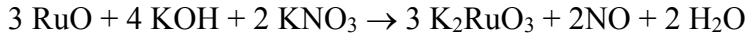


B GRUBU METALLERİ (GEÇİŞ METALLERİ)

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

HAFİF PLATİN TRİADININ KİMYASAL ÖZELLİKLERİ

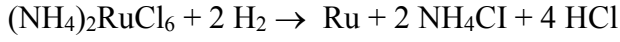
1. Rh, 500°C da havadan etkilenecek uçucu oksitlerini (RuO₂ ve RuO₄) vermektedir. RuO₄ sarı renkli olup, buharı organik maddeleri sarı renge boyamakta ve burundaki zarı tahriş etmektedir. Ru minerallerinin KOH ve KNO₃ karışımı ile eritişinden potasyum rutenat K₂RuO₃ oluşmaktadır.



2. Ru, asitlerden ve kral suyundan etkilenmemektedir. Sıcak H₂SO₄ etki etmektedir.
3. Flor ile bileşik vermektedir.
4. Rh, 600 °C' de havada ısıtılırsa oksitlenmektedir (Rh₂O₃). 1000 °C' de oksitlenme kaybolmaktadır.
5. Rh bileşikleri; bazik ortamda (+2) Sn tuzları, hidrazin, Zn ve Mg ile metalik hale indirgenmektedir.
6. Pd, 300-700 °C' de arasında ısıtılırsa yüzeyinde ince bir oksit tabakası oluşmaktadır. Daha yüksek sıcaklıklarda oksit tabakası kaybolmaktadır.

HAFİF PLATİN TRIADININ ELDE EDİLME YÖNTEMLERİ

Ru; Minerallerinden çeşitli tepkimeler ile RuO₄ elde edilmektedir. RuO₄' ün HCl' de çözülmesi ile ele geçen H₃RuCl₆' nın NH₄Cl ile tepkimesinden (NH₄)₂RuCl₆ elde edilmekte ve bu bileşiğin H₂ gazı altında yakılmasından Ru elde edilmektedir



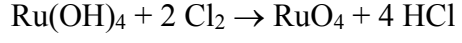
Rh; Minerallerden çeşitli tepkimeler ile Au, Pd ve Pt metalleri uzaklaştırılmasından sonra geride kalan kalıntının sodyum bisülfat ile eritilip su ile çözülmesi ile Rh₂(SO₄)₃ çözeltisi elde edilmektedir. Bu çözeltiye NaOH' nin ilavesi ile Rh(OH)₃ çökmektedir. HCl ilavesi ile H₃RhCl₆ oluşmakta ve bu bileşiğin çözeltisine NaNO₂ ve NH₄Cl' nin eklenmesi ile (NH₄)₃Rh(NO₂)₆ kompleksi elde edilmektedir. (NH₄)₃Rh(NO₂)₆ kompleksinin HCl' de çözünmesinden elde edilen (NH₄)₃RhCl₆ çözeltisinden çözücünün evaporasyon ile uzaklaştırılmasından geriye kalan katının H₂ ile yakılmasından Rh elde edilmektedir.

Pd; Pd(NH₃)₄Cl₂' nin kızıl dereceye kadar ısıtılması ile elde edilmektedir.

HAFİF PLATİN TRİADININ ÖNEMLİ BİLEŞİKLERİ

RuO₄

Ru(OH)₄' ün klor ile yükseltgenmesinden elde edilmektedir.



HAFİF PLATİN TRİADININ KULLANIM ALANLARI

Ru

1. Alaşımları dolma kalem ucu ve manyetik olmayan eksenlerin yapılmasında kullanılmaktadır.
2. Yumuşak olan Pt ve Pd' yi sertleştirmek için Ru alaşımları yapılmaktadır. Bu alaşımlar, mücevher yapımında kullanılmaktadır.

Rh

1. Toz halinde katalitik etki yapmaktadır. Kolloidal halde, formaldehitin karbon dioksit ve hidrojene parçalanmasında katalizör olarak kullanılmaktadır.
2. Düşük elektrik direnci ve yüksek korozyon direnci nedeni ile elektrik kontaklarında kullanılmaktadır.
3. Rh kaplamaları, optik aletlerde kullanılmaktadır.
4. Cam ve porselenlerde yıldız yapmak için az miktarda kullanılmaktadır.
5. Korozyona karşı dayanıklılığı ve parlaklığı nedeni ile mücevher yapımında kullanılmaktadır.
6. Çatal ve bıçak gibi eşyaların kaplanmasında kullanılmaktadır. Rh ile kaplama, galvanoplasti yöntemine göre yapılmaktadır.
7. X-ışınları ürettiğinden mamografi' de kullanılmaktadır.
8. Kalemlerde kullanılmaktadır.
9. Rh-Pt alaşımları, yüksek sıcaklık aletlerinin ve termoelektrik pillerinin yapılmasında kullanılmaktadır. Ayrıca NH_3 ' ün yükseltgenmesinde ve cam pamuğu haddelerinin yapılmasında da kullanılmaktadır. Rh-Ru alaşımları, dişçilikte kullanılmaktadır.

