

Avagadro Sayısı

Matematikte işlem kolaylığı sağlayan toplu kavramlar vardır. Örneğin, bir deste denildiği zaman söz edilen nesneden on tane olduğu anlaşılır. Bir düzine kavramı ise on iki tane yerine geçer.

Kimyada da bize işlem kolaylığı sağlayan, aynı küçüklüden bir kavrama "Mol" denir. Bir mol içinde $6,0221169 \times 10^{23}$ ($\approx 6,02 \times 10^{23}$) tane tanecek bulunur. $6,022169 \times 10^{23}$ sayısı sabit bir sayıdır. Bu sabit sayıya Avogadro sayısı denir. Başka bir deyişle bir atom gramdaki atom sayısına ya da bir molekül gramdaki molekül sayısına denir.

Avogadro sayısının varlığını, Amedeo Avogadro adındaki İtalyan kimyacı bulmuştur. Gaz halindeki elementlerin, birden çok atom içeren moleküllerden oluşabileceğini ilk kez düşünen ve böylece molekülleri atomlardan ayırt eden bilim adamı olmuştur.

Avogadro yasası: "Aynı basınç ve sıcaklıktaki gazların, eşit hacimlerinde eşit sayıda molekül bulunur ya da normal şartlar altında bir mol gaz 22,4 litre hacim kaplar" şeklinde ifade edilir. Bu yasa gerçekte ideal gaz için geçerliyse de uygulamada gerçek gazlar için ihmal edilebilecek bir hata payıyla kullanılır. Örneğin 1 m³ oksijen gazının, normal şartlar altında

$$\frac{10001}{22,41} = 44,64$$

mol ya da $44,64 \times 32 = 1428,57$ gram olduğu bu yasa yardımıyla bulunabilir. (1 m³ = 1000 dm³ = 1000 l)

Gökçe Hüsmen

Avogadro sayısını 1776-1856 yılları arasında yaşamış İtalyan kimyacı ve fizikçi Kont Amedeo Avogadro bulmuştur.

Nasıl sayılır: Atom kütlesi çok küçük olduğu için kimya işlemlerinin yapılması sırasında büyük zorluklar çıkarır. Kont Avogadro'ya inanmayan kimyacılar, bu teorinin yarım yüzyıl sonra farkına vardılar. Kimyada Avogadro sayısı şu şekilde ortaya çıkmıştır. Kimyacılar 0,012 kg = 12 gr karbonun içerdiği atom sayısını Avogadro sayısı olarak kabul etmişlerdir. Çünkü, herhangi bir elementin Avogadro sayısı kadar atomu günümüzde tartılabilir bir ağırlığa sahiptir.

Çoğunlukla Avogadro sayısı $6,02 \cdot 10^{23}$ olarak kaynaklara geçmekteyse de, asıl olarak $6,0221 \cdot 10^{23}$ tür. Ben araştırmaların sonucunda Avogadro sayısının elde edilmesindeki bir yöntemi bulabildim. Fakat günümüzde kimyacıların 15 kadar hesaplama yolu buldukları bilinmektedir.

Nerelerde kullanılır: Avogadro sayısı ve yasası gazların molekül kütlelerinin bulunmasını, kolay hesaplanmasını ve gazların molekül kütleleriyle yoğunlukları arasındaki

oran ilişkisi kurulmasını sağlar.

Avogadro sayısı kadar taneceğin oluşturduğu kümeyle 1 mol denir.

Elementlerin 1 molü tartılabilir kütleyle sahiptir. (F = 19 gr... gibi)

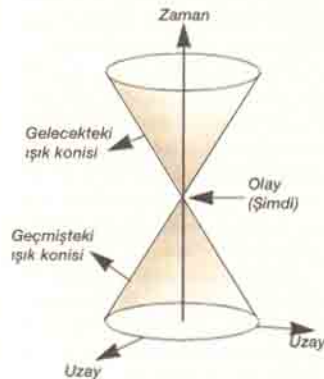
Avogadro sayısı sayesinde kimya işlemleri element atomlarının kütleleri üzerinde çok küçük sayılarla yapılmak yerine Avogadro sayısı kadar atomun (bir mol atomun) birarada bulunmasıyla oluşturulan normal kütleler üzerinde yapılır. Avogadro yasası ve sayısı kimyanın temelini oluşturan öğelerden biridir.

