

IA GRUBU METALLERİ (ALKALİ METALLER)

Li, Na, K, Rb, Cs ve Fr un özellikleri, doğada bulunuşu, elde edilme metotları, tepkimeleri, diğer elementler ile olan bileşiklerinin özellikleri ve kullanım alanları

ALKALİ METALLER

3	2 1
Li	
Lityum 6.941	

11	2 8 1
Na	
Sodyum 22.989770	

19	2 8 8 1
K	
Potasyum 39.0983	

37	2 10 8 1
Rb	
Rubidyum 85.4678	

55	2 10 18 1
Cs	
Sezyum 132.90545	

87	2 10 18 32 1
Fr	
Fransiyum (223)	

Alkali metaller, periyodik çizelgede IA grubunda yer alan metallere aittir. Alkali kelimesi ise baz yapan anlamına gelmektedir. Yer kabuğunda en çok bulunan alkali metaller, Na ve K'dur. Bu elementler, yer kabuğunun önemli bir bölümünü oluşturan alüminosilikatlarda bulunmaktadır. Yer kabuğunda çok az bulunan Rb ve Cs, K minerallerinin içinde bulunmaktadır. Li ise periyodik çizelgedeki çapraz ilişkiden dolayı alüminasilikatlarda Mg ile birlikte bulunmaktadır. Radyoaktif bir element olması nedeniyle Fr'un özellikleri çok fazla incelenmemiştir.

Alkali metal tuzları (özellikle NaCl) ilk çağlardan beri bilinmektedir. Bu bileşikler, yiyecekleri korumak ve tatlandırmak için kullanılmıştır. İndirgenmelerinin zor olması nedeniyle birçok alkali metal 19. yüzyılın sonlarına doğru izole edilebilmiştir. Na ve K, Humphry Davy tarafından 1807 yılında sırası ile NaOH ve KOH çözeltilerinin hidrolizi ile elde edilmiştir. Bir yıl sonra yine Davy tarafından Li₂O'nun elektrolizi ile Li elde edilmiştir. Spektroskopik yöntemler ile 1860 yılında Cs ve 1861 yılında Bunsen ve Kirchhoff tarafından Rb keşfedilmiştir. Mendeleev tarafından 87. element olarak öngörölmüş olan Fr, 1939 yılında Paris Radyum Enstitüsü'nde, Marguerite Perey tarafından Ac çekirdeğinin bozunması sırasında tespit edilmiş ve eka-sezyum olarak geçici bir isimle anılmış ve bu elemente 1947 yılında Fransiyum adı verilmiştir.

ALKALİ METALLERİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

1. Alkali metaller, diğer metallerin aksine bıçakla kesilebilecek kadar yumuşaktır.
2. Alkali metallerin erime noktası oldukça düşüktür (Çizelge 3).
3. Diğer metaller ile karşılaştırıldıklarında yoğunlukları oldukça düşüktür (Çizelge 3). Li, Na ve K su üzerinde yüzmektedir.
4. Alkali metal tuzlarının çözeltileri, alevde karakteristik renkler vermektedir. Örneğin Li, Na, K, Rb ve Cs tuzunu içeren bir çözeltiye daldırılmış platin bir tel, aleve tutulduğunda alevi sırası ile kırmızı, sarı, menekşe, mavimsi kırmızı ve mavi rengine boyamaktadır. Bu özellik, alkali metallerinin en dış katmanında bulunan s ve p orbitalleri arasındaki enerji farkının görünür bölge ışınlarının belirli dalga boylarına karşılık gelmesinden kaynaklanmaktadır. Bu özelliklerinden dolayı alev deneyleri ile alkali metallerin nitel analizi yapılabilmektedir. Ayrıca havai fişek gösterileri sırasında görülen renklerin bazıları alkali metallerinin alev renkleridir.

Çizelge 3. Alkali metallerin bazı özellikleri

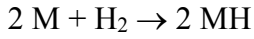
		Li	Na	K	Rb	Cs
Yer kabuğundaki bolluğu (%)		0.0065	2.83	2.59	0.028	0.003
Yoğunluğu (g.cm ⁻³)		0.534	0.97	0.87	1.53	1.87
Atom yarıçapı (pm)		152	186	227	248	263
İyon yarıçapı (pm)		59	99	138	149	170
Erime noktası (°C)		179	97.9	63.7	38.5	28.5
Kaynama noktası (°C)		1317	883	760	668	705
İyonlaşma enerjisi (kJ.mol ⁻¹)	1.	520	516	419	403	370
	2.	7283	4563	3052	2632	2422
İndirgenme potansiyeli (V)		-3.04	-2.71	-2.93	-2.93	-3.08

ALKALİ METALLERİN KİMYASAL ÖZELLİKLERİ

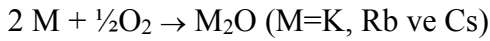
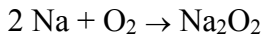
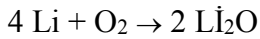
1. Alkali metaller oldukça aktif olduğundan doğada serbest olarak bulunmamakta, bileşikleri halinde bulunmaktadır. Yüzeyleri hava ile oksit oluşturarak matlaşmaktadır. Bu nedenle Li, Na ve K parafin veya gaz yağında saklanmakta ve havada yandığından Rb ve Cs vakum altında saklanmaktadır.

