

Bildiklerimiz - Bilmediklerimiz

Gülgün Akbaba

Henüz hakkında uzman görüşü yayınlamadığımız sorulara, vereceğiniz yanıtları bize gönderebilirsiniz. Gelen yanıt mektuplarının çokluğu nedeniyle, her sayıda bunlar arasından seçtiğimiz birkaçına yer verebiliyoruz. Yayınlanmamış mektuplara, önümüzdeki sayılarında mutlaka sıra gelecektir. Birbirine benzeyen soruları elemek zorunda olduğumuzdan bazı okuyucularımızın gönderdikleri soru ya da yanıtın yayınlanması doğrultusundaki isteklerini dikkate alamıyoruz. Sizden gelen mektuplardan derlediğimiz yanıtlar her zaman doğru olmayıpabilir. Yanlışlarla karşılaşmanın, doğrulu arama çabasının bir aşaması olarak değerlendirilmesi gerektiği şeklindeki görüşümüze sizlerin de katılacığını umuyorum.

İnfraruj Dürbünler

"Pasif Gece Görüş Cihazları", yıldız gibi çok düşük seviyedeki ışık kaynaklarının aydınlatığı yerlerden yansıyla ışınların yoğunlaştırıcı (image intensifier) bir tüp ile kuvvetlendirilmesi veya tamamen karanlık, tozlu ve sisli ortamların, zor görme koşullarında görünebilir görüntü sağlayan cihazlardır.

Bu cihazlar, mor ötesi (UV) ve yakın kızılötesi (near IR) ışık dilimini yanı sıra görülebilir ışık diliminde de çalışabilir.

Gece görüş cihazlarında iki farklı fizik prensibi kullanılmaktadır.

1- Görüntü yoğunlaştırmıcı cihazlar (light amplification image intensifiers)

Bu kategorideki cihazlar, elektromanyetik spektrumun görülebilir bölgesi ile bir miktar yakın kızılötesi kısmı algılayan ve ortamındaki ışık enerjisi gücünün artırılması prensibi ile çalışan görüntü yoğunlaştırmıcı tüp sistemleridir. Gece görüş gözlükleri ve gece görüş dürbünleri bu prensiple çalışmaktadır.

Görüntü yoğunlaştırmıcı tüp, optik bir amplifikatördür. İlk aşamada objektif araleği ile alınan görüntüler, fotokatot üzerine düşürülür ve fotokatot tarafından fotonlarla orantılı sayıda elektronlara dönüştürülür. Bu elektron demeti, mikrokanal plakadan (Microchannel Plate) geçirilerek yoğunlaştırılır ve yoğunlaştırılmış elektron demeti fosfor bir ekran üzerinde döşünlerek tekrar bir foton demeti yanısıra görüntüye dönüştürülür.

Elektronların hızlanması için geleneksel gerilim, tüpe entegre edilen bir güç kaynağı ile sağlanır.

Gece görüş cihazları, teknolojideki gelişmelere paralel olarak bir diz tasarım değişikliğine uğramıştır. (i. ii. iii+, iii-, iii+ gibi)

Fotokatot, üzerine objektif yarıdiyalı odaklılan fotonları elektronlara dönüştürür. II. nesil tüplerde potasyum, sodyum, sezyum ve antimondan oluşan "Multialkali" fotokatot kullanılır. III. nesil tüplerde galium arsenit fotokatot, AlGaAs taban üzerine kristal tabakalar halinde GaAs depo edilerek oluşturulmaktadır.

Mikrokanal Plaka (MKP), yaklaşık 2 milyon adet (18 mm tüpler için yaklaşık 2 milyon, 25 mm tüpler için yaklaşık 4 milyon) iletken cam mikrokanal tüpün biraraya getirilmesi ile oluşmuştur. Her bir mikrokanalın uzunluğu, çaplarının 45 katı kadardır. MKP giriş ve çıkış yüzeyleri üzerinde mikrokanal giriş ve çıkışları paralel olarak bağlanmıştır. Mikrokanal duvarlarına çarpan her bir elektron, ikincil bir elektronun yayılmasını sağlar ve bu yoğunlaştırmayı işlemi mikrokanal boyunca devam eder. Yaratılan fotoelektronlar, giriş ve çıkış plakaları arasında yaratılan elektrik alan boyunca ivmelebilirler. (Şekil 1). MKP, görüntü yoğunlaştırmıcı tüp takımında fotokatot ve fosfor ekran arasında yer almaktadır.

