

Deney 1: Laboratuvar Tekniklerine Giriş

Kimyasal maddeler ve araçlar

Potasyum Permanganat (KMnO_4)

Baryum klorür (BaCl_2)

Sülfürik asit (H_2SO_4)

Potasyum klorür (KCl)

Potasyum nitrat (KNO_3)

Bakır nitrat ($\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$)

Test tüpü

Florence şişesi

Bunsen beki

Kıskaç

Amaç

Bu deneyin amacı maddenin fiziksel özelliklerine bağlı olan bazı temel laboratuvar tekniklerinin kullanılmasını öğrenmektir. Siz öğrencilerin amacı, bu deneyde ilk olarak tartma işleminin nasıl yapıldığını ve laboratuvarında bulunan terazilerin nasıl kullanıldığını öğrenerek basit bir tartma işlemi yapmaktır. Bu deneyin ikinci bölümünde ise, öğrencilerin laboratuvarından basitçe deneyde kullanılacak aparatları ve cihazları kullanabilme ve bazı karıştırılmış kimyasal maddeleri hangi yöntemlerle ayrılabilirliğini (distilasyon, kristalizasyon ve dekantasyon) öğrenme ve deneyim kazanmaktır.

Teori

Bu deneyde amaç, karışımların bazı basit teknikler kullanılarak birbirinden ayrılmasını öğrenmek ve uygulamaktır.

Fiziksel özellik bir maddenin kimyasal özelliklerini değiştirmeye gerek duymadan o maddenin karakteristik özelliğini gözlemleyebilmektir. Kimyasal özellik bir malzemenin kimyasal değişimi ile ilgili bir özelliktir. Karışım, kimyasal tepkimeye uğramadan fiziksel yollarla ayrılabilen iki veya daha fazla maddenin bir arada bulunmasına denir. ⁱ Destilasyon, yaş ortamda bulunan iki farklı maddeyi buharlaştırarak veya yoğunlaştırarak birbirinden ayıran kolay fiziksel bir yöntemdir. Bu yöntem, farklı kaynama noktalarına ve volatilitelerine sahip maddeler için kullanılır. a) Su, KMnO_4 çözeltisinden damıtılarak ayrılma deneyi KMnO_4 çözeltisi ısıtıldığında, ilk olarak su buharlaşacaktır; çünkü KMnO_4 'ün kaynama noktası suya göre çok yüksektir. ⁱⁱ Çözünürlük, maddeler için farklı bir fiziksel özelliktir. Çözünürlük belli bir miktar çözünenin belirli şartlar altında spesifik bir çözücü içerisinde çözünmesi ile tanımlanabilir.

Çözünürlük, çözünen ve çözücüye bağlıdır. Maddelerin çözünürlükleri çok geniş ölçüde değişiklik gösterebilmektedir. Türler arasında bağıl çekim kuvvetleri çözünürlüğü etkileyen bir faktördür. Bir genel kural olarak aynı moleküler yapıya sahip maddeler birbiri içerisinde çözünürler. Genellikle maddeleri bir diğer madde içerisinde çözüldüğünde belli bir limite sahiptir. Eğer bir çözeltide çözünen miktar çözen miktardan fazla ise çözelti içerisinde çökelti meydana gelir. Dekantasyon (süzme) basitçe çökeltiden sıvının ayrılması olayıdır. b) Dekantasyonun ne anlama geldiğinin ve çökeltinin nasıl oluştuğunun öğrenilmesi. c) Oda sıcaklığında, farklı çözünürlüklere sahip suda çözünebilir iki tuz çözeltilerinin birbirinden ayrılması deneyini yapılması. Bu kısımda kullanılacak tuzlar $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ mavi, KNO_3 ise beyazdır.

