



KABART AMA ABARTMA!

Konu: Karbonat ve Bikarbonatların Isı ile Ayrışmasının ve Asitlerle Verdiği Tepkimelerin Gösterilmesi

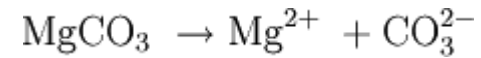
Kimya ile İlişkisi:

Karbonatlar: Tamamen iyonlaşan karbonik asidin (HCO_3) tuzlarına karbonat denir. Karbonatlar iyonik tuzlardır bu yüzden oda sıcaklığında katı kristal haldedirler.

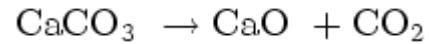


Reaksiyonları:

Suda çözünmesi;

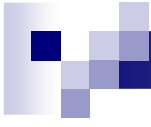


Isı etkisiyle ayrışması;



Önemli Karbonatlar:

Potasyum karbonat (K_2CO_3), Sodyum karbonat (Na_2CO_3),
magnezyum karbonat (MgCO_3), kalsiyum karbonat (CaCO_3).



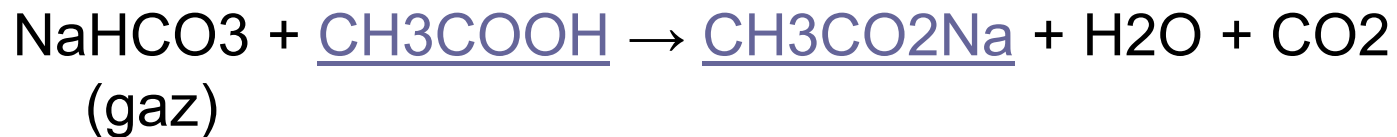
Bikarbonatlar: Bir kez iyonlaşmış karbonik asit tuzlarına bikarbonatlar denir. Bikarbonatlar renksizdirler. 50 °C'nin üzerinde suya ve karbondioksite parçalanırlar.

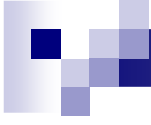
Reaksiyonları:

Isı ile ayrışması:

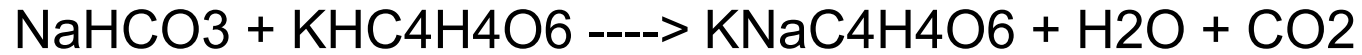


Asitlerle reaksiyonu:

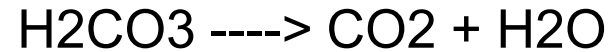
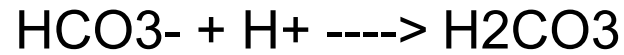




Kabartma tozunun esas maddesi **Sodyum bikarbonattır** (NaHCO₃). Isıyla karbondioksit oluşturması mümkünse de, yüksek sıcaklıklar gerektirir. Bunun için, kabartma tozunun içinde doğal olarak kullanılan bazı asitler katılır. Potasyum tartarat KHC₄H₄O₆ bunun başında gelir. Katı olarak yan yana duran sodyum bikarbonat ve tartarat hamurun nemi içinde hafifçe çözünüp ısının da etkisiyle, **karbonik asiti** oluşturular.

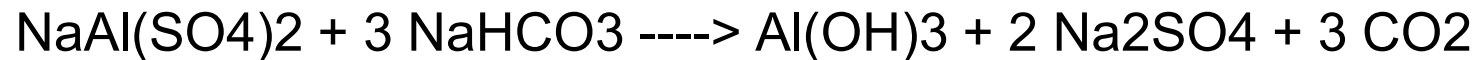


Aslında bu bir denge tepkimesidir. Karbonik asit ise oldukça kararsız bir bileşiktir ki o şekilde bulunmaz bile ve ısısında yardımıyla karbondioksit ve suya parçalanır.



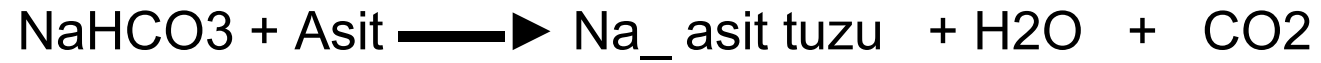
İşte, kekin ısıtılması ile de oluşan **karbondioksit** genleşmeye çalışacak ve kekin içinde kabarıklıklar oluşmasını yani kabarmasını sağlayacaktır.

