

SICAKLIK VE ISI DENEYLERİ

Deneyin Amacı : Güneş enerjisinin ışık ışınları ile dünyamıza ulaştığını ve etkisini deney yaparak görmek.

Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :

| S.No | Kod No | Aracın Adı | Miktarı |
|------|--------|------------------------------|---------|
| 1- | 14401 | Mercek (F=+10cm, çerçevesiz) | 1 adet |
| 2- | 17300 | Cam balon (100ml, dibi düz) | 1 adet |
| 3- | | Beyaz kağıt | 1 adet |
| 4- | | Karbon kağıdı | 1 adet |



Resim 1.1

Deneyin Yapılışı :

- 1- İnce kenarlı merceği, güneşli bir havada karbon kağıdın üzerine tutunuz.
- 2- Işınları bir noktada (merceğin odağında) toplayacak şekilde merceğin karbon kağıda uzaklığını ayarlayınız.
- 3- Işınların kağıt üzerinde toplandığı yerde bir değişim oluyor mu?
- 4- Aynı deneyi karbon kağıt yerine beyaz kağıt ve kibrit kullanarak tekrarlayınız.
- 5- Aynı deneyi bir defa da mercek yerine içi su dolu cam balon ile tekrarlayınız.
- 6- Sonuçları tartışınız.

Deneyin Sonucu : İnce kenarlı bir mercekten geçen ışınlar bir noktaya toplandığı zaman kağıdı yakmaktadır. Buradan güneş ışınlarının ısı enerjisine sahip olduğunu anlarız.

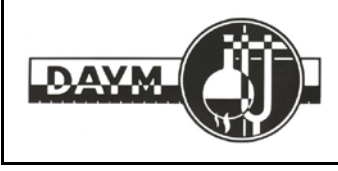
Deneyin Amacı : Hassas bir sıcaklık ölçümü için termometreye ihtiyaç olduğunu deney yaparak görmek.

Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :

| S.No | Kod No | Aracın Adı | Miktarı |
|------|--------|----------------------------------|---------|
| 1- | 19552 | Beherglas (400ml) | 2 adet |
| 2- | 08750 | Kristalizuar (Ø140mm) | 1 adet |
| 3- | 13527 | Kimya termometresi (-10,+110°C) | 1 adet |
| 4- | 08000 | İspirto ocağı | 1 adet |
| 5- | 11254 | Sacayağı (büyük) | 1 adet |
| 6- | 00250 | Tel kafes (Amyantsız, 140x140mm) | 1 adet |
| 7- | | Buz parçaları | |



Resim 1.2



DOKUNMA DUYUMUZ VE SICAKLIK

SI 1.2

Deneyin Yapılışı :

- 1- Beherglasların her ikisine ve kristalizuara eşit miktarda çeşme suyu koyunuz.
- 2- Beherglaslardan birine buz parçaları koyarak suyun soğumasını sağlayınız.
- 3- Diğer beherglastaki suyu elinizi yakmayacak dereceye kadar ısıtın.
- 4- Beherglastaki ısıttığınız suyu kristalizuarın ve içinde buz parçaları bulunan beherglastaki suyun yanına koyunuz.
- 5- Ellerinizden birini içinde buz parçaları beherglasa, diğerini ise sıcak suyun içerisine daldırınız.
- 6- Son olarak aynı anda iki elinizi birden içinde çeşme suyu bulunan kristalizuara daldırınız.
- 7- Ne hissettiniz?
- 8- Sonuçları tartışınız.

Deneyin Sonucu : Deneyde gördüğünüz gibi sıcak sudan çıkan eliniz çeşme suyunu (ılık su) soğuk, soğuk sudan çıkan eliniz ise sıcak hissedecektir. Duyularımız bizi sıcaklık ve soğukluk yönünden aldatır. Bu sebepten sıcaklıkları karşılaştırmak istediğimizde termometrelerden faydalanırız.

Deneyin Amacı : Maddelerin ısı iletimlerinin farklı olduğunu deney yaparak görmek.

Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :

| S.No | Kod No | Aracın Adı | Miktarı |
|------|--------|--------------------------|---------|
| 1- | 08000 | İspirto ocağı | 1 adet |
| 2- | 01250 | Baget (boy 20cm, Ø6-7mm) | 1 adet |
| 3- | | Çivi | 1 adet |
| 4- | | Kibrit | 1 adet |



Resim 1.3

Deneyin Yapılışı :

- 1- Büyük boy bir çiviye baş kısmından tutup diğer ucunu ispirto ocağının alevinde ısıtınız.
- 2- Bir süre sonra elinizle tuttuğunuz kısmında ısındığını hissettiniz mi?
- 3- Çiviye biraz daha alevde tutacak olsanız eliniz yanar mı?
- 4- Bu defa cam borunun ucunu aleve tutunuz.
- 5- Cam borunun elinizle tuttuğunuz kısmında bir ısınma hissettiniz mi?
- 6- Sonuçları tartışınız.

Deneyin Sonucu : Metaller ısıyı iletir. Cam ve ağaç gibi maddeler ise ısıyı iyi iletmezler. Bu nedenle tencere gibi ısıtma araçlarının sapları bakalit vb. malzemeden yapılır.



ISININ İŞIMA YOLUYLA YAYILMASI

SI 1.4

Deneyin Amacı : Beyaz renklerin ışınları yansıttığını, siyah renklerin ise yuttuğunu deney yaparak görmek.

Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :

| S.No | Kod No | Aracın Adı | Miktarı |
|------|--------|---------------------------------|---------|
| 1- | 04158 | Deney tüpü (18x180mm) | 2 adet |
| 2- | 19925 | Mum (normal boy) | 1 adet |
| 3- | 13527 | Kimya termometresi (-10,+110°C) | 1 adet |
| 4- | | Su | |
| 5- | | Kibrit | |
| 6- | | Beyaz kağıt | 1 adet |



Resim 1.4

Deneyin Yapılışı :

- 1- Cam tüplerden birini mum alevi ile isleyiniz, diğer cam tüpün çevresini beyaz kağıtla kaplayınız.
- 2- Her iki cam tüpün içine eşit miktarda (1/4 kadar) su koyunuz.
- 3- Tüpleri güneş alan bir yere bırakınız.
- 4- Bir süre sonra her iki cam tüp içindeki suların sıcaklığını ölçünüz.
- 5- Sıcaklıklar farklı mı?
- 6- Sonuçları tartışınız.

Deneyin sonucu : Deneyimizde ıslak cam tüpün içindeki su, diğerinden daha çok ısınmıştır. Beyaz renkli cisimler ışınları yansıtır, siyah renkli cisimler ise ışınları yutar.

