



B. Cara Memisahkan Campuran

Seperti yang sudah kita pelajari bahwa campuran terdiri atas dua zat atau lebih. Untuk memperoleh zat murni, penyusun campuran tersebut harus dipisahkan. Zat-zat dalam campuran tersebut dapat dipisahkan secara fisika. Prinsip pemisahan campuran didasarkan pada perbedaan sifat-sifat fisis zat penyusunnya, seperti wujud zat, ukuran partikel, titik leleh, titik didih, sifat magnetik, kelarutan, dan lain sebagainya.

Metode pemisahan campuran banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari seperti untuk penjernihan air dan pembuatan garam. Beberapa metode pemisahan campuran yang sering digunakan antara lain penyaringan (filtrasi), sentrifugasi, sublimasi, kromatografi, dan distilasi. Dalam bab ini akan dipelajari cara pemisahan dengan filtrasi, sentrifugasi, dan juga kromatografi. Pemisahan campuran lainnya akan dipelajari pada tingkat yang lebih tinggi.

1. Filtrasi (Penyaringan)

Salah satu metode pemisahan yang paling sederhana adalah metode filtrasi (penyaringan). Untuk lebih mudah memahami tentang filtrasi, lakukan kegiatan berikut.



Ayo Kita Lakukan

Menerapkan metode pemisahan filtrasi dalam kehidupan sehari-hari

1. Buatlah kelompok kerja dengan temanmu untuk melakukan kegiatan berikut ini. Setiap kelompok terdiri atas lima orang siswa.
2. Ambillah masing-masing satu gelas campuran pasir dengan air, larutan gula, sirop, dan air sumur yang keruh. Saring dengan menggunakan kertas saring.
3. Campuran mana yang dengan penyaringan dapat menghasilkan air yang jernih?
4. Catatlah semua hasil pengamatanmu, dan kelompokkan hasil pengamatanmu berdasarkan dapat tidaknya campuran tersebut disaring.
5. Bandingkan hasil kegiatan pengamatan kelompokmu dengan kelompok yang lain. Kesimpulan apa yang kamu peroleh?

Penyaringan dilakukan untuk memisahkan zat dari suatu campuran. Prinsip kerja penyaringan didasarkan pada perbedaan ukuran partikel zat-zat yang bercampur, umumnya untuk memisahkan padatan dari cairan. Alat utama yang digunakan dalam penyaringan adalah penyaring dari bahan berpori yang dapat dilalui partikel-partikel kecil, tetapi menahan partikel yang lebih besar. Agar kamu lebih mudah memahami metode filtrasi, perhatikan Gambar 3.15.

Penyaringan adalah metode pemisahan campuran yang digunakan untuk memisahkan cairan dan padatan yang tidak larut berdasarkan pada perbedaan ukuran partikel zat-zat yang bercampur.



Sumber: www.indis.co.uk
Gambar 3.15 Penyaringan air

2. Sentrifugasi

Metode jenis ini sering dilakukan sebagai pengganti filtrasi jika partikel padatan yang terdapat dalam campuran memiliki ukuran sangat halus dan jumlah campurannya lebih sedikit. Metode sentrifugasi digunakan secara luas untuk memisahkan sel-sel darah merah dan sel-sel darah putih dari plasma darah. Dalam hal ini, padatan adalah sel-sel darah merah dan sel-sel darah putih yang akan mengumpul di dasar tabung reaksi, sedangkan plasma darah berupa cairan yang berada di bagian atas.



Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 3.16 Alat Sentrifugasi

3. Distilasi (Penyulingan)

Pemisahan campuran dengan cara distilasi (penyulingan) banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam kegiatan industri. Pemisahan campuran dengan cara penyulingan digunakan untuk memisahkan suatu zat cair dari campurannya. Prinsip kerjanya didasarkan pada perbedaan titik didih dari zat cair yang bercampur, sehingga saat menguap setiap zat akan terpisah. Untuk memudahkan pemahaman kamu tentang metode distilasi, lakukan kegiatan berikut.