2. Alkali metallerin elektronegativitesi, H, O, P, S ve halojenlerden daha küçük olduğu için alkali metaller bu elementler ile kolaylıkla tepkime vermektedir. Bütün alkali metaller cıva da ısı açığa çıkararak çözünmekte ve alaşım (amalgam) oluşturmaktadır.

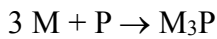
3. Alkali metaller hidrojen ile hidrürleri vermektedir. M alkali metallerini göstermek üzere,



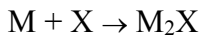
4. Alkali metallerinden Li oksijen ile oksit (Li_2O) verirken Na peroksit (Na_2O_2) ve diğer alkali metalleri süperoksit (MO_2) oluşturmaktadır.



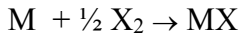
5. Alkali metaller P ile fosfürleri vermektedir. M alkali metallerini göstermek üzere,



6. Alkali metaller; S, Se ve Te ile sülfür, selenür ve tellür vermektedir. M alkali metallerini ve X S, Se ve Te' ü göstermek üzere,



7. Alkali metaller halojenlerle tepkimeye girerek florür, klorür, bromür ve iyodür tuzlarını oluşturmaktadır. M alkali metallerini ve X halojenleri göstermek üzere,



8. Alkali metallerin değerlik tabakası elektron konfigürasyonu ns^1 ' dir ve bir elektron vererek soygaz konfigürasyonuna ulaşmaktadırlar. Alkali metallerde iyonlaşma enerjisi yukarıdan aşağıya doğru inildikçe beklenildiği gibi azalmaktadır. Alkali metaller, 1. iyonlaşma enerjilerinin düşük ve 2. iyonlaşma enerjilerinin 1. ye göre 8-15 kat kadar daha yüksek olması nedeni ile bileşiklerinde (+1) yükseltgenme basamağında bulunmaktadır.

KİM 433 METALLER KİMYASI
PROF. DR. SELEN BİLGE KOÇAK

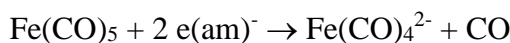
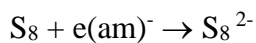
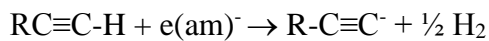
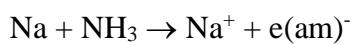
9. Alkali metallerin iyonlaşma ve atomlaşma enerjilerinin düşük olması ve M^+/M redoks çiftinin standart potansiyelinin (-) olması, alkali metalleri indirgen yapmaktadır. Tüm alkali metaller suyu H_2 ' ye indirgemektedir. Alkali metallerin su ile tepkimesi oldukça şiddetlidir ve tepkimenin şiddeti yukarıdan aşağı doğru inildikçe artmaktadır. M alkali metalleri göstermek üzere, $M(k) + H_2O \rightarrow MOH + \frac{1}{2} H_2$ tepkimesi ekzotermiktir ve açığa çıkan ısı H_2 ' nin alev alması için yeterli olduğundan çoğu zaman yanma şeklinde gerçekleşmektedir.

10. Alkali metaller, kendilerinden daha az aktif olan metalleri de indirgeyebilmektedir. Sanayide elde edilmesi zor olan kıymetli metaller, alkali metallerin bu özelliğinden yararlanılarak elde edilebilmektedir. M alkali metalleri ve Me kendilerinden daha az aktif metalleri göstermek üzere, $MeO + M \rightarrow MO + Me$

11. Alkali metallerin oksitleri suda bazik karaktere sahiptir. Bazik karakter yukarıdan aşağıya doğru arttığından CsOH bilinen en kuvvetli bazdır. M alkali metalleri göstermek üzere,
 $2 MO + H_2O \rightarrow 2 MOH$

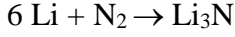
12. Alkali metaller, alkol ve ketonlar ile tepkime vererek H_2 açığa çıkartmaktadır. M alkali metalleri göstermek üzere,
 $M + R-OH \rightarrow R-OM + \frac{1}{2} H_2$
 $M + CH_3-CO-R \rightarrow CH_2=CO-R + \frac{1}{2} H_2$

13. Alkali metallerin NH_3 deki çözeltileri güçlü indirgen özellik göstermektedir. Termodinamik verilere göre alkali metallerin sıvı amonyaktaki çözeltilerinde Ag, Pb, Bi, Tl ve Te anyon oluşturabilmekte ve Sn_5^{2-} , Sn_9^{4-} , Pb_5^{2-} , Pb_9^{4-} , Sb_7^{3-} , Bi_4^{2-} ve Te_2^{2-} gibi çok atomlu anyonlar oluşabilmektedir. Alkali metallerin NH_3 ve NR_3 ($R=Alifatik$) gibi çözücülerde çözünmesi ile sıvı sarılımlı elektronlar $[e(am)^-]$ oluşmakta ve indirgeme özelliği bu elektronlar ile sağlanmaktadır. Çözelti mavi renktedir ve bu renk kısa ömürlü $e(am)^-$ den kaynaklanmaktadır. Alkali metallerin amonyaklı çözeltileri kararsızdır ve belli süre sonra mavi renk kaybolmaktadır. Ayrıca bu elektronlar nedeni ile alkali metallerin sıvı amonyaktaki seyreltik çözeltileri, iyonik bileşiklerin sulu çözeltilerinden daha iletkenidir.



