

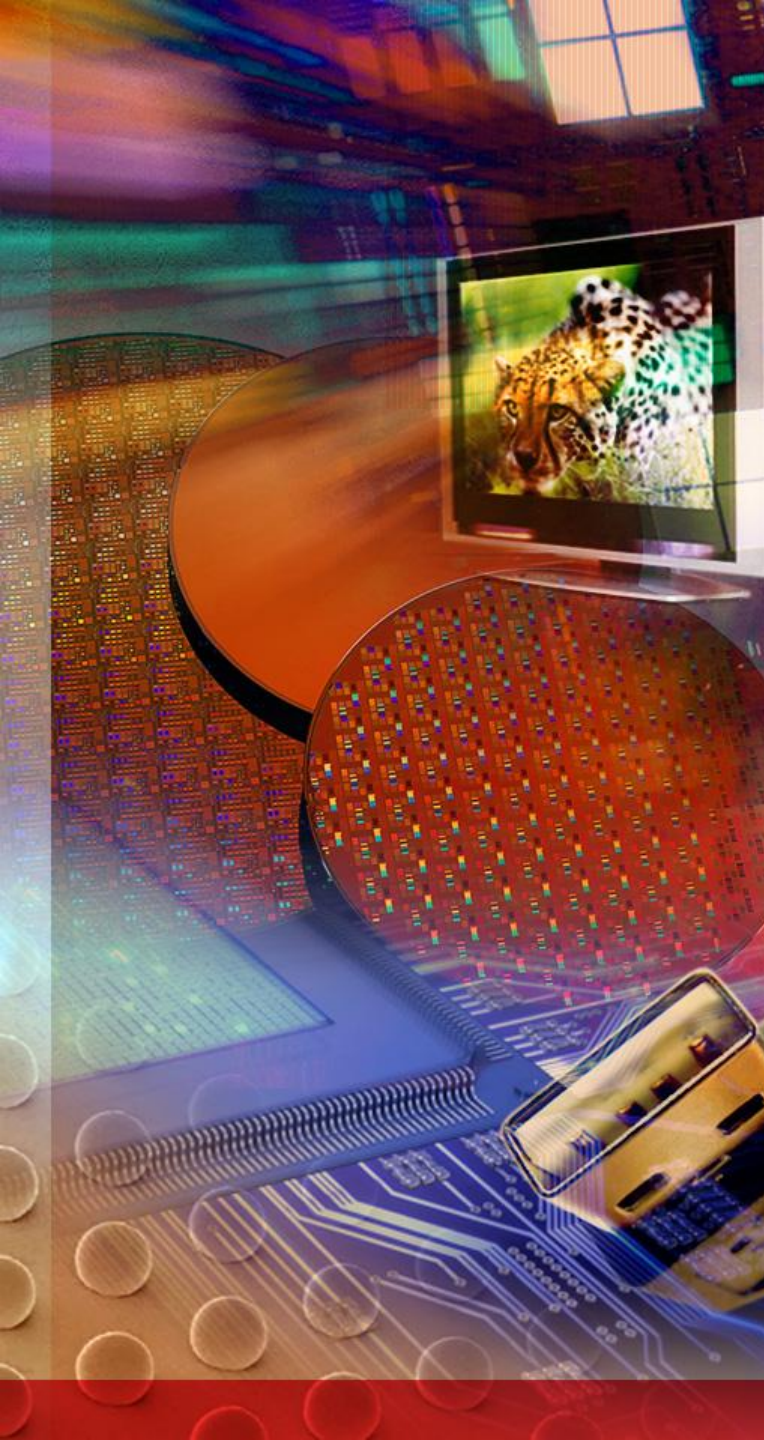


Electronic Materials



Chrome Glean 3C

Çevre Dostu
Üç Değerlikli Krom Kaplama



Çevreci Proses - Üç Değerlikli Krom Kaplama

Chrome Gleam 3C/ 3C Jet Plating

- Üç Değerlikli Krom Tanıtımı
- Üç Değerlikliye Karşı altı Değerlikli Krom
- Chrome Gleam 3C/3C Jet – Özellikler
- Kaplama Banyosu Çalışma Parametreleri
- Yardımcı Ekipmanlar
- Atık Arıtma
- Korozyon Test Sonuçları