Bazı kabartma tozları sodyum alüminyum sülfat $\text{NaAl}(\text{SO}_4)_2$ içerir.





Genel olarak yazılacak olursa;



Sıcaklıkla ayrışması: 60 °C nin üstünde ayrışır;



Evlerde kullandığımız sirkenin pH'sı içindeki asetik asit oranına bağlı olarak 2 - 3.5 arasındadır.

Öğrenciyi Gdleme:

Aye bir gün arkadaşlarına annesinin yaptığı kekten getirir. Fakat kek hiç bizim bildiğimiz keke benzemiyordur. Ne görüntüsüyle ne de tadıyla! Arkadaşları da nezaket gereği yememezlik etmezler. Aye de durumu fark eder ve şöyle der ;
Aye: Arkadaşlar bu kekten bir şey eksik sanki ama ne?



Sizce kekten eksik olan şey ne olabilir?

Bu konuya giriş yaparken, öğrencilerden kabartma tozunun içeriği ve kullanım amacı hakkında bir araştırma yapmaları istenebilir.

“ Annelerimiz kek yaparken içine muhakkak kabartma tozu katarlar. Neden? Çünkü kabarmamış kek hiçbir şeye benzemez değil mi? Fırına koyduğumuzda kekin kabarmasına neden olan şey nedir peki?”





Öğrencilerin konuya ilgilerini çektikten sonra deneylerin yapımına geçilir.

Burada amaç sodyum bikarbonatın asetik asitle verdiği tepkimeyi göstermektir.



Deneyler :

I.Deney: Balon Deneyi

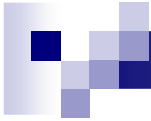
Amaç: Sodyum bikarbonatın asetik asit ile verdiği reaksiyonun gözlemlenmesi

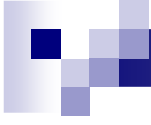
Malzemeler: Bir paket kabartma tozu, yarım su bardağı sirke, cam şişe, balon

Yapılışı: Şişenin içine sirke ve kabartma tozu dökülür ve hemen balon şişenin ağzına yerleştirilir.

Gözlem: Balonun hızla şişmeye başladığı gözlemlenir.

Sonuç: Öğrenciler reaksiyon sonucunda bir gazın oluştuğunu anlayabilirler.





I.Deneyden sonra öğrencilere şu soru sorulur; **reaksiyon sonucunda hangi gaz oluşmuştur?**

Cevabı için II.Deney yapılır .

II.Deney: Sönen Alev

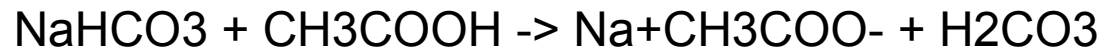
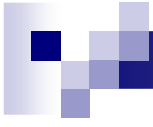
Amaç: Reaksiyon sonucunda oluşan gazın karbondioksit olduğunu saptamak

Malzemeler: mum, kibrit, beher, kabartma tozu, sirke

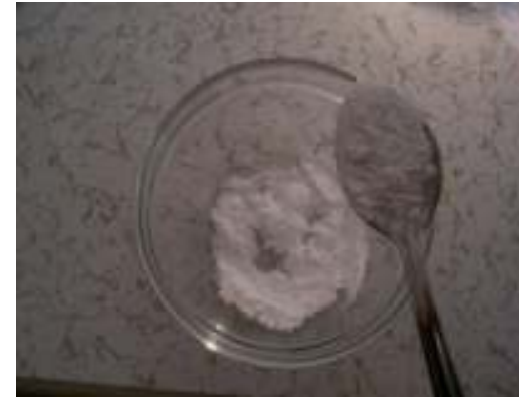
Yapılışı: Bir beherin içine mum yerleştirilir ve yakılır.Mumun etrafına kabartma tozu ve sirke dökülür.

Gözlem: Kabartma tozunun üzerine sirkenin dökülmesiyle beraber mum da söner.