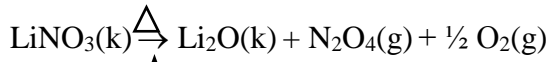
KİM 433 METALLER KİMYASI
PROF. DR. SELEN BİLGE KOÇAK

14. IA grubu metallereinden Li, özellikleri bakımından diğere grup metallereinden farklılık göstermektedir. Li, birçok özellikleri bakımından IIA grubu metali olan Mg' a benzemektedir. Bu durum, Li ve Mg' nin elektron vermesi ile oluşturdukları Li⁺ ve Mg⁺² iyonlarının q/r oranlarının birbirine yakın olmasından kaynaklanmaktadır. Li ve Mg, nitrür, karbür ve organik bileşikler vermekte ve havada yandıklarında normal oksit oluşturmaktadır.

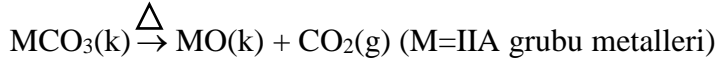


Diğere alkali metaller + N₂ → tepkime vermez.

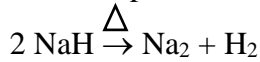
Li ve Mg, bileşiklerinin ısıya dayanıklılıkları yönünden de birbirine benzemektedir. Örneğinin, LiNO₃ ısıtıldığında N₂O₄ oluşturduğu halde diğere alkali metaller nitrit oluşturmaktadır.



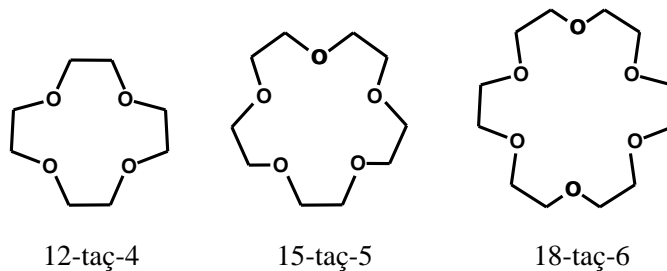
IA grubu metallereinden sadece Li' un karbonat bileşiğı ısıtılınca LiO ve CO₂' ye ayrışır.



Alkali metalleri içerisinde tepkime yatkınlığı en düşük olan element Li' dur. Li⁺ iyonu, q/r oranının yüksek olmasından dolayı kolaylıkla hidrasyona uğramakta ve tepkimelere yatkınlık göstermektedir. Ayrıca q/r oranının yüksek olması, LiH, Li₂O ve Li₂S gibi bileşiklerin kararlılığının artmasına neden olmaktadır.



15. Alkali metal iyonlarının iyonik potansiyelinin küçük olması nedeni ile kompleks oluşturma yatkınlığı düşüktür. Alkali metallerin kompleks kimyasında ligandlar olarak taç eterler önemlidir. Alkali metal katyonları, taç eterler ile seçimli kompleksler vermektedir. Örneğinin 12-taç-4, 15-taç-5 ve 18-taç-6 (Şekil 17), sırası Li⁺, Na⁺ ve K⁺ iyonlarına karşı seçimlilik göstermektedir.



Şekil 17. Taç eterlerin yapısı

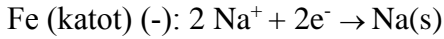
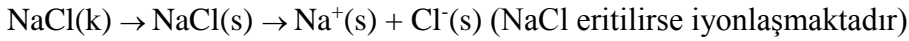
ALKALİ METALLERİN MİNERALLERİ

Li	<i>Ambilgonit</i> LiAl(F,OH)PO ₄ <i>Spodümen</i> LiAl(SiO ₃) ₂	<i>Libarit</i> Li ₂ BeSiO ₄ <i>Zabuyelit</i> Li ₂ CO ₃	<i>Lepidolit</i> KLi ₂ AlSi ₄ O ₁₀ (F,OH) ₂ <i>Petalit</i> LiAl[Si ₄ O ₁₀]	<i>Zinvaldit (mika)</i> KLiFeAl ₂ Si ₃ O ₁₀ (OH,F) ₂
Na	<i>Albit</i> NaAlSiO ₃	<i>Kriyolit</i> Na ₃ AlF ₆	<i>Natrit</i> Na ₂ CO ₃	<i>Tenardit</i> Na ₂ SO ₄
K	<i>Arcanit</i> K ₂ SO ₄ <i>Silvin</i> KCl	<i>Kainit</i> KCl.MgSO ₄ .3H ₂ O <i>Tarapakait</i> K ₂ CrO ₄	<i>Karnalit</i> KCl.MgCl ₂ .6H ₂ O	<i>Ortoklas</i> KAlSi ₃ O ₈
Rb	<i>Rubiklin</i> (Rb,K)AlSi ₃ O ₈	<i>Voloşinit</i> Rb ₂ Li ₂ Al ₄ Si ₇ O ₂₀ F ₄	<i>Ramanit-Rb</i> Rb[B ₅ O ₆ (OH) ₄] ₂ H ₂ O	<i>Polüsit</i> Cs ₁₂ Na ₄₀ Rb ₂ Al ₁₈ Si ₄₂ 20H ₂ O
Cs	<i>Avogadrit</i> (K,Cs)BF ₄	<i>Pautovit</i> CsFe ₂ S ₃	<i>Pollusit</i> Cs ₂ Al ₂ Si ₄ O ₁₂ .H ₂ O	<i>Zeravshanit</i> Cs ₄ Na ₂ Zr ₃ Si ₁₈ O ₄₅ 2H ₂ O