Üç Değerlikli Krom Tanıtımı

- Cr (VI) son derece tehlikelidir– çalışanların sağlığına zararlıdır.
 - Toksik hava kirletici ve insanlar için kanserojendir.
 - Cilt yaralarına neden olur
 - Uzun süre maruz kalındığında mukoza tabakasını çözer
- Cr (VI) – Yüksek arıtma maliyeti vardır
- Yeni standartlar, otomotiv, elektrik ve elektronik alanlarında tehlikeli madde kullanımı sınırlandırmaktadır.
 - EU RoHS, WEEE Directive – Jul 2006
 - EU End of Life Vehicle Directive – Jul 2007

Üç Değerlikli Kroma Karşı Altı Değerlikli Krom

	Üç Değerlikli Krom	Altı Değerlikli Krom
Girişkenlik	İyi	Zayıf
Kaplama Gücü	İyi	İyi
Akım Kesilmeleri	Toleranslı	Toleransı yok
Redresör Dalgalanmaları	Toleranslı	Toleransı yok
Yanmaya Karşı Direnç	Mükemmel	Düşük
Durulama	Kolay	Orta (viskozitesi yüksek)
Kaplama Özellikleri		
Yapı	Micro porik	Mikro süreksizlikler
Renk	Gri beyaz	Açık Beyaz
NSS performansı	Nikel tabakasının kalınlığına bağlı	Nikel tabakasının kalınlığına bağlı
CASS performansı	Ni/Cr kaplamasına bağlı	Ni/Cr kaplamasına bağlı
Atık arıtımı	Kolay (İndirgeme işlemine gerek yoktur)	Orta (Krom III'e indirgenmesi gereklidir)

Chrome Gleam 3C/3C Jet – Özellikler

- Parlak yüzey ile göz alıcı kaplama rengi
 - Beyaz– Chrome Gleam 3C
 - Siyah– Chrome Gleam 3C Jet
- Yüksek akım yoğunluğu aralığında çalışabilir→ yüksek akım yoğunluğu yanmaları azalır.
- Akım kesintilerine toleranslı
- Pasivasyon yok ; kaplamada pusluk, donukluk vb olmaz
- Katot verimi geleneksel sülfat bazlı banyolardan daha yüksektir.
 - Yüksek kaplama hızı (0.2 $\mu\text{m}/\text{min}$)
- Mikro-porik kaplama (18,000 -30,000 gözenek/ cm^2)



Kaplama Banyosu Çalışma Parametreleri

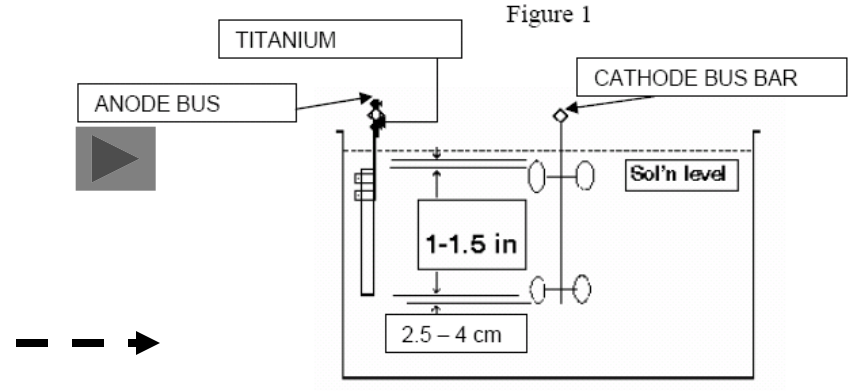
Parametre	Üç Değerlikli Krom		Altı Değerlikli Krom
	CG 3C	CG 3C Jet	
Cr Metal ,g/l	20-24	20-24	150-270
pH	2.5-3.0	3.0-3.8	Asidik
Akım Yoğunluğu , A/dm ²	5-20	7.5 -15	12-18
Sıcaklık, °C	30-40	30-40	40-46
Kaplama Hızı, um/min	0.16-0.2	0.05-0.1	0,15
Anod	Özel Grafit Anod	Özel Grafit Anod	Kurşun alaşım Anod

