

8.Sınıf Fen Bilimleri Konu Özetleri

4.Ünite : Madde ve Endüstri

1.Bölüm : Periyodik Sistem

Elementlerin sınıflandırılmasıyla ilgili çalışmalar çok eskilere dayanır. Element keşiflerinin artmasıyla birlikte elementlerin sınıflandırılmasına ihtiyaç duyulmuştur. Tıpkı elbise dolabımızda gömlekleri bir yerde, pantolonları bir yerde toplayıp hatta bunları bir de renklerine göre ayırmamızın bize sağladığı kolaylık gibi elementleri de sınıflandırmak hem bilimsel çalışmalara kolaylık hem de zamandan tasarruf sağlamaktadır.

Elementlerin tümü tamamen aynı özellikte olmayıp benzer ve farklı özellikleri de vardır. Örneğin bazı elementler elektriği çok iyi iletirken, bazıları az iletir veya hiç iletmez. Bu nedenle bir araç veya gerecin üretiminde hangi elementlerin kullanılabileceğine karar verebilmek için elementlerin özelliklerini çok iyi biliyor olmak gerekir. Ancak elementlerin her birinin özelliklerini ayrı ayrı incelemek zor ve zahmetli bir iştir. Bu yüzden elementler fiziksel hâl, sertlik, yumuşaklık, iletkenlik vb. özelliklerine göre sınıflandırılmıştır.

Elementlerin sınıflandırılması ile ilgili çalışmaların ilki 1829 yılında Johann Dobereiner (Cohen Dabrinır) tarafından yapılmıştır. Dobereiner çalışmasında, elementleri benzer kimyasal ve fiziksel özelliklerine göre üçlü gruplara ayırmıştır. Ancak sonraki yıllarda yeni elementlerin keşfiyle grupların üçlü olamayacağı fark edilmiş ve Dobereiner'ın önerdiği sınıflandırmadan vazgeçilmiştir. Daha sonraki yıllarda Dimitri İvanovic Mendeleev (Dimitri İvanoviç Mendelyef) elementleri artan atom kütlelerine göre sıralamıştır.

Ancak Mendeleev'in 1869 yılında önerdiği periyodik sistemde bazı elementlerin yerinin, günümüzdeki periyodik sisteme göre bulunması gereken yerden farklı olduğu anlaşılmıştır. 1913 yılında ise Henry Moseley (Henri Mozeli), elementlerin doğru atom numaralarını tespit etmiş ve elementleri artan atom numaralarına göre sınıflandırarak günümüzde kullandığımız periyodik tablonun oluşmasını sağlamıştır.

Henry Moseley'nin çalışmaları sonucu periyodik sistem tekrar düzenlenmiştir. Periyodik sistemin altında yer alan iki sıra hâlindeki elementleri, Glenn Seaborg (Gilen Siborg) düzenlemiş ve günümüzde kullandığımız periyodik sisteme son şeklini vermiştir.

Periyodik tablo, artan atom numaralarına göre sıralandığında benzer fiziksel ve kimyasal özellikler periyodik olarak tekrarlanmıştır. Periyodik tablodaki yatay sıralara **periyot**, düşey sütunlara ise **grup** adı verilir.

