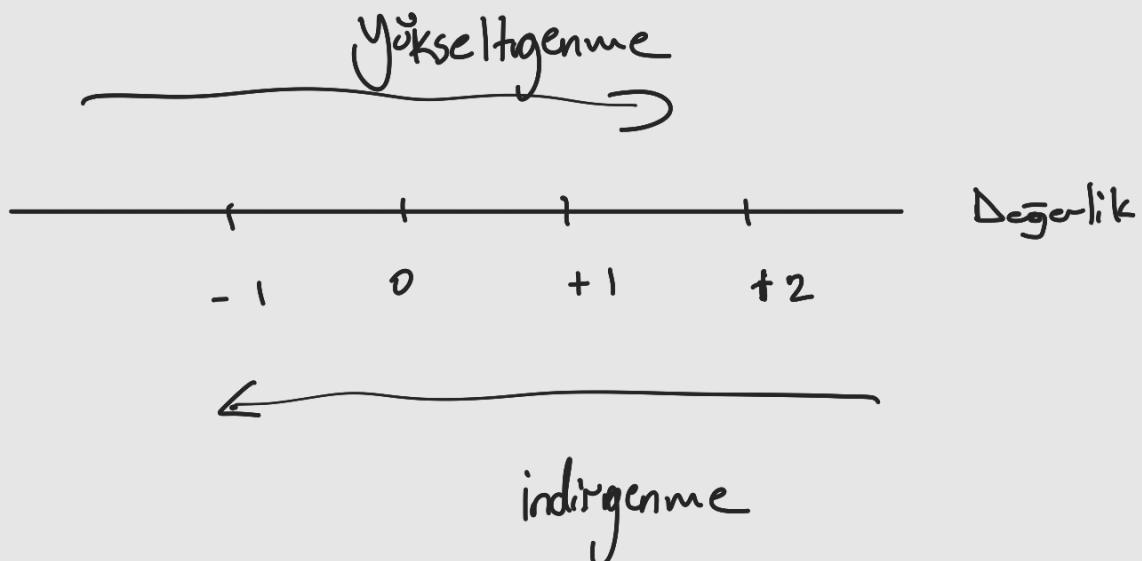


:İndirgenme yükseltgenme tepkimelinde elektrik akımı:

- elektron alisverisinin oldugu tepkimelere indirgenme- yükseltgenme (redoks) tepkimeleri denir.

Indirgenme (reduction)

bir atom ya da iyonun **elektron alarak** bulundugundan daha dusuk degerlige inmesine denir.



Şimdi taptıme üzerinde indirgenme olayını nasıl gözlemlleyebilirim?

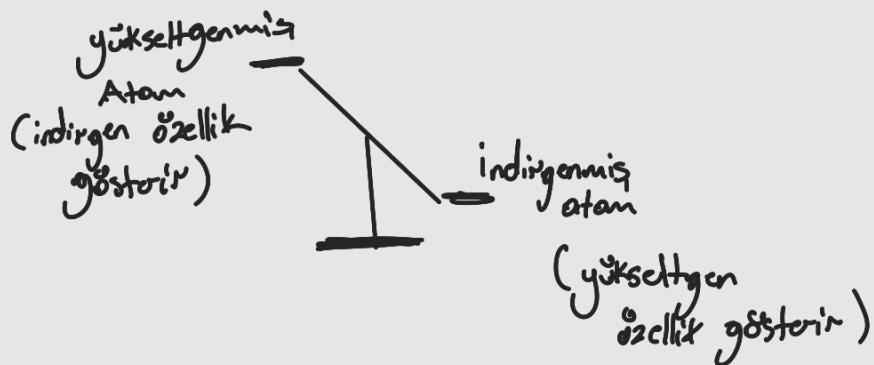


#definition

Elektron alan atom veya iyon indirgenmistīr,

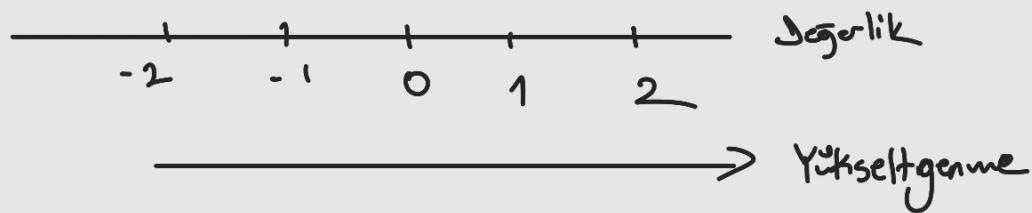
yükseltgen özellik gösterir.

-Terazi Montagi



Yükseltgenme (Oksidasyon)

↪ Atom ya da iyonun e^- vererek değerligini artttamasına denir.



Sodyum metali suda
1 tane e^- vererek
yüksektgenmīstir.

↪ indirgen özellik
göstermīstir.

#definition

Yukarıda onlotumini gerçeklestirdiğimiz
indirgenme-yükseltgenme reaksiyonları aynı
tepkimedede gerçekleşirse biz
bu tepkileri Fredoks
tepkimeleri diye adlandırmış.

Quick reminder of Yukseletgenme Basamagi

Atom veya iyonun tek basına sahip olduğu yuke o tanecigin
yukseletgenme basamagi denir.

There are some rules and tips about this topic :

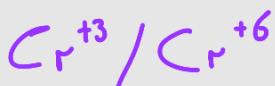
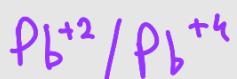
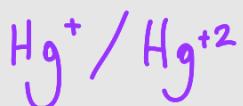
1. Atomik veya molekuler haldeki butun elementlerin
yukseletgenme basamagi 0 dir.
2. Tek atomlu iyonların yukseletgenme basamakları iyonun
yukune esittir.
3. Cok atomlu iyonlarda atomların yukseletgenme basamakları
toplami iyonun yukune esittir.
4. Bilesiklerde atomların iyon yuku toplami 0 a esittir.



