتانيليد وهي على ورقة الترشيح بالماء البارد مرتين (5 مل في كل مرة) وذلك لتخليصها من بقايا المادة القلوية، وأضف مياه الغسيل إلى الرشاحة القلوية السابقة.
- ✓ حمض الرشاحة القلوية بحمض كلور الماء الممدد 10% حتى يترسب حمض البنزوئيك بأكمله (افحص pH الوسط بورقة عباد الشمس للتأكد من تحرير كامل الكمية).
- ✓ افصل حمض البنزوئيك الصلب عن الطور المائي بعملية الترشيح البسيط واغسله وهو على ورقة الترشيح بالماء البارد مرتين (5 مل في كل مرة).
- ✓ جفف المركبات الصلبة المفصولة بالدرجة 80°C ثم زنها.