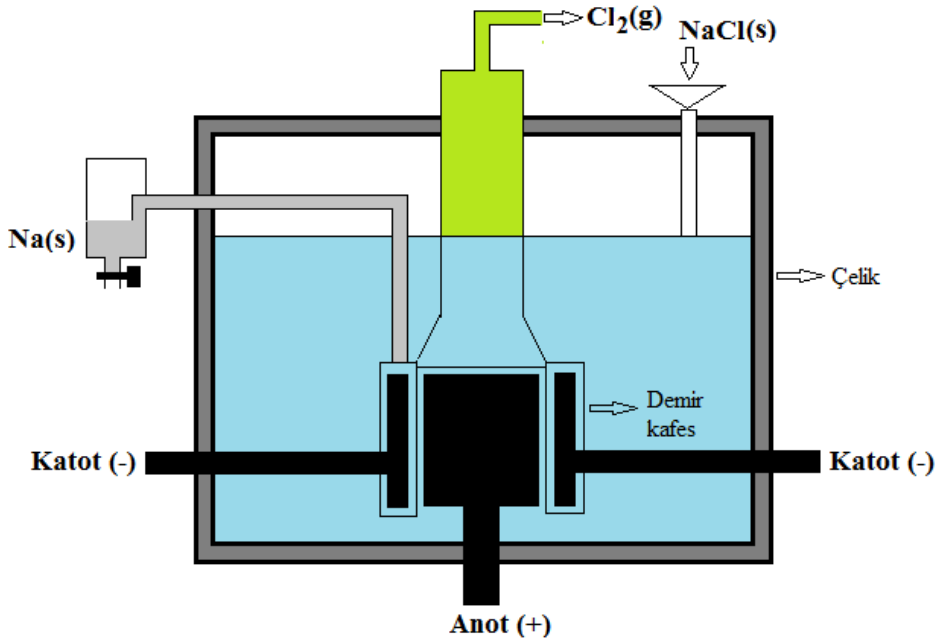
ALKALİ METALLERİN ELDE EDİLME YÖNTEMLERİ

1. Down yöntemi

Alkali metaller için en genel elde edilme yöntemidir ve alkali metallerin eritilmiş tuzlarının veya hidroksitlerinin elektrolizine dayanmaktadır. Örnek olarak Na' un elde edilmesi aşağıda verilmiştir. Eritilmiş NaCl, demir ya da bakır katot ve karbon (grafit) anot ve çelikten yapılmış elektroliz kabı içeren Down cihazında (Şekil 18) elektroliz edilmektedir. NaCl' yi eritmek için sıcaklığın 800 °C' ye çıkarılması gerekmektedir ancak bu sıcaklıkta Na buharlaşabildiğinden Na' un erime noktasını düşürmek için içine bir miktar CaCl₂ ilave edilmekte ve sıcaklık 600 °C' ye düşürülmektedir. Elektrik enerjisinin etkisi ile eriyen NaCl' ün elektrolizi ile katotta Na ve anotta Cl₂(g) elde edilmektedir. Elektroliz sonucunda katotta biriken Na ve anotta açığa çıkan Cl₂(g)' nin tepkimeye girmesini önlemek için anot ve katot demirden yapılmış bir diyafram ile birbirinden ayrılmakta ve Cl₂ bir baca vasıtası ile toplanmaktadır. Yoğunluğunun küçük olması nedeni ile üste çıkıp yüzen erimiş Na' yı toplamak için de bir toplama kabı bulunmaktadır.



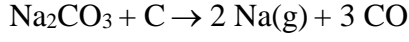
Benzer şekilde Li, erimiş LiCl' nin elektrolizinden elde edilmekte ve LiCl' nin erime noktasını düşürmek için KCl eklenmektedir.



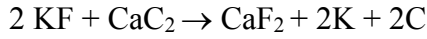
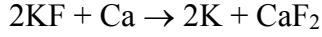
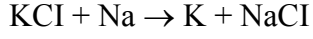
Şekil 18. Down elektroliz cihazı

2. Spesifik yöntemler

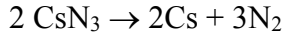
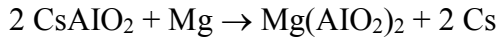
Na; Çamaşır sodası Na_2CO_3 ' ın C ile indirgenmesinden elde edilebilmektedir.