Dalam dunia industri prinsip ini digunakan pada penyulingan minyak bumi. Minyak bumi terdiri atas atau terbagi atas berbagai macam komponen minyak bumi yang berbeda titik didihnya.



Ayo Kita Lakukan

1. Buatlah kelompok kerja untuk melakukan kegiatan observasi berikut ini. Setiap kelompok terdiri atas 3-5 orang.
2. Masukkan kira-kira 50 mL campuran alkohol dan air ke dalam labu erlenmeyer 100 mL.

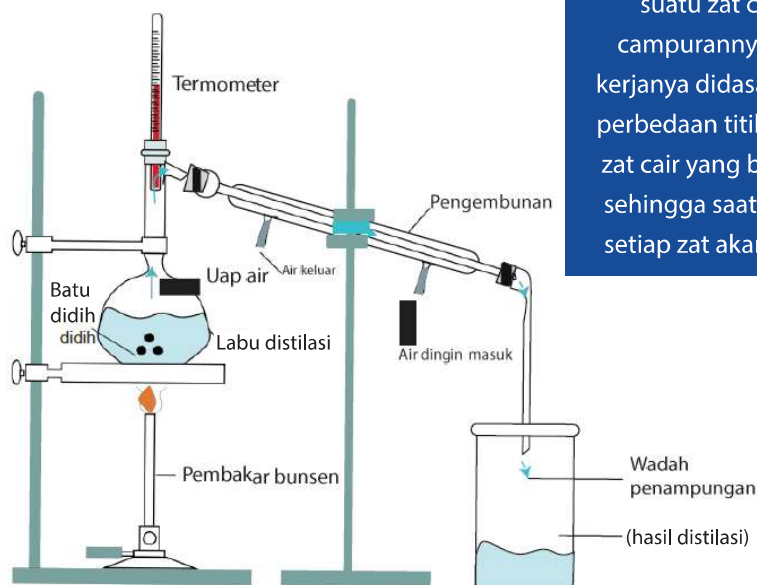
Petunjuk Keselamatan Kerja

Larutan alkohol sangat mudah menguap dan terbakar. Hati-hati saat kamu bekerja, masukkan batu didih sebelum campuran dimasukkan dengan memiringkan labu distilasi.

3. Lengkapi labu dengan sumbat gabus dan pipa penghubung. Hubungkan dengan pendingin (kondensor).
4. Alirkan air ke dalam pendingin (kondensor) secara terus-menerus (lihat Gambar 3.17).

5. Panaskan labu sampai temperatur 78°C . Perhatikan apa yang terjadi dalam tabung penghubung.
6. Tampung cairan yang menetes dari pendingin dengan tabung reaksi. Hentikan pemanasan setelah terkumpul kira-kira 5 mL zat cair (distilat).
7. Bandingkan dan simpulkan hasil pengamatan kelompok kalian dengan kelompok yang lain.

Pemisahan campuran dengan cara distilasi (penyulingan) digunakan untuk memisahkan suatu zat cair dari campurannya. Prinsip kerjanya didasarkan pada perbedaan titik didih dari zat cair yang bercampur, sehingga saat menguap setiap zat akan terpisah.



Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 3.17 Pemisahan campuran dengan cara distilasi

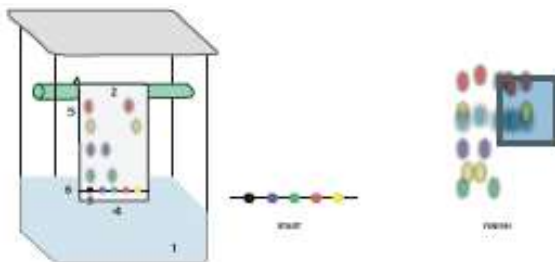
4. Kromatografi

Metode pemisahan dengan cara kromatografi digunakan secara luas dalam berbagai kegiatan. Di antaranya untuk memisahkan berbagai zat warna dan tes urine untuk seseorang yang dicurigai menggunakan obat terlarang atau seorang atlet yang dicurigai menggunakan doping. Untuk mengetahui bagaimana pemisahan secara kromatografi, lakukan kegiatan berikut.