Periyodik Tablo

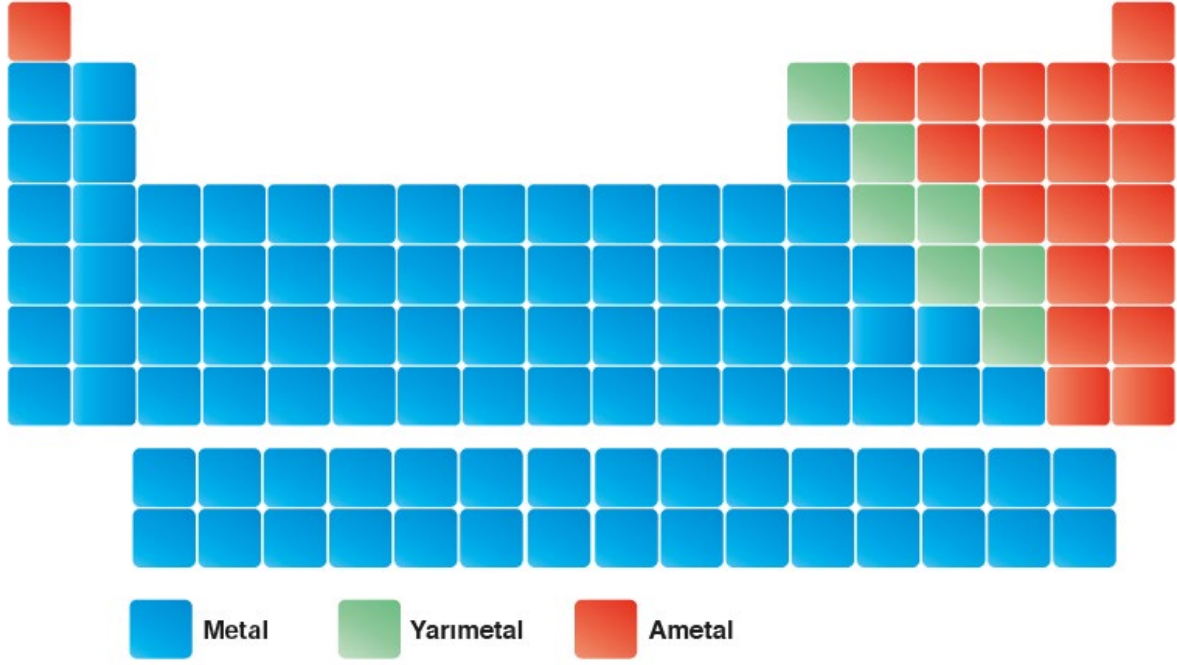
1 1A	2 2A												13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	18 8A
1 H Hydrojen 1,00794													5 B Bor 10,811	6 C Karbon 12,011	7 N Azot 14,0074	8 O Oksijen 15,9994	9 F Flor 18,998403	10 Ne Neon 20,1797
3 Li Lityum 6,941	4 Be Berilyum 9,0122												13 Al Alüminyum 26,9815386	14 Si Silisyum 28,0855	15 P Fosfor 30,973762	16 S Kükürt 32,06	17 Cl Klor 35,453	18 Ar Argon 39,948
11 Na Sodyum 22,98976928	12 Mg Magnezyum 24,304	3 3B	4 4B	5 5B	6 6B	7 7B	8 8B	9 8B	10 8B	11 1B	12 2B							
19 K Potasyum 39,0983	20 Ca Kalsiyum 40,078	21 Sc Skandiyum 44,955912	22 Ti Titanyum 47,88	23 V Vanadyum 50,9415	24 Cr Krom 51,9961	25 Mn Mangan 54,938	26 Fe Demir 55,845	27 Co Kobalt 58,9332	28 Ni Nikel 58,6934	29 Cu Bakır 63,546	30 Zn Çinko 65,38	31 Ga Galyum 69,723	32 Ge Germaniyum 72,64	33 As Arsenik 74,9216	34 Se Selenyum 78,96	35 Br Brom 79,904	36 Kr Kripton 83,8	
37 Rb Rubidyum 85,4678	38 Sr Srasyum 87,62	39 Y İtiryum 88,90584	40 Zr Zirkon 91,224	41 Nb Niobiyum 92,90638	42 Mo Molibden 95,94	43 Tc Teknesiyum 98	44 Ru Ruteniyum 101,07	45 Rh Rodiyum 102,9055	46 Pd Palladyum 106,42	47 Ag Gümüş 107,8682	48 Cd Kadmilyum 112,411	49 In İndiyum 114,818	50 Sn Kurşun 118,710	51 Sb Antimon 121,757	52 Te Tellür 127,6	53 I Yot 126,90447	54 Xe Ksenon 131,29	
55 Cs Sesyum 132,90545196	56 Ba Baryum 137,327	57 * Lantan serisi	58 Hf Hafnyum 178,49	59 Ta Tantal 180,94788	60 W Volfram 183,84	61 Re Reniyum 186,207	62 Os Osmiyum 190,23	63 Ir İridiyum 192,222	64 Pt Platin 195,084	65 Au Altın 196,966569	66 Hg Cıva 200,59	67 Tl Taliyum 204,3833	68 Pb Kurşun 207,2	69 Bi Bismüt 208,9804	70 Po Polonyum 209	71 At Astatin 210	72 Rn Radon 222	
87 Fr Fransiyum 223	88 Ra Radyum 226	89 ** Aktin serisi	90 Rf Rutherfordiyum 261	91 Db Dubnyum 262	92 Sg Seaborgiyum 263	93 Bh Bohryum 264	94 Hs Hassium 265	95 Mt Meitneriyum 266	96 Ds Darmstadtiyum 267	97 Rg Roentgeniyum 268	98 Cn Copernisium 269	99 Nh Nihonyum 270	100 Fl Fleroviyum 271	101 Mc Moscoviyum 272	102 Lv Livermoriyum 273	103 Ts Tennessiyum 274	104 Og Oganesson 276	
* 59 La Lantan 138,90547	60 Ce Seryum 140,12	61 Pr Praseodym 140,90766	62 Nd Neodim 144,242	63 Pm Prometyum 144,9127	64 Sm Samaryum 150,36	65 Eu Euryum 151,964	66 Gd Gadolinyum 157,25	67 Tb Terbiyum 158,92535	68 Dy Disprozium 162,5001	69 Ho Holmiyum 164,93032	70 Er Erbiyum 167,259	71 Tm Tuliyum 168,93032	72 Yb Ytterbiyum 173,05446	73 Lu Lutisyum 174,967				
** 89 Ac Aktinyum 227,03372	90 Th Torilyum 232,0377	91 Pa Protaktinyum 231,036888	92 U Uranyum 238,02891	93 Np Neptunyum 237,048173	94 Pu Plutonyum 244,06422	95 Am Amerisyum 243,061381	96 Cm Curium 247,070351	97 Bk Berkelyum 247,070351	98 Cf Kaliforniyum 251,079589	99 Es Einsteiniyum 252,083219	100 Fm Fermiyum 257,10358	101 Md Mendeleviyum 258,103892	102 No Nobeliyum 259,104288	103 Lr Lawrensium 260,10436				