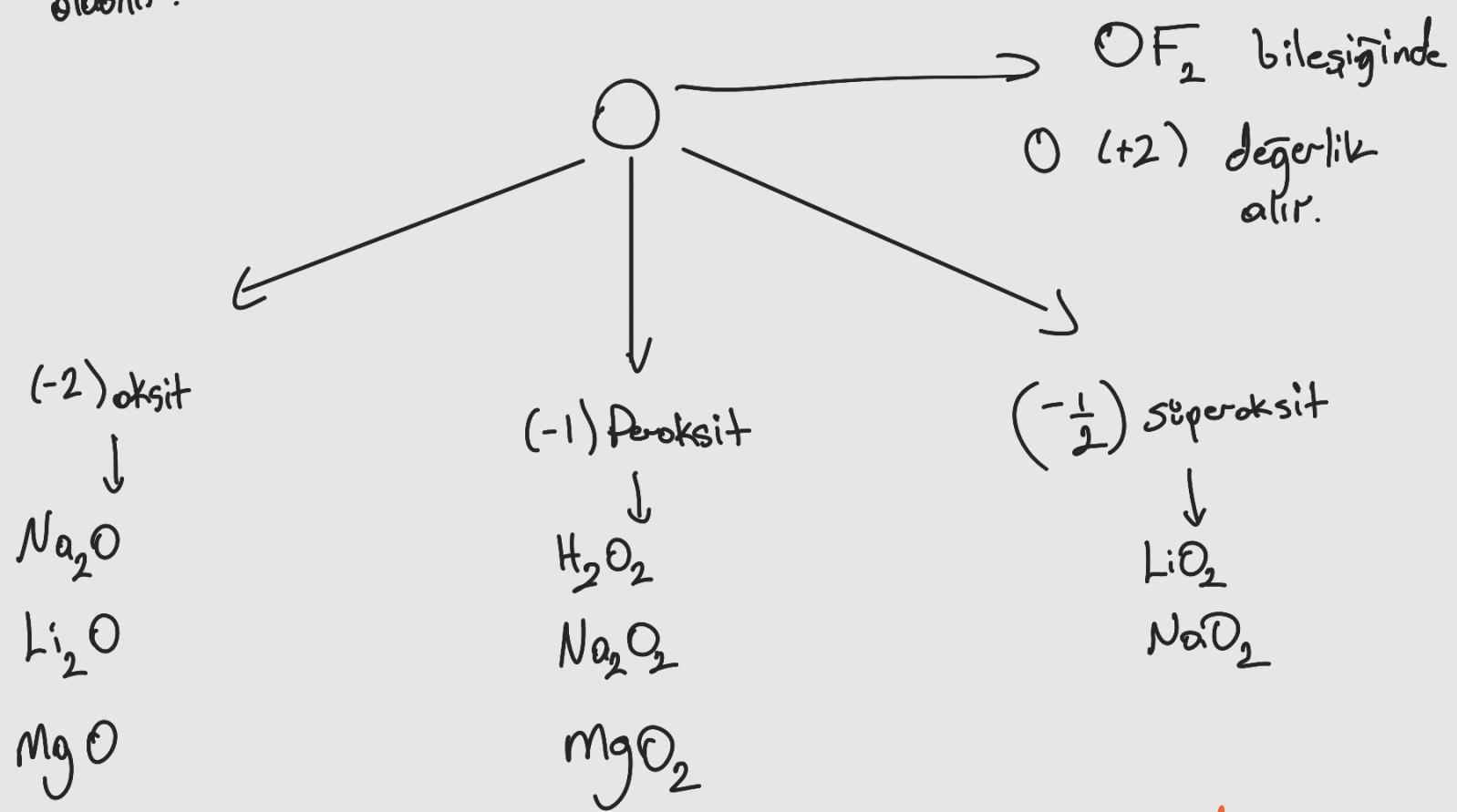
5. Bazi Sabit Değerlikli Katyonlar :

$\frac{+1}{\text{Li}^{+}}$	$\frac{+2}{\text{Be}^{+2}}$	$\frac{+3}{\text{B}^{+3}}$
Na^{+}	Mg^{+2}	Al^{+3}
K^{+}	Ca^{+2}	
Ag^{+}	Ba^{+2}	
	Zn^{+2}	

Bazı Değişken Değerlikli Kationlar



6. Oksijen bileşiklerinde farklı yükseltgenme basamagini sahip olabilir.



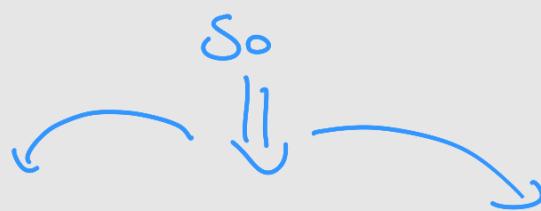
7. Hidrojen bilesiklerind metale karsi yaptigi hidrur bilesiklerinde -1 ametallerle yaptigi bilesiklerde ise +1 yukseltgenme basamagina sahiptir.

8. Flor bilesiklerinde sadece -1 yukseltgenme basamagina sahiptir.

Metal ve Ametallerde AKTİFLİK

- ✓ Bir elementin bilesik yapma istegine Aktiflik denir.
- ✓ Metallerde aktiflik e^- verebilme yetkinliği iken ametallerde aktiflik e^- alabilme yetkinliğine göre değerlendirilir.
- ✓ Kimyasal tep. lerde e^- verme yetkinliği (yukseltgenme eğilimi) fazla olan element yükseltgenir.

Elektron alma yetkinliği (indirgenme eğilimi) fazla olan element indirgenir.



Metallerde e^- verme eğilimi arttıkça aktifliği artar.

↓
Yükseltgenir
(indirgen
özellik
gösterir.)

Ametallerde e^- alma eğilimi arttıkça aktifliği artar.

↓
indirgenir
(Yükseltgen
özellik
gösterir.)



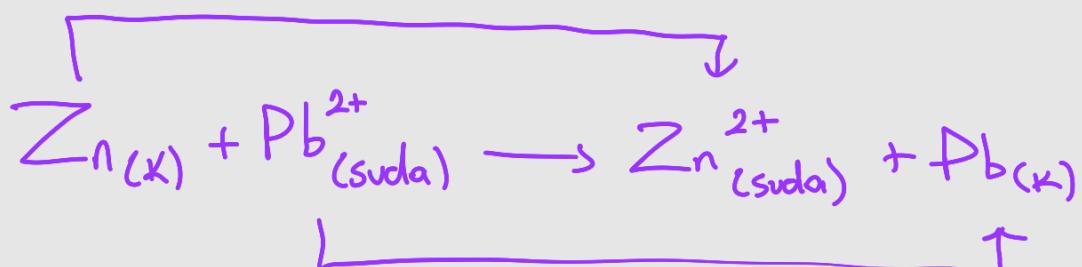
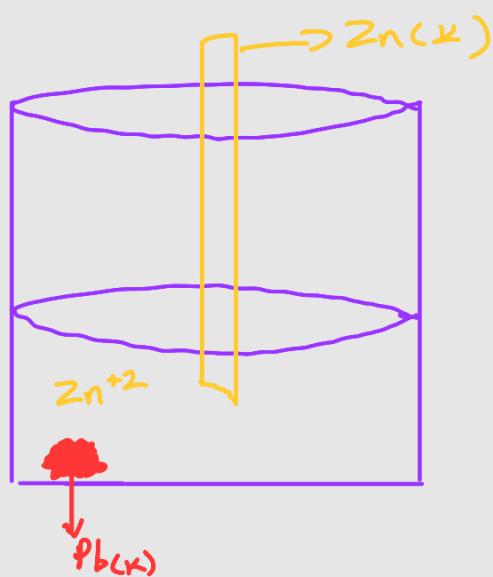
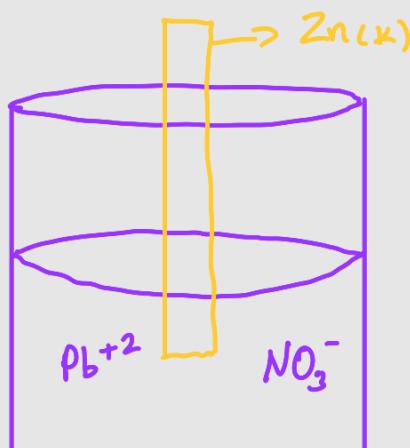
Bir kimyasal tepkimedede oşınan aktiftir.



