

## **B GRUBU METALLERİ (GEÇİŞ METALLERİ)**

**IIB grubu metallerinin özellikleri, doğada bulunuşu, elde edilme metotları, tepkimeleri, diğer elementler ile olan bileşiklerinin özellikleri ve kullanım alanları**

## **II B GRUBU METALLERİ (ÇİNKO ALT GRUBU METALLERİ)**

30  
**Zn**  
Çinko  
65.409

48  
**Cd**  
Kadmium  
112.411

80  
**Hg**  
Civa  
200.59

112  
**Cn**  
Kopernikyum  
(285)

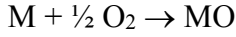
Zn, antik çağlardan beri bilinmesine rağmen elde edilmesi ve kullanımı tam olarak anlaşılamadığından diğer metaller ile karıştırılmıştır. 1721 yılında Johann Friedrich Henckel tarafından Zn ayrılmıştır. Friedrich Stromeyer 1817 yılında  $ZnCO_3$ ' ün rengini sarartmak için uğraşırken Cd' yi bulmuştur. İsmi, eskiden çinko minerali için verilen kadmia kelimesinden türetilmiştir. Hg' nin keşfi tam olarak bilinmemektedir ancak, çok uzun yıllar önce bulunmuş ve kullanılmaya başlanmıştır. Mısır mezarlarında Hg' ye rastlandığı için İlk olarak M.Ö. 1500 yıllarında Mısırlılar tarafından kullanıldığı düşünülmektedir. Hg, oda sıcaklığında sıvı olan tek metaldir. Yunanlılar, Hg' den altın gibi bir maddenin amalgamını hazırlamada yararlanmış ve ona 'canlı gümüş' adını vermiştir. Cd ve bileşiklerinin çözeltileri, Hg buharları ve çözünen bileşikleri zehirlidir.

**IIB GRUBU METALLERİNİN KİMYASAL ÖZELLİKLERİ**

1. IIB grubu metalleri ile toprak alkali metalleri elektron dizilişi yönünden benzerlik göstermesine rağmen kimyasal özellikler bakımından farklılık göstermektedir. IIB grubu metalleri, IIA grubu metalleri kadar etkin değildir. Bunun nedeni grup boyunca yukarıdan aşağıya doğru inildikçe etkin çekirdek yükündeki artışın yarıçaptaki artışa oranla daha fazla olmasıdır. Ayrıca, 2B grubu metallerinin erime ve kaynama noktası düşüktür (Çizelge 11). Bunun durum, d ve s orbitallerinin tam dolu olması ve buna bağlı olarak metal-metal bağlarının zayıf olmasından kaynaklanmaktadır.
2. IIB grubu metalleri, (+2) yükseltgenme basamağında bulunmaktadır. Hg (+1) yükseltgenme basamağında da bileşikler oluşturmaktadır. Hg<sub>2</sub><sup>2+</sup> çifte iyonu, birbirine bağlı iki tane Hg<sup>+</sup> iyonu içermektedir.
3. IIB grubu metallerinin tepkime yatkınlığı, IB grubu metallerinden daha fazladır. Bunun nedeni süblimleşme enerjisinin düşük ve (+2) yükseltgenme basamaklı iyonun hidratlaşma enerjisinin büyük olmasıdır. Hidratlaşma enerjisi, bir elementin iyonunun su molekülleri ile çevrilmesi için gereken enerjidir. Süblimleşme enerjisi ise, elementin katı fazdan gaz fazına geçmesi için gereken enerjidir. Dolayısı ile IIB grubu metalleri için süblimleşme enerjisinin düşük olması, metal-metal bağlarının da zayıf olmasına neden olmaktadır.
4. Periyodik çizelgede aktiflik sırası bakımından Hg' nin aktifliği H' den daha azken, Zn ve Cd' nin aktifliği H' nin aktifliğiden daha yüksektir. Bu nedenle Zn ve Cd, asitler tepkime vererek hidrojen açığa çıkarırken, Hg çıkartmamaktadır. M Zn ve Cd' yi göstermek üzere,  
$$M + 2 H^+ \rightarrow M^{2+} + H_2$$
5. Her üç metal de su ile etkileştiğinde hidrojen açığa çıkartacak kadar aktif değildir. Ancak, Zn su buharı ile etkileşebilmektedir.  
$$Zn + H_2O \rightarrow ZnO + H_2$$
6. Her üç metal de halojenler ile etkileşerek halojenürleri vermektedir. M IIB grubu metallerini ve X halojenleri göstermek üzere,  
$$M + X_2 \rightarrow MX_2(k)$$