Pd

1. Telefon devreleri ve elektrik bağlantılarında kullanılmaktadır.
2. Mücevher yapımında kullanılmaktadır.
3. Asitlerden etkilenmez, ancak $300\text{ }^\circ\text{C}$ ' de ortamda eser miktarda halojenin bulunması durumunda sıcak H_2SO_4 ' ten etkilenmektedir.
4. Pd tuzları, indirgen organik veya anorganik maddeler ile elementel hale indirgenebilmektedir. Bu nedenle Pd tuzları, CO' nun aranmasında kullanılmaktadır.
5. Pd yumuşak bir metaldir ve Pd' ye sertlik kazandırmak için Ru ile alaşımları yapılmaktadır. Bu alaşımlar, mücevher yapımında kullanılmaktadır.
6. Pt ve Au alaşımları, mücevher yapımında ve dişçilikte kullanılmaktadır.

KİM 433 METALLER KİMYASI

PROF. DR. SELEN BİLGE KOÇAK

7. Pd' nin Ag ve Cu alaşımları, ısıtıldığında sertleştiğinden dişçilikte kullanılmaktadır. Pd' nin % 40' lık Ag alaşımları elektrik dirençlerinde, % 90' lık Ag alaşımları, paslanmaz çelik veya Ni alaşımlarında kaynak çubuğu olarak kullanılmaktadır.
8. Pd (+2) tuzları, fotoğrafçılıkta kullanılmaktadır.
9. PdCl₂' ye daldırılmış bir fotoğraf kağıdı, havada karararak atmosferde eser miktarda bulunan Hg buharlarının belirlenmesinde kullanılmaktadır.

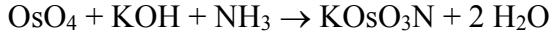
AĞIR PLATİN TRİADININ KİMYASAL ÖZELLİKLERİ

1. Os, klor ile OsCl₄, OsCl₃ ve OsCl₂ tuzlarını vermektedir.
2. Ir, asitler ve altın suyundan etkilenmemektedir, ancak eritilmiş tuzlar (NaCl ve NaCN) etki etmektedir. Ir' nin Na₂O₂ veya alkali nitrat-karbonat karışımı ile eritilirse, altın suyunda çözünür hale getirilmektedir. 125 -150 °C' de NaClO₄ eşliğinde derişik HCl' de çözünmektedir.
3. Pt asitlerde çözünmemekte, sadece kral suyunda çözünmektedir.
$$\text{Pt} + 2 \text{HNO}_3 + 8 \text{HCl} \rightarrow \text{H}_2\text{PtCl}_6 + 2 \text{NOCl} + 4 \text{H}_2\text{O}$$
3. Klor ile, yüksek sıcaklıklarda erimiş alkaliler ve nitratlar ile etkileşmektedir.
4. Pt, yüksek sıcaklıklarda oksijen ile uçucu bileşikler vermektedir.
5. Erimiş alkaliler, yükseltgenler ile birlikte Pt' ye etki etmektedir..

AĞIR PLATİN TRIADININ ÖNEMLİ BİLEŞİKLERİ

OsO₄

Os' nin oksijen ile etkileşmesinden oluşmaktadır. Uçucu ve buharları çok zehirlidir. Suda yavaş yavaş çözünmektedir. Seyreltik bazlar ile etkileşmemektedir. NH₃' lü ortamda derişik KOH çözeltisi ile etkileştirildiğinde potasyum oksimat vermektedir.



Alkaliler ile indirgenmesinden OsO₂.2H₂O oluşmaktadır. Hidrojen akımında OsO₂, Os metalini vermektedir.

AĞIR PLATİN TRİADININ ELDE EDİLME YÖNTEMLERİ

Os; Minerali NaHSO₄ ile eritiş yapılarak su ile ekstrakte edilmektedir. Çözünmeyen kısım Os içerirken çözelti Rh₂(SO₄)₃ içermektedir. Çözünmeyen kısmın Na₂O₂ ile eritilmesi ile Os tuzları [(RuO₄)²⁻ ve (OsO₄(OH)₂)²⁻] elde edilmektedir. Bu tuzların Cl₂ ile tepkimesinden RuO₄ ve OsO₄ oluşmaktadır. OsO₄' ün alkolde NaOH ile tepkimesinden oluşan Na₂[OsO₂(OH)₄]' ün NH₄Cl ile tepkimesinden OsC₁₂O₂(NH₃)₄ çözelisi elde edilmektedir. Çözücünün uzaklaştırılmasından sonra geride kalan katının H₂ gazı altında yakılmasından Os elde edilmektedir.