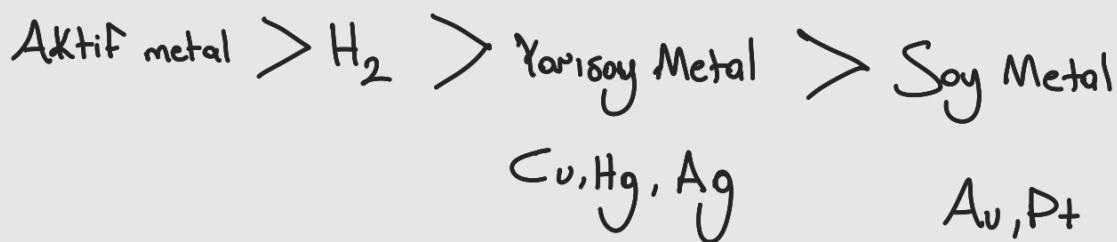
#whatdoyoumean

- $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ nin sulu çözeltisine bir Zn metali batırıldığında bir süre sonra Zn metalinin aşındığı ve kabın dibinde Pb katısı toplandığı gözlenir.

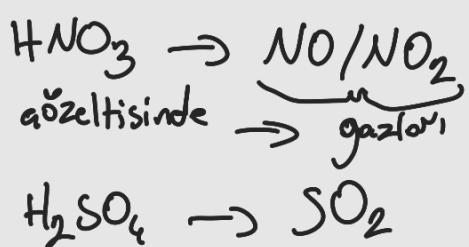
Zn 'nin e^- verme eğilimi Pb 'den daha yüksek olduğu için tepkime kendiliğinden gerçekleşir.



Elektron verme (Yükseltgenme) Eğilimi



- Herhangi bir asit çözeltisinin içerisinde bir metal attı. (Asitterde H^+ iyon bulunmaktadır.) Eğer senin attığın metal H^+ iyonundan aktif ise H^+ ya e^- verir ve tepkime sonucu $H_2(g)$ gazı açığa çıkar. Eğer attığın metal H^+ iyonundan daha az aktif ise o zaman yapıya bağlı bir gaz açığa çıkarıyor.

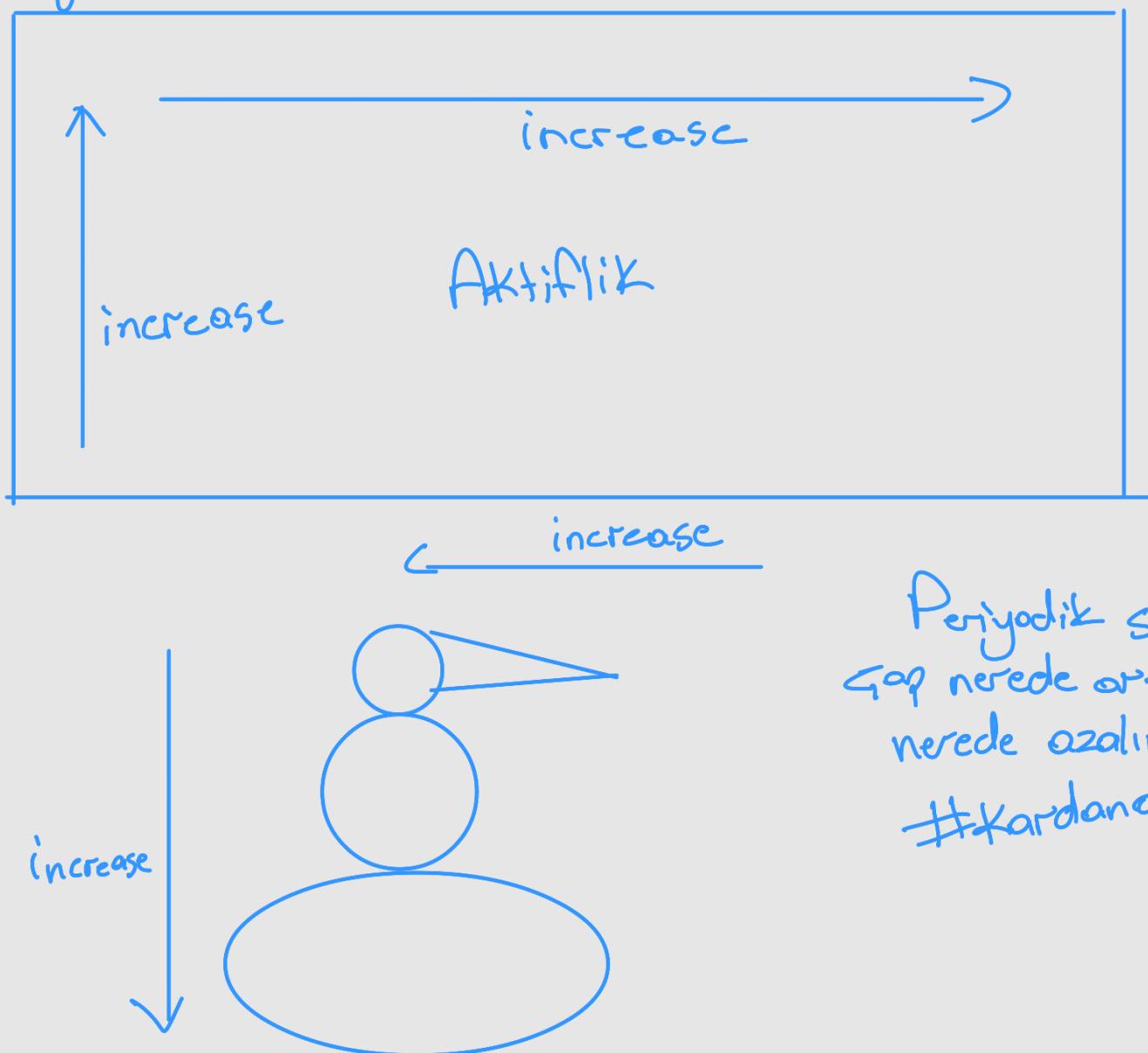


- Yükseltgenme potansiyeli (e^- verme) pozitif olan metaller hidrojenden aktif olup bu metaller asitlerle tep. ye girdiklerinde H_2 gazı çıkarırlar.
- Yükseltgenme potansiyelleri negatif olan metaller asitlerle H_2 gazını çıkartamazlar.