Deneyin Amacı : Sıvılarda ısının konveksiyon yoluyla yayıldığını gösterir.

Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :

| S.No | Kod No | Aracın Adı | Miktarı |
|------|--------|-----------------------------|---------|
| 1- | 08650 | Konveksiyon borusu | 1 adet |
| 2- | 13000 | Üç ayak (küçük boy) | 1 adet |
| 3- | 00600 | Bağlama parçası (ikili) | 1 adet |
| 4- | 01502 | Bünzen kısıkaçı (küçük boy) | 1 adet |
| 5- | 11702 | Destek çubuğu (Ø10x500mm) | 1 adet |
| 6- | 08000 | İspirto ocağı | 1 adet |



Resim 1.5

Deneyin Yapılışı :

- 1- Resimdeki düzeneği kurunuz.
- 2- Konveksiyon borusunu su ile doldurunuz.
- 3- İçine bir miktar odun talaşı atınız.
- 4- İspirto ocağı ile konveksiyon borusunu bir köşesinden ısıtınız.
- 5- Talaşların su içerisindeki hareketini gözleyiniz.
- 6- Sonuçları tartışınız.

Deneyin Sonucu : Deneyimizde gördüğümüz gibi talaşların su içindeki hareketi, su içinde meydana gelen konveksiyon akımlarının yönünü gösterir.

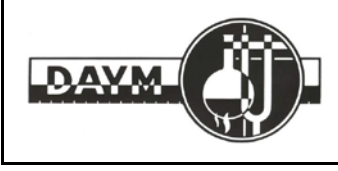
Deneyin Amacı : Isının akış yönünün sıcaktan soğuğa doğru olduğunu deney yaparak görmek.

Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :

| S.No | Kod No | Aracın Adı | Miktarı |
|------|--------|---------------------------------|---------|
| 1- | 19551 | Beherglas (250ml) | 1 adet |
| 2- | 19554 | Beherglas (800ml) | 1 adet |
| 3- | 13527 | Kimya termometresi (-10,+110°C) | 2 adet |
| 4- | 08000 | İspirto ocağı | 1 adet |
| 5- | 11254 | Sacayağı (büyük) | 1 adet |
| 6- | | Kibrit | 1 adet |



Resim 1.6



ISININ AKIŞ YÖNÜ

SI 1.6

Deneyin Yapılışı :

- 1- Beherglasların ikisine de eşit miktarda su koyunuz.
- 2- 250 ml'lik beherglastaki suyu ısıtınız.
- 3- Her iki beherglastaki sıcak ve soğuk suların sıcaklıklarını termometre ile aynı anda ölçünüz.
- 4- İçinde sıcak su bulunan beherglası, içinde soğuk su bulunan beherglasın içine yerleştiriniz.
- 5- Her iki beherglasın içine birer termometre koyarak sıcaklık değişimlerini gözleyiniz.
- 6- Suların sıcaklığı eşit oluncaya kadar gözleminize devam ediniz.
- 7- Sıcak suyun sıcaklığı düşerken, soğuk suyun sıcaklığı yükseliyor mu?
- 8- Sonuçları tartışınız.

Deneyin Sonucu : Deneyimizde de görüldüğü gibi sıcak ve soğuk su karıştırıldığında aralarında ısı alışverişi olur. Sıcak sudan soğuk suya ısı enerjisi akar. Böylece sıcak suyun sıcaklığı düşerken, soğuk suyun sıcaklığı yükselir. Bu durum her iki suyun sıcaklığı eşit oluncaya kadar devam eder.

Deneyin Amacı : Sıcaklık artışının maddenin kütlesine bağlı olduğunu deney yaparak görmek.

Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :

| S.No | Kod No | Aracın Adı | Miktarı |
|------|--------|----------------------------------|---------|
| 1- | 19551 | Beherglas (250ml) | 2 adet |
| 2- | 08000 | İspirto ocağı | 2 adet |
| 3- | 11254 | Sacayağı (büyük) | 2 adet |
| 4- | 00250 | Tel kafes (Amyantsız, 140x140mm) | 2 adet |
| 5- | 13527 | Kimya termometresi (-10,+110°C) | 2 adet |
| 6- | 01502 | Bünzen kıskacı (küçük boy) | 2 adet |
| 7- | 11702 | Destek çubuğu (Ø10x500mm) | 2 adet |
| 8- | 13000 | Üç ayak (küçük boy) | 2 adet |
| 9- | 00600 | Bağlama parçası (ikili) | 2 adet |



Resim 1.7

Deneyin Yapılışı :

- 1- Resimdeki düzeneği kurunuz.
- 2- Beherglaslardan birine 50 ml, diğerine 100 ml su koyunuz.
- 3- İçinde 50 ml su bulunan beherglası 3 dakika ısıtınız ve sıcaklığı termometre ile ölçerek not ediniz.
- 4- İçinde 100 ml su bulunan beherglası aynı sıcaklığı elde edene kadar ısıtınız ve geçen süreyi not ediniz.
- 5- Sonuçları tartışınız.

Deneyin Sonucu : Maddenin aldığı ısı miktarı kütle ve sıcaklık artışı ile doğru orantılıdır.

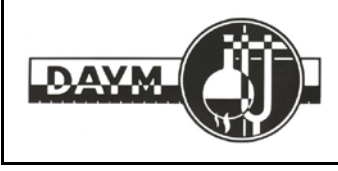
Deneyin Amacı : Eşit kütledeki farklı maddelerin aynı şartlarda ısıtıldığında sıcaklık artışlarını farklı olduğunu deney yaparak görmek.

Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :

| S.No | Kod No | Aracın Adı | Miktarı |
|------|--------|-------------------------------------|---------|
| 1- | 08000 | İspirto ocağı | 2 adet |
| 2- | 11254 | Sacayağı (büyük) | 2 adet |
| 3- | 19551 | Beherglas (250ml) | 2 adet |
| 4- | 13527 | Kimya termometresi (-10,+110°C) | 2 adet |
| 5- | 13000 | Üç ayak (küçük boy) | 2 adet |
| 6- | 00600 | Bağlama parçası (ikili) | 2 adet |
| 7- | 01502 | Bünzen kısıkaçı (küçük boy) | 2 adet |
| 8- | 11702 | Destek çubuğu (Ø10x500mm) | 2 adet |
| 9- | 07051 | Hidrostatik terazi | 1 adet |
| 10- | 00001 | Ağırlık takımı (1000g, mg ları ile) | 1 adet |
| 11- | 00250 | Tel kafes (Amyantsız, 140x140mm) | 2 adet |
| 12- | | Su | |
| 13- | | Sıvı yağ | |