Sonuç : Alevin yanmaya devam edebilmesi için oksijene ihtiyacı vardır.Öğrenciler reaksiyon sonucunda karbondioksit gazının açığa çıkmasıyla oksijen gazının bastırıldığını anlayabilirler.



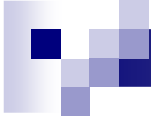
H₂CO₃ kararlı değildir ve aşağıdaki reaksiyon gerçekleşir.





- Deneyler yapıldıktan sonra öğrencilere bu reaksiyonun nerelerde kullanılabileceği sorulabilir. Daha sonra soda – asit tipi yangın söndürücülerden bahsedilir. Bu tip yangın söndürücülerde sodyum bikarbonat ve asit çözeltisi ayrı ayrı bölmelerde bulunur. Kullanma talimatına göre özel bir mekanizmayla iki madde karıştırılır ve cihazın vanası açılarak yangın üzerine tutulur. Oluşan CO₂ , H₂O ve bir tuz çözeltisi köpük halinde fışkırarak yangının üzerini örter ve hava ile temasını keser.





III. Deneý: Uçan Film Kutusu

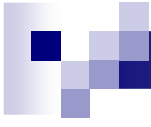
Amaç: Söz konusu reaksiyonun bir kullanım alanını göstermek

Malzemeler: Boş bir film kutusu, ince sert bir karton, makas, bir çay kaşığı kabartma tozu, üç çay kaşığı sirke

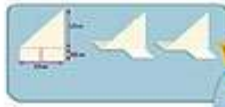
Yapılışı: Kartondan 5cm yarıçaplı bir daire kesilir, bu daire külah şeklinde birleştirilir ve film kutusunun bir ucunu kapatacak şekilde yapıştırılır. Daha sonra film kutusunun içine kabartma tozu ve sirke koyulur ve açık olan tarafı uygun bir cisimle kapatılır. Yapılan mini model roket uygun bir yüzeye konur.

Gözlem: Roketin havalandığı gözlemlenir.

Sonuç : Öğrenciler roketin içinde gerçekleşen reaksiyonda karbondioksit çıkışı olduğunu ve karbondioksitin kapalı kutuda basınç yaratarak roketin yukarıya doğru uymasını sağladığını anlayabilirler.



Uçan film kutusu



Ünite Planı:

Konu Başlığı: Kabart ama Abartma!

Karbonat ve Bikarbonatların Isı ile Ayrışmasının ve Asitlerle Verdiği Tepkimelerin Gösterilmesi

Kimya ile İlişkisi:

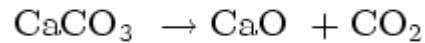
Karbonatlar: Tamamen iyonlaşan karbonik asidin (HCO_3) tuzlarına karbonat denir. Karbonatlar iyonik tuzlardır bu yüzden oda sıcaklığında katı kristal haldedirler.

Reaksiyonları:

Suda çözünmesi;



Isı etkisiyle ayrışması;





Önemli Karbonatlar:

Potasyum karbonat (K_2CO_3), Sodyum karbonat (Na_2CO_3), magnezyum karbonat ($MgCO_3$), kalsiyum karbonat ($CaCO_3$).

Bikarbonatlar: Bir kez iyonlaşmış karbonik asit tuzlarına bikarbonatlar denir. Bikarbonatlar renksizdirler. $50\text{ }^\circ\text{C}$ 'nin üzerinde suya ve karbondioksite parçalanırlar.


Reaksiyonları:

Isı ile ayrışması:

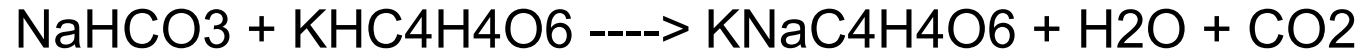


Asitlerle reaksiyonu:

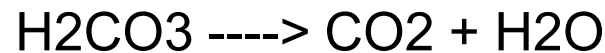
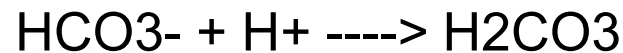


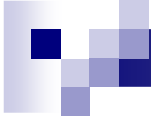


Kabartma tozunun esas maddesi **Sodyum bikarbonattır** (NaHCO₃). Isıyla karbondioksit oluşturması mümkünse de, yüksek sıcaklıklar gerektirir. Bunun için, kabartma tozunun içinde doğal olarak kullanılan bazı asitler katılır. Potasyum tartarat KHC₄H₄O₆ bunun başında gelir. Katı olarak yan yana duran sodyum bikarbonat ve tartarat hamurun nemi içinde hafifçe çözünüp ısının da etkisiyle, **karbonik asiti** oluşturular.