Periyodik tablo, 7 periyot ve 8 tane A, 10 tane B olmak üzere 18 gruptan oluşmaktadır. Bugün birçok bilim insanı tarafından kabul edilen ve günümüzde kullanılan periyodik sistem incelenecek olursa alt alta gelen elementlerin genellikle kimyasal özelliklerinin birbirine benzediği görülür. Örneğin aynı grupta yer alan berilyum, magnezyum ve kalsiyum elementlerinin üçü de benzer kimyasal özellik göstermektedir.

Periyodik sistemde, elementlerin artan atom numaralarına göre düzenlendiğini ifade etmiştik. Nötr hâldeki atomların son yörüngesindeki (katman) elektron dizilimine bakılarak A grubundaki element atomların periyodik sistemdeki yeri belirlenebilir. Buna göre nötr hâldeki bir element atomunun elektron dağılımındaki katman sayısı, o elementin periyot numarasını, son katmanındaki elektron sayısı (değerlik elektron sayısı) ise (helyum elementi hariç) o elementin grup numarasını verir.

Yediğimiz besinler, soluduğumuz hava, üzerine bastığımız toprak, kullandığımız eşyalar elementlerden oluşmaktadır. Sahip oldukları özelliklere göre elementlerin kullanım alanları da farklıdır. Bu elementler özelliklerine göre üç farklı grup altında incelenebilir. Bu gruplar metal, yarımetal ve ametallerdir.

Aşağıda metal, yarımetal ve ametallerin periyodik tablo üzerindeki yerleri inceleyiniz.



Periyodik tablonun incelenmesinden de görülebileceği gibi bu tablonun sol tarafında daha çok metaller, sağında ise ametaller bulunmaktadır. Yarımetaller ise metaller ile ametaller arasındaki bölüme yer almaktadır. Periyodik tablonun en sağında ise soygazlar yer almaktadır. Soygazlar karakteristik olarak ametallere çok benzer olsalar da aslında farklıdır. Periyodik tablodan çıkartılabilecek başka bir sonuç, metal olarak sınıflandırılan elementlerin sayısının diğerlerine göre çok daha fazla olmasıdır. Ancak elementlerin doğada bulunma oranları incelenecek olursa ametallerin doğada daha fazla olduğu görülür. Yani ametaller periyodik tabloda sayıca az olmakla beraber doğada daha fazla bulunmaktadır.