Ayo Kita Lakukan

1. Buatlah kelompok yang terdiri atas lima orang.
2. Gambar suatu garis dengan menggunakan pensil pada kertas kromatografi (kertas kromatografi tersebut seperti kertas saring).
3. Berilah tanda titik dengan menggunakan spidol hitam pada garis pensil tersebut. Lakukan hal yang sama dengan spidol berwarna merah, oranye, biru, dan hijau pada titik yang berbeda pada garis pensil tersebut.
4. Gulung kertas kromatografi tersebut hingga membentuk suatu silinder. Kemudian, letakkan kertas tersebut pada gelas kimia yang berisi suatu pelarut.
5. Pelarut akan merambat naik ke atas kertas. Angkat keluar dari gelas kimia kemudian keringkan.
6. Setelah 20 menit, ukurlah warna terjauh dari titik awal. Simpulkanlah hasil pengamatanmu.
7. Bandingkan dan simpulkan hasil pengamatan kelompokmu dengan kelompok yang lain.



Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 3.18 Pemisahan campuran dengan cara kromatografi

Pemisahan campuran dengan cara kromatografi pada umumnya digunakan untuk mengidentifikasi suatu zat yang berada dalam suatu campuran. Prinsip kerjanya didasarkan pada perbedaan kecepatan merambat antara partikel-partikel zat yang bercampur dalam suatu medium diam ketika dialiri suatu medium gerak.

Contoh untuk mengidentifikasi kandungan zat tertentu dalam suatu bahan makanan, mengidentifikasi hasil pertanian yang tercemar oleh pestisida, dan masih banyak lagi penggunaan pemisahan campuran dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan cara kromatografi. Jenis kromatografi yang paling banyak digunakan adalah kromatografi kertas. Jenis kromatografi lain adalah kromatografi lapis tipis dan kromatografi gas.

Kromatografi merupakan metode pemisahan campuran yang didasarkan pada perbedaan kecepatan merambat antara partikel-partikel yang bercampur dalam suatu medium diam ketika dialiri suatu medium gerak.

5. Sublimasi

Untuk memahami metode pemisahan dengan cara sublimasi dapat dilakukan kegiatan berikut ini.



Ayo Kita Lakukan

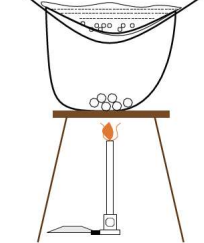
1. Buatlah kelompok yang terdiri atas lima orang.
2. Masukkan satu sendok campuran iodin dengan garam ke dalam pinggan penguap.
3. Tutup pinggan dengan sepotong kertas yang telah diberi lubang-lubang dengan menggunakan jarum. Letakkan sebuah corong dengan sedikit kapas.

Petunjuk Keselamatan Kerja

Hati-hati saat menggunakan peralatan dan bahan praktik, jangan sampai kamu terluka. Manfaatkan api seperlunya pada saat praktik.

4. Panaskan pinggan dengan nyala api yang kecil. Perhatikan uap yang naik melalui lubang-lubang pada kertas dan pembentukan kristal-kristal dalam corong.
5. Amati bentuk kristal yang dihasilkan dengan menggunakan kaca pembesar.
6. Bandingkan dan simpulkan hasil pengamatan kelompok kamu dengan kelompok yang lain.

Prosedur Proses
Sublimasi



Sumber: Dok.Kemdikbud
Gambar 3.19 Metode sublimasi

Prinsip kerja metode pemisahan campuran dengan cara sublimasi didasarkan pada campuran zat yang memiliki satu zat yang dapat menyublim (perubahan wujud padat ke wujud gas) sedangkan zat yang lainnya tidak dapat menyublim. Contohnya, campuran iodin dengan garam dapat dipisahkan dengan cara sublimasi (seperti kegiatan yang telah kamu lakukan).