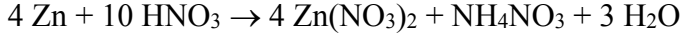
**KİM 433 METALLER KİMYASI**  
**PROF. DR. SELEN BİLGE KOÇAK**

7. Her üç metal de oda sıcaklığında havadan etkilenmemektedir. 200°C' nin üzerindeki sıcaklıklarda oksitlenmektedirler. M IIB grubu metallerini göstermek üzere,

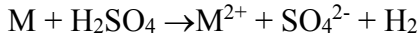


ZnO amfoter, CdO ve HgO bazik özellik göstermektedir.

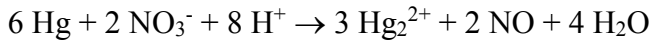
8. Çinko kuvvetli bir indirgendir. HNO<sub>3</sub> ile HNO<sub>3</sub> azotunu NH<sub>3</sub> azotuna indirgemektedir.



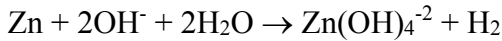
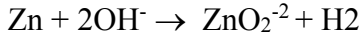
Zn ve Cd, seyreltik H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>' te çözünerek (+2) yüklü iyonlarını ve H<sub>2</sub> vermektedir. Bu iyonlar çözeltilerde [M(OH)<sub>6</sub>]<sup>2+</sup> kompleksi halinde bulunmaktadır. M Zn ve Cd' yi göstermek üzere,



Hg, seyreltik ve derişik H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ve HNO<sub>3</sub> ile tepkime vermektedir. Hg asit ile tepkimesi sırasında, Hg aşırı haldeyse soğukta Hg (+1) bileşikleri, asit aşırı haldeyse sıcakta Hg (+2) bileşikleri oluşmaktadır.

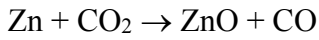


9. Zn, kuvvetli baz çözeltilerinde çözünerek çinkat [Zn(OH)<sub>4</sub>]<sup>2-</sup> kompleksini vermektedir.

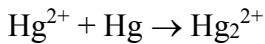


Cd ve Hg, sulu alkali çözeltilerinde çözünmemektedir.

10. Zn buharları, CO<sub>2</sub>' yi CO' ya dönüştürmektedir.



11. Hg (+2) bileşikleri, Hg' nin fazlası bulunduğu Hg (+1)' e indirgenmektedir.



12. Hg aktif olmayan bir metaldir, diğer metaller ile amalgam adı verilen alaşımlar yapmaktadır.

Zn; Au, Ag, Pb ve alkali metalleri çözerek bu alaşımları oluşturmaktadır. Amalgamlar, metallerin doğrudan Hg ile etkileştirilmesi veya metallerin suda çözünen tuzları ile Hg' nin teması ve Hg tuzlarının metaller ile etkileştirilmesi ile elde edilmektedir.



- 13.** Hg, oda sıcaklığında sıvı halde bulunan tek metaldir. Bir metalin oda sıcaklığında sıvı halde bulunması önemli bir özelliktir. Metalik bağın oluşumunda, metal atomlarının ortaklaşa kullandığı değerlik elektronları sayısının artması ile metalin sertliği artmaktadır. Hg' nin 6s orbitalinde iki değerlik elektronu bulunmaktadır. Ancak, bu değerlik elektronları 6s orbitalinin çekirdeğe yakın olması nedeni ile çekirdek tarafından çekilmektedir. Bu nedenle 6s orbitalindeki iki elektron, metal atomları tarafından ortaklaşa paylaşılammakta ve metal atomları arasındaki bağın zayıflamasına neden olmaktadır. Bu nedenle Hg, sıvıdır.