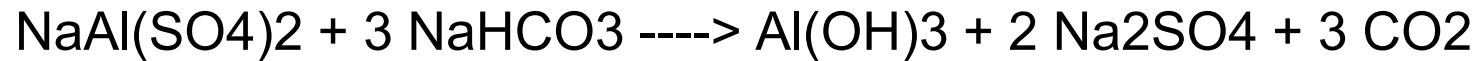
Aslında bu bir denge tepkimesidir. Karbonik asit ise oldukça kararsız bir bileşiktir ki o şekilde bulunmaz bile ve ısınında yardımıyla karbondioksit ve suya parçalanır.





İşte, kekin ısıtılması ile de oluşan **karbondioksit** genişmeye çalışacak ve kekin içinde kabarıklıklar oluşmasını yani kabarmasını sağlayacaktır.

Bazı kabartma tozları sodyum alüminyum sülfat $\text{NaAl}(\text{SO}_4)_2$ içerir.



Genel olarak yazılacak olursa;





Sıcaklıkla ayrışması: 60 °C nin üstünde ayrışır;



Evlerde kullandığımız sirkenin pH'sı içindeki asetik asit oranına bağlı olarak 2 - 3.5 arasındadır.

Ders Süresi: 2 ders saati



Hedef ve Davranışlar:

Hedef 1: Karbonat ve bikarbonatların yapısını ve kimyasal özelliklerini kavrama

Davranışlar:

- 1.Karbonat ve bikarbonatların yapısını kavrama
- 2.Karbonat ve bikarbonatların reaksiyonlarını kavrama

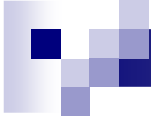
Hedef 2: Karbonat ve bikarbonatların ısı ile ayrışmasını kavrama

Hedef 3: Karbonat ve bikarbonatların asitlerle verdiği reaksiyonu kavrama

Hedef 4: Kabartma tozunun içeriğini ve kullanım amacını kavrama

Davranışlar:

- 1.Kabartma tozunun içeriğini bilme
- 2.Kabartma tozunun kimyasal olarak hamuru nasıl kabarttığını açıklayabilme



Öğrenme ve Öğretme Etkinlikleri:

Kullanılan Eğitim Teknolojileri: Powerpoint ,slayt ve hareketsiz resimler

Kullanılan Eğitim Materyalleri: Bilgisayar ortamında hazırlanmış materyaller, deney malzemeleri



Deneysel Uygulama:

I.Deney: Balon Deneyi

Amaç: Sodyum bikarbonatın asetik asit ile verdiği reaksiyonun gözlemlenmesi

Malzemeler: Bir paket kabartma tozu, yarım su bardağı sirke, cam şişe, balon

Yapılışı: Şişenin içine sirke ve kabartma tozu dökülür ve hemen balon şişenin ağzına yerleştirilir.

Gözlem: Balonun hızla şişmeye başladığı gözlemlenir.

Sonuç: Öğrenciler reaksiyon sonucunda bir gazın oluştuğunu anlayabilirler.

II.Deney: Sönen Alev

Amaç: Reaksiyon sonucunda oluşan gazın karbondioksit olduğunu saptamak

Malzemeler: mum, kibrit, beher, kabartma tozu, sirke

Yapılışı: Bir beherin içine mum yerleştirilir ve yakılır.Mumun etrafına kabarma tozu ve sirke dökülür.

Gözlem: Kabartma tozunun üzerine sirkenin dökülmesiyle beraber mum da söner.

Sonuç : Alevin yanmaya devam edebilmesi için oksijene ihtiyacı vardır.Öğrenciler reaksiyon sonucunda karbondioksit gazının açığa çıkmasıyla oksijen gazının bastırıldığını anlayabilirler.





