

MADDENİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ

3. ÜNİTE

MADDENİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ

Elementlerin Periyodik Sistemdeki Yerlerinin Bulunması

Atom çekirdek ve etrafındaki katmanlardan (yörüngelerden) oluşur. Atomun çekirdeğinde proton ve nötron etrafındaki yörüngelerde ise elektronlar bulunur.

Bir elementin periyodik sistemdeki yeri nötr durumdaki elektron dağılımı yapılarak bulunabilir.

İlk katmana en fazla 2e⁻, 2. ve 3. Katmana en fazla 8e⁻ yerleştirilebilir. Katmanlar e⁻ ile doldurularak ilerlenir.

- Elementin sahip olduğu katman sayısı, periyot numarasını verir.
- Elementin son yörüngedeki e⁻ sayısı da grup numarasını verir.

Katman Sayısı = Periyot Numarası

Son Katmandaki e⁻ Sayısı = Grup Numarası

Aşağıda verilen atomların elektron dağılımını yapara periyot ve grup numaralarını bulunuz.



ELEMENTLERİN SINIFLANDIRILMASI

Periyodik sistemde elementler fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre **metaller**, **ametaller** ve **soygazlar** olmak üzere üç gruba ayrılır.

Metaller

1. Isıyı ve elektriği iyi iletirler.
2. Oda sıcaklığında cıva(Hg) sıvı gerisi katı haldedir.
3. Parlaktırlar.
4. İşlenebilir, tel ve levha haline getirilirler.
5. Sağlam, sert ve dayanıklıdır.
6. Kararlı hale geçmek için elektron verirler.
7. Son katmanlarında 1,2, ve 3 e⁻ bulundurlar.
8. Bileşik oluştururken e⁻ verirler.
9. Sadece ametallerle bileşik oluştururlar.
10. 1A, 2A ve 3A grubunda yer alırlar. (H hariç)
11. Erime ve kaynama noktaları yüksektir.
12. Periyodik sistemin solunda yer alırlar.
13. Bilinmesi gerekenler (Li, Be, Na, Mg, Al, K, Ca)

Ametaller

1. Isı ve elektriği iyi iletmezler.
2. Oda sıcaklığında katı, sıvı ve gaz halde bulunabilirler,
3. Tel ve levha haline getirilemezler. İşlenemezler.
4. Mattırlar.
5. Erime ve kaynama noktaları düşüktür.
6. Kararlı hale geçmek için elektron alırlar.
7. Son katmanlarında 5, 6 ve 7 e⁻ bulundurlar.
8. Metallerle ve kendi aralarında bileşik oluştururlar.
9. Bileşik oluştururken e⁻ alırlar.
10. Periyodik sistemin sağında yer alırlar.
11. 4A, 5A, 6A ve 7A grubunda yer alırlar.
12. 1A grubunda bulunan Hidrojen de ametteldir.
13. Bilinmesi gerekenler (C, H, O, F, N, P, Cl, S, Br, I)

Soygazlar (Asal Gazlar)

1. 8A grubunda yer alırlar.
2. Isıve elektriği iletmezler.
3. Oda sıcaklığında tamamı gazdır.
4. Kararlı yapıdalırlar. e⁻ alışverişi yapmazlar.
5. Son katmanları dolu olduğundan bileşik oluşturmazlar.
6. He hariç son katmanlarında 8 e⁻ bulunur.
7. He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn

Yarı Metaller: -Görünüşleri parlak veya mat olabilir. -Tel ve levha haline getirilebilirler. -Elektrik ve ısıyı ametal-lerden iyi, metallerden daha kötü iletirler. Bilinen yarı metallerin hepsi oda sıcaklığında katı haldedir. Bor-B, Silisyum Si, Germanyum Ge, Arsenik As, Antimon Sb.

3. ÜNİTE

-  **Metaller**
-  **Ametaller**
-  **Soygazlar**
-  **Yarı Metaller**

3. ÜNİTE

MADDENİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ

KİMYASAL BAĞLAR

Maddeyi oluşturan atomları bir arada tutan kuvvete **kimyasal bağ** denir. Kimyasal bağ iki ya da daha fazla atom arasında elektron alışverişi yada elektronların ortak kullanımı ile oluşur.

Kararlı atom : Son katmanı tamamen dolu olan atom.

Kararsız Atom : Son katmanı dolu olmayan atom.

Her atom soygazlar gibi kararlı yapıda olmak ister. Kararlı yapıda olmayan atomlar elektron alışverişi yaparak kararlı yapıya ulaşmak isterler. Bu yüzden Kimyasal bağ yaparak bileşik oluştururlar.