Eski çağlardan günümüze metal, yarımetal, ametal ve soygazların günlük yaşamdaki kullanım alanları incelenecek olursa tarihsel süreçte metallerin önemli bir rol oynadığı görülür. Toplumlar, birtakım gelişmeler sayesinde doğal kaynaklardan etkin bir şekilde yararlanmaya başlamışlardır. Örneğin bakırın keşfi ve insanlar tarafından kullanılması, Yontma Taş Devri'nin sona ermesine ve Maden Devri'nin başlamasına yol açmıştır. Bununla birlikte bakır, birçok eşyanın ve aletin yapımında kullanılır. Günümüzde bakır, elektriği iyi iletmediği için elektrikli aletlerde de kullanılır. Demir, alüminyum gibi metaller, ısıyı iyi iletmedikleri için bu metallerden mutfak eşyalarında ve soba, kalorifer peteği gibi araçların yapımında kullanılır. Her metalin farklı özelliği vardır. Bu nedenle günlük yaşamda farklı kullanım alanlarına uygun metaller seçilmektedir.

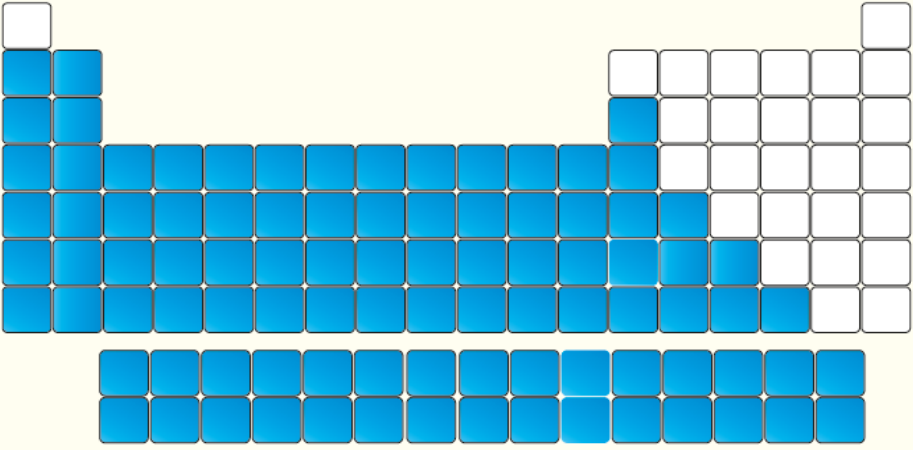
Yarımetaller bazı özellikleri bakımından metallere, bazı özellikleri bakımından ametallere benzer. Yarımetaller oda sıcaklığında (25 °C) katı hâldedir. Isı ve elektriği metallere göre kötü, ametallerden iyi bir şekilde iletir. Yarımetaller, metaller gibi işlenebilir. Örneğin yarımetallerden atom numarası beş olan bor, işlenerek ısıya dayanıklı cam imalatında kullanılabilir. Metaller ile etkileşim içindeyken ametal gibi, ametaller ile etkileşim hâlindeyken metal gibi davranır. Yarımetaller gibi ametallerin de günlük yaşamımızdaki rolü büyüktür. Özellikle plastik, naylon gibi petrol kaynaklı karbon elementinden elde edilen ürünler hemen hemen hepimizin evinde bulunmaktadır. Karbon elementinden üretilen ürünler gibi diğer ametal elementlerinden elde edilen ürünler de günlük yaşamımızda çok kullanılır. Örneğin

azot ve hidrojen atomundan üretilen amonyaktan, gerek gübre gerekse temizlik malzemelerinin yapımında yararlanır. Klor, sulardaki mikropların öldürülmesinde, iyot tıpta tedavi amaçlı, kükürt meyveleri saklamada ve havai fişek, kibrit gibi malzemelerin yapımında kullanılır.

Periyodik tablonun 8A grubunda yer alan soygazlar, oda koşullarında tek atomlu gaz hâlde bulunur. Katmanları elektronla tam dolu olduğundan elektron alış veriş yapmaz. Bu yüzden kararlı olarak adlandırılır. Soygazlar periyodik tabloda çok az sayıda olmasına rağmen kullanım alanları hiç de az değildir. Helyum (He); yanıcı olmadığı için uçan balonlarda ve zeplinlerde, derin dalış tüplerinde, kaynakçılıkta ve nükleer santrallerde soğutucu olarak kullanılan elementlerden biridir. Neon (Ne), ışıklı reklam panolarında ve paratonerlerde kullanılmaktadır.