Kimyasal İlişki

- Chrome Glean 3C Make Up Salt
 - Kuruluş İçin
- Chrome Glean 3C Stabilizer
 - Üç değerlikli krom kaplanmasına olanak sağlar
- Chrome Glean 3C Wetting Agent
 - Kaplama kalınlık dağılımını vb düzenler
- Chrome Glean 3C Complexor
 - Akım yoğunluğu aralığını genişletir
- Chrome Glean 3C Chrome Salt
 - Cr kaynağı

Yardımcı Ekipmanlar

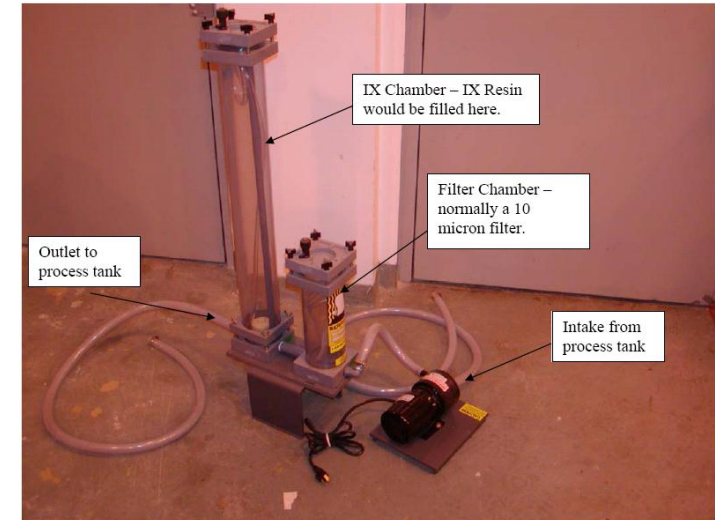
- Özel grafit anot kullanılır
 - Doğrudan kaplama banyosu içinde kullanılır
 - Cr III'ten Cr VI'ya olabilecek oksidasyon önlenir
 - Kurşun içeren çamur yoktur



