

**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  
18  
8  
8  
1  
**Rb**  
Rubidyum  
85.4678

55 2  
18  
18  
8  
1  
**Cs**  
Sezyum  
132.90545

87 2  
18  
32  
18  
8  
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 alüminosilikatlarda Mg ile birlikte bulunmaktadır. Radyoaktif bir element olması nedeniyle Fr'un özellikleri çok fazla incelenmemiştir.

### ALKALİ METALLERİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

Çizelge 3. Alkali metallerin bazı özellikleri

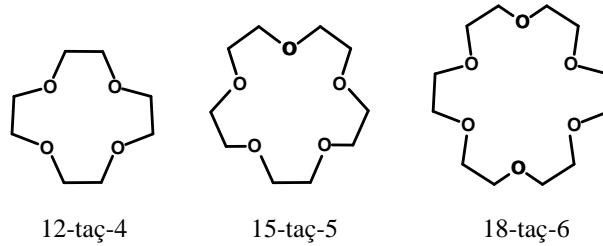
	Li	Na	K	Rb	Cs	
Yer kabuğundaki bolluğu (%)	0.0065	2.83	2.59	0.028	0.003	
Yoğunluğu (g.cm <sup>-3</sup> )	0.534	0.97	0.87	1.53	1.87	
Atom yarıçapı (pm)	152	186	227	248	263	
İyon yarıçapı (pm)	59	99	138	149	170	
Erime noktası (°C)	179	97.9	63.7	38.5	28.5	
Kaynama noktası (°C)	1317	883	760	668	705	
İyonlaşma enerjisi (kJ.mol <sup>-1</sup> )	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 civada ısı açığa çıkararak çözünmekte ve alaşım (amalgam) oluşturmaktadır.
3. Alkali metaller hidrojen ile hidrürleri vermektedir.
4. Alkali metallerinden Li oksijen ile oksit (Li<sub>2</sub>O) verirken Na peroksit (Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) ve diğer alkali metalleri süperoksit (MO<sub>2</sub>) oluşturmaktadır.
5. 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.

**PROF. DR. SELEN BİLGE KOÇAK**  
**KİM248 METALLER KİMYASI**

6. Alkali metallerin iyonlaşma ve atomlaşma enerjilerinin düşük olması ve  $M^+/M$  redoks çiftinin standart potansiyelinin (-) olması, alkali metallerini indirgen yapmaktadır.
7. Alkali metaller, kendilerinden daha az aktif olan metalleri de indirgeyebilmektedir.
8. Alkali metallerin oksitleri suda bazik karaktere sahiptir.
9. Alkali metaller, alkoller ve ketonlar ile tepkime vererek  $H_2$  açığa çıkartmaktadır.
10. Alkali metallerin  $NH_3$  deki çözeltileri güçlü indirgen özellik göstermektedir.
11. IA grubu metallerinden Li, özellikleri bakımından diğer grup metallerinden farklılık göstermektedir. Li, birçok özellikleri bakımından IIA grubu metali olan Mg' a benzemektedir.
12. 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. Örneğin 12-taç-4, 15-taç-5 ve 18-taç-6 (Şekil 17), sırası  $Li^+$ ,  $Na^+$  ve  $K^+$  iyonlarına karşı seçimlilik göstermektedir.

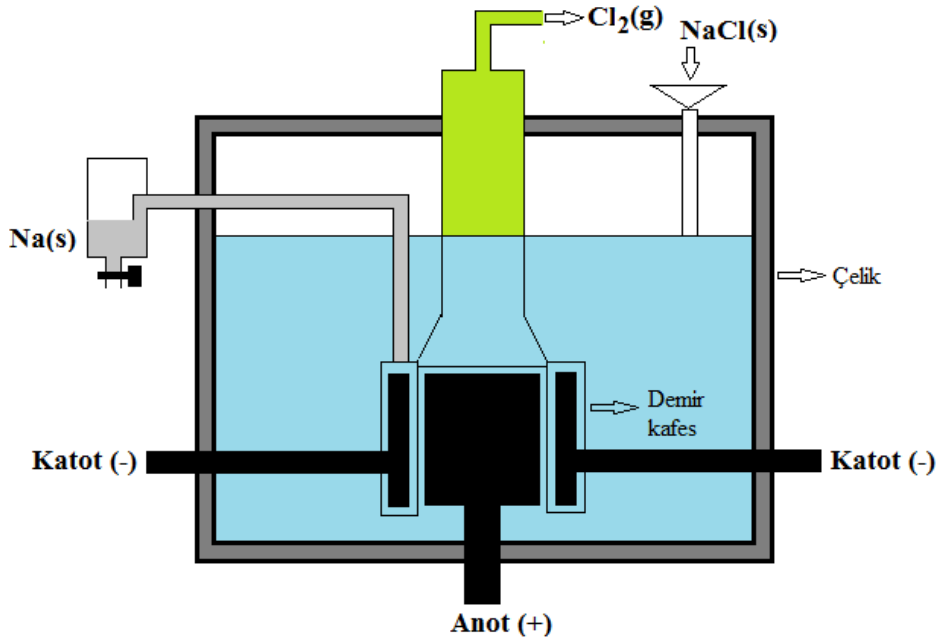
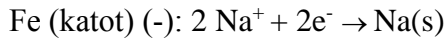
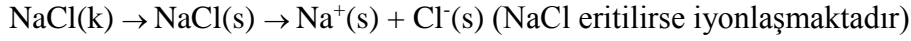


Şekil 17. Taç eterlerin yapısı

## ALKALİ METALLERİN 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.



Şekil 18. Down elektroliz cihazı

### 2. Spesifik yöntemler

**Na;** Çamaşır sodası  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ' ın C ile indirgenmesinden elde edilebilmektedir.