! Soy metaller (Kral suyu dışında) hiç bir asitle tepkime vermezken yarısının soy metalleri yalnızca Oksijen içeren asitlerle (HNO_3 , H_2SO_4 , $HClO_3$) tepkime vererek (NO_2 , SO_2 , CO_2) gazları açığa çıkartırlar.

Periyodik Çetvelde Aktiflik

Aktiflik gap ile ilgili bir durumdur. Gap arttıkça e^- vermek kolaylaşır. Azaldıkça da tam tersi.



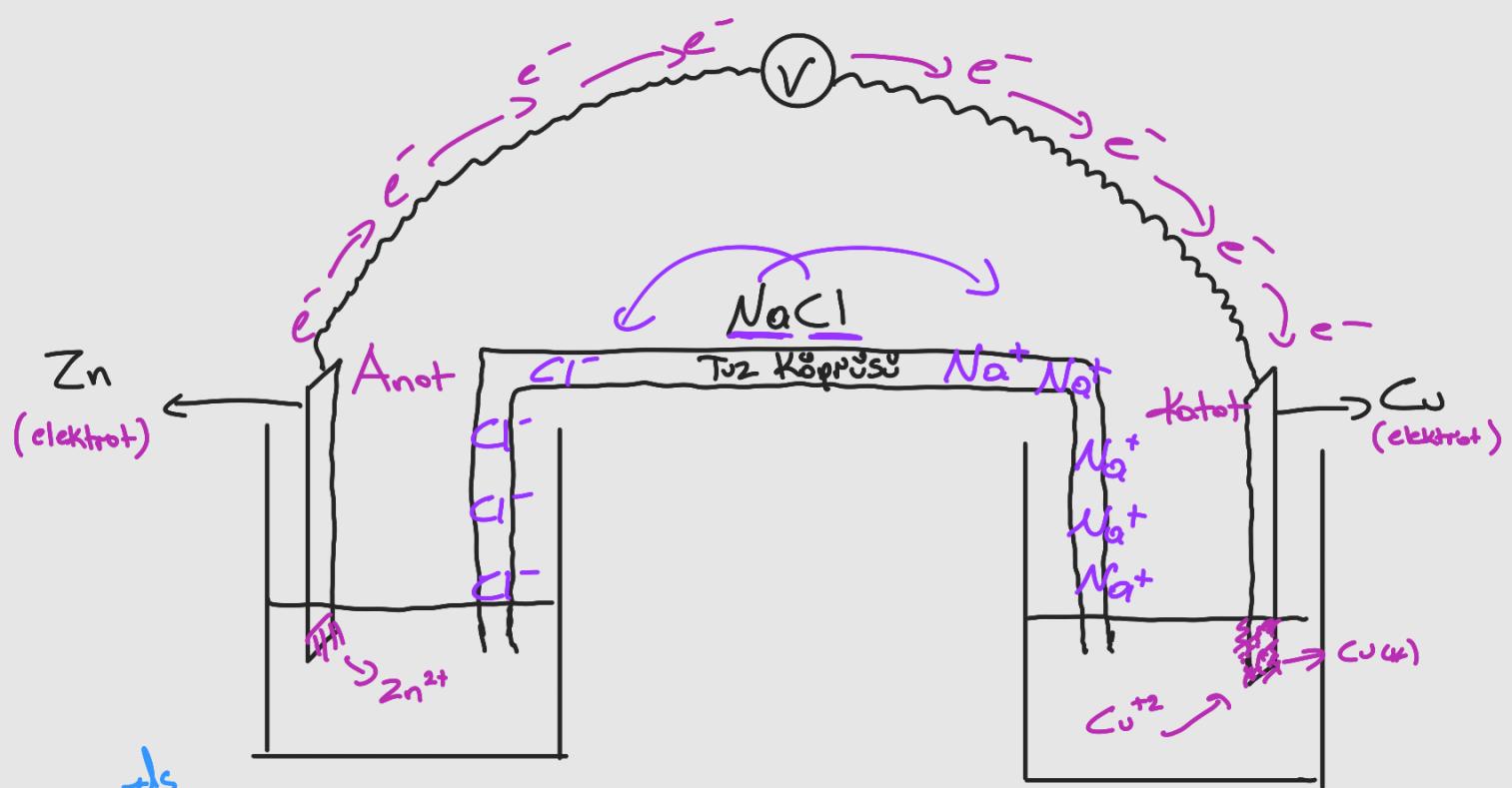
Periyodik sisteme
Gap nerede artıp
nerede azalır.
#Kardanadam

ELEKTROTLAR VE ELEKTROKIMYASAL HÜCRELER

John Frederic Daniell yaptığı çalışmalarında cinko cubugu cinko sulfat ($ZnSO_4$) çözeltisine, bakır cubugu bakır (II) sulfü ($CuSO_4$) çözeltisine batırmış ve kaplarda değişim olmadığını görmüştür. Daha sonra kapları iletke bir levha ve tuz körpüsü ile birbirine bağladığında ise sistemin elektrik enerjisi ürettiğini görmüştür. Bu tur sistemlere Daniell Pili denir.



Kendilikinden görevlebilir.



#Keywords

- Aşağıda Anottur.
- KİMYA
- indirgenen
Kotot
- yükseltgenen
Anot
- e^- lar Anottan Kotota.
Akkarlar

Elektrokimyasal piller, kendiliginden gerçeklesen redoks tepkimeleri ile kimyasal enerjiyi elektrik enerjisine donusturen duzeneklerdir.

Simdi bu pil sistemindeki elementler, bir taniyalim.

Elektrot: Indirgenmenin ve yukseltgenmenin oldugu metal cubuklardir.

Anot: Yukseltgenmenin oldugu elektroda denir. Elektrokimyasal pillerde isareti (-), elektroliz hucresinde isareti (+) dir.