İlker Sekban Aslan

Olmayı Görmek

Gececi gökyüzüne baktığımızda gördüğümüz yıldızların bazıları bir süre önce yok olmuş olduğu halde biz onları hâlâ görüyoruz. Bunu şöyle açıklayabiliriz: Uzayda bir noktadan belli bir anda bir ışık darbesi yayıldığında, zaman geçtikçe bu darbe, büyüklüğü ve konumu kaynağın hızından bağımsız bir ışık küresi biçiminde yayılır. Milyonda bir saniye sonra ışık, 300 metre yarıçaplı bir küre oluşturacak biçimde yayılmış olur; milyonda iki saniye sonra yarıçap 600 metreye çıkar ve böylece sürer gider. İçine bir taş atılmış durgun suyun yüzündeki genişleyen halkalar gibi, küreler de zamanla büyürler. Durgun suyun iki boyutlu yüzeyi ve bir zaman boyutunun oluşturduğu üç boyutlu model gözünüze getirilirse, genişleyerek ilerleyen halkalar zırcısı taşın suya düştüğü nokta olan bir koninin yüzeyini çizertler. Benzer biçimde, bir olaydan yayılan ışık, dört boyutlu uzay-zamanda üç boyutlu bir koni oluşturur. Bu koniye, o olayın gelecekteki ışık konisi denir. Aynı şekilde geçmişteki ışık konisi denilen öteki koniyi de çizebiliriz. Bu koni ise, o olaya ışığı erişebilen geçmişteki olayları tanımlar.

P olayının geçmişteki ve gelecekteki ışık konileri uzay-zaman üç bölgeye ayrılır. Olayın mutlak geleceği, P'nin gelecekteki ışık konisi içindeki bölgedir. Mutlak gelecek, P'deki olaydan etkilenmesi olanaklı tüm olayları içerir. P'nin ışık konisinin dışındaki olaylara, P'den gönderilen işaretler erişemez, çünkü hiçbir şey ışıktan hızlı gidemez. O halde P'de



olup biten dışındaki olayların umurunda bile değildir. P'nin mutlak geçmişi ise geçmişteki ışık konisi uzay bölgesinin her yerinde olup bitenler bilinirse, P'de olacak olay önceden bilinir. P'nin geçmişteki ve gelecekteki ışık konisi içinde bulunmayan uzay-zaman bölgesine "öteyer" denir. Öteyerdeki olaylar P'deki olaydan ne etkilenirler, ne de onu etkilerler. Örneğin tam şu anda Güneş sönmeye başlıyorsa, şu anda dünyada olup bitenler bundan hiç etkilenmezler, çünkü Güneş'in sönmeye başlamasının öteyerinde bulunacakları. Bu olaydan, ancak Güneş'ten bize ışığın erişmesi için gereken sekiz dakikanın sonunda haberimiz olacaktır. Çünkü o zaman dünyadaki olaylar, Güneş'in sönmeye başlamasının gelecekteki ışık konisi içine giremiyor. Görebildiğimiz uzak yıldız kümelerinden bize gelen ışık onları terk edeli milyonlarca yıl oldu. Görebildiğimiz en uzak nesneden gelen ışık yolu çıkarak neredeyse sekiz milyar yıl geçti. Yani evrene baktığımızda onun geçmişteki durumunu görmekteyiz.

Ayşen Dinçer

Neden Hep Aynı Renk?