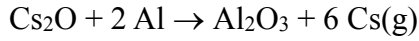
K; Erimiş KCl' nin Na ile ve erimiş KF' nin Ca veya CaC_2 ile indirgenmesinden elde edilmektedir.



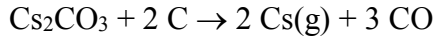
Cs; Alüminatının Mg ile indirgenmesinden ve CsN_3 ' ün ısı ile parçalanmasından elde edilebilmektedir.



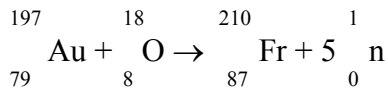
CsO ' nun indirgenmesinden Cs elde edilebilmektedir. CsO yaygın olarak Al ile indirgenmektedir ancak, Mg, Ca, Zn ve Fe ile de indirgenebilmektedir. Bu yöntemde Cs gaz haline sistemden uzaklaştırılmaktadır.



Cs, CsCO_3 ' ın C ile indirgenmesinden de elde edilebilmektedir.



Fr; $^{197}\text{Au} + ^{18}\text{O} \rightarrow ^{210}\text{Fr} + 5\text{n}$ nükleer tepkimesinden elde edilmektedir.



ALKALİ METALLERİN ÖNEMLİ BİLEŞİKLERİ

NaCl

Sodyum bileşiklerinden en iyi bilineni, sofralarımızda yaygın olarak kullanılan ve kaya tuzu olarak bilinen NaCl' dir. NaCl canlıların yaşamı için önemli ve gerekli olan bir tuzdur. Dünyadaki NaCl tüketiminin %12' si beslenmek içindir. NaCl, doğada kaya tuzu olarak deniz suyunda % 3 oranında bulunmaktadır. Deniz suyundan NaCl elde etmek için deniz suyu geniş ve sığ havuzlara alınarak buharlaştırılır. Birinci havuzda kil ve demir hidroksit, ikinci havuzda kalsiyum sülfat çöker. Üçüncü havuzda %95-%97 saflıkta NaCl elde edilir. Bu saflıktaki NaCl, MgCl₂ içerdiğinden nemlidir ve yemek tuzu olarak kullanılamaz. Bu nedenle NaCl içerisindeki MgCl₂' yi uzaklaştırmak için Na₂HPO₄ eklenir. NaCl' ün en büyük tüketim alanı, başta Na metali olmak üzere diğer önemli sodyum bileşiklerinin [NaOH, NaOCl (çamaşır suyu), Na₂CO₃ (çamaşır sodası) ve NaHCO₃] hazırlanmasında başlangıç bileşiği olarak kullanılmasıdır. NaCl, derilerin saklanması ve sabun ve cam yapımında kullanılmaktadır. İçersinde % 23.6 oranında NaCl bulunduran bir çözelti, – 23°C' de donmaktadır. Bu nedenle NaCl kışın yolların buzlanmasını önlemek amacı ile kullanılmaktadır. 1 Fincan suda 0.9 g NaCl içeren çözeltiye fizyolojik tuz denir ve bu çözeltinin osmotik basıncı kanını osmotik basıncına eşit olduğundan kan kaybeden hastalara serum olarak verilmektedir.

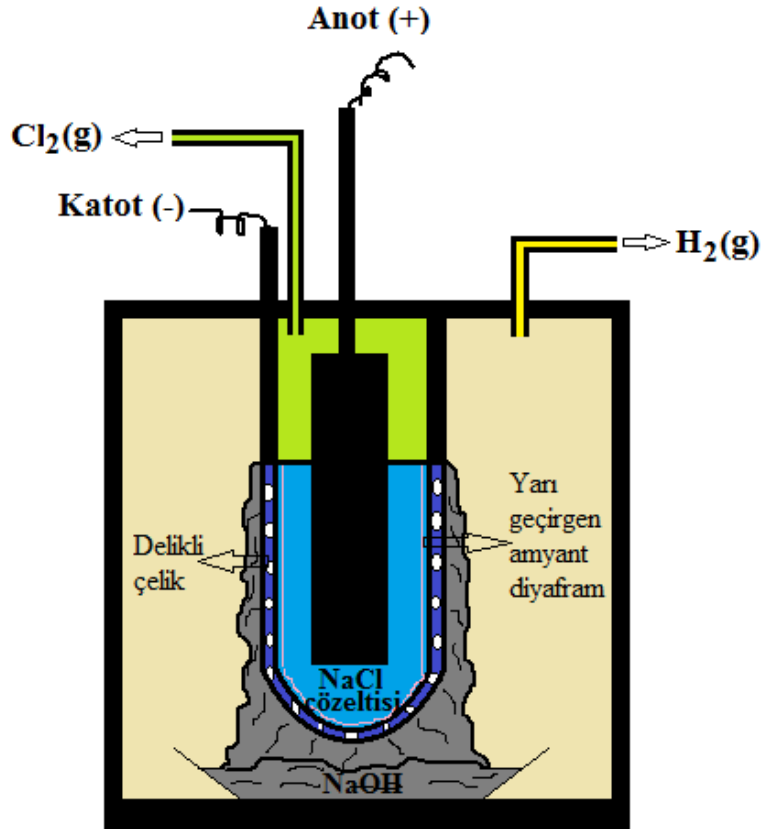
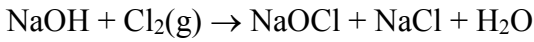
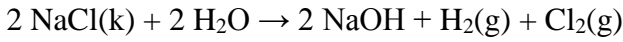
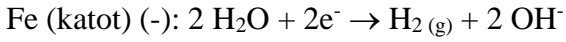
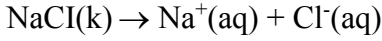
NaOH