**KİM 433 METALLER KİMYASI**

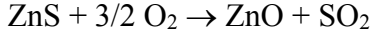
**PROF. DR. SELEN BİLGE KOÇAK**

**IIB GRUBU METALLERİNİN MİNERALLERİ**

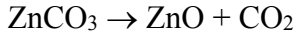
<b>Zn</b>	<i>Zinkit</i> ZnO Danbait CuZn <sub>2</sub>	<i>Çinko blend</i> ZnS Ashoverit Zn(OH) <sub>2</sub>	<i>Kalamin (Simitsonit)</i> ZnCO <sub>3</sub> Goslarit ZnSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	<i>Villemit</i> Zn <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub> Franklinit [(Zn, Mn)O.Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ]
<b>Cd</b>	<i>Monteponit</i> CdO	<i>Havleyit</i> CdS	<i>Otavit</i> CdCO <sub>3</sub>	<i>Kadmoselit</i> CdSe
<b>Hg</b>	<i>Sinnebar (Zencefre)</i> HgS Montroydite HgO	<i>Poyarkovit</i> Hg <sub>3</sub> ClO	<i>Hanavaltite</i> Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> (OH) <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	<i>Pinçit</i> Hg <sub>5</sub> O <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>

**IIB GRUBU METALLERİNİN ELDE EDİLME YÖNTEMLERİ**

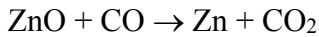
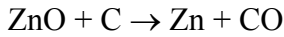
**Zn;** (i) Zn' nin elde edilmesi için çinko blend ve simitsonit mineralleri kullanılmaktadır. Çinko blend minerali kullanılırsa, çinko blend' in fırında kavrulması ile ZnO elde edilmektedir.



Simitsonit minerali kullanılırsa, simitsonit doğrudan ısıtılarak ZnO elde edilmektedir.

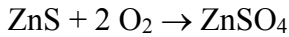


Meydana gelen ZnO indirgenerek Zn elde edilmektedir.

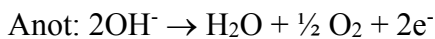
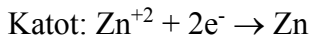
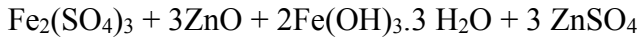
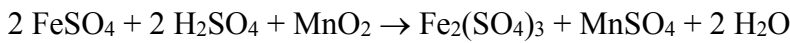
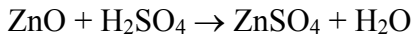


Sıcaklık, Zn' nin kaynama noktasının üzerinde tutulmaktadır. Bu nedenle elde edilen Zn buhar halindedir ve sıvı halde yoğunlaşmaktadır. Zn buharları hızlı bir şekilde soğutulursa, çinko tozu elde edilmektedir. Bu şekilde elde edilen Zn, % 97 saflıktadır ve çerisindeki Pb, Fe, Cd ve As ayrımsal damıtma veya anot olarak saf olmayan Zn, katot olarak Al levha, elektrolit olarak asit katılmış ZnSO<sub>4</sub> çözeltisi kullanılarak elektrolitik yöntem ile ayrılmaktadır.

(ii) Çinko blend kavrularak ZnSO<sub>4</sub>' e dönüştürülmektedir



Seyreltik H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ilavesinin ardından sönmüş kireç ile çözelti nötrleştirilmektedir. Bu işlem sonrası, safsızlık olarak bulunan Fe, Sb, As, Si ve Al gibi diğer elementler çökmektedir. Fe' nin Fe(OH)<sub>3</sub> halinde çökmesini sağlamak için çözeltideki Fe (+2) iyonları, MnO<sub>2</sub> ile etkileşmektedir. Süzütünün H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ile etkileştirilmesinden elde edilen ZnSO<sub>4</sub> çözeltisi Al katot kullanılarak elektroliz edilmekte ve çok saf Zn hazırlanmaktadır.