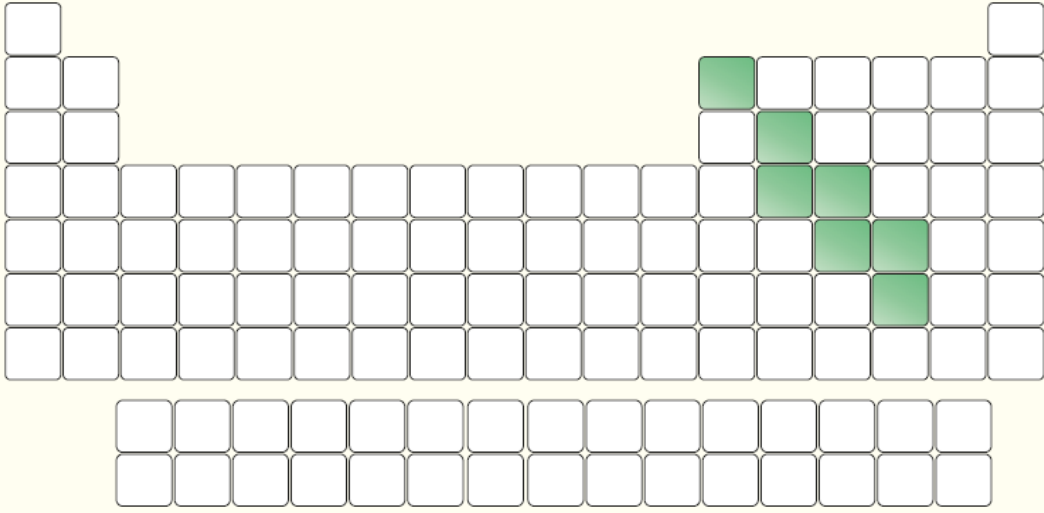
Metal, yarımetal ve ametallerin bazı özellikleri ve periyodik tablodaki yerleri aşağıda verilmiştir.

Metal



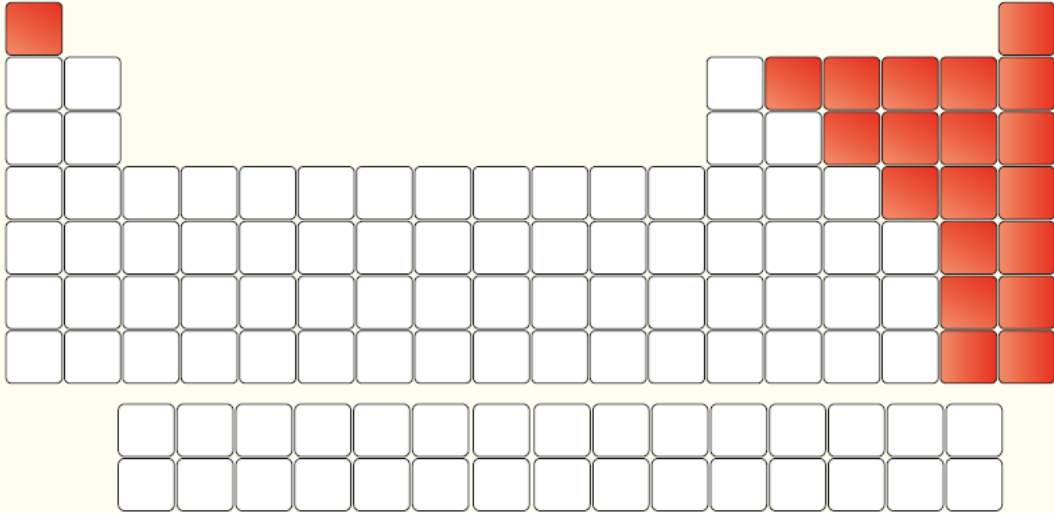
- Oda sıcaklığında cıva hariç katı hâlde bulunur. (Cıva oda sıcaklığında sıvı hâlde bulunur.)
- Yüzeyleri parlak görünümlüdür.
- İşlenebilir özellikte olduklarından tel veya levha hâline getirilebilir.
- Elektrik ve ısıyı iyi iletir.
- Kendi aralarında bileşik oluşturamazlar. "Alaşım" adı verilen homojen karışımları oluştururlar.