**K;** Erimiş KCl' nin Na ile ve erimiş KF' nin Ca veya  $\text{CaC}_2$  ile indirgenmesinden elde edilmektedir.

**Cs;** Alüminatının Mg ile indirgenmesinden ve  $\text{CsN}_3$ ' ün ısı ile parçalanmasından elde edilebilmektedir.

## ALKALİ METALLERİN ÖNEMLİ BİLEŞİKLERİ

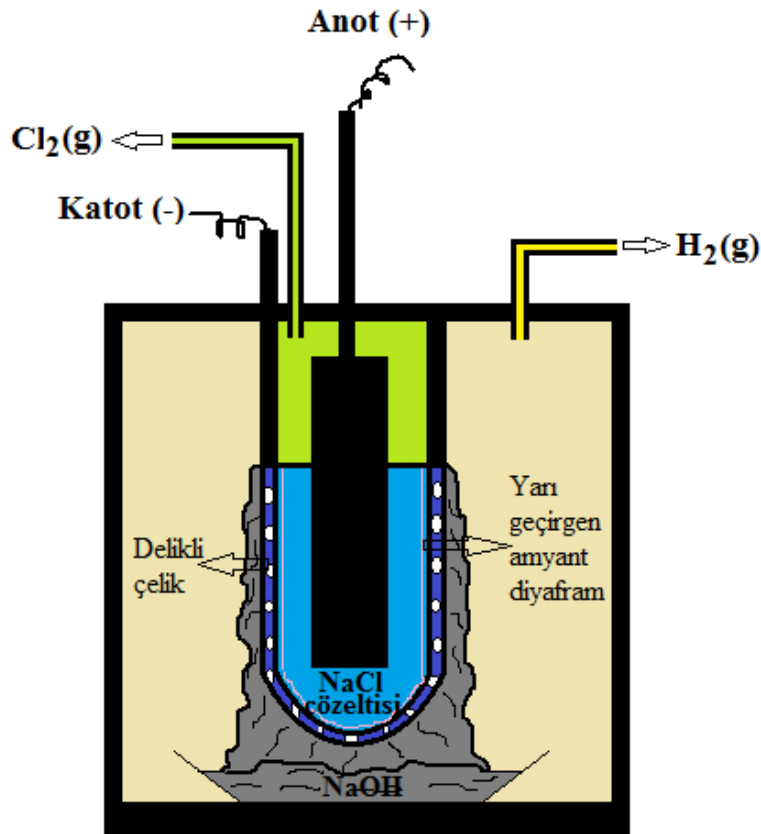
### NaCl

Sodyum bileşiklerinden en iyi bilineni, sofralarımızda yaygın olarak kullanılan ve kaya tuzu olarak bilinen NaCl' dir.

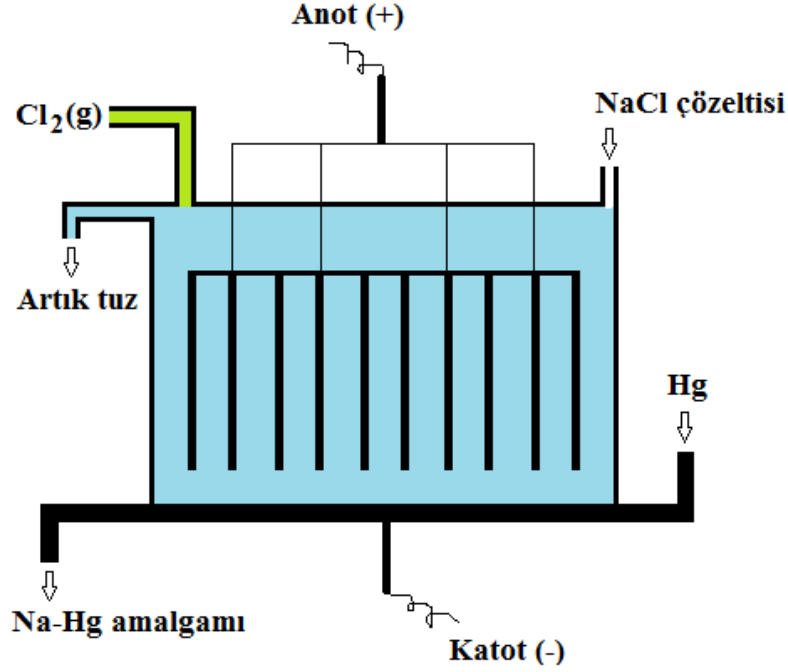
### NaOH

NaOH, sanayide kostik soda veya sudkostik olarak bilinmektedir. NaOH, üç yöntem ile elde edilmektedir.

1. Elektroliz yöntemi (Diyafram) (Şekil 19)
2. Elektroliz yöntemi (Amalgam) (Şekil 20)
3. Sönmüş kireç-soda yöntemi



Şekil 19. Nelson elektroliz cihazı



Şekil 20. Amalgam yöntemi ile NaCl' nin elektrolizi

### Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

Halk arasında çamaşır sodası olarak da bilinen Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, deniz bitkilerinde ve bazı kayalarda bulunmaktadır.

### NaHCO<sub>3</sub>

Halk arasında yemek sodası olarak da bilinen NaHCO<sub>3</sub>, gazozların köpürtülmesinde, yangın söndürücülerde ve ilaç yapımında kullanılmakta, midedeki ekşimeyi önlemektedir.

## ALKALİ METALLERİN KULLANIM ALANLARI