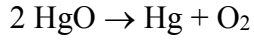
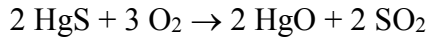
**KİM 433 METALLER KİMYASI**

**PROF. DR. SELEN BİLGE KOÇAK**

**Cd;** (i) Zn minerallerinde ve Zn' de safsızlık olarak bulunmaktadır. Zn' nin ayrımsal damıtılması sırasında Zn ile birlikte ele geçmektedir. CdO, ZnO' dan daha kolay indirgenebilen bir oksittir ve Cd, Zn' den daha uçucudur. Damıtma yenilenerek saf Cd ele geçmektedir. Cd' nin indirgenme potansiyeli Zn' den daha büyük olduğundan, gerilim ayarlanarak Zn' nin elektroliz ile saflaştırılması sırasında Zn' den önce ayrılır.

(ii) Zn fabrikalarından, Cu ve Pb eritmesi sırasında oluşan maddelerden, elektrolitik fabrikalarından ve litopon artıklarından elde edilmektedir.

**Hg;** Zencefre' nin 600 °C' de havada kavrulması ile elde edilen Hg (+2) oksitin ısıtılması ile elde edilmektedir. Damıtma ile saflaştırılmaktadır.



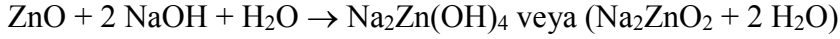
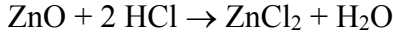


**IIB GRUBU METALLERİNİN ÖNEMLİ BİLEŞİKLERİ**

**ZnO**

Zn' nin yakılması veya Zn(OH)<sub>2</sub>' nin ısıtılması ile elde edilmektedir.

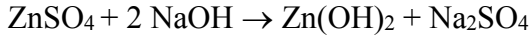
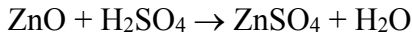
ZnO sıcakken sarı, soğuduğunda beyaz renktedir. Amfoterdir. Asitlerde çözüldüğünde tuzlarını, bazlarda çözüldüğünde çinkatları vermektedir.



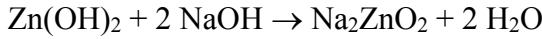
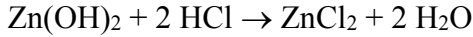
En önemli çinkatlardan biri, rinman yeşili olarak bilinen CoZnO<sub>2</sub>' dir.

**Zn(OH)<sub>2</sub>**

ZnO' nun H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ile etkileştirilmesinden veya ZnSO<sub>4</sub>' ün NaOH ile etkileştirilmesinden beyaz ve peltensi olarak çökmektedir.

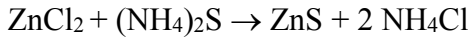


Amfoterdir. Asitlerde Zn tuzlarını, bazlarda ise çinkatları vermektedir.

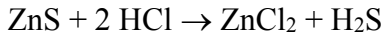


**ZnS**

Zn (+2) çözültisine (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>S' nin eklenmesi ile elde edilen beyaz renkli bir katıdır.

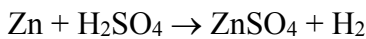
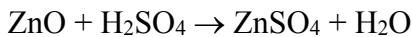
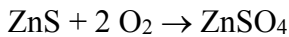


Asetik asitte çözünmemekte, diğer asitlerde çözünmektedir.



**ZnSO<sub>4</sub>**

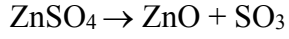
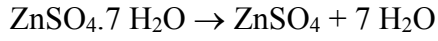
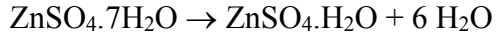
ZnS' nin oksijenli ortamda yakılması ile veya Zn ve ZnO' nun H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ile etkileştirilmesinden elde edilmektedir.