FOR CHROME GLEAM 3C/3C JET

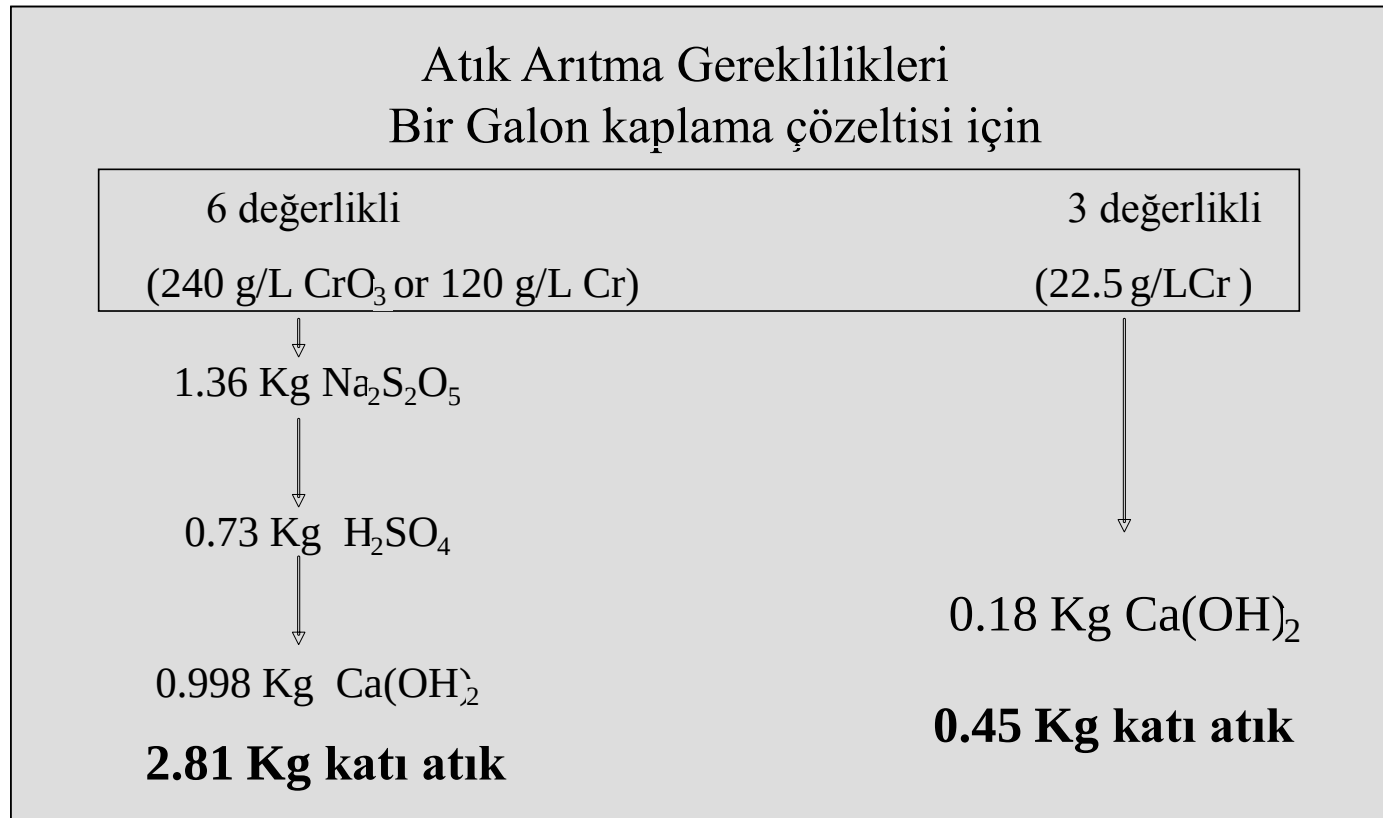


- İyon değişimi ile banyo arındırılır
 - Cr III metalik safsızlıklara daha hassastır
 - Reçine rejenere edilebilir, ömrü çok uzundur.
 - Metalik safsızlıklara toleransı 150 ppm (max).



Atık Arıtma

- Tek adımda arıtma
 - 6 değerlikli kroma göre 6 kat daha az katı atık üretimi
 - Atık arıtma maliyeti 6 değerlikli kromdan 2 kat daha az