Ir; Mineralindeki Au, Pd ve Pt uzaklaştırılmaktadır. Geride kalan kalıntının sodyum bisülfat ile eritilip su ile çözülmesi ile Rh₂(SO₄)₃ çözeltisi elde edilmektedir. Çözeltide çözünmeyen kısım Ir içermektedir. Bu kısmın Na₂O₂ ile eritilip su ile çözülmesinden elde edilen IrO₂' nin kral suyunda çözünmesi ile (NH₄)₃IrCl₆ çözeltisi oluşmaktadır. Çözücünün evaporasyon ile uzaklaştırılması ile geriye kalan katının H₂ gazı altında yakılması ile Ir elde edilmektedir.

Pt; Siperlit mineralinin kral suyunda çözünmesi ile Au ve Pt kompleksleri halinde çözeltiliye alınmaktadır. Au kompleksi FeCl₂ ile çöktürülürken, Pt kompleksi [H₂PtCl₄] NH₄Cl ile (NH₄)₂PtCl₆ kompleksi halinde çöktürülerek çözeltiliden uzaklaştırılmaktadır. Bu kompleksin yanması ile Pt elde edilmektedir.

AĞIR PLATİN TRİADININ KULLANIM ALANLARI

Os

1. Diğer platin triadları ile olan alaşımları, tükenmez kalem ucu yapımında kullanılmaktadır. %90 Pt ve %10 Os alaşımcerrahi protezlerde kullanılmaktadır.
2. OsO_4 , diğer oksitlere ve Os' ye indirgendiğinden, parmak izi tespitinde ve mikroskopta incelenmek üzere yağlı dokuların boyanmasında kullanılmaktadır.

Ir

1. Pt' nin yumuşaklığını gidermek için Pt ile alaşımı yapılarak kullanılmaktadır. Pt-Ir alaşımları, mücevherlerde, kalem uçlarında, ameliyat iğnelerinde, millerde, elektrik kontaklarında ve ateşleme malzemelerinde kullanılmaktadır. Standart kütle birimi olan kilogram, % 90 Pt ve % 10 Ir içeren bir alaşımdan yapılmıştır.
2. Pusula yapımında kullanılmaktadır.
3. Elektrik kontaklarının yapımında kullanılmaktadır.
4. Otomobil ve motorsiklet ateşleme bujilerinde kullanılmaktadır.

Pt

1. Güzel görünüşü ve aktif olmaması nedeni ile mücevher yapımında ve dişçilikte kullanılmaktadır.
2. Endüstride elektrot malzemesi ve laboratuvarında kröze olarak kullanılmaktadır.
3. Kimyasal tepkimelerde katalizör olarak kullanılmaktadır.
4. Platin nişadırı olarak bilinen amonyum heksakloroplatinat' ın $[(NH_4)_2PtCl_6 \cdot 6H_2O]$ kızıl dereceye kadar ısıtılmasından elde edilen gri renkteki poröz platin tozuna platin sünger adı verilmektedir. Platin tuzu, gazları soğurarak düşük sıcaklıkta tepkimeye girmelerini kolaylaştırmaktadır.
5. Platin siyahı, seyreltik $PtCl_4$ çözeltisinin Zn, alkol veya hidrazin hidrat ile indirgenmesinden hazırlanmaktadır. Platin siyahı, hidrojen ve oksijen gazlarını patlayarak tepkimeye sokmaktadır.
6. Organik tepkimelerde katalizör olarak kullanılmaktadır. Katalizör, astbestin % 1-2' lik $PtCl_4$ çözeltisine daldırılması ve ardından kızdırılması ile hazırlanmaktadır.
7. % 10 Rh içeren alaşımı, NH_3 ' ün oksijen içinde yakılmasında, parfüm üretiminde ve elektrik ve elektronik sanayisinde kontakların ve elektrik dirençlerinin yapılmasında kullanılmaktadır.
8. % 5 Ir ve % 5 Ru içeren alaşımı, mücevher yapımında, elektrik bağlantılarında kullanılmaktadır.
9. % 0.8 Ni içeren alaşımı, cam pamuğu yapımında ve optik cam üretiminde kullanılmaktadır.

KİM 433 METALLER KİMYASI
PROF. DR. SELEN BİLGE KOÇAK

- 10.** Pt-Pd alaşımları dişçilikte kullanılmaktadır.
- 11.** % 4 W içeren alaşımı, uçak motorlarının bujilerinin, ocaklardaki termometrelerin, ısıya dayanıklı aletlerin yapılmasında kullanılmaktadır.
- 12.** Potasyum platinosiyanür baryum tuzu, radyoskopide kullanılmaktadır.