Çözeltilerinden yedi mol kristal suyu ile birlikte ayrılmaktadır. Isıtıldığında 100 °C dolayında 6 mol suyunu, 450 °C' de ise suyunun tamamını kaybetmektedir. Daha yüksek sıcaklıklarda ısıtıldığında SO<sub>3</sub> vererek bozunmaktadır.

**KİM 433 METALLER KİMYASI**

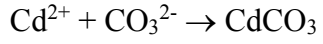
**PROF. DR. SELEN BİLGE KOÇAK**



Diğer sülfatlar gibi  $\text{ZnSO}_4$ ' de çift tuzlar yapabilmektedir. Bunlardan en önemlisi çinko amonyum sülfat  $\text{Zn}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ' dur.

**CdCO<sub>3</sub>**

Cd (+2) bileşiklerinin alkali karbonat çözeltileri ile etkileştirilmesinden elde edilmektedir.



**IIB GRUBU METALLERİNİN KULLANIM ALANLARI**

**Zn**

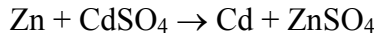
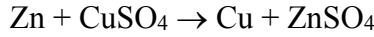
1. Kendisine göre daha az elektropozitif olan metallerin paslanmasını önlemek için metal kaplanmasında kullanılmaktadır. Örneğin galvanize Fe yapımında kullanılmaktadır. Fe' nin üzeri Zn ile kaplanarak Fe' nin paslanması önlenmektedir. Zn, Fe' den daha aktif olduğu için Fe' nin korozyonuna neden olan oksijen ve su ile Fe' den önce oksitlenmektedir.

2. Pil yapımında kullanılmaktadır.

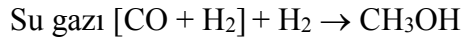
3. Dam ve çatıların örtülmesinde kullanılmaktadır.

4. Alaşım yapımında kullanılmaktadır. Alman gümüşü, pirinç, tunç ve devarda önemli alaşımlarıdır (Çizelgeler 16 ve 17).

5. İyonlaşma potansiyelinin yüksek olması nedeni ile kendisine göre daha az elektropozitif olan metalleri çözeltilerinden metalik hale geçirmek için kullanılmaktadır.



6. ZnO, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ile karıştırılarak su gazı ve hidrojenden MeOH elde edilmesinde katalizör olarak kullanılmaktadır.



7. ZnO, kauçuk malzemelerde ısı dağıtıcı olarak, seramik yapımında ve tıpta merhem olarak kullanılmaktadır.

8. ZnCl<sub>2</sub>, koku giderici olarak dezenfeksiyon maddesi olarak kullanılmaktadır.

9. ZnCl<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>Cl ile birlikte lehimcilikte kullanılmaktadır.

10. ZnCl<sub>2</sub>, aktif kömür elde edilmesinde, eşyaların ateşe dayanıklı hale getirilmesinde, kağıt sanayisinde, mercerize pamuk yapılmasında kullanılmaktadır.

11. ZnCl<sub>2</sub>, ZnO ile birlikte dişçilikte kullanılmaktadır.

12. Susuz ZnCl<sub>2</sub>, bazı organik tepkimelerde nem çekici olarak kullanılmaktadır.

13. ZnS, fosforesans özelliği nedeni ile televizyon ekranlarında, X-ışınlarının yerinin belirlenmesinde ve elektron mikroskoplarının gözlem levhalarında kullanılmaktadır.

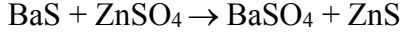
14. ZnS, tek başına veya ZnO veya BaSO<sub>4</sub> ile karışık halde beyaz boya olarak kullanılmaktadır. BaSO<sub>4</sub> ile karışımına litofon denir.