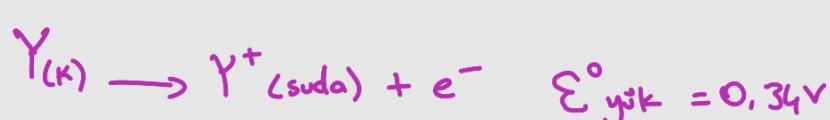
Katot: Indirgenmenin oldugu elektroda denir. Elektrokimyasal pillerde isareti (+), elektroliz hucresinde isareti (-) dir.

Yari Hucre: Elektrotların batırıldığı cozelti sistemine denir.

Tuz korusu: Devrenin tamamlanmasını saglar. Olmazsa pil calismaz. Koprude anyonlar anota, katyonlar katota hareket eder.

Standart Yukseltgenme Potansiyeli $E_{yşk}^{\circ}$

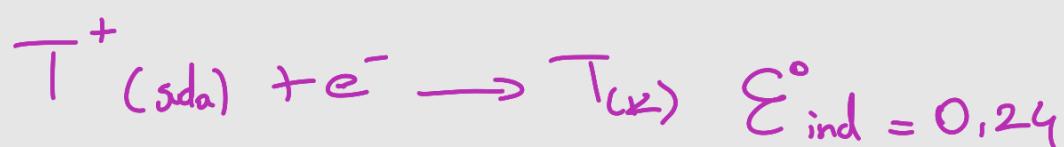
- Standart kosullarda (25 derece, 1 ATM, 1M cozelti) yukseltgenme yarı tepkimesinin gerilimidir.
- $E_{(yşk)}^{\circ}$ elementlerin elektron verme eğiliminin olcusudur.
- $E_{(yşk)}^{\circ}$ degeri buyuk olan metal aktiftir ve elektron verme eğilimi daha kolaydir.



e^- verme eğilimleri
(Aktiflikleri)

$X > Y$ dir.

Standart indirgenme
Potansiyeli ise
Yukarıdaki ile
Tamamen aynı
mantik.



\nearrow
 e^- alma eğilimi
(Ametalik aktiflik)

$T > Z$

E°_{ind} → elementlerin e^- alma eğiliminin tersidir.

E°_{ind} → değeri büyük obr elementlerin e^- alma eğilimi daha fazladır.

STANDART PIL POTANSIYELİ

Bir pilin şartlarda ölçülen pil gerilimine denir.

* E_{pil}° şeklinde gösterilir.

* Yukseltgenme ve indirgenme pil potansiyellerinin toplamı standart pil potansiyelini (E_{pil}°) verir.

$$E_{pil}^\circ = E_{yük}^\circ + E_{ind}^\circ$$

!

E_{pil}° maddenin ;

1. derisime
 2. sıcaklığına
 3. basincına
- } Bağlıdır.

• $E_{pil}^\circ > 0$ olduğunda pil kendiliğinden gelişir.

• $E_{pil}^\circ < 0$ olursa tepkime kendiliğinden çalışmaz.

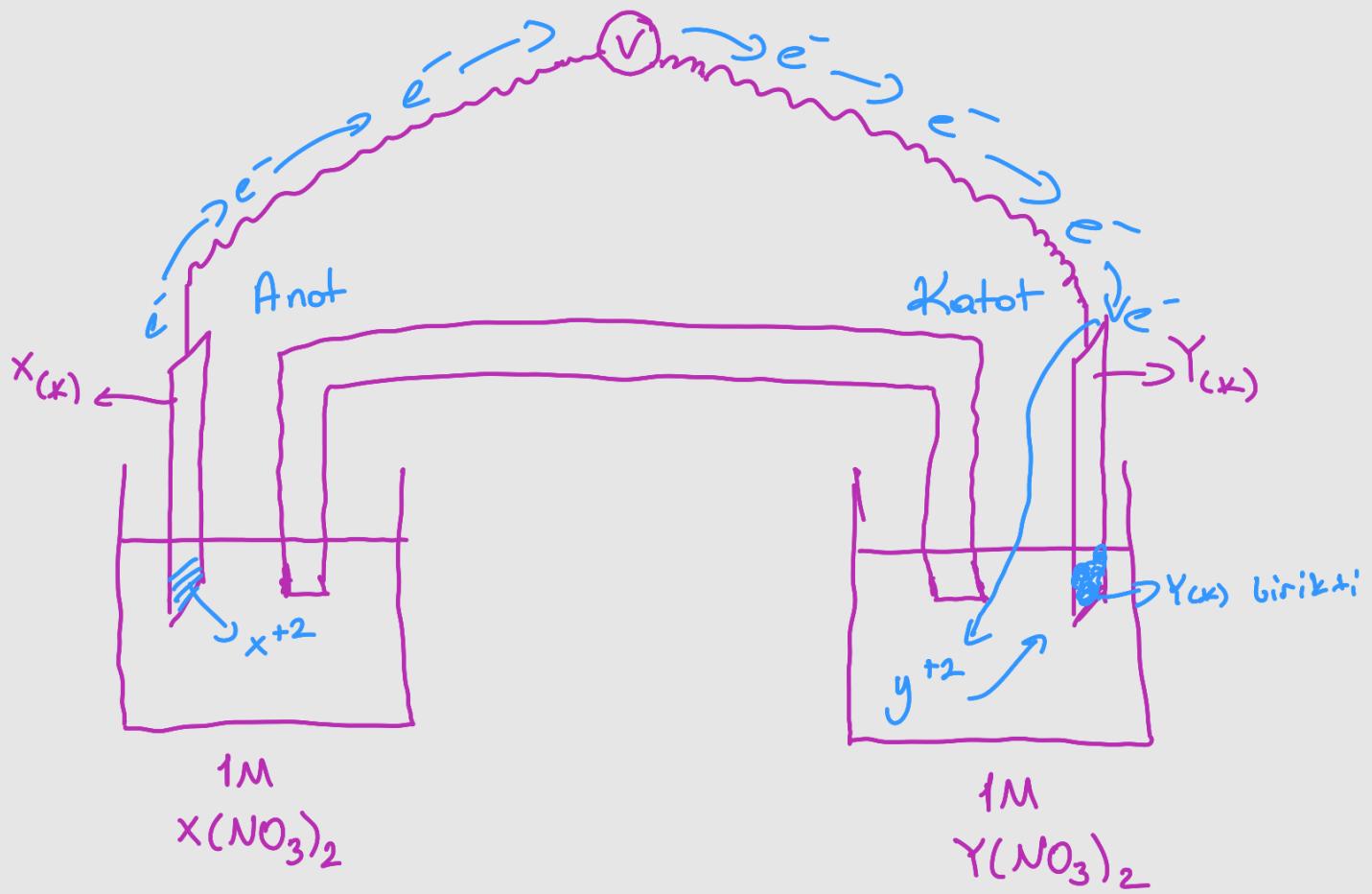
Dışdan akım verilerek (elektroliz) yürütülür.