Resim 1.8



EŞİT KÜTLEDEKİ FARKLI MADDELERİN ISINMASI

SI 1.8

Deneyin Yapılışı :

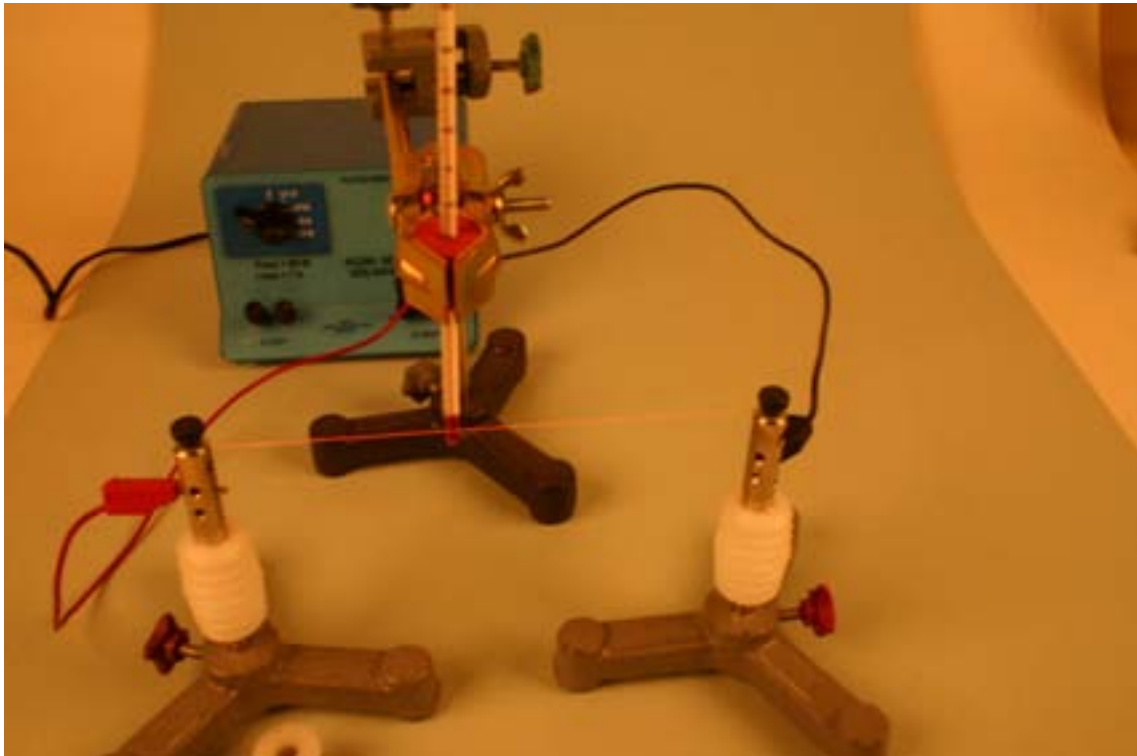
- 1- Beherglaslardan birine 100 gr. su, diğerine 100 gr. sıvı yağ koyunuz.
- 2- Beherglasların ikisini birden aynı anda ısıtmaya baŐlayınız.
- 3- Sıcaklık artışını termometrelerle gözleyiniz.
- 4- Sonuçları tartışınız.

Deneyin Sonucu : Deneyimizde eşit kütledeki iki ayrı maddeyi, aynı miktar ısı vererek ısıttığımızda sıcaklık artışının aynı olmadığını gördük. Buna göre belli bir sıcaklık artışı için gerekli miktarı, maddenin cinsine bağlıdır. Buna o maddenin ısınma ısısı denir ve C ile gösterilir.

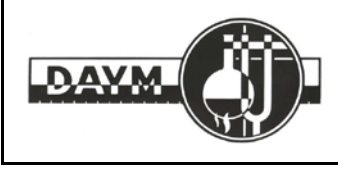
Deneyin Amacı : Elektrik akımından ısı kaynağı olarak yararlanılabileceğini görmek.

Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :

| S.No | Kod No | Aracın Adı | Miktarı |
|------|--------|-----------------------------------|---------|
| 1- | 06851 | Alçak gerilim güç kaynağı (80W) | 1 adet |
| 2- | 13000 | Üç ayak (küçük boy) | 3 adet |
| 3- | 11701 | Destek çubuğu (Ø10x250mm) | 1 adet |
| 4- | 07350 | Hertz ayağı | 2 adet |
| 5- | 00600 | Bağlama parçası (ikili) | 1 adet |
| 6- | 13527 | Kimya termometresi (-10,+110°C) | 1 adet |
| 7- | 06001 | Bağlantı kablosu (50cm) | 2 adet |
| 8- | 45365 | Krom-nikel tel (Ø0,40mm, boy20cm) | 1 adet |
| 9- | 01502 | Bünzen kıskacı (küçük boy) | 1 adet |
| 10- | | Lastik tıpa tek delikli | 1 adet |



Resim 1.9



ISI KAYNAĞI OLARAK ELEKTRİK AKIMI

SI 1.9

Deneyin Yapılışı :

- 1- 20 cm kadar boyda direnç telini iki yalıtkan çubuk arasına geriniz.
- 2- Termometreyi telin biraz üzerinde duracak şekilde tespit ediniz.
- 3- Direnç teline sırasıyla 2,4,6 ve 8 volt gerilimler uygulayınız.
- 4- Her seferinde termometrenin gösterdiği değeri tespit ediniz.
- 5- Sonuçları tartışınız.

Deneyin Sonucu : Elektrik akımını direnç telinden geçirerek elektrik enerjisini ısı enerjisine dönüştürmek mümkündür.

Deneyin Amacı : Farklı sıcaklıktaki cisimlerin arasındaki ısı alışverişinin incelenmesi.

Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :

| S.No | Kod No | Aracın Adı | Miktarı |
|------|--------|--------------------------------------|---------|
| 1- | 19551 | Beherglas (250ml) | 2 adet |
| 2- | 19552 | Beherglas (400ml) | 1 adet |
| 3- | 08000 | İspirto ocağı | 1 adet |
| 4- | 11254 | Sacayağı (büyük) | 1 adet |
| 5- | 10402 | Dereceli silindir (50ml, 1/2ml böl.) | 1 adet |
| 6- | 13527 | Kimya termometresi (-10,+110°C) | 1 adet |
| 7- | 00250 | Tel kafes (Amyantsız, 140x140mm) | 1 adet |
| 8- | | Yünlü kumaş | 1 adet |



Resim 1.10



ISI ALIŞVERİŞİ

SI 1.10

Deneyin Yapılışı :

- 1- 400 ml'lik beherglasın içerisine elektrostatik takımındaki yünlü kumaşı koyunuz ve 250 ml'lik beherglası yünlü kumaşın üzerine gelecek şekilde 400 ml'lik beherglasın içerisine yerleştiriniz. Böylece basit bir kalorimetre yapmış olunuz.
- 2- Kalorimetre kabının içerisine 100 ml (M_1) oda sıcaklığında su koyarak termometre ile sıcaklığını ölçünüz (t_1) ve kaydediniz.
- 3- Diğer 250 ml'lik beherglasın içerisine su doldurarak bu suyu ispiro ocağında yaklaşık 80°C ye kadar ısıtınız.
- 4- Isıtılmış olduğunuz sudan 50 ml (M_2) dereceli silindire doldurunuz ve termometre ile sıcaklığını ölçünüz (t_2). Daha sonra bu suyu kalorimetre kabı içerisine ilave ediniz. Termometredeki değişimi gözleyiniz.
- 5- Bir süre sonra termometre belli bir sıcaklıkta duracaktır. Bu sıcaklığı tespit ediniz (t_3).
- 6- Yukarıda ölçmüş olduğunuz bu değerler arasında,
 $M_1 \cdot C_{su} \cdot t_1 + M_2 \cdot C_{su} \cdot T_2 = (M_1 + M_2) \cdot C_{su} \cdot t_3$ bağıntısını görünüz.

NOT : $C_{su} = 1 \text{ cal/g } ^{\circ}\text{C}$ (suyun ısınma ısısı)

Deneyin Sonucu : Farklı sıcaklıktaki cisimler arasında ısı alışverişi olur. Isı akışı yüksek sıcaklıktaki cisimden alçak sıcaklıktaki cisme doğru olur. Bir süre sonra denge sıcaklığına ulaşılır. Denge sıcaklığı bu iki sıcaklık arasında olur.



BİR KATI MADDENİN ISINMA ISISININ BULUNMASI

SI 1.11

Deneyin Amacı : Demirin ısınma ısısının bulunmasını deney yaparak öğrenmek.

Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :

| S.No | Kod No | Aracın Adı | Miktarı |
|------|--------|--|---------|
| 1- | 19551 | Beherglas (250ml) | 2 adet |
| 2- | 19552 | Beherglas (400ml) | 1 adet |
| 3- | 07051 | Hidrostatik terazi | 1 adet |
| 4- | 00001 | Ağırlık takımı (1000g, mg ları ile) | 1 adet |
| 5- | 11254 | Sacayağı (büyük) | 1 adet |
| 6- | 13527 | Kimya termometresi (-10,+110°C) | 1 adet |
| 7- | 08000 | İspirto ocağı | 1 adet |
| 8- | 00250 | Tel kafes (Amyantsız, 140x140mm) | 1 adet |
| 9- | | Yünlü kumaş | |
| 10- | | Demir parçası (elektrik zili, bobin çekirdeği vs.) | |
| 11- | | İp | |



Resim 1.11



**BİR KATI MADDENİN ISINMA ISISININ
BULUNMASI**

SI 1.11

Deneyin Yapılışı :

- 1- 400 ml'lik beherglasın içerisine elektrostatik takımındaki yünlü kumaşı koyunuz ve 250 ml'lik beherglası yünlü kumaşın üzerine gelecek şekilde 400 ml'lik beherglasın içerisine yerleştiriniz. Böylece basit bir kalorimetre yapmış oluruz.
- 2- Kalorimetre kabının içerisine (250 ml'lik beherglası) kütlesini ölçtüğünüz bir miktar su koyunuz (M_{su}). Bu suyun sıcaklığını termometre ile ölçünüz (t_1)
- 3- Isınma ısısını ölçeceğimiz demir parçasının kütlesini hidrostatik terazi ile tartınız (M_{fe}).
- 4- Diğer 250 ml'lik beherglasın içerisine ipe bağlı demir parçasının üzerini örtecek şekilde su koyarak kaynayınca kadar ısıtınız.
- 5- Termometre ile suyun kaynama sıcaklığını (t_2) ölçünüz.
- 6- Demir parçasını hızlıca kalorimetre kabındaki suya daldırınız. Isı alışverişinden sonra t_3 denge sıcaklığını ölçünüz.
- 7- $M_{su} \cdot C_{su} \cdot (t_3-t_1)=M_{fe} \cdot C_{fe} (t_2-t_3)$ formülünden yararlanarak demirin ısınma ısısı hesaplanır.

Deneyin Sonucu : Demirin vermiş olduğu ısı, suyun almış olduğu ısıya eşittir. Deneyde bu eşitlikten yararlanarak demirin ısınma ısısı bulunur.



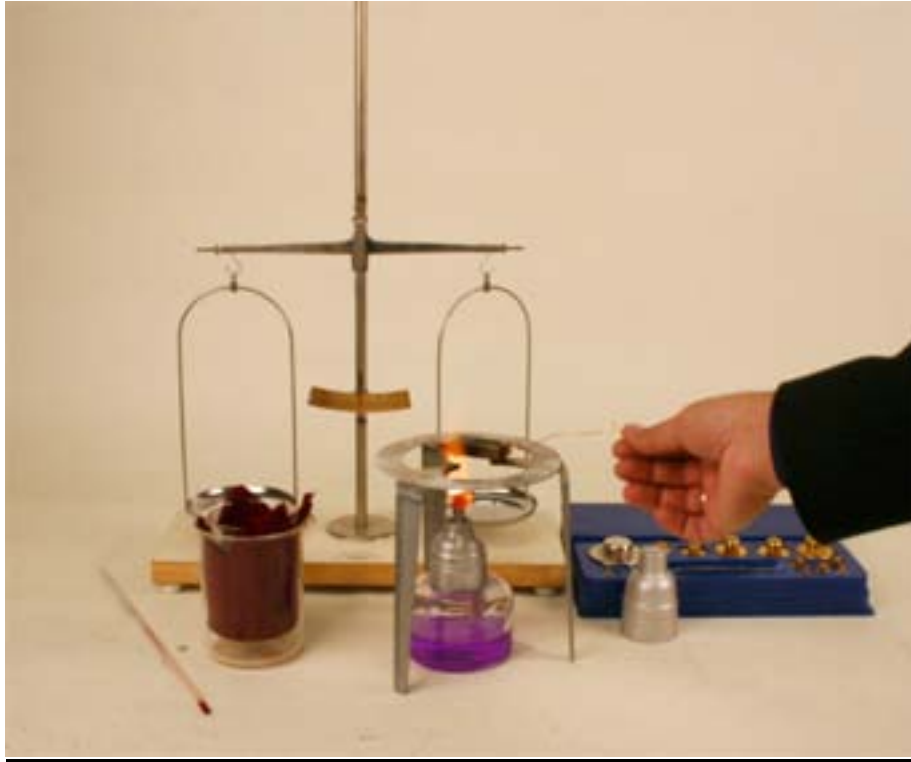
ALEV SICAKLIĞININ ÖLÇÜLMESİ

SI 1.12

Deneyin Amacı : Alevin sıcaklığını ölçmek.

Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :

| S.No | Kod No | Aracın Adı | Miktarı |
|------|--------|---|---------|
| 1- | 19551 | Beherglas (250ml) | 2 adet |
| 2- | 19552 | Beherglas (400ml) | 1 adet |
| 3- | 07051 | Hidrostatik terazi | 1 adet |
| 4- | 00001 | Ağırlık takımı (1000g, mg ları ile) | 1 adet |
| 5- | 11254 | Sacayağı (büyük) | 1 adet |
| 6- | 13527 | Kimya termometresi (-10,+110°C) | 1 adet |
| 7- | 8000 | İspirto ocağı | 1 adet |
| 8- | | 15cm civarında tel | |
| 9- | | Yünlü kumaş | |
| 10- | | Demir parçası (elektrik zili bobin çekirdeği vs.) | |



Resim 1.12



ALEV SICAKLIĞININ ÖLÇÜLMESİ

SI 1.12

Deneyin Yapılışı :

- 1- 250 ml'lik beherglasın içersine 100-150 gr su koyunuz. Bu suyun kütlesi m_{su} , sıcaklığı t_1 olsun.
- 2- İçersinde yünlü kumaş bulunan 400 ml'lik beherglasın içersine 250 ml'lik içinde 100-150 gr su bulunan beherglası yerleştiriniz.
- 3- Demir çekirdeğin kütlesini tartınız (m_{fe}).
- 4- Demir parçasına ince bir tel bağılyarak ispiro ocağı alevinde yeteri kadar ısıtınız.
- 5- Ani olarak kalorimetredeki suya daldırınız.
- 6- Termometrenin yükselmesini izleyerek ısı alışverişı tamamlandıktan sonraki t_3 sıcaklığını tespit ediniz.
- 7- $M_{su} \cdot C_{su} (t_3 - t_1) = M_{fe} \cdot C_{demir} (t_2 - t_1)$ bağıntısından, demirin ilk sıcaklığı (alev sıcaklığı) t_2 yi bulunuz.

Deneyin sonucu : Demirin verdiği ısı, suyun aldığı ısıya eşittir. Bu eşitlikten yararlanarak alevin sıcaklığını buluruz.



KATI CİSİMLERİN ERİMESİ

SI 1.13

Deneyin Amacı : Katı maddelerin erimesini deney yaparak görmek.

Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :

| S.No | Kod No | Aracın Adı | Miktarı |
|------|--------|----------------------------------|---------|
| 1- | 19551 | Beherglas (250ml) | 2 adet |
| 2- | 13527 | Kimya termometresi (-10,+110°C) | 1 adet |
| 3- | 11254 | Sacayağı (büyük) | 1 adet |
| 4- | 08000 | İspirto ocağı | 1 adet |
| 5- | 00250 | Tel kafes (amyantsız, 140x140mm) | 1 adet |
| 6- | 13000 | Üç ayak (küçük boy) | 1 adet |
| 7- | 11702 | Destek çubuğu (Ø=10x500mm) | 1 adet |
| 8- | 01502 | Bünzen kısıkaçı (küçük boy) | 1 adet |
| 9- | | Lastik tıpa (tek delikli) | |
| 10- | | Buz parçaları | |



Resim 1.13



KATI CİSİMLERİN ERİMESİ

SI 1.13

Deneyin Yapılışı :

- 1- Beherglasın yarısına kadar buz parçaları koyunuz.
- 2- Termometre ile sıcaklığını ölçünüz.
- 3- Termometreniz 0 °C nin altında bir sıcaklık gösterdi mi?

- 4- Beherglasta ki buz parçalarını yavaş yavaş ısıtınız.
- 5- Her 5 dakikada bir sıcaklığı ölçünüz ve bir kağıda yazınız.
- 6- Sonuçları tartışınız.

Deneyin Sonucu : Beherglastaki buzları yavaş yavaş ısıtırsanız, önceki sıcaklık 0°C ye kadar yükselecek ve buz tamamen eriyinceye kadar bu sıcaklık sabit kalacaktır. Erime bittikten sonra sıcaklık yükselmeye başlar.

Diğer katı maddelerde bu şekilde erirler. Yalnız her birinin erime noktası farklıdır. Örneğin kurşun 327 °C, kalay 232°C, naftalin 79°C, mum 54°C gibi.



SUYUN KAYNAMA NOKTASI

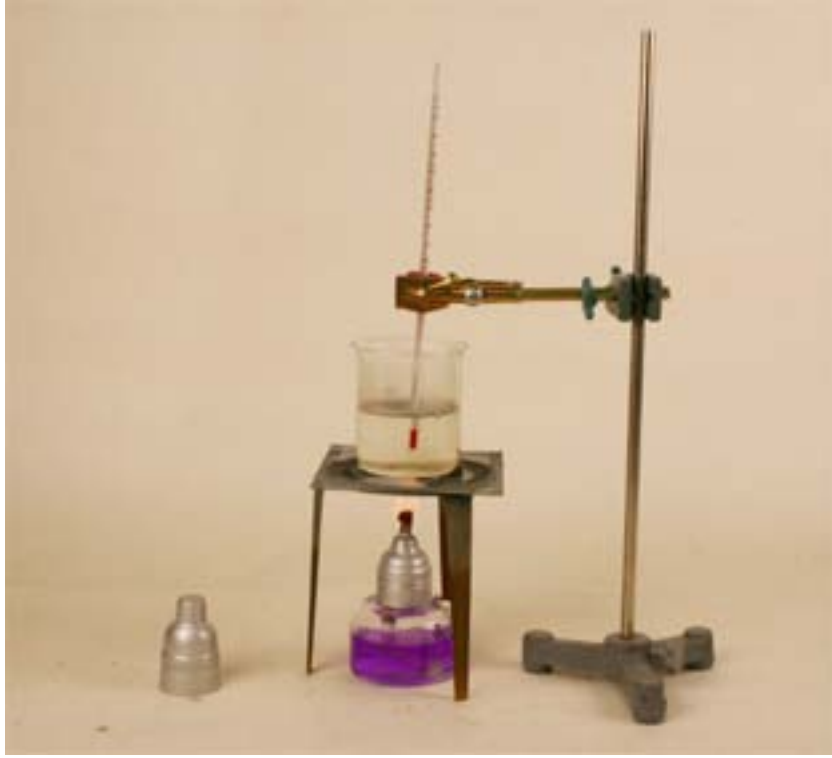
SI 1.14

Deneyin Amacı : Suyun kaynama noktasını ve kaynama süresince sıcaklığın sabit kaldığını deney yaparak görmek.

Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :

| S.No | Kod No | Aracın Adı | Miktarı |
|------|--------|---------------------------------|---------|
| 1- | 19551 | Beherglas (250ml) | 1 adet |
| 2- | 13527 | Kimya termometresi (-10,+110°C) | 1 adet |
| 3- | 11254 | Sacayağı (büyük) | 1 adet |
| 4- | 08000 | İspirto ocağı | 1 adet |

| | | | |
|-----|-------|----------------------------------|--------|
| 5- | 00250 | Tel kafes (amyantsız, 140x140mm) | 1 adet |
| 6- | 13000 | Üç ayak (küçük boy) | 1 adet |
| 7- | 11702 | Destek çubuğu (Ø=10x500mm) | 1 adet |
| 8- | 01502 | Bünzen kısıkaçı (küçük boy) | 1 adet |
| 9- | 00600 | Bağlama parçası (ikili) | 1 adet |
| 10- | | Lastik tıpa (tek delikli) | 1 adet |
| 11- | | Su | |



Resim 1.14



SUYUN KAYNAMA NOKTASI

SI 1.14

Deneyin Yapılışı :

- 1- Resimdeki düzeneği kurunuz.
- 2- Beherglasın yarısına kadar su doldurunuz.
- 3- Suyu ısırtı ocağı ile kaynatınız.
- 4- Suyun kaynama noktasını termometreden okuyunuz.

5- Sonuçları tartışınız.

Deneyin Sonucu : Deneyi deniz kenarında (76cm. civa basıncında) yapıyorsanız suyun kaynama noktasını 100°C bulursunuz.
Deniz seviyesinden yükseldikçe kaynama 100°C nin altında olur.
Kaynama süresince sıcaklık sabit kalır.



**DÜŞÜK BASINÇTA
DÜŞÜK SICAKLIKTA KAYNAMA (1)**

SI 1.15

Deneyin Amacı : Basıncın kaynama noktasına olan etkisini deney yaparak görmek.

Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :

| S.No | Kod No | Aracın Adı | Miktarı |
|------|--------|------------------------------|---------|
| 1- | 13000 | Üç ayak (küçük boy) | 1 adet |
| 2- | 11702 | Destek ubuđu (Ø=10x500mm) | 1 adet |
| 3- | 01502 | Bünzen kısıkcacı (küçük boy) | 1 adet |
| 4- | 17300 | Cam balon (100ml, dibi düz) | 1 adet |
| 5- | 19551 | Beherglas (250ml) | 1 adet |

| | | | |
|-----|-------|----------------------------------|--------|
| 6- | 08000 | İspirto ocağı | 1 adet |
| 7- | 11254 | Sacayağı (büyük) | 1 adet |
| 8- | 00250 | Tel kafes (amyantsız, 140x140mm) | 1 adet |
| 9- | | Lastik tıpa (deliksiz) | |
| 10- | | Su | |



Resim 1.15



**DÜŞÜK BASINÇTA
DÜŞÜK SICAKLIKTA KAYNAMA (1)**

SI 1.15

Deneyin Yapılışı :

- 1- Ateşe dayanıklı cam balonu yarıya kadar su ile doldurunuz.
- 2- Suyu kaynatınız.
- 3- Su kaynadıktan sonra cam balonu ateşten alıp balonun ağzını lastik tıpa ile sıkıca kapatınız.
- 4- Cam balonu bünzen kısıkaçı ile tutturup resimdeki gibi ters çevirerek destek çubuğuna monte ediniz.
- 5- Cam balonun üstüne soğuk su dökünüz.

6- Su tekrar kaynamaya başladı mı?

7- Sonuçları tartışınız.

Deneyin Sonucu : Soğuk su, cam balonun içinde kalan buharların bir kısmını yoğunlaştırır. Böylelikle su üzerindeki basınç azalınca henüz kaynamamış olan su 100°C nin çok altında yeniden kaynamaya başlar.



**DÜŞÜK BASINÇTA
DÜŞÜK SICAKLIKTA KAYNAMA (2)**

SI 1.16

Deneyin Amacı : Basıncın kaynama noktasına olan etkisini deney yaparak görmek.

Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :

| S.No | Kod No | Aracın Adı | Miktarı |
|------|--------|----------------------------------|---------|
| 1- | 08000 | İspirto ocağı | 1 adet |
| 2- | 19551 | Beherglas (250ml) | 1 adet |
| 3- | 11254 | Sacayağı (büyük) | 1 adet |
| 4- | 00250 | Tel kafes (amyantsız, 140x140mm) | 1 adet |
| 5- | 09351 | Masa kıskacı | 1 adet |
| 6- | 13527 | Kimya termometresi (-10,+110°C) | 1 adet |



Resim 1.16

Deneyin Yapılışı :

- 1- Beherglası yarıya kadar su ile doldurunuz.
- 2- Beherglas içerisindeki suyu 70-75°C kadar ısıtınız.
- 3- Beherglası pistonlu hava emme tulumbası üzerine koyunuz ve fanusun üzerine kapatınız.
- 4- Pistonlu hava emme tulumbası ile fanus içerisindeki havayı boşaltınız.
- 5- Beherglas içerisindeki su tekrar kaynamaya başladı mı?
- 6- Sonuçları tartışınız.

Deneyin Sonucu : Basınç azalınca kaynama noktası düşer.



SICAKLIKLA KATILARIN GENLEŞMESİ

SI 1.17

Deneyin Amacı : Katı maddelerin ısındığında genleştiğini deney yaparak görmek.

Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :

| S.No | Kod No | Aracın Adı | Miktarı |
|------|--------|------------------|---------|
| 1- | 14100 | Gravzant halkası | 1 adet |
| 2- | 8000 | İspirto ocağı | 1 adet |
| 3- | | Kibrit | 1 adet |



Resim 1.17

Deneyin Yapılışı :

- 1- Gravzant halkasına ait kürenin halkadan geçip geçmediğini kontrol ediniz.
- 2- Metal küreyi ispirto ocağında ısıtınız.
- 3- Tekrar halkadan geçip geçmediğini kontrol ediniz.
- 4- Sonuçları tartışınız.