15. ZnSO<sub>4</sub>, elektrolizde elektrolit ve tekstil sanayisinde mordan olarak kullanılmaktadır.

16. ZnSO<sub>4</sub>, ağacın korunmasında ve yapay ipek üretiminde kullanılmaktadır.

17. ZnSO<sub>4</sub>, Cu ile karıştırıldığında lüminesans özellik gösterdiğinden, X-ışınlarında, TV ekranlarında, saat yelkovanlarında kullanılmaktadır.

18. ZnSO<sub>4</sub>, litofon boyası yapımında kullanılmaktadır. Litofon' u elde etmek için BaS çözeltilisine ZnSO<sub>4</sub> eklenmektedir.

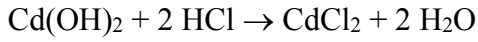
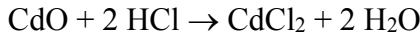
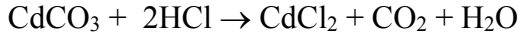


### **Cd**

1. Fe' nin korozyondan korunması için kullanılmaktadır.

2. Pil yapımında kullanılmaktadır.

3. CdCO<sub>3</sub>, diğer Cd bileşiklerinin elde edilmesinde kullanılmaktadır.



4. CdCl<sub>2</sub>, fotoğrafçılıkta, galvanoplastide, pamuk boyamadığında ve sülfür kükürdünü çöktürmede kullanılmaktadır.

5. Na<sub>2</sub>[Cd(CN)<sub>4</sub>] galvanoplastide kullanılmaktadır.

6. Cd<sup>+2</sup> + 2OH<sup>-</sup> → Cd(OH)<sub>2</sub> tepkimesi ile elde edilen saf Cd(OH)<sub>2</sub>, Ni-Cd akümülatörlerin katotlarının yapılmasında kullanılmaktadır.

7. CdBr ve CdI, fotoğrafçılıkta kullanılmaktadır.

8. Cd(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, cam ve porselen sanayisinde kırmızı-sarı renk vermek için kullanılmaktadır.

9. CdO, TiO ile birlikte pigment olarak kullanılmaktadır.

10. CdSO<sub>4</sub>, floresans ekranlarda kullanılmakta, antiseptik olarak kullanılmaktadır.

11. CdS, boyada, kauçuğun renklendirilmesinde, renkli sabunlarda, cam ve seramik sanayisinde, tekstildei matbaa mürekkebi yapılmasında kullanılmaktadır.

12. CdS, BaSO<sub>4</sub> ile birlikte kadmiyum litoponu adı altında sarı boya olarak kullanılmaktadır.

13. Rose metali gibi erime noktası düşük olan alaşımların yapısında bulunmaktadır.

**Hg**

1. Isı ile genleşme katsayısı 0-300 °C arasında sabittir. Bu özelliği ve camı ıslatmaması nedeni ile termometrelerde kullanılmaktadır.
2. Yoğunluğunun yüksek olması ve buharlaşmaması nedeni ile barometrelerde kullanılmaktadır.
3. Hg buharı, elektriksel boşalma ile mor ötesi ışınlar bakımından zengin parlak bir ışık yaydığından civa lambasında kullanılmaktadır.
4. Pil yapımında kullanılmaktadır.
5. Amalgamlar, dişçilikte kullanılmaktadır. Hg' nin Cd ile yapmış olduğu amalgam, çok çabuk donup sertleştiğinden dişçilikte diş dolgusu olarak kullanılmaktadır. Bununla birlikte  $Ag_3Sn$ , Hg ile karıştırıldığında bir amalgam oluşmakta ve sertleşerek  $Ag_5Hg_8$  ve  $Sn_7Hg$  karışımını vermektedir. Bu bileşiklerin oluşması sırasında amalgam genişleyerek dişteki deliği kapatmakta ve bakterilerin girmesini engellemektedir.
6. Civa fulminat  $Hg(OCN)$ , patlayıcı maddeler ile birlikte fünüye olarak kullanılmaktadır.
7. Kuvvetli bir antiseptik olan birklorür ve müşhil olan protoklorür (kalomel) bugün de kullanılan civa tuzlarıdır.
8. Hg' nin sarı ve kırmızı oksitleri, deri ve göz merhemi olarak kullanılmaktadır.
9. Organik Hg tuzları, frengi vakalarında ilaç (siyanür iğnesi), kalp ödemlerinde ve sirozda kuvvetli idrar söktürücü ve yaralarda dezenfektan olarak kullanılmaktadır.