YÖNTEM

Damıtma ile ayırma

1. İlk olarak yaklaşık 5 cm uçtan 45 derecelik açıyla bükülmüş 20 cm uzunluğundaki bir cam tüp ile düzenek kurulmalı.
2. 100 mL Florence şişesinin içine 20 mL potasyum permanganat çözeltisi (suda çözülmüş katı haldeki KMnO_4) eklenir.
3. Şekil 1'de gösterildiği gibi cam tüpün kısa ucunu tek deliği olan kauçuk tıpayla takılır.
4. Bunsen beki (gaz ocağı) küçük bir alev verecek şekilde ayarlanıp yakılır.
5. KMnO_4 çözeltisini test tüpünün içinde yaklaşık 10 mL sıvı birikene kadar ısıtılır.
6. KMnO_4 çözeltisi ve damıtma ürünü arasında renk farkı gözlemlenir. Gözlemlerinizi rapor kağıdına yazınız. Atık KMnO_4 karışımı atık kutusuna atılmalı.
7. Arta kalanlar depolama şişesinde saklanır.

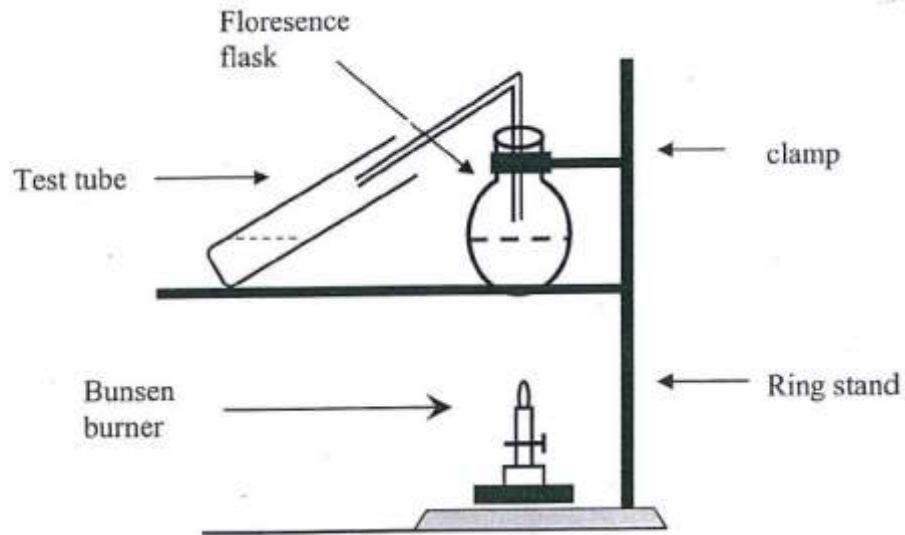


Figure .Distillation apparatus

Baryum sülfat(BaSO_4) çökeltmesi

1. 5mL baryum klorür çözeltisi, 5mL seyreltik sülfürik asit ile karıştırılır. Neler olduğunu gözlemleyiniz ve gözlemlerinizi rapor kağıdına yazınız.
2. Çökeltinin rengi nedir?
3. Test tüpünde BaSO_4 katı çökeleği oluşması için beklenir.
4. Çözünme gerçekleştikten sonra çökeltinin üzerindeki temiz çözeltiyi görülür. Sadece sıvı kısmı behere dökülür. Sıvıyı başka bir kaba dökme yöntemiyle yapılan bu yöntem dekantasyon olarak adlandırılır.
5. Tüp temizlenir.

Yeniden kristalleştirme

1. Beherin içine 10g potasyum nitrat KNO_3 - bakır nitrat $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ karışımı eklenir ve 10 mL saf su eklenir.
2. Tüm katı çözüne kadar beher pozisyonu sık sık değiştirilerek yavaşça ısı verilir. Test tüpü oda sıcaklığında soğumaya bırakılır.
3. Beher dışından serin musluk suyu geçirilerek daha fazla kristal yapı oluşumu sağlanır.
4. Karışım filtre edilir. Asistan size filtre kağıdını ve huniyi nasıl kullanacağınızı gösterecektir.
5. Filtrenizi koruyun (çözelti filtreden hızlıca geçebilir). Az miktar soğuk su ile katı yıkanır.
6. Süzüntünün ve katının rengini gözlemleyiniz. Katının ve solüsyonun kimyasal formülü ismi ve rengi nedir?
7. Kristalleri ve çözeltiyi " $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ - KNO_3 karışım etiketli kaba dökün.

Rapor:

Deneyin İsmi:

Öğrenci İsmi ve Numarası:

A. Distilasyon Yöntemi ile Ayırma:

B. BaSO₄ Çökmesi:



C. Yeniden Kristallenme