

Oyuncu Gazların Kaçışı

Yaz mevsimi geldi soğuk bir şeyler içmek ve serinlemek istiyorsunuz. Ancak bir şişenin tamamını bitirmeden kapağı kapatıp dolaba koyduğunuz da oluyor. Fakat sonrası felaket. Kola ya da gazoz artık size eskisi gibi güzel gelmiyor. Gazı kaçmış. Bunu önlemenin bir yolu olmalı.

Gerekli Malzeme

Daha önce bir kısmı içilmiş ve ağzı sıkıca kapatılmış yumuşak plastik şişedeki gazoz ya da kola.

Deneyin Yapılışı

Her küçük çocuğun rüyası, kimi gençlerin dünyası, şekerli, neşe verici içecekler listemizin belki de birinci sırasında... Neyi mi anlatıyoruz? Elbette kola ve gazozları. Anlatımda eksik noktayı fark edenler haklı, "gazlı" kelimesini kullanmıyoruz. Çünkü 3 gün önce büyük bir şişe gazoz aldık. Hepsini içemediğimiz için kalanını dolaba koyduk. Doğal olarak tutsak kalmayı sevmeyen oyuncu gazlar da buldukları her küçük delikten kaçmışlar. Gazozumuzun gazları artık özgür; ama gazı olmayan bir gazoz düşünülemez.

Peki bu olayın

çözümü yok mu?

Kimya bilimi bize

yardım

etmeyecek mi? PV

= nRT formülünü

kullanamayacak

mıyız? Basınç (P)

niye oyunbozanlık

yapıyor? Gazozu

bu sert olmayan

Nedir bu PV= nRT ?

PV= nRT kimyacıların gazlarla ilgili hesaplamalarda kullandığı temel formüllerden biridir. Bu formülün değerleri ise basınç (P), hacim (V), molekül sayısı (n), sıcaklık (T) ve formülün değişmez oyuncusu ve katsayısı olan (R)'dir. Bunlardan bilinmeyen biri formülün bilinen diğer değerlerinden yararlanılarak bulunabilir. Bu formülde R dışında herkes birbirleriyle bağıntılıdır. R bu bağıntıyı yararlı bir formüle dönüştüren sabit bir katsayıdır. Bağıntıya gelince; örneğin basınç hacimle ters orantılıdır.

Bu, bir gazın içinde bulunduğu hacim azalırsa gaz basıncının artacağı anlamına gelir. Ama basıncın bu şekilde artması için sıcaklığın ve molekül sayısının değişmemesi gerekir. Bundan başka basınç, sıcaklık ve molekül sayısı ile doğru orantılıdır. Başka bir deyişle hacmin aynı kaldığı bir ortamda sıcaklık artarsa veya ortama gaz eklenirse gazın basıncı artar. Kimyacılar gazlarla ilgili hesaplamaları bu şekilde yapabilirler. Ayrıca bu formüldeki değerler arasındaki ilişkileri kullanarak gazozları, ve günlük hayatta kullandığımız başka maddeleri üretirler.

plastik şişeye koyanların tutsak ettikleri gazlar gerçekten dışarı mı kaçıyor?

Bu sorunu çözmemiz gerekir. Olay yerinde incelemeler yaptık. Bulgularımızla deneyimlerimizi birleştirdik ve olayı kolayca çözdük. Şişenin kapağı tam olarak kapalı ve gazların kaçmasına olanak yok. Gazlar kaçmamış; ama şişede gazoz (sıvı) azaldıkça üzerlerinde basınç hissetmeyen oyuncu gazlar, sıvıdan arta kalan boşlukta dolaşmaya çıkmışlar. Dolaşırken basınç oluşturmaya başlamışlar. Oluşturdukları basınç öylesine artmış ki gazozun içinde kalan arkadaşları üzerinde baskı oluşturmuş. Gazozdaki gazlar da oluşan basıncın büyük olmasından ötürü dışarı çıkamamışlar. Biraz daha gazoz almak için şişenin kapağını açtığımızda, bunu fırsat bilen oyuncu gazlar şişeden dışarı çıkmışlar. Bardağa koyduğumuz gazozda ise, dışarı çıkamayan gazlardan bir kısmı kalmış. Bardaktaki gazların kimi gazozda kalmış, kimi de üzerlerindeki baskıdan kurtulunca şişeden kaçan arkadaşlarına katılmış. Gazoz dahada azalmış olduğundan şişenin kapağını tekrar kapattığımızda gazların oynayabilmesi için daha çok boşluk kalmış. Gazlar da,

üzerlerindeki basınç kalkınca hemen şişenin içindeki boşlukta oynamaya başlamışlar. Basınç yine artmaya başlamış; fakat içinde oynadıkları boşluk onlara yetecek kadar büyükmüş. Bu nedenle bütün gazlar oynamak için gazozdan dışarı çıkabilmiş. Bir süre sonra tekrar şişenin kapağı açıldığında, daha geniş yerlere kaçmışlar. Bu yüzden, gazozumuzda hiç gaz kalmamış.

Sorun çözülmüştü, ama yine de oyuncu gazlar kaçmıştı. Bu olayın bir daha başımıza gelmemesi için $PV = nRT$ formülünü kullanmamız gerekiyordu. Öğretmenimiz bize bu formülü öğrettiğinde, kullanırken dikkatli davranmamız gerektiğini de söylemişti. Biz de bu uyarıyı hatırladık ve formüldeki değerlerle tek tek görüştük. Sıcaklık (T) ve basınç (P) onlarla öyle kolayca başa çıkamayacağımızı söylediler. Molekül sayısı (n) o kadar yaramazdı ki yanına bile yaklaşamadık. Biz de derdimizi formülün değişmez katsayısına (R) açtık. O da bize "Madem onlar bu kadar yaramaz, siz de hacime (V) gidip konuşun." dedi. Ayrıca ötekileri çok önemsememizi söyledi. Bu sayede sadece hacimle anlaşarak diğerlerini az çok kontrol edebileceğimizi de sözlerine ekledi. Bunun üstüne biz de hacimle anlaşma yaptık. Anlaşmamıza uygun olarak basıncı kontrol etmek için plastik şişenin yanlarından bastırdıktan sonra şişenin kapağını kapattık ve sıvıdan kaçmış gazların oynayabilecekleri boşluğu azalttık. Böylece basınç zorunlu olarak belli bir düzeyde kaldı. Bizim de gazozumuzdaki gazlar kaçmadı. Sonuç başarılıydı. Gazozumuz ilk açıldığında gibi değildi belki; ama gazının tamamen kaçmasını önlemenin yolunu bulmuştuk.

Faruk Aydıncılar