NaOH, sanayide kostik soda veya sudkostik olarak bilinmektedir. Laboratuvarlarda kuvvetli baz olarak kullanılmasının yanı sıra sabun, suni ipek, kağıt, boya, vernik ve patlayıcı yapımında, petrol rafinerlerinde ve tekstil ve deterjan endüstrisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. İnsan derisine temas ettiği yerde yanma ve acı hissi vermektedir. NaOH, üç yöntem ile elde edilmektedir.

1. Elektroliz yöntemi (Diyafraam)
2. Elektroliz yöntemi (Amalgam)
3. Sönmüş kireç-soda yöntemi

1. Elektroliz yöntemi (Diyafram)

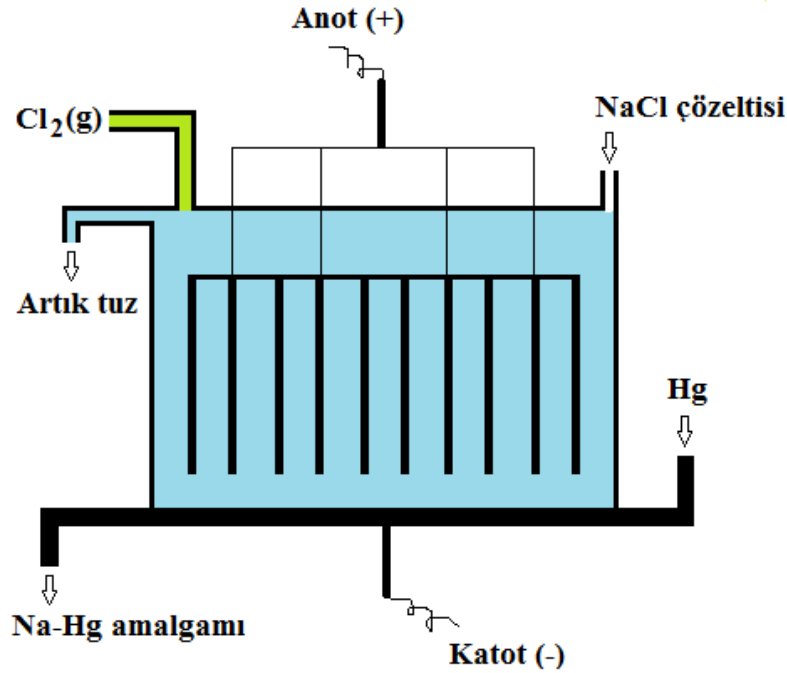
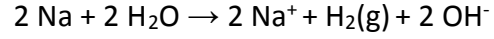
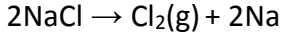
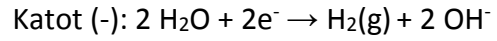
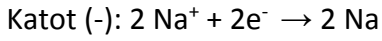
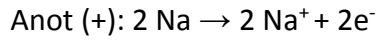
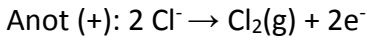
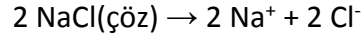
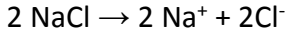
NaOH' in elde edilmesi için endüstride en çok kullanılan yöntemdir. Yöntem, NaCl' nin sulu çözeltisinin demir katot, ve grafit anotla Nelson elektroliz cihazında (Şekil 19) elektrolizine dayanmaktadır. Elektroliz sonrasında katottan H₂(g) ve anottan Cl₂(g) açığa çıkmaktadır ve bu iki gazın birbirleriyle etkileşmelerini önlemek için iki elektrot amyant (astbest)' ten yapılmış bir diyaframla ayrılmaktadır. Diyaframın kullanılma sebeplerinden birisi de OH⁻ iyonlarının Cl₂(g) ile tepkimeye girerek hipoklorit (OCl⁻) oluşturmamasını önlemektir. Na⁺ ve OH⁻ iyonları çözeltide kalarak NaOH' i oluşturmaktadır. Elektroliz kabının alt kısmından alınan NaOH çözeltisi, %11 saflıktadır ve safsızlık olarak NaCl içermektedir. NaCl' nin çözünürlüğünün NaOH' in çözünürlüğünden daha düşük olmasından yararlanılarak aşamalı kristallendirme ile NaOH saflaştırılmakta ve ayrılan NaCl aynı amaç için tekrar kullanılmaktadır.