### **ÇİNKO VE İNSAN HAYATI**

Çinko yaraların iyileşmesi, büyüme ve gelişme, saç uzaması, ensülin üretimi, koklama, tat alma ve doğurganlık için gereklidir. Çinko aynı zamanda hamilelik süresince fetüsün uygun büyüme ve gelişimini sağlamada son derece önemlidir. Çinko, bağışıklık sistemi için de gereklidir. Çinko eksikliği enfeksiyonlara karşı dayanıksız olma sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Çinko eksikliği olan kişilerde soğuk algınlığı, grip ve üst solunum yolları hastalıklarına daha çok rastlanmaktadır. Çinko, kanserle mücadelede büyük önem taşıyan T-hücrelerinin olgunlaşması için gereklidir. Vücuttaki çinko seviyesi azaldıkça bağışıklık sisteminin kansere karşı mücadelesi de zayıflamaktadır. Araştırmalar, kanser hastalarında çinko eksikliğinin olduğunu göstermiş ve eksikliğinin prostat, yemek borusu ve akciğer kanserlerine yol açtığı belirlenmiştir.

### **KADMİYUM VE İNSAN HAYATI**

Cd, oldukça zehirlidir. Yüksek düzeyde solunduğunda, akciğer hastalıklarına bağlı olarak, ölüme neden olabilmektedir. Çok yüksek düzeyde Cd' nin yiyecekler ile alınması, kusmaya ve ishale neden olmaktadır. Hava, su, ya da yiyecekler ile düşük düzeyde Cd' nin uzun süre alınması, böbrek hastalıklarına neden olmaktadır. Kemiklerde kırılabilirliğin artması neden olduğu bir diğer etkidir. Cd bileşiklerinin kanserojen olması ile ilgili kanıtlar elde edilmiştir. Ancak, sindirim sistemi veya cilt teması ile kansere neden olup olmadığı konusu bilinmemektedir. Cd; kan, idrar, saç ve tırnakta belirlenebilmektedir.

### **CİVA VE İNSAN HAYATI**

Sıvı halde olup oda sıcaklığında buharlaşabilen tek metaldir. Civa zehirlenmesi, buharlaşan civanın solunması veya gıdaların içine bulaşan civanın ağızdan alınması ile oluşmaktadır. Civanın vücuttan atılması söz konusu olmayıp civa buharı, hücre zarından kolaylıkla geçerek beyne ulaşabilmekte, tüm dokulara yerleşmekte, dokularda birikim yaparak geri dönüşümü olmayan nörolojik bulgulara ve ölüme sebebiyet verebilmektedir. Belirtileri aylar hatta yıllar sonra çıkabilmektedir. Zehirlenme belirtileri, duyu ve hareket sistemindeki bozukluklar olarak ortaya çıkmaktadır. Merkezi sinir sisteminde ve çevresel sinirlerdeki yıkımın ağır olması durumunda zehirlenen kişi kısa zamanda ölmektedir. 1 gramı bile öldürücüdür. Yarı akut zehirlenme; ağız iltihabı (ağrılı ağız içi iltihabı, metal tadı duyumu, pis ağız kokusu, yumuşak, yaralı, kolayca kanayan diş etleri, dişlerin sallanması, tükürüğün sürekli akması) uykusuzluk, solukluk, bitkinlik, heyecan ve çalışamama, kas ağrıları, ishal, deride döküntü ve idrarda albümin belirtilerine neden olmaktadır. Civa çok uçucu olduğundan oda sıcaklığında kolaylıkla buharlaşabilmektedir. Zehirli bir element olduğu için sıcaklık arttıkça buharlaşma hızı da artacak ve buna bağlı olarak tehlikenin boyutu da artacaktır.