- Yarı pil tepkimeleri herhangi bir sayı ile çarpılırsa E_{pil}° değeri degmez. fakat (-) bir ifade ile çarpılırsa işaret değiştirir.
- Pil tepkimesini ürünler yönüne hareket ettiren her şey pil potansiyelini artırır.

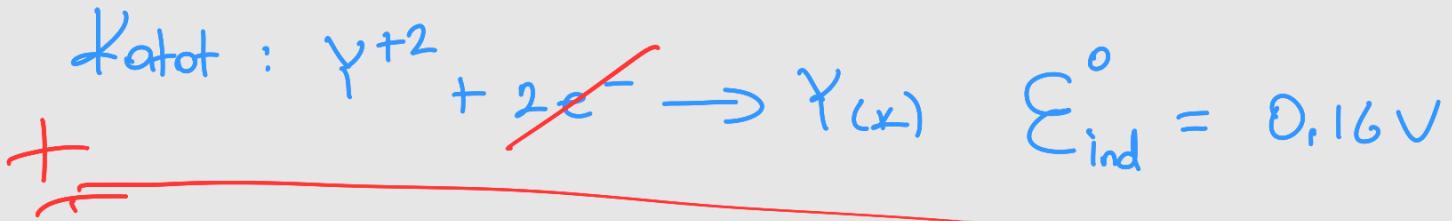
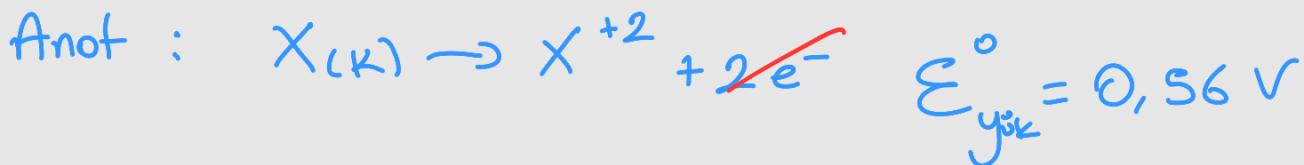
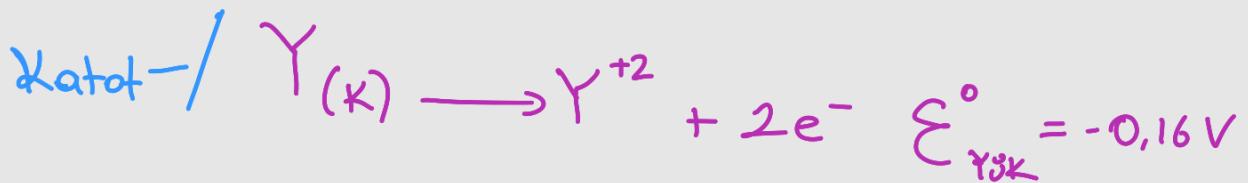
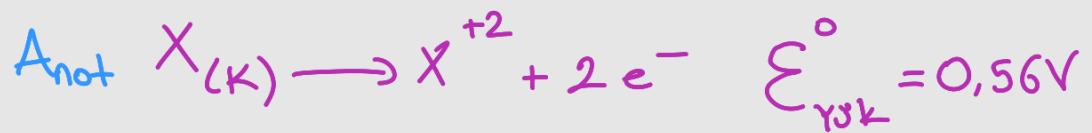
#knowledgeishumanslostproperty

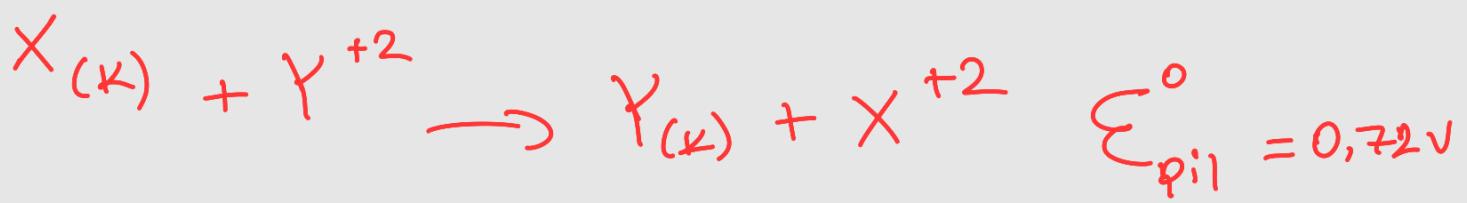
ELEKTROKİMYASAL PİLLERİN

GALİSMALARIN PRENSİBİ

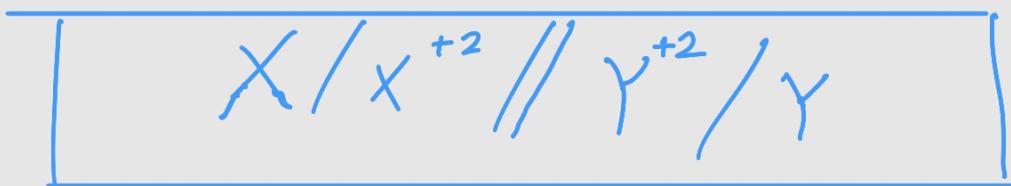


KİMYA





Bu Pilin "Sematik Gösterimi" ise :



Simdi tüm bu Süreci madde madde belirtelim :

- Indirgenme ve yükseltgenme farklı kaplarda gerçekleşir.
- Anot ve Katot belirlenir.
- Yukseltgenmenin olduğu elekrot anot, indirgenmenin olduğu elekrot katot. (KIMYA)
- Butun tepkimeler indirgenme veya yükseltgenme şeklinde yazılır. Indirgenme tepkimesiye pil potansiyeli büyük olan katot, digeri anot olur.
- Yukseltgenme potansiyeliye pil potansiyeli büyük olan anot, küçük olan katot olur.
- elekrotlar dis devrede anottan katota doğru AKarlar.
- Hücre potansiyelini iki tepkimenin v sini toplayarak elde ettim.
- Tuz korusundan anyonlar anot katyonlar katota gider.