- * Metaller bileşik oluştururken son yörüngedeki 1, 2, ve 3e⁻ vererek pozitif(+) yüklü **katyon** olurlar.
- * Ametaller bileşik oluştururken son yörüngelerinde bulunan 4, 5, 6 ve 7e⁻ u 8 e tamamlamak için eksik olan e⁻ ları alarak negatif(-) yüklü **anyon** olurlar.
- * Soygazlar kararlı olduklarından bileşik oluşturmazlar.

Kimyasal bağ **iyonik bağ** ve **kovalent bağ** olmak üzere ikiye ayrılır.

1- İyonik Bağ

Metaller ile ametaller arasında elektron alışverişi ile meydana gelen bağa **iyonik bağ** denir.

Metaller son katmanlarındaki 1, 2 ve 3 elektronu ametallere vererek iyonik bağli bileşik oluştururlar.

- $_{12}\text{Mg}$ ile $_{17}\text{Cl}$ arasında oluşacak bağın yapısını elektron dağılımını yaparak gösteriniz.

- $_{13}\text{Al}$ ile $_{15}\text{P}$ arasında oluşacak bağın yapısını elektron dağılımını yaparak gösteriniz.

İyonik bağli bileşiklerin özellikleri

1. Metal ile ametal arasında oluşur.
2. Anyon(-) ve katyon(+) arasında oluşur.
3. Oda koşullarında katı haldedirler.
4. Suda çözünürler.
5. Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir. Katı halde iletmezler.
6. Kristal yapıdadırlar.
7. Erime ve kaynama noktaları yüksektir.

2- Kovalent Bağ

Ametaller arasında elektronları ortaklaşa kullanılmasıyla oluşan bağa **kovalent bağ** denir.

Ametallerin son yörüngelerinde eksik e⁻ olduğundan kararlı yapıya ulaşp bileşik oluşturmak için elektronlarını ortaklaşa kullanırlar.

NOT: Kovalent bağ aynı atomlar arasında da gerçekleşebilir. $\text{H}_2, \text{O}_2, \text{N}_2$ gibi.

- $_{1}\text{H}$ ile $_{9}\text{F}$ arasında oluşacak bağın yapısını elektron dağılımını yaparak gösteriniz.

- $_{8}\text{O}$ ile $_{8}\text{O}$ arasında oluşacak bağın yapısını elektron dağılımını yaparak gösteriniz.

Kovalent bağli bileşiklerin özellikleri

1. Ametal atomları arasında oluşur.
2. Anyonlar arasında elektronlar ortaklaşa kullanılır.
3. Suda moleküler halde çözünürler. İyonlaşmazlar.
4. Katı, sıvı veya gaz olabilirler.
5. Sulu çözeltileri elektrik akımını iletmez.
6. Molekül yapıdadırlar.
7. Erime ve kaynama noktaları düşüktür.

NOTLAR

3. ÜNİTE

MADDENİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ

ASİTLER VE BAZLAR

ASİTLER

Suda çözüldüklerinde H^+ (hidrojen) iyonu veren maddelere **asit** denir.

Asitlerin özellikleri

1. Suyu H^+ iyonu verirler.
2. Tatları ekşidir.
3. Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
4. pH ölçeğinde 0-7 arasındadır.
5. **Mavi** turnusol kağıdını **kırmızıya** çevirir.
6. Fenolftalein damlatıldığında renk değişimi gözlenmez.
7. Metil oranj damlatıldığında **kırmızı** renk alır.
8. Kuvvetli asitler tahriş edici ve yakıcıdır.
9. **Metallerle** tepkimeye girdiklerinden genellikle **cam** kaplarda saklanırlar.
10. Ametallerin O_2 ile bileşikleri asidik özelliktedir.
11. Bazlarla nötrleşme tepkimesi yaparak tuz ve su oluştururlar.



Hidroklorik Asit (**Tuz Ruhı**)



Sülfürik asit (**Zaç Yağı, akü asidi**)



Nitrik Asit (**Kezzap**)

Madde	İçerdiği Asit
Elma	Malik Asit
Limon	Sitrik Asit
Süt, yoğurt	Laktik Asit
Çilek	Folik Asit
Sirke	Asetik Asit
Karınca, Isırgan otu	Formik Asit
Zeytinyağı	Oleik asit
Tereyağı	Bütirik asit
Meyve suyu, marmelat	Benzoik asit
Kola	Fosforik asit
Aspirin	Asetilsalisilik asit
Gazoz	Karbonik asit
Üzüm	Tartarik asit

Asidik Özellikte Maddeler

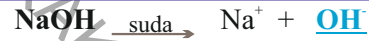
CO_2 - SO_2 - NO_2	Yağmur suyu	Kahve
Domates	Mide asidi	Portakal suyu

BAZLAR

Suda çözüldüklerinde OH^- (hidroksit) iyonu veren maddelere **baz** denir.