Deneyin Sonucu : Deneyimizde gördüğümüz gibi metal küre ısıtıldığında genişir ve halkadan geçmez.



METAL ÇİFTİ

SI 1.18

Deneyin Amacı : Katı maddelerin genişmelerinin farklı olduğunu deney yaparak görmek.

Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :

| S.No | Kod No | Aracın Adı | Miktarı |
|------|--------|----------------------------|---------|
| 1- | 01350 | Metal çifti | 1 adet |
| 2- | 08000 | İspirto ocağı | 1 adet |
| 3- | 13000 | Üç ayak (küçük boy) | 1 adet |
| 4- | 11701 | Destek çubuğu (Ø=10x250mm) | 1 adet |
| 5- | 00600 | Bağlama parçası (ikili) | 1 adet |



Resim 1.18

Deneyin Yapılışı :

- 1- Resimdeki düzeneği kurunuz.
- 2- Metal çiftini ispirto ocağı ile ısıtınız.
- 3- Metal çiftindeki sapmayı gözleyiniz.
- 4- Sonuçları tartışınız.

Deneyin Sonucu : Katı maddelerin genleşmeleri farklıdır. Bundan yararlanılarak günlük hayatımızda termostat dediğimiz düzenekler yapılmıştır.



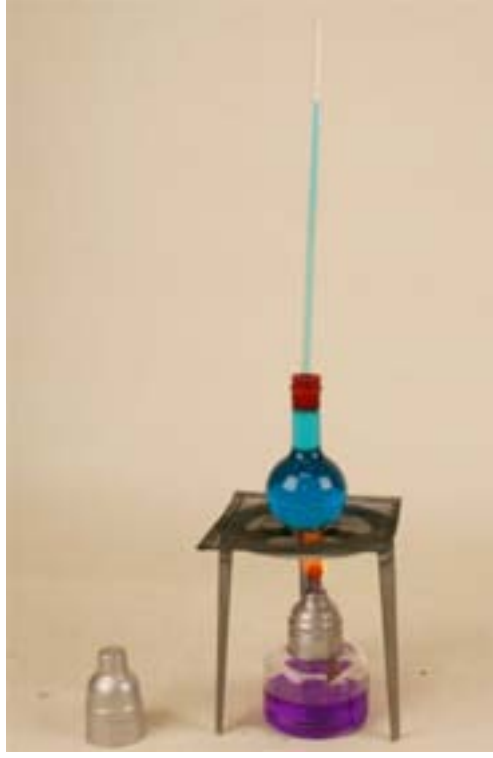
ISINAN SIVI MADDELER GENLEŞİR

SI 1.19

Deneyin Amacı : Isınan sıvıların genleştiğini deney yaparak görmek.

Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :

| S.No | Kod No | Aracın Adı | Miktarı |
|------|--------|----------------------------------|----------|
| 1- | 17300 | Cam balon (100ml. Dibi düz) | 1 adet |
| 2- | | Lastik tıpa (tek delikli) | 1 adet |
| 3- | 02650 | Cam boru (Ø=7mm, boy 30cm.) | 1 adet |
| 4- | 11254 | Sacayağı (büyük) | 1 adet |
| 5- | 00250 | Tel kafes (amyantsız, 140x140mm) | 1 adet |
| 6- | 08000 | İspirto ocağı | 1 adet |
| 7- | 42951 | Metilen mavisi (çözelti) | 1-2damla |



Resim 1.19

Deneyin Yapılışı :

- 1- Resimdeki düzeneği kurunuz (cam balonda hava kalmamasına dikkat ediniz).
- 2- Su içerisine 1-2 damla metilen mavisi damlatınız. (daha kolay görebilmek için).
- 3- İspirto ocağını yakarak suyu ısıtınız.
- 4- Suyu cam boruda yükseldiğini görebildiniz mi?
- 5- Daha sonra ispirto ocağını söndürerek suyu soğumaya bıraktığınızda seviye değişti mi?
- 6- Termometrenin çalışma prensibini bu deneyle karşılaştırınız.
- 7- Sonuçları tartışınız.

Deneyin Sonucu : Isınan sıvılar genişler. Termometrenin çalışma da bu prensibe dayanır.



ISINAN GAZ MADDELER GENİŞLER

SI 1.20

Deneyin Amacı : Isınan havanın genişliğini deney yaparak görmek.

Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :

| S.No | Kod No | Aracın Adı | Miktarı |
|------|--------|-----------------------------|---------|
| 1- | 17300 | Cam balon (100ml. Dibi düz) | 1 adet |
| 2- | 02657 | Cam boru (S şeklinde) | 1 adet |
| 3- | 19551 | Beherglas (250ml) | 1 adet |
| 4- | 42951 | Metilen mavisi (çözelti) | 1 adet |
| 5- | | Lastik tıpa (tek delikli) | 1 adet |
| 6- | | Su | |



Resim 1.20

Deneyin Yapılışı :

- 1- Beherglasa bir miktar su koyup üzerine birkaç damla metilen mavisi damlatarak suyu renklendiriniz.
- 2- Uygun bir tek delikli lastik tıpayı cam balonun ağzına sıkıca takınız.
- 3- S şeklindeki cam boruyu lastik tıpayıya geçirin ve bir miktar renkli su koyunuz. Böylece bir havalı termometre yapmış olursunuz.
- 4- Cam borudaki su yüksekliğini işaretleyiniz.
- 5- Cam balonu avucunuzun içine alarak ısıtınız.
- 6- Cam borudaki su yüksekliğini işaretleyiniz.
- 7- Sonuçları tartışınız.

Deneyin Sonucu : Cam borudaki renkli sıvının seviyeleri sıcaklığa işaretlenirse havalı bir termometre yapmış oluruz.



DENEY TÜPÜNDEN ROKET

SI 1.21

Deneyin Amacı : Isı enerjisinin hareket enerjisine dönüşmesini deney yaparak görmek.

Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :

| S.No | Kod No | Aracın Adı | Miktarı |
|------|--------|----------------------------|---------|
| 1- | 13001 | Üç ayak (büyük boy) | 1 adet |
| 2- | 04157 | Deney tüpü (25x150mm) | 1 adet |
| 3- | 11702 | Destek çubuğu (Ø=10x500mm) | 2 adet |
| 4- | 00600 | Bağlama parçası (ikili) | 1 adet |
| 5- | 08000 | İspirto ocağı | 1 adet |
| 6- | | Lastik tıpa (deliksiz) | 1 adet |
| 7- | | Su | 1 adet |
| 8- | | İp | 1 adet |



Resim 1.21

Deneyin Yapılışı :

- 1- Deney tüpünün içerisine bir miktar su koyup ağzını uygun bir deliksiz tıpa ile hafifçe kapatınız.
- 2- Deney tüpünü destek çubuğuna ipe bağlayınız. (Resimdeki gibi)
- 3- İspirto ocağı ile deney tüpündeki suyu ısıtınız.
- 4- Tüp ile lastik tıpayı gözleyiniz.
- 5- Sonuçları tartışınız.