Şekil 19. Nelson elektroliz cihazı

2. Elektroliz yöntemi (Amalgam)

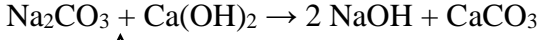
NaCl çözeltisi, civa katotlu elektroliz düzeneği (Şekil 20) kullanılarak da elektroliz edilebilir. Hg katotlu ve karbonun anotlu bu yöneme göre, katottan açığa çıkan Na, öncelikle Hg ile Na-Hg amalgamı oluşturmaktadır. Amalgamdaki Na, H₂O ile tepkimeye sokularak NaOH oluşmakta ve H₂(g) açığa çıkmaktadır. Bilindiği gibi Na' un direkt olarak H₂O ile tepkimesi patlama şeklinde gerçekleşmektedir. Amalgam oluşumu ile bu patlamanın önüne geçilmektedir.



Şekil 20. Amalgam yöntemi ile NaCl' nin elektrolizi

3. Sönmüş kireç-soda yöntemi

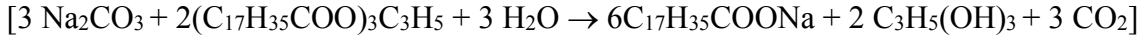
Çamaşır sodası Na_2CO_3 çözeltisinin sönmüş kireç $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ile tepkimesinden CaCO_3 ' ün çökmesi ile NaOH çözeltisi elde edilmektedir. Çöken CaCO_3 süzülerek ortamdan uzaklaştırılmakta ve çözeltinin buharlaştırılması ile yuvarlak tabletler halinde NaOH ele geçmektedir.



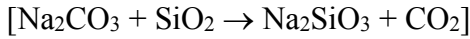
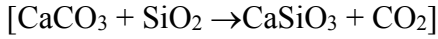
Na_2CO_3

Halka arasında çamaşır sodası olarak da bilinen Na_2CO_3 , deniz bitkilerinde ve bazı kayalarda bulunmaktadır.

Yağlar ile ısıtılması sonucunda sabun ve gliserin üretiminde,

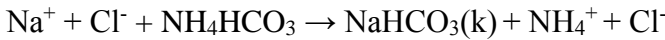


CaCO_3 ile birlikte kum (SiO_2) ile ısıtılması sonucunda adi cam (CaSiO_3 , Na_2SiO_3) üretiminde,

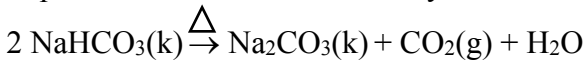


Temizlik malzemeleri ve kağıt üretiminde, NaOH ' in ve birçok kimyasal maddenin elde edilmesinde, suyun sertliğinin giderilmesinde ve petrol rafinerlerinde kullanılmaktadır.

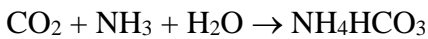
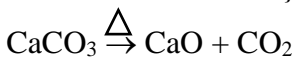
Sanayide Na_2CO_3 , Solvay yöntemine göre elde edilir. Bu yöntem, aşırı doymuş NaCl çözeltisinin NH_4HCO_3 ile etkileştirilmesine dayanmaktadır.



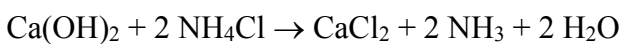
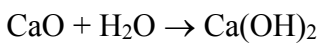
Tepkime ortamından süzülerek ayrılan NaHCO_3 ısıtılarak Na_2CO_3 ' e dönüştürülmektedir.



Tepkimenin gerçekleşmesi için gerekli olan NH_4HCO_3 , kireç taşı CaCO_3 ' ün ısıtılması ile elde edilen CO_2 ' nin NH_3 çözeltisinden geçirilmesi ile elde edilmektedir.

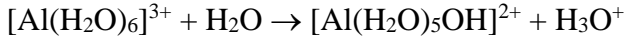
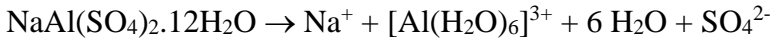
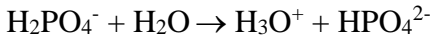
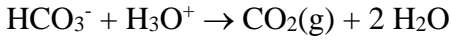


CaCO_3 ' ün ısıtılması sonucunda ele geçen CaO , H_2O ile tepkimeye sokularak $\text{Ca}(\text{OH})_2$ elde edilmekte ve $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ' nin tepkimede açığa çıkan NH_4Cl ile etkileştirilmesi ile de NH_3 tekrar tekrar kullanılmak üzere geri kazanılmaktadır.