İnsan gözünün hassasının çok olduğu ışık 500 nm dalgaboyu civarındadır ve en çok yesil renge duyarlıdır. Yesil yüzeydeki ayrıştırma hassasiyeti diğerlerine göre daha fazladır. Bu nedenle gece görüş cihazlarında P-20 tipi fosfor ekran kullanılırak, görüntü yesil renkli ekran üzerinde oluşturulur.

Uzay boşlığında ses dalgaları nasıl yayım yapmakta ve ne gibi bir kayba uğramaktadır?

Karadelikler tarafından, uzay boşlığında yalnızca yayan ses dalgaları yutulur mu?

Seyfettin Yuran

Aynalar

Küresel aynalarlardaki hesaplamalar ve özellikle aşağıda verdığım şekilde ilgili hesaplamalar konusunda aydınlatmanızı rica ediyorum.

Özgür Toprak

Yağlar ve Yağ Asitleri

Yağlar,

sindirimlilikten

sonra doğrudan ijen sisteme

gerekli bilgiyi ve malzemeleri

nedenle temin edecekmişiniz?

Hakan Fındık

Jiroskop Hakkında

Jiroskop hakkında; yapımlı çalışma ilkesi, ne

relerde kullanıldığı gibi ko-

nularda bilgi verir misiniz?

Burçın Çay

Meyve mi Sebze mi?

Meyve ile sebze arasındaki fark nedir? Doma-

tes, sebze, midir yoksa meye mi?

Zeynel Yıldırım

Şeker Kızı Yaratmak

Bilgisayarında çeşitli

anımsıyanız yapmak istiyorum. Yani bir tür hareketli çizgi film. Bunun için

gerekli bilgiyi ve malzemeleri

nedenle temin edecekmişiniz?

Hakan Fındık

Ses Hakkında Çeşitler

İçemeler

Enerjinin Korunum

Yasası'na göre, enerji yok

olamamaktadır. Dönüşüme

üçgenmaktadır.

Ses enerji olduğuna

göre, vakumda ses enerjisi

dönüşüme uğrar mı?



Şekil 1

Termal görüntüleyiciler

(Thermal Imaging)

Bu görüntüleyiciler, nesnelerden gelen kızılötesi ışınların görünürlüğe dönüştürülmesi prensibine dayanır.

Maddelerin tümü (0 °K veya -273,15 °C'den yüksek sıcaklığı sahip olanlar) yüzeylerinden çevrelere enerji yayarlar. Maddelerdeki enerji, elektromanyetik dalgalar şeklinde ve ışık hızı ile vakum, hava veya herhangi bir geçirgen ortam içinde yayılır. Yayılan bu enerji, normal çevre sıcaklıklarında kendini büyük oranda kızılötesi radyasyon (infrared radiation) şeklinde gösterir. Bu radyasyon elektromanyetik spektrumda görünür bölgemi içerisinde olmaktadır.

Termal görüntüleyiciler görüş alanı içerisinde yer alan nesnelerin kızılötesi radyasyonunu algılayarak, bu görüş alanının görüntüsünü oluşturabilmektedir. Termal görüntüleyicilerin içerisinde yer alan detektörler nesnelerden yayılan kızılötesi radyasyonu elektriksel sinyallere dönüştürür. Bu sinyaller güçlendirilip, çeşitli sinyal işleme yöntemleriyle işlendikten sonra, insan gözüyle görülebilcek bir görüntü haline getirilir.

Bu nedenle termal görüntüleyicilerle elde edilen bir görüntü, görüş alanındaki nesnelerin sıcaklıklarının yaklaşık olarak resimlenmiş bir ifadesidir.

Termal görüntüleyicilerde de normal optik sistemlerde kullanılan prensipler geçerlidir. Ancak bunlarda kullanılan malzemeler farklıdır. Normal optik sistemler kızılötesi ışınların hemen hemen tamamını soğruduktan, normal optik mercek kullanılarak termal görüntüleyicide hiçbir görüntü gözlenemez.