Yarımetal



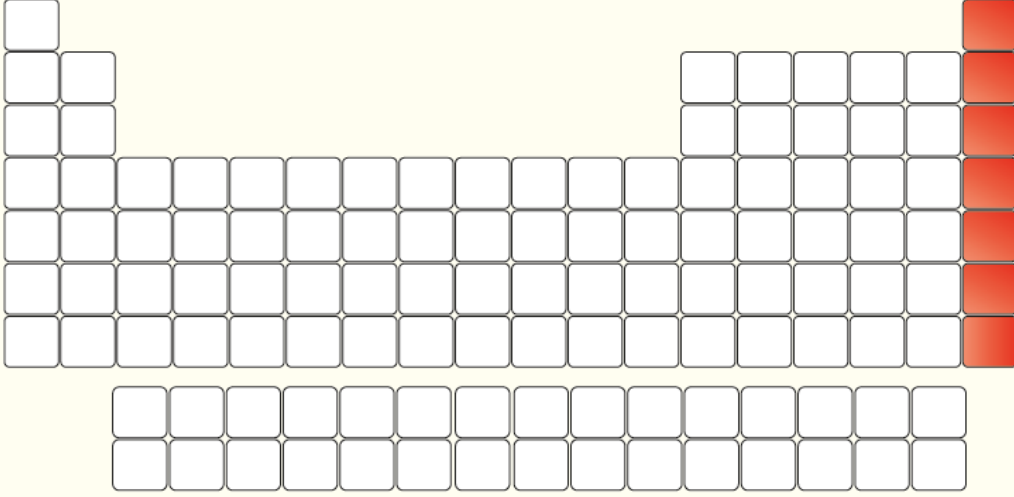
- Oda sıcaklığında katı hâdedir.
- Parlak veya mat görünümlü olabilir.
- Kırılgan değildir bu yüzden işlenebilirler.
- Isı ve elektriği metallere göre kötü, ametallere göre iyi bir şekilde iletir.

Ametal



- Oda sıcaklığında katı, sıvı ve gaz hâlde olabilir.
- Yüzeyleri mat görünümlüdürler.
- Kırılgan oldukları için işlenemez, bu yüzden tel ve levha hâline getirilemezler.
- Isı ve elektriği iyi iletmez.

Soygaz



- Ametallerin özel bir grubudur.
- Oda sıcaklığında tek atomlu gaz hâlde bulunurlar.
- Değerlik elektron sayıları 2 veya 8'dir.
- Kararlı yapıdadırlar.

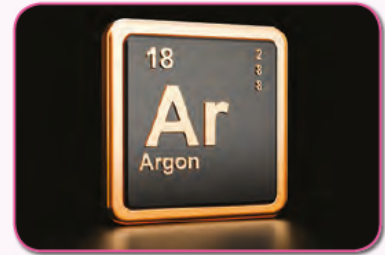


Bunları Biliyor musunuz?

Metallerin bazı kullanım alanları çok belirgindir. Örneğin arabalarımızdaki civatalarda ve elektrik kablolarında metal kullanıldığını birçoğunuz biliyorsunuz. Bazı kullanım alanları ise pek bilinmez. Örneğin rujda, saç boyasında ve resim boyaalarında metaller kullanılır. Bu ürünlerin çoğu, renklerini metallere alır. Birçok boyanın rengi, içinde metal atomları bulunan maddelerden kaynaklanır.

Kaynak: Kimyayı Tanıyalım Metaller, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları

Soygazlar keşiflerinden itibaren tepkimeye girmeye isteksiz olmaları ile tanındı. Bugün bile soygazları bu özellikleriyle hatırlarız. Ancak soygaz bileşiklerinin oluşabileceği ilk defa 1933'te Linus Pauling (Luis Pauli) tarafından kuramsal olarak tahmin edildi ve ilk soygaz bileşikleri 1960'lı yılların başında Neil Bartlett (Niyil Bartlüt) tarafından sentezlendi. Soygaz atomlarının bu kararlı hâllerini bırakıp neden bileşik oluşturdukları sorusunun cevabı aslında soygaz bileşiklerinin hangi koşullarda oluştuğuyla ilişkilidir. Soygaz bileşikleri, genellikle yüksek basınçta oluşur. Henüz laboratuvar ortamında yapılan bu çalışmalar kimyasal yapıların sınırlarını zorlayarak yeni kimyasal bileşiklerin oluşturulmasına imkân verebileceği anlaşılıyor. Yani yakın zamanda okulda öğrendiğiniz madde ile ilgili temel kuralların yeniden yazılması gerekebilir.



Kaynak: www.bilimgenc.tubitak.gov.tr