

التبلور CRYSTALLIZATION

إن أفضل طريقة لتنقية المركبات العضوية الصلبة من الشوائب هي إذابته في مذيب مناسب . وتعتمد عملية البلورة على أساس وهو (تزداد قابلية ذوبان المواد الصلبة في مذيب مناسب بارتفاع درجة الحرارة وتقل بانخفاضها) فعند تنقية مركب ما يتم إذابته في كمية مناسبة من مذيب مناسب ويسخن لزيادة سرعة ذوبانه ومن ثم يرشح المحلول وهو ساخن لإزالة الشوائب الغير ذائبة ثم يترك المحلول النقي بعد الترشيح ليبرد حتى تتكون البلورات في المذيب ومن ثم يرشح مرة أخرى لفصل المذيب عن بلورات المادة النقية . وتستخدم هذه الطريقة لتنقية ملح الطعام من الأتربة والشوائب حيث يذاب الملح الغير نقي بالماء فتبقى الشوائب مترسبة أو عالقة فيه والملح ذائب بشكل محلول فيرشح ثم نقوم بعملية تبخير الماء للحصول على ملح طعام نقي .

لا تذوب المركبات في الماء ما لم تتأين فيه وتكوين أواصر هيدروجينية بينها وبين جزيئات الماء فمركبات الهيدروكربونات ومشتقاتها لا تذوب في الماء وذلك لعدم تكوينها أواصر هيدروجينية ولكنها تذوب في المذيبات العضوية مثل البنزين ومشتقاته. أما المركبات التي تحتوي جزيئاتها على مجاميع فعالة مثل مجموعة الهيدروكسيل ($-OH$) في الكحولات أو مجموعة الكربوكسيل ($-COOH$) في الحوامض الكربوكسيلية أو مجموعة الكربونيل ($-C=O$) في الألدهيدات والكيونونات ومجموعة الأميدات ($-CONH_2$) والتي تستطيع تكوين أواصر هيدروجينية مع جزيئات الماء فتذوب فيه بسهولة .

كيفية اختيار المذيب المناسب :-

لا توجد قاعدة ثابتة يمكن اعتمادها لاختيار المذيب المناسب في بلورة المركبات الصلبة وأفضل طريقة هي الاختيار البسيط لعدة مذيبات واستعمال أفضلها ومن الشروط التي يستحسن توفرها عند اختيار المذيب المناسب :-

1. لا يتفاعل المذيب مع المركب المراد تنقيته .
2. له القابلية على إذابة أكبر كمية من المركب المراد تنقيته .
3. غير قابل للاشتعال أو الالتهاب .
4. لا يؤثر على كل من الشوائب والمركب المراد تنقيته .
5. رخيص الثمن ومتوفر .

عملية التبريد :-

إن الغرض من التبريد هي بلورة أكبر كمية من المادة النقية وإزالة أكبر كمية من الشوائب وتعتمد نقاوة المركب على حجم البلورات المتكونة ، وحجم البلورات تعتمد على سرعة التبريد ويفضل أن تكون البلورات متوسطة الحجم لأن البلورات الكبيرة تسمح لبقاء كمية من المذيب فيما بينها ويصعب تجفيفها ، بينما البلورات الصغيرة تزيد من مساحة سطح البلورات التي تنتشر عليها الشوائب ويصعب إزالتها ، فالتبريد السريع يؤدي إلى تكوين بلورات صغيرة الحجم والتبريد البطيء يكون بلورات كبيرة الحجم ، وبما أن المركبات العضوية في الغالب لا تكون بلورات كبيرة الحجم فيمكن القيام بعملية التبريد السريع .

طريقة العمل :-

1. نضع في دورق مخروطي (2غم) من المادة العضوية المراد تنقيتها .
2. نضيف إليها (10مل) من المذيب المناسب لإذابتها .
3. يسخن الدورق في حمام مائي مع الرج المستمر حتى يتم إذابة المادة العضوية وبقاء الشوائب مترسبة أو عالقة .
4. نرشح المحلول وهو ساخن لفصله عن الشوائب . لماذا ؟
5. نبرد الراشح إلى أن تظهر البلورات للمادة العضوية النقية ثم نرشح مرة أخرى لفصل المادة عن المذيب .
6. نترك المادة العضوية إلى أن تجف وتجرى الحسابات عليها .

الحسابات :-

نقوم بعملية الحسابات لمعرفة نسبة الشوائب في المركب العضوي وكذلك نسبة المركب العضوي الناتج وحسب قانون النسبة المئوية الآتي :-

$$\text{النسبة المئوية للمادة النقية} = \frac{\text{وزن المادة النقية الناتجة}}{100} \times \text{وزن النموذج قبل التنقية}$$

$$\text{النسبة المئوية للشوائب} = \frac{\text{وزن الشوائب الناتجة}}{100} \times \text{وزن النموذج قبل التنقية}$$

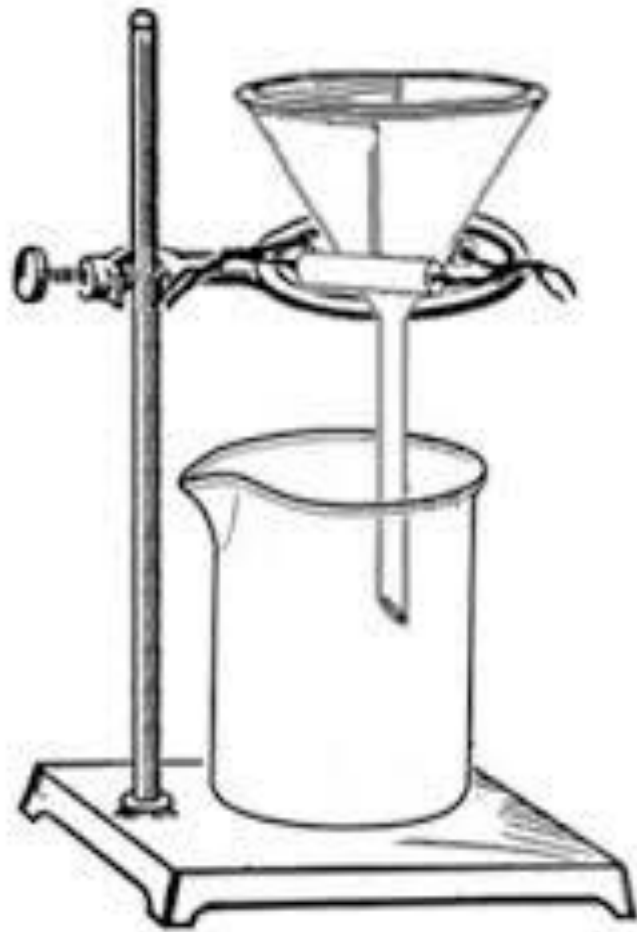


FIGURE 2: Set-up for the gravity filtration apparatus.



Filtration apparatus