Sindirim sisteminin büyüüp küçülen büyük kesesi midemiz, yemek borusundan gelen besin lokmalarını alarak hidroklorik asit ve mide enzimleri ile karıştırır; yağları kısmen emülsiyon haline getirir. Aradan az bir zaman geçtikten sonra pilordaki yani (mide kapısının) sfinkter geçer ve işe yaramayan besinler ince barsağın ilk bölümü olan on iki parmak bağırsağına geçer, daha sonra jejunum ve ileum adlı bölümleri geçtikten sonra kalın bağırsağına geçer ve kimüs kalın bağırsağına suyun ve özümlemlenir maddelerin soğurulmasından sonra yavaş yavaş dışkı haline alır. Öd suyunun ayrışmasından sonra maddeler dışkıya özel bir renk verir, kokuyu ise bakterilerle çürütülmüş proteinler verir. Yani kısaca dışkıya rengini öd suyu verir.

Zafer Tengilimoğlu

Bilindiği gibi besinler iki tip sindirime uğrarlar. Bunlardan mekanik sindirim besinlerin fiziksel etkilerle küçük parçalara ayrılmasını, kimyasal sindirim ise besinlerin yapı taşlarını ayrılmasında etkilidir. Dışkıının ren-

ginin oluşması kimyasal sindirimde etkili olan enzimlerden safra ile ilgilidir.

Safra, karaciğerde üretilip safra kesesinde depolanır. Safra tuzları, yağ asitleri kolesterol su ve safra pigmentlerinden olur. Safra pigmentleri hemoglobinin parçalanması ile oluşmuşlardır. Safraın asıl görevi yağların sindirilmesinde etkili olmak ve artık maddelerin kokusuna ve zararlı bakterilerin üremesine engel olacak antiseptik görevi yapmaktır.

Safra tuzları bağırsaklarda %90 oranında geri emildiği halde safra pigmentleri geri emilmez. Eğer safra pigmentleri karaciğer ve safra kesesinden geri emilerek kana karışırsa "sarılık" denen hastalığa neden olur. Deri ve göz akci sarı bir renk alır. Sarılık hastalığında dışkı beyazdır.

Dışkıının renginin oluşmasında safra pigmentleri yanında bağırsaklarda yaşayan simbiyotik bakterilerin salgıları da etkilidir. Bu bakteriler selülözün sindirimine yardımcı olurlar ve D ve K gibi bazı vitaminleri de yaparlar.

Besinlerle birlikte aldığımız renklendiriciler ve besinlerin kendi doğal rengini oluşturan maddelerin kimyasal sindirim sırasında yapıları değiştiği veya emildikleri için dışkıının rengini oluşmasında hiçbir etkileri yoktur.

Rıza İvgen

Dumansız Sigara mı?

Patlıcan, bir kültür bitkisi olup patlıcangiller familyasındadır. Tütün de patlıcangiller familyasından olduğundan patlıcan ile yaklaşık aynı özellikleri göstermektedir. Patlıcangiller familyasına ait domates, bano, tütün, patates, domates, biber vs. gibi birçok bitki bulunmaktadır. Tütün yapraklarında, tanen, zambak, nişasta, reçine ve alkaloidler bulunmaktadır. Bu alkaloidlerin içerisinde en fazla olanı zehir alkaloididir ve kötü kokuludur. Alkaloidler, aynı familyaya ait olan patlıcan, patates ve domates gibi bitkilerde de mevcuttur. Bunlardan tütün, patates ve bano, içerisinde bol miktarda zehir alkaloidi bulunurken, patates yumrularında bulunmaz. Sadece patlıcan bitkisi değil, aynı cinsten daha birçok bitki tütüne aynı özellikler göstermektedir. Ancak, bu bitkiler tütün kadar zehirli olmadıklarından ve tütüne kadar dumanı gibi direkt olarak akciğerlerden kana karışmadıklarından tütün yerine kullanılamazlar, yani kısacası sigara etkisi gösteremezler.

Erdem Eker

Mektuplarımız için adresimiz:

Bilim ve Teknik Dergisi
Bildiklerimiz Bilmediklerimiz
Araştırık Buluyoruz No:221
06100 Kavaklıdere/Ankara