Asitlerin Özellikler

1. Suyu OH^- iyonu verirler.
2. Tatları acıdır.
3. Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
4. pH ölçeğinde 7-14 arasındadır.
5. Ele kayganlık hissi verir.
6. **Kırmızı** turnusol kağıdını **maviye** çevirir.
7. Fenolftalein damlatıldığında **pembe** renk alır.
8. Metil oranj damlatıldığında **sarı** renk alır.
9. **Metallerle** tepkimeye girdiklerinden genellikle **plastik** kaplarda saklanırlar.
10. Metallerin O_2 ile bileşikleri bazik özelliktedir.
11. Asitlerle nötrleşme tepkimesi yaparak tuz ve su oluştururlar.



Sodyum Hidroksit (**Sudkostik**)

(**sabun, kağıt, boya deterjan yapımı**)



Potasyum Hidroksit (**Potaskostik**)

(**Arap sabunu, deterjan yapımı**)



Kalsiyum Hidroksit (**Sönmüş Kireç**)

(**kireç, alçı, deri üretiminde**)

Bazik Özellikte Maddeler

Çamaşır Suyu	Kan	Diş Macunu
Şampuan	Amonyak	Deniz suyu
Sabun	Deodorant	Gübre
Çikolata	Çamaşır sodası	Boya
Deterjan	Mide ilacı	Tükürük

NOTLAR

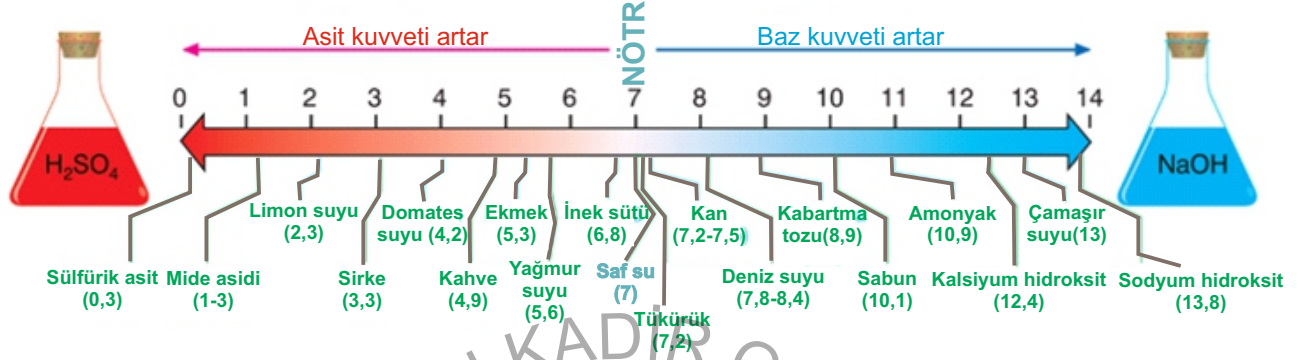
3. ÜNİTE

MADDENİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ

pH Ölçeği

Maddelerin asit mi baz mı olduğunu ve derecesini gösteren ölçeğe **pH ölçeği** denir.

- * pH ölçeği 14 birimden oluşmuştur.
- * 0-7 arası asidik maddelerdir. 0-3 arası kuvvetli asitlerdir.
- * 7-14 arası bazik maddelerdir. 12-14 arası kuvvetli bazlardır.
- * pH=7 nötr maddelerdir. (Saf su, bazı tuzlar).



Asit Ve Bazların Maddeler Üzerindeki Etkileri

- * Asitler mermeri aşındırır.
- * Asitler metallerle tepkimeye girerler. Bu yüzden cam yada plastik kaplarda saklanırlar.
- * Kuvvetli asitler deriyi tahriş eder.
- * Asitli içeceklerin aşırı tüketilmesi kalsiyum içeren dişlerin aşınmasına ve çürümmesine neden olur.
- * Asitler midenin asitlik derecesini değiştirerek gastrit, reflü gibi hastalıklara neden olabilir.
- * Kuvvetli bazlar cilde zarar verir.
- * Bazlar cam, porselen, kristal gibi eşyaları aşındırır. Matlaştırır.
- * Bazlar metallerle tepkime girdiklerinden plastik kaplarda saklanırlar.