Deneyin Sonucu : Tüp içindeki su buharlaşır. Su buharı ve hava karışımı ısıtılınca basıncı artar ve tıpayı fırlatır. Bu sırada cam tüpte tıpanın zıt yönünde hareket eder. Isı enerjisi hareket enerjisine dönüşmüştür.



SÜBLİMLEŞME

SI 1.22

Deneyin Amacı : İyotun sıvı hale geçmeden gaz haline geçtiğini görmek.

Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :

| S.No | Kod No | Aracın Adı | Miktarı |
|------|--------|----------------------------------|---------|
| 1- | 17300 | Cam balon (100ml, dibi düz) | 1 adet |
| 2- | 26075 | İyot (saf) | 1 adet |
| 3- | 08000 | İspirto ocağı | 1 adet |
| 4- | 00250 | Tel kafes (amyantsız, 140x140mm) | 1 adet |
| 5- | 11254 | Sacayağı (büyük) | 1 adet |
| 6- | | Lastik tıpa (deliksiz) | 1 adet |



Resim 1.22

Deneyin Yapılışı :

- 1- Cam balonun dibine biraz iyot koyarak ağzını deliksiz lastik tıpa ile kapatınız.
- 2- Cam balonu hafifçe ısıtınız.
- 3- Cam balonun üst tarafındaki değişimi gözlemleyiniz.
- 4- Sonuçları tartışınız.

Deneyin Sonucu : Isıtma esnasında iyot sıvı hale gelmeden gaz hale gelir. Bu olaya **SÜBLİMLEŞME** denir.



RÜZGAR NASIL MEYDANA GELİR?

SI 1.23

Deneyin Amacı : Rüzgarın nasıl meydana geldiğini deney yaparak öğrenmek.

Deneyde Kullanılan Araç ve Gereçler :

| S. No | Kod No | Aracın Adı | Miktarı |
|-------|--------|------------------|---------|
| 1- | 19925 | Mum (normal boy) | 2 adet |
| 2- | | Kibrit | |

Deneyin Yapılışı :

- 1- Mumları yakınız.
- 2- Sınıfın aralanmış kapısının alt tarafına birini, üst tarafına da diğerini tutunuz. (kapıyı fazla açmayınız)
- 3- Üstteki mum alevinin dışarıya doğru, alttakinin ise içeriye doğru yattığını görebildiniz mi?

Deneyin Sonucu : Isınan hava yükselir. Deneyimizde görüldüğü gibi rüzgar, ısınan havanın yükselmesiyle boşalan yeri, soğuk havanın doldurması sonucunda meydana gelen bir hava akımıdır.



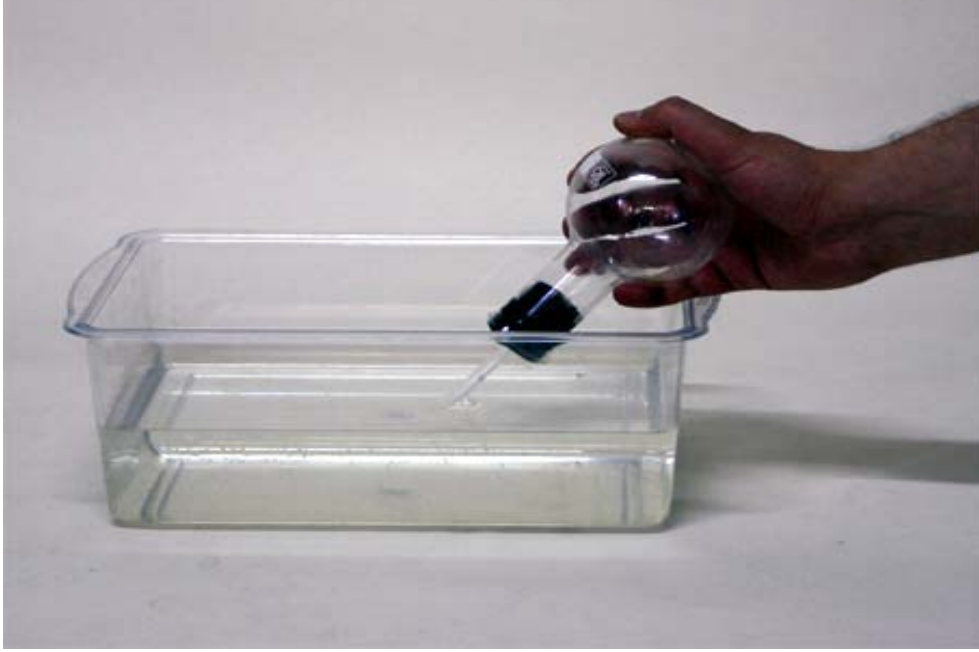
ISINAN HAVA GENLEŞİR

SI 1.24

Deneyin Amacı : Isınan havanın genleştiğini, deney yaparak öğrenmek.

Deneyde Kullanılan Araç ve Gereçler :

| S. No | Kod No | Aracın Adı | Miktarı |
|-------|--------|---|---------|
| 1- | 17302 | Cam balon (250 ml, dibi düz) | 1 adet |
| 2- | 43170 | Plastik küvet (29x20x11 cm. saydam) | 1 adet |
| 3- | 2661 | Cam boru ($\varnothing=7\text{mm}$, boy=10cm) | 1 adet |
| 4- | 45250 | Vazelin (50 g'lık) | 1 kutu |
| 5- | | Lastik tıpa (tek delikli) | 1 adet |



Resim 1.24

Deneyin Yapılışı :

- 1- Tek delikli tıpayı cam boruya geçirin ve tıpayı cam balona vazelin sürerek takınız.
- 2- Cam borunun ucunu, içinde su bulunan plastik küvete daldırınız.
- 3- Cam balonu avuçlarınızla ısıtınız.
- 4- Cam balondaki hava genişler ve suyun içinden kabarcıklar halinde dışarı çıkar.
- 5- Eğer cam borunun ucunu sudan çıkarmadan cam balonu ıslak bir mendille sararsanız, suyun cam boru içinde çıkan hava kadar yükseldiğini görürsünüz.

Deneyin Sonucu : Isınan hava genişler.