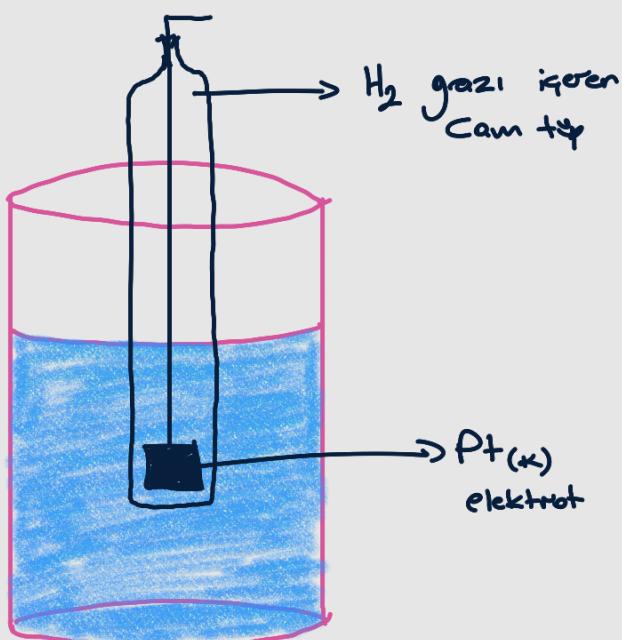
#donthesitatetoasksomeonewhoknows

STANDART HIDROJEN ELEKTROTU (SHE)

SHE standart şartlarda 1M lik HCl çözeltisine batırılmış platin metali üzerinde 1 ATM basınç altında H₂ gazi gönderilerek oluşturulan elektrottur.

SHE nin referans kabul edilmesinin başlıca nedenleri :

1. Hazırlanması kolay.
2. Asınma gerçekleşmez, bu yüzden sürekli kullanılabilir.
3. SHE de gerçekleşen tepkime yükseltgenme veya indirgenme tepkimesi olarak yazılabilir.
4. SHE potansiyeli, sıcaklığı, basınç, ve çözelti derisimine bağlıdır.



25°C 1M
HCl (suda)
Standart Hidrojen
Elektrodu

SHE Kullanılarak Elde
Edilen bazı elementlerin
İndirgenme ve Yükseltgenme Potansiyelleri

	İndirgenme Yarı Tepkimesi	$E^\circ(V)$
	$F_2(g) + 2e^- \rightarrow 2F^-(\text{suda})$	+2,87
	$MnO_4^-(\text{suda}) + 8H^+(\text{suda}) + 5e^- \rightarrow Mn^{2+}(\text{suda}) + 4H_2O(s)$	+1,51
	$Cl_2(g) + 2e^- \rightarrow 2Cl^-(\text{suda})$	+1,36
	$O_2(g) + 4H^+(\text{suda}) + 4e^- \rightarrow 2H_2O(s)$	+1,23
	$Br_2(s) + 2e^- \rightarrow 2Br^-(\text{suda})$	+1,07
	$NO_3^-(\text{suda}) + 4H^+(\text{suda}) + 3e^- \rightarrow NO(g) + 2H_2O(s)$	+0,96
	$Ag^+(\text{suda}) + e^- \rightarrow Ag(k)$	+0,80
	$Fe^{3+}(\text{suda}) + e^- \rightarrow Fe^{2+}(\text{suda})$	+0,77
	$MnO_4^-(\text{suda}) + 2H_2O(s) + 3e^- \rightarrow MnO_2(k) + 4OH^-(\text{suda})$	+0,59
	$I_2(k) + 2e^- \rightarrow 2I^-(\text{suda})$	+0,53
	$O_2(g) + 2H_2O(s) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(\text{suda})$	+0,40
	$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu(k)$	+0,34
	$Cu^{2+}(\text{suda}) + e^- \rightarrow Cu^+(\text{suda})$	+0,15
	$2H^+(\text{suda}) + 2e^- \rightarrow H_2(g)$	0,00
	$Pb^{2+}(\text{suda}) + 2e^- \rightarrow Pb(k)$	-0,13
	$Ni^{2+}(\text{suda}) + 2e^- \rightarrow Ni(k)$	-0,25
	$Co^{2+}(\text{suda}) + 2e^- \rightarrow Co(k)$	-0,28
	$Cd^{2+}(\text{suda}) + 2e^- \rightarrow Cd(k)$	-0,40
	$Fe^{2+}(\text{suda}) + 2e^- \rightarrow Fe(k)$	-0,44
	$Zn^{2+}(\text{suda}) + 2e^- \rightarrow Zn(k)$	-0,76
	$2H_2O(s) + 2e^- \rightarrow H_2(g) + 2OH^-(\text{suda})$	-0,83
	$Mn^{2+}(\text{suda}) + 2e^- \rightarrow Mn(k)$	-1,18
	$Al^{3+}(\text{suda}) + 3e^- \rightarrow Al(k)$	-1,66
	$Mg^{2+}(\text{suda}) + 2e^- \rightarrow Mg(k)$	-2,37
	$Na^+(\text{suda}) + e^- \rightarrow Na(k)$	-2,71
	$Ca^{2+}(\text{suda}) + 2e^- \rightarrow Ca(k)$	-2,87
	$K^+(\text{suda}) + e^- \rightarrow K(k)$	-2,93
	$Li^+(\text{suda}) + e^- \rightarrow Li(k)$	-3,05

Yükseltgen özellik artar.

İndirgen özellik artar.

NERİŞİM PİLLERİ

1. Elektrotlar arasında bir potansiyel farkı varsa pil çalışabilir.
2. Bir sistemde elektrotlar, cozeltiler ve cozeltili derisimleri aynı ise pil çalışmaz.
3. Ancak cozeltili derisimleri değiştirilirse pil çalışır ve bu pillere derisim pilleri denir.
4. Derisim pillerinde derisimler arası fark ne kadar büyükse pil potansiyeli o kadar büyük olur.
5. Pil derisimler eşitlenene kadar çalışmaya devam eder.

Not :

Derisimi az olan (Seyreltik) Anot

Derisimi çok olan (Derişik) Kafot olur.

↳ What is the hikmet behind of it?

Ses kaydı 1 :

NERNST EŞİTLİĞİ

25 derecede standart pil potansiyeliyle derisimi 1M'dan farklı olan pil potansiyeli arasındaki farkı araştırmış ve sonuc olarak Nernst eşitliğini bulmuş.

$$E_{\text{pil}} = E_{\text{pil}}^{\circ} - \frac{0,0592}{n} \cdot \log Q$$

derişimler
türünden
değer sabiti .

Pil tepkimesinde alınan
veya verilen
 e^- sayısı

$$Q_C = \frac{\text{Ürün}}{\text{Girdi}} = \frac{\text{Onat}}{\text{Katal}}$$

Pil Omru

* Pillerin omrunu ay ve yil olarak belirlemek yerine cevrim omru olarak ifade etmek daha doğrudur.