Asit ve Bazlar Kullanılırken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

- * Asit ve bazlar kesinlikle karıştırılmamalıdır.
- * Gıdalardan uzak tutulmalıdır.
- * Temizlik yaparken yüzeyler bol su ile durulanmalıdır.
- * Cilde temasını önlemek için eldiven takılmalıdır.
- * Koklanmamalı, ortam havalandırılmalıdır.
- * Çocuklardan uzak tutulmamalıdır.
- * Kaza anında **112 acil** aranmalıdır.

ASİT YAĞMURLARI

Fosil yakıtların (*kömür, petrol, doğalgaz*) kullanılmasıyla atmosfere salınan CO_2 (karbondioksit), NO_2 (azotdioksit) ve SO_2 (kükürtdioksit) gazlarının atmosfer-

de su buharıyla birleşmesi sonucu **karbonik asit**, **nitrik asit** ve **sülfürik asit** oluşur. Bu asitlerin yağış şeklinde yeryüzüne inmesine **asit yağmurları** denir. Sanayinin gelişmesiyle atmosfere salınan gazlar artmaya başladığından asit yağmurları da her geçen gün artmaktadır. Asit yağmurları olduğu bölgeye yağabileceği gibi rüzgârlarla başka bölgeye de taşınabilir.

Asit Yağmurlarının Yeryüzündeki Yaşama Etkisi

- * Bitki örtüsüne zarar verir.
- * Suların pH değerini değiştirerek oradaki canlılara zarar verir.
- * Toprağın mineral dengesini bozar, verimsizleştirir.
- * Metalleri aşındırdığından araç ve köprülere zarar verir.
- * Tarihi eser ve doğal anıtların aşınmasına neden olur.
- * İnsanların bu havayı soluması astım, bronşit gibi hastalıklara neden olur.

Asit Yağmurlarından Korunmak İçin

- * Neden olan gazların salınımı azaltılmalıdır.
- * Fabrika bacalarına ve egzozlara filtre takılmalıdır.
- * Ağaçlandırma yapılmalıdır.
- * Yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmalıdır.
- * Fabrikalar şehir ve ormanlardan uzak yerlere yapılmalıdır.

3. ÜNİTE

MADDENİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ

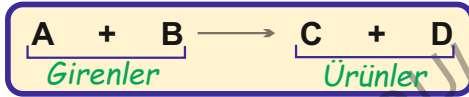
KİMYASAL TEPKİMELER

Element ya da bileşiklerin kimyasal değişime uğrayarak yeni maddeler oluşturma sürecine **kimyasal tepkime** denir. Kimyasal tepkimede bileşik ve moleküller arasındaki kimyasal bağlar kopar ve yeni bağlar oluşur. Kimyasal tepkime sonucunda renk değişimi, gaz çıkışı, çökelti oluşumu, ısı çıkışı, yanma gibi olaylar gözlemlenir.

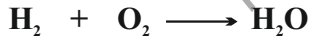
* Kimyasal tepkimeler denklemlerle gösterilir.

Kimyasal denklemlerde;

- * Sol tarafta girenler, sağ tarafta ürünler bulunur.
- * Girenler ile ürünler arasına ok işareti konur.
- * Girenler ve ürünler birden fazla ise aralarına + işareti konur.

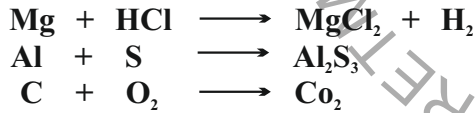


Örnek:



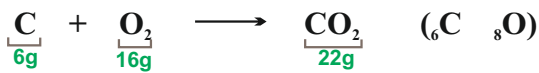
Yukarıdaki tepkime denkleminde H_2 ile O_2 arasındaki kovalent bağlar kırılır ve yeni bağlar oluşarak ürünler kısmında H_2O molekülü oluşur.

Örnekler



Kimyasal Tepkimelerde Kütlenin Korunumu

Bir kimyasal tepkimede giren maddelerin kütlesi ile ürünlerin kütlesi birbirine eşit olmak zorundadır. Fiziksel ve kimyasal değişimlerde kütle her zaman korunur. Bu kanun ilk defa 1789 yılında Fransız Bilim insanı **Antonie Lavoisier** tarafından ortaya atıldığından Lavoisier Kanunu olarak da bilinir.