Termal görüntüleyicilerde, germanyum veya silikon, çinko, sulfat ve çinko, sulfat ve çinko selenit gibi çeşitli yarı-iletken maddeler optik malzeme olarak kullanılmaktadır.

Basit, tek elemanlı bir termal görüntüleyicide kızılötesi ışınlar germanyum mercek vasıtayısıyla toplanır ve ısıya duyarlı "Kadmium-Mercury-Tellurid" den (CMT) yapılmış bir detektör üzerinde odaklanır. Bu detektör yüksek soğutma yöntemiyle yaklaşık -200 °C'a kadar soğutulur.

Odaklanan termal görüntüyü, yatay ve dikey tarayıcı aynalar vasıtıyla detektör üzerine yansıtır (Şekil 2). Detektör tarafından optik sinyaller elektrik sinyallerine çevrilidikten sonra, bu sinyaller bilgisayarda işlenerek görüntü monitör üzerinde oluşturulur.

Termal görüntüleyiciler uygulama alanlarına göre değişik isimler alabilir. En yaygın olanları şunlardır:

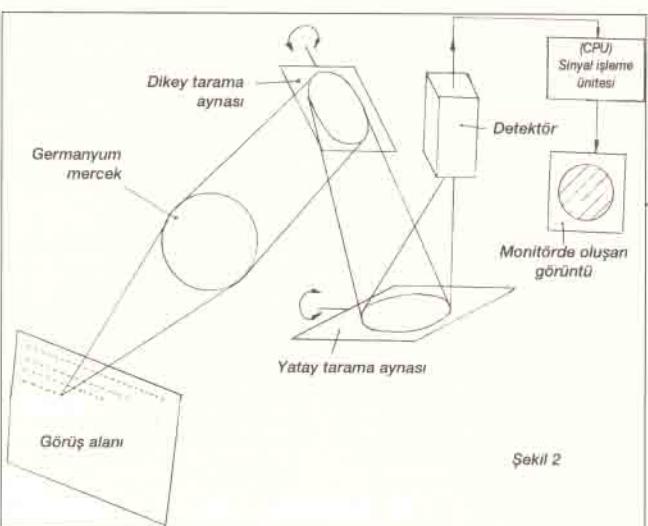
- FLIR (Forward Looking Infrared)

Iller Bakışı Kızılötesi)

- IRLS (Infrared Line Scanners-Kızılötesi Çizgi Tarayıcılar)

- Termal Kameralar

K. Ahmet Tosun



Şekil 2

Avagadro Sayısı

Matematiğe işlem kolaylığı sağlayan toplu kavramlar vardı. Örneğin, bir deste denildiği zaman söz edilen nesneden on tane olduğu anlaşılmıştır. Bir düzine kavramı ise on iki tane yerine getir.

Kimyada da bize işlem kolaylığı sağlayan, sayı küçültlen bir kavrama "Mol" denir. Bir mol içinde $6,0221169 \times 10^{23}$ ($\approx 6,02 \times 10^{23}$) tane tanecik 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, Amadeo Avogadro adındaki İtalyan kimyaci 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 sıcaklıklı gazların, eşit hacimlerinde eşit sayıda molekül bulunur ya da normal şartlar altında bir mol gaz $22,4$ litre hacim kapar" şeklinde ifade edilir. Bu yasa gerçekte ideal gaz için geçerliyse de uygulanmadı. Gerçek gazlar için ihmali edilebilcek bir hata payıyla kullanılır. Örneğin 1 m^3 oksijen gazının, normal şartlar altında

$$\frac{1000\text{ l}}{22,4\text{ l}} = 44,64$$

mol ya da $44,64 \times 32 = 1428,57$ gram olduğu bu yasa yardımıyla bulunabilir. ($1\text{ m}^3 = 1000\text{ dm}^3 = 1000\text{ l}$)

Güçlü Hüsmen

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

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

Çoğunlukla Avogadro sayısı $6,02 \cdot 10^{23}$ olarak kaynaklara geçmektedir, asıl olarak $6,0221 \cdot 10^{23}$ tür. Ben araştırmaların sonucunda Avogadro sayısının elde edilmesindeki bir yöntemi bulabildim. Fakat günümüzde kimyacılardan 15 kadar hesaplamaya buldukları bilinmemektedir.