* Bir sarj (dolum) ve bir desarj (bosaltma) isleminin karsiligina bir cevrim denir.

* Pil tepkimeleri ekzotermik tepkimeler oldugu icin sicaklik artisi pil potansiyelini azaltir ve hizli tukenesine neden olur.

Pillerin uzun sure kullanilabilmesi icin:

- Ongorulen voltaj degerlerinde kullanilmalidir.
- Ani ve asiri voltaj yuklenmemelidir.
- Cok yüksek veya cok dusuk sicakliga maruz bırakilmamalidir.
- Uzun sure sarjda kalmamalidir.
- Darbelere soklara ve titresimlere maruz kalmamalidir.

Lityum - iyon Pil

- Bir pilin potansiyeli, pili olusturan elektrotların potansiyel farkı ne kadar yüksek ise o kadar fazladır.

ANOT yarı hucre elektrotunun yükseltgenme potansiyeli ne kadar yüksek.

KATOT yarı hucre elektrotunun yükseltgenme potansiyeli ne kadar düşük.

ISE pil potansiyeli o kadar buyuktur.

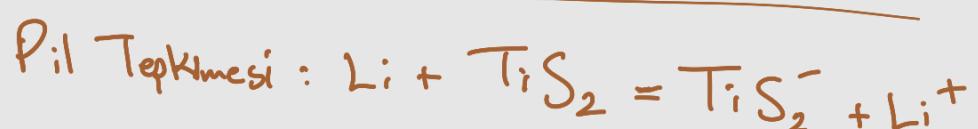
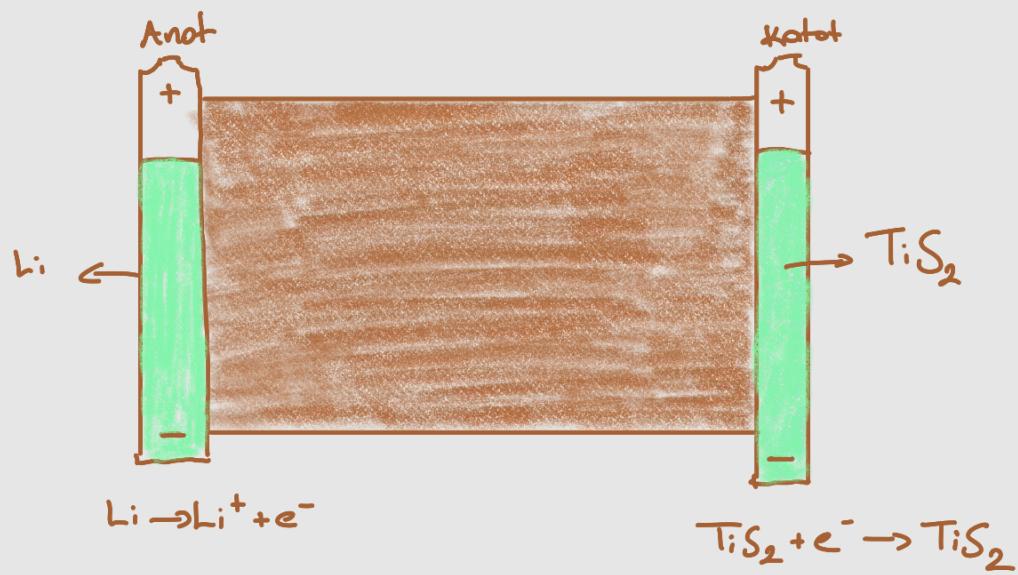
- Standart indirgenme potansiyeli en düşük element lityumdur.
- Lityum pillerde elektrolit olarak çözelti yerine elektrik iletebilen polimer yapıda katı bir madde kullanılır.
- Lityum pillerde

Anot \rightarrow Lityum

Katot \rightarrow TiS_2 (titanyum(IV) sülfür)

olarak
kullanılır.

- Tekrar sarj edilerek defalarca kez kullanilabilir.
- Karbondioksit salinimi cok az ve toksik madde icermediginden cevreye cok az zarar verir.
- Kutlesi kucuk, urettigi enerji fazla oldugundan dolayi cep telefonu, tablet ve bilgisayarda kullanilir.

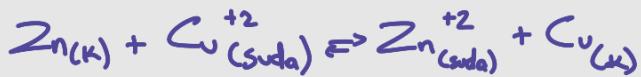
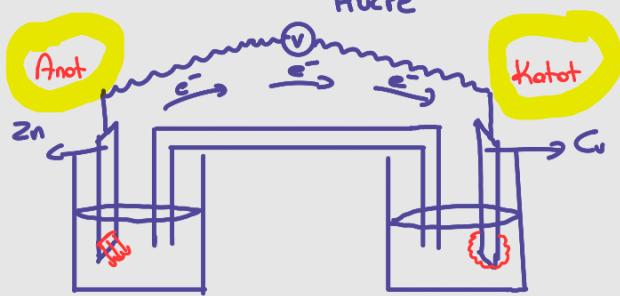


Ses 2

Elektrot2

Elektrik enerjisi akım yapıcı enerjiye dönüştürken elektrolitik hücrede gerçekleşen olaya elektroliz denir.

Galvanic
Hücre

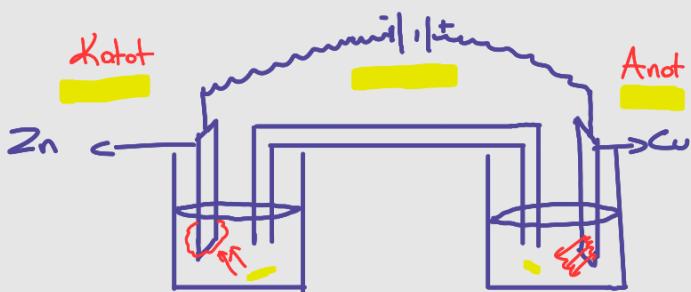


$$\mathcal{E}_{\text{pil}}^{\circ} = 1,1 \text{ Volt}$$

Ekzotermik

- Istemli redoks tepkimeleri *kendiliginden* gerçekleşir.
- Elektrik enerjisi üretilir.
- Aktifliği fazla olan elektrot anot.

Elektroliz



- $\mathcal{E}_{\text{pil}}^{\circ} = 1,1 \text{ V}'tan daha yüksek bir akım verilirse Sistem tersine döner.$

Erdotermik

- Istemsiz redoks reaksiyonlar elektrik enerjisi yardımıyla gerçekleşir.
- Elektrik enerjisi harcanır.
- Aktifliği az olan elektrot Anot .