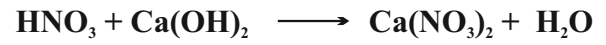


Not: Bir kimyasal tepkimede **atomun cinsi, atomların sayısı, toplam kütle, proton sayısı ve toplam yük** değişmez.

Kimyasal Tepkime Türleri

Nötralleşme (Nötrleşme) Tepkimeleri

Asitler ve bazlar arasında gerçekleşen tepkimelere **nötrleşme tepkimeleri** denir. **Asit-baz tepkimeleri** de denir. Asit ve baz tepkimeleri sonucu tuz ve su oluşur.



NOT: Nötrleşme tepkimesi sonucu su oluşması gerekir.



Yukarıdaki tepkimede su olmadığı için tepkime nötrleşme tepkimesi değildir.

Yanma Tepkimeleri

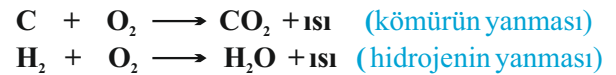
Maddelerin O_2 (**oksijen**) gazı ile girdiği tepkimelere **yanma tepkimesi** denir. Yanma olayı sonucunda ısı açığa çıkar.

Yanma olayının gerçekleşmesi için **oksijen**, **yanıcı madde** ve **tutuşma sıcaklığı** gereklidir.

Not: Bir tepkimenin yanma tepkimesi olması için girenler kısmında tek olarak O_2 bulunmak zorundadır. Yanma tepkimeleri ikiye ayrılır.

1- Hızlı Yanma

Yanma olayında alevin gözle görülebildiği tepkimelerdir. Kömürün yanması, doğalgazın yanması, kağıdın yanması, hidrojenin yanması...



2- Yavaş Yanma

Yanma olayının alev oluşmadan ve uzun sürede gerçekleştiği yanmadır. Paslanma, oksitlenme, solunum örnek olarak verilebilir.



3. ÜNİTE

MADDENİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ

TÜRKİYEDE KİMYA ENDÜSTRİSİ

Kimya endüstrisi; petrol, doğalgaz, hava, su ve maden cevherlerini ham madde olarak kullanarak 70 binden fazla kimyasal madde üreten sektördür.

Kimya sanayinde *ilaç, sabun, temizlik malzemeleri, plastik ham maddeleri, gübre, boya-vernük, soda, sentetik elyaf, kozmetik ürünlerinin* üretildiği tesisler bulunmaktadır.

Türkiye de birçok ürün çeşidine sahip olan kimya endüstrisi, büyük bir oranda ithalata bağılı olarak devam etmektedir.

Türkiye de kimya endüstrisinde kullanılan ham maddenin %70 ithal edilmektedir. Sadece %30'u yerli üretimle karşılanmaktadır.

Türkiye'nin ithal ettiği kimyasal ürünler:

- * Ham petrol
- * İlaç
- * Madeni Yakıtlar
- * Suni Gübre
- * Tıp ve Eczacılık Ürünleri
- * Sanayi Ham Maddeleri

Türkiye'nin ihraç ettiği kimyasal ürünler:

- * Plastik Maddeler
- * Çimento
- * Lastik
- * Bor
- * Cıva, Bakır, Krom
- * Boya

Geçmişten günümüze Türkiye'deki kimya endüstrisinin gelişimini

- * Osmanlı Döneminde sabun, temizlik ürünleri üretim tesisleri kuruldu.
- * Cumhuriyet Döneminde patlayıcılar, tıp, tarım, deterjanlar, tekstil ürünleri üretilmeye başlamıştır.
- * 1950'lerin başlarında yeni şirketler kurulmasıyla ihracat hız kazanmış ve çeşitli devlet politikalarıyla günümüz gelişmişlik düzeyine ulaşmıştır.
- * 2000'li yıllarda büyük fabrikalar kurularak otomotiv, tekstil boya gibi endüstrilere ürün sağlanmıştır.

Kimya Endüstrisinde Meslek Dalları

- * Kimya Mühendisliği
- * Kimya Teknikerliği
- * Petrol Mühendisliği
- * Maden mühendisliği
- * Petrokimya Teknisyenleri
- * Deri Teknisyenleri
- * Rafineri Teknisyenleri

Dünyada kimya sektöründeki bilimsel gelişmeler

- * Nanoteknoloji
- * Biyokimya
- * Katalizör
- * Genetik
- * Organik Kimya
- * Polimer Kimyası

NOTLAR