Nerelerde kullanılır: Avogadro sayısı ve vasası gazların molekül kütlesinin bulunmasını, kolay hesaplanması ve gazların molekül kütlesleriyle yoğunlukları arasındaki

oran ilişkisi kurulması sağlar.

Avogadro sayısı kadar taneciğin oluşturduğu kümece 1 mol denir.

Elementlerin 1 molu tırtılabilir kütleye sahiptir. ($F = 19\text{ gr...gibi}$)

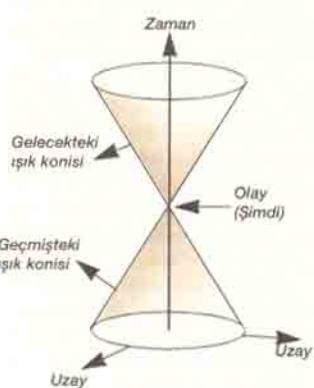
Avogadro sayısı sayesinde kimya işlemlerini element atomlarının kütelleri üzerinde çok küçük sayılarla yapmak yerine Avogadro sayısı kadar atomun (bir mol atomun) birarada bulunmasıyla oluşturulan normal küteler üzerinde yapılır. Avogadro yasası ve sayısı kimyanın temelini oluşturan öğelerden biridir.

İlkem Sekban Aslan

Olmayanı Görmek

Geceleri gökyüzüne baktığımızda gördüğümüz yıldızların bazıları bir süre önce yok olmuş olduğu halde biz onları hâlâ görüyoruz. Bunu şöyle açıklabiliyoruz: Uzayda bir noktadan belli bir anda bir ışık darbesi yayılmıştır, zaman geçtikçe bu darbe, büyülüklüğü ve konumunu kaynağın hızından bağımsız bir ışık küresi içinde yayılır. Milyonda bir saniye sonra ışık, 300 metre yançaplı birküre oluşturacak biçimde yayılmış olur, milyonda iki saniye sonra yançap 600 metreye çıkar ve böylece süreç 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 gözönüne getirilirse, genişleyerek ilerleyen halkalar zirvesi taşı suya düştüğü noktası olan bir koninin yüzeyini çizerler. Benzer biçimde, bir olaydan yayılan ışık, dört boyutlu uzay-zamanda üç boyutlu bir koni oluşturur. Bu koni, olayın gelecekteki ışık konisi denir. Aynı şekilde geçmişteki ışık konisi denilen öteki koniye de erezibilir. Bu koni ise, o olaya ışığı erişebilen geçmişteki olayları tanımlar.

P olayının geçmişteki ve gelecekteki ışık konileri uzay-zamani üç bölgeye ayrıntı. Olayın mutlak geleceği, P'nin gelecekteki ışık konisi içindeki bölgelerdir. Mutlak gelecek, P'deki olaydan etkilenmesi olaklı tüm olayları içerir. P'nin ışık konisinin dışındaki olaylara, P'den gönderilen işaretler erezmez, çünkü hiçbir şey P'den ışıkta hızlı gitmez. O halde P'de



olup biten dışardaki olayların umurunda bile değildir. P'nin mutlak geçmişteki ışık konisi uzay bölgesinde bilinir, P'de olacak olay önceden bilinbilir. P'nin geçmişteki ve gelecekteki ışık konisi uzay bölgesinde her yerde olup bitenler bilinir, P'de olacak olay önceden bilinbilir. P'nin geçmişteki ve gelecekteki ışık konisi içinde bulunmayan uzay-zamani bölgesinde "öteyer" denir. Öteyerdeki olaylar P'deki olaydan ne etkilenirler, ne de onu etkilerler. Örneğin tam şu anda Güneş sönüverse, şu anda dünyada olup bitenler bundan hiç etkilenmezlerdi, çünkü Güneş'in sönmesi olayın öteyerde bulunanıkları. Bu olaydan, ancak Güneş'ten bize ışığın erişmesi için gerekken sekiz dakikanın sonunda haberimiz olacaktı. Çünkü o zaman dünyadaki olaylar, Güneş'in sönmesi olayın gelecekteki ışık konisi içine giremiyor. Görübildiğimiz uzak yıldız kümelerinden bize gelen ışık onları terkedeli milyonlara yıldır oldu. Görübildiğimiz en uzak nesneden gelen ışık yaklaşık nerdede sekiz milyar yıl geçti. Yani evrene baktığımızda onun geçmişteki durumunu görmekteyiz.