III. Deney: Uçan Film Kutusu

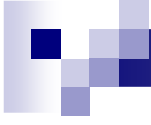
Amaç: Söz konusu reaksiyonun bir kullanım alanını göstermek

Malzemeler: Boş bir film kutusu, ince sert bir karton, makas, bir çay kaşığı kabartma tozu, üç çay kaşığı sirke

Yapılışı: Kartondan 5cm yarıçaplı bir daire kesilir, bu daire külah şeklinde birleştirilir ve film kutusunun bir ucunu kapatacak şekilde yapıştırılır. Daha sonra film kutusunun içine kabartma tozu ve sirke koyulur ve açık olan tarafı uygun bir cisimle kapatılır. Yapılan mini model roket uygun bir yüzeye konur.

Gözlem: Roketin havalandığı gözlemlenir.

Sonuç : Öğrenciler roketin içinde gerçekleşen reaksiyonda karbondioksit çıkışı olduğunu ve karbondioksitin kapalı kutuda basınç yaratarak roketin yukarıya doğru uçmasını sağladığını anlayabilirler.



Ölçme ve Değerlendirme:

Ölçme ve değerlendirmede klasik sorular sorulabilir;

- 1.Kimyasal olarak karbonat ve bikarbonatları açıklayıp örnek veriniz.
- 2.Karbonat ve bikarbonatların ısı ile ayrışmasını bir örnekle açıklayınız.
- 3.Kabartma tozunun içeriğini ve hamuru kabartma işlevini nasıl gerçekleştirdiğini açıklayınız.
- 4.Sodyum bikarbonatına asitlerle verdiği reaksiyonun kullanım amaçlarından bir tanesini açıklayarak yazınız.

İki Boyutlu Beceri Matrisi:

| bilginin davranışa dönüşümü \ bilginin çeşitleri | Bilgi Kazanımı | Bilgi Kullanımı | Bilgi İletişimi | Bilgiyle Değerlendirme |
|--|--|---|--|--|
| Günlük deneyimlerden kaynaklanan bilgiler ve anlayışlar | Evde hangi karbonat veya bikarbonat içeren maddelerin kullanıldığını araştırmak | Sodyum bikarbonatın hamur veya keki kabartmak için kullanıldığını bilmek | Sodyum bikarbonatın başka hangi şekilde kullanılabileceği hakkında tartışmak | Sodyum bikarbonatın asetik asitle verdiği reaksiyonun başka hangi alanlarda kullanılabileceğini tahmin etme |
| Konu alanıyla ilgili bilgiler, kavramlar, modeller, metotlar | Sodyum bikarbonatın ısı ile ayrışma reaksiyonunu vermek ve asitlerle verdiği tepkimeyi deneyle göstermek | Sodyum bikarbonatın asetik asitle verdiği reaksiyonun ürünlerini tanıyabilmek | Sodyum bikarbonatın asetik asitle verdiği tepkimenin tepkime denkliği verilir. | Sodyum bikarbonat ve asetik asit karışımının günlük hayatta başka ne şekilde kullanılabileceği hakkında fikir üretme |
| Bir şeyin nasıl yapılacağını bildiren teknik ve pratik bilgiler | Sodyum bikarbonatın asetik asitle reaksiyon verdiği deneyin yapılış sırasını doğru takip edebilmek, uyarılara dikkat etmek | | Sodyum bikarbonatın asetik asitle reaksiyon verdiği deneylerin sonuçları hakkında tartışmak | Sodyum bikarbonat ve asetik asitin reaksiyonundan karbondioksit gazının oluşmasını kavramak |
| Doğaya yansıyan bilgi ve kavramlar | Sodyum bikarbonat ve asetik asitin karbondioksit gazı vermek üzere reaksiyona girdiğini kavramak | Sodyum bikarbonat ve asetik asit karışımının oyuncak uçak yapımında kullanıldığını bilmek | Sodyum bikarbonat ve asetik asit karışımının asit soda tipli yangın söndürücülerde kullanıldığını bilmek | Karbonat ve bikarbonatların sodyum bikarbonat üzerinden genel özelliklerini ve kullanım amaçlarını kavramak |