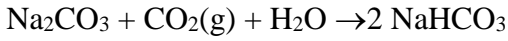


NaHCO₃

Halk arasında yemek sodası olarak da bilinen NaHCO₃, gazozların köpürtülmesinde, yangın söndürücülerde ve ilaç yapımında kullanılmakta, midedeki ekşimeyi önlemektedir. Kabartma tozunun ana maddesi NaHCO₃ olmakla birlikte doğal olarak kullanılan asitler [Al₂(SO₄)₃, limon tuzu, potasyum sodyum tartarat (Rochelle tuzu, KNaC₄H₄O₆), Ca(H₂PO₄)₂ veya NaAl şapı] ve nişasta kabartma tozunun içinde bulunmaktadır. NaHCO₃' ün kabartma tozu olarak kullanılabilmesi için CO₂(g) çıkışı gerekmektedir. Hamur fırına konulduğunda, NaHCO₃ ve doğal asitlerden gelen H₃O⁺ hamurun içerisindeki su içinde az miktarda çözünerek ısının etkisi ile CO₂(g) oluşturmaktadır.



NaHCO₃, derişik Na₂CO₃ çözeltisinden CO₂(g)' nin geçirilmesi ile elde edilmekte ve Na₂CO₃' ün Solvay yöntemine elde edilmesi sırasında yan ürün olarak ele geçmektedir.



ALKALİ METALLERİN KULLANIM ALANLARI

Li

1. Li' nin Mg ile verdiği alaşımlar, havacılık ve uzay sanayinde kullanılmaktadır.
2. Yükseltgenmesi kolay olduğundan pillerde anot olarak kullanılmaktadır. Lityum pilleri uzun ömürlüdür, yüksek güvenilirliğe sahiptir ve tekrar şarj edilebilmektedir.
3. Cep telefonlarında, kameralarda ve diz üstü bilgisayarlarda kullanılmaktadır.
4. Akıl hastalıklarının tedavisinde kullanılmaktadır.

Na

1. Sodyum ve bileşiklerinin günlük hayatımızda çok önemli yeri bulunmaktadır. Yetişkin bir birey için günlük ihtiyaç 2-4 g' dır.
2. Nükleer reaktörlerde meydana gelen aşırı ısı enerjisinin buhar tribünlerine iletilerek elektrik enerjisi üretiminde ısı transfer ortamı olarak kullanılmaktadır.
3. Ağır metallerin (Ti, Zr, Hf, vb.) oksit veya klorürlerinden elde edilmesinde indirgen olarak kullanılmaktadır.
4. Şehirlerarası sisli yollarda kullanılan buharlı lambalarda bulunmaktadır.
5. Pb ile verdiği alaşım, benzinin oktanının yükseltilmesini sağlayan kurşun tetraetil (C_2H_5)₄Pb bileşiğinin etilchlorür C_2H_5Cl ' den elde edilmesinde kullanılmaktadır.
6. Boya ve ilaç endüstrisinde kullanılmaktadır.

K

1. Cam, seramik, boya, gübre ve sabun sanayinde kullanılmaktadır. K ile işlenen cam, normal camdan daha dayanıklıdır.
2. Televizyonlarda bulunan foto hücrelerin yapımında kullanılmaktadır.
3. Potasyum buharı, manyetikmetrelerde kullanılmaktadır.
4. Na ile verdiği alaşım, ısı iletimi için kullanılmaktadır.
5. KCl, kalp ameliyatlarında ve iğne ile idamda kalbi durdurmak için kullanılmaktadır.
6. Böcek öldürücü [potasyum florosilikat (K_2SiF_6)] olarak kullanılmaktadır.
7. Potasyum tuzları [KNO_3 , $KClO_3$ ve K_2CrO_4], havai fişek, patlayıcı ve kibrit yapımında kullanılmaktadır.
8. $KMnO_4$ yükseltgen olarak kullanılmaktadır.
9. KO_2 taşınabilir oksijen kaynağı olarak kullanılmaktadır.
10. KBr, fotografik filmlerde kullanılmaktadır.
11. Bitkilerin büyümesi için toprakta bulunması gerekmektedir ve hayvan hücrelerinde hayati öneme sahiptir.
12. İnsan hayatında vücuttaki Na^+ iyonunun dengelenmesi için oldukça önemlidir.

Rb

1. İlaç ve analitik kimya alanlarında kullanılmaktadır.
2. İyonlaşma enerjisinin düşük olması nedeni ile uzay araçlarındaki iyon motorlarında kullanılmaktadır.
3. Özel cam üretiminde kullanılmaktadır.
4. Vakum tüplerinde gaz giderici olarak kullanılmaktadır.
5. Fotosel yapısına katılan bileşiklerde kullanılmaktadır.

Cs

1. Sezyum atom saatlerinin çalışmasında kullanılmaktadır.
2. Oda sıcaklığında görünür bölge ışınları ile en kolay elektron yayımlayan metal olduğundan ışık sinyallerini elektrik sinyallerine dönüştüren fotosellerin yapımında kullanılmaktadır.
3. Oksijene olan ilgisinden dolayı vakum tüplerinde kullanılmaktadır.
4. Uzay araçlarında iyon roketi olarak kullanılmaktadır.
5. Organik bileşiklerin indirgenmesinde katalizör olarak kullanılmaktadır.

Fr

1. Enerji seviyeleri hakkındaki özel bilgilerin ve atomaltı parçacıklar arasındaki eşleşme sabitinin elde edilmesini sağlayan gelişmiş spektroskopi deneylerinde kullanılmaktadır.