Ayşen Dinçer

Neden Hep Aynı Renk?

Sindirim sisteminin büyülüp küçülen büyük kesesi midemiz, yemek borusundan gelen besin lokmalarını alarak hidrokarbon asit ve mide enzimleri ile karıştırır; yağları kısmen emülsiyon haline getirir. Aradan az bir zaman geçiktiken sonra pilordaki yani (mide kapısındaki) sfinkter gevşer ve işe yaramayan besinler ince barsağın ilk bölümünü olan on iki parmak başısağına geçer, daha sonra jenenum ve ileüm adlı bölgeleri geçiktiken sonra kalın başısağ'a geçer ve kimiş kalın başısağta suyun ve özümlenebilir maddelerin sağurlamasından sonra yavaş yavaş dişti halini alır. Öd suyunun ayrışmasından sonra maddeler dişkiye özel bir renk verir, kokunu ise bakterilerce çürüttülmüş proteinler verir. Yani kısa sürede dişkiye rengini öd suyu verir.

Zafer Tengilmoğlu

Bilindiği gibi besinler iki tip sindirimde uğrarlar. Bunlardan mekanik sindirim besinlerin fiziksel etkilerle küçük parçalara ayrılması, kimyasal sindirim ise besinlerin yapı taşlarını ayırmada etkilidir. Dişinin 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. Safranın asıl görevi yağların sindirilmesinde etkili olmak ve artık maddelerin kokumasına ve zararlı bakterilerin üremesine engel olacak antiseptik görevi yapmaktadır.

Safra tuzları bağıraklıarda %90 oranında geri emildiği halde safra pigmentleri geri emilmez. Eğer safra pigmentleri karaciğer ve safra kesesinden geri emilerek kana karışsa 'sarılık' denen hastalığa neden olur. Deri ve göz aki satır bir renk alır. Sarılık hastalığında dişki beyazdır.

Dişkinin renginin oluşmasında safra pigmentleri yanında bağıraklıarda yaşayan simbiyotik bakterilerin salgıları da etkilidir. Bu bakteriler setılığın 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 yapılan değiştiği veya emildikleri için dişkinin rengini oluşmasında birbir etkili yontur.

Rıza İvgen

Dumansız Sigara mı?

Patlican, bir kültür bitkisi olup patlicangiller familyasından biridir. Tümde patlicangiller familyasından olduğundan patlican ile yaklaşık aynı özellikleri göstermektedir. Patlicangiller familyasına ait adamotu, banotu, tüten, patates, domates, biber vs. gibi birçok bitki bulunmaktadır. Tümde yapraklarında, tanen, zamik, nişasta, reçine ve ve alkaloitler bulunmaktadır. Bu alkaloitlerin içerisinde en fazla olan zehir alkaloitidir ve kötü kokuludur. Alkaloidler, aynı familyaya ait olan patlican, patates ve adamotu gibi bitkilerde de mevcuttur. Bunalardan tüten, patates ve banotu, içerisinde bol miktarda zehir alkaloiyi bulunurken, patates yumruklarında bulunmaz. Sadece patlican bitkisi değil, aynı cinsten daha birçok bitki türünde aynı özellikler göstermektedir. Ancak, bu bitkiler tüten kadar zehirli olmadıklarından ve tütenin dumani gibi direkt olarak akciğerlerden kana karışmadıklarından tüten yerine kullanılmazlar, yanı kisacısı sigara etkisi gösteremezler.

Erdem Eker

Mektuplarınız İçin Adresiniz:

Bilim ve Teknik Dergisi

Bildiklerimiz Bilmediğimiz

Atatürk Bulvarı No:221

06100 Kocatepe/Ankara