Korozyon Test Sonuçları

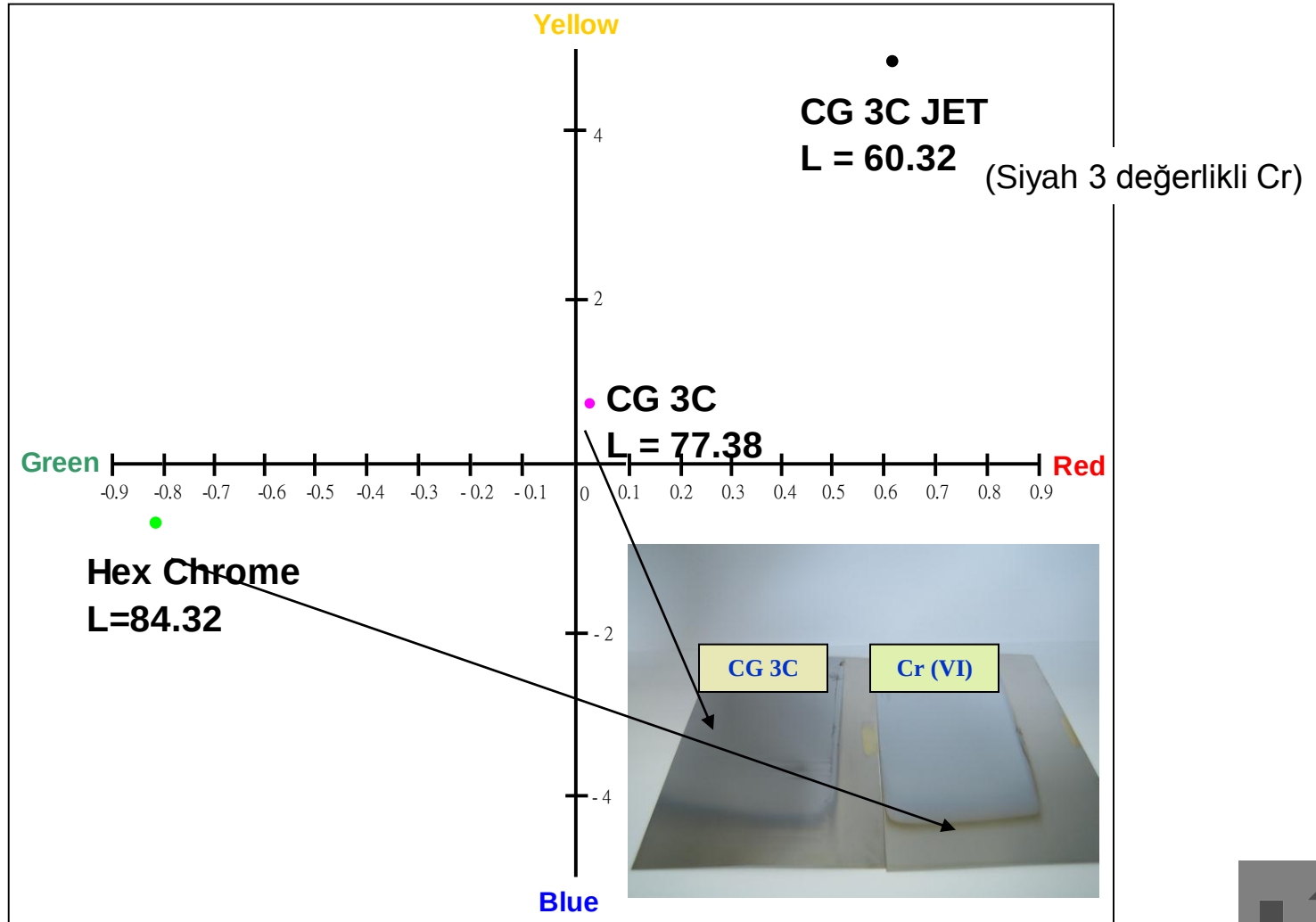
		Örnek 1	Örnek 2	Örnek 3	Örnek 4
Yüzey		ABS	ABS	ABS	ABS
Kalınlık					
	Yarı parlakNi (NG SB 200)	5.0 um	7.0 um	8.0 um	9.75um
	Parlak Ni (NG BR 220)	4.5 um	3.5 um	4.0 um	4.0um
	Üç değerlikli Cr (CG 3C)	0.25 um	0.5 um	0.5 um	0.6um
STEP		110 mV	120mV	120 mV	105mV
CASS Testi	16 sa	Korozyon yok	Korozyon yok	Korozyon yok	Korozyon yok
	32 sa	Korozyon yok	Korozyon yok	Korozyon yok	Korozyon yok
	48 sa	Hafif yeşil korozyon (<5%)	Korozyon yok	Korozyon yok	Korozyon yok
	72 sa	yeşil korozyon artışıyla birlikte (~40%), renk atması ve pitting	Korozyon yok	Korozyon yok	Korozyon yok
Tuzlu Su Testi	16 sa	Korozyon yok	Korozyon yok	Korozyon yok	Korozyon yok
	32 sa	Korozyon yok	Korozyon yok	Korozyon yok	Korozyon yok
	48 sa	Korozyon yok, renk atması ~10%	Korozyon yok	Korozyon yok	Korozyon yok
	72 sa	Korozyon yok, renk atması 40%	Korozyon yok	Korozyon yok	Korozyon yok

Korozyon Testi

- 2 ve 4 nolu örnekler 72 saat CASS ve tuzlu su testini geçti.
- Nickel Gleam SB 200 ve 3C kaplama kalınlıkları korozyon testinde kritik faktörlerdir.

LAB Metodolojisi Renk Analizi

- Chrome Gleam 3C ile Cr6'ya yakın parlaklıkta kaplamalar üretir.



Not: L=Parlaklık

Kaplama Yapısı

Üç değerlikli Cr
Mikro porik yapı



Chrome
Gleam 3C
(0.25 μm)

Altı değerlikli Cr
Mikro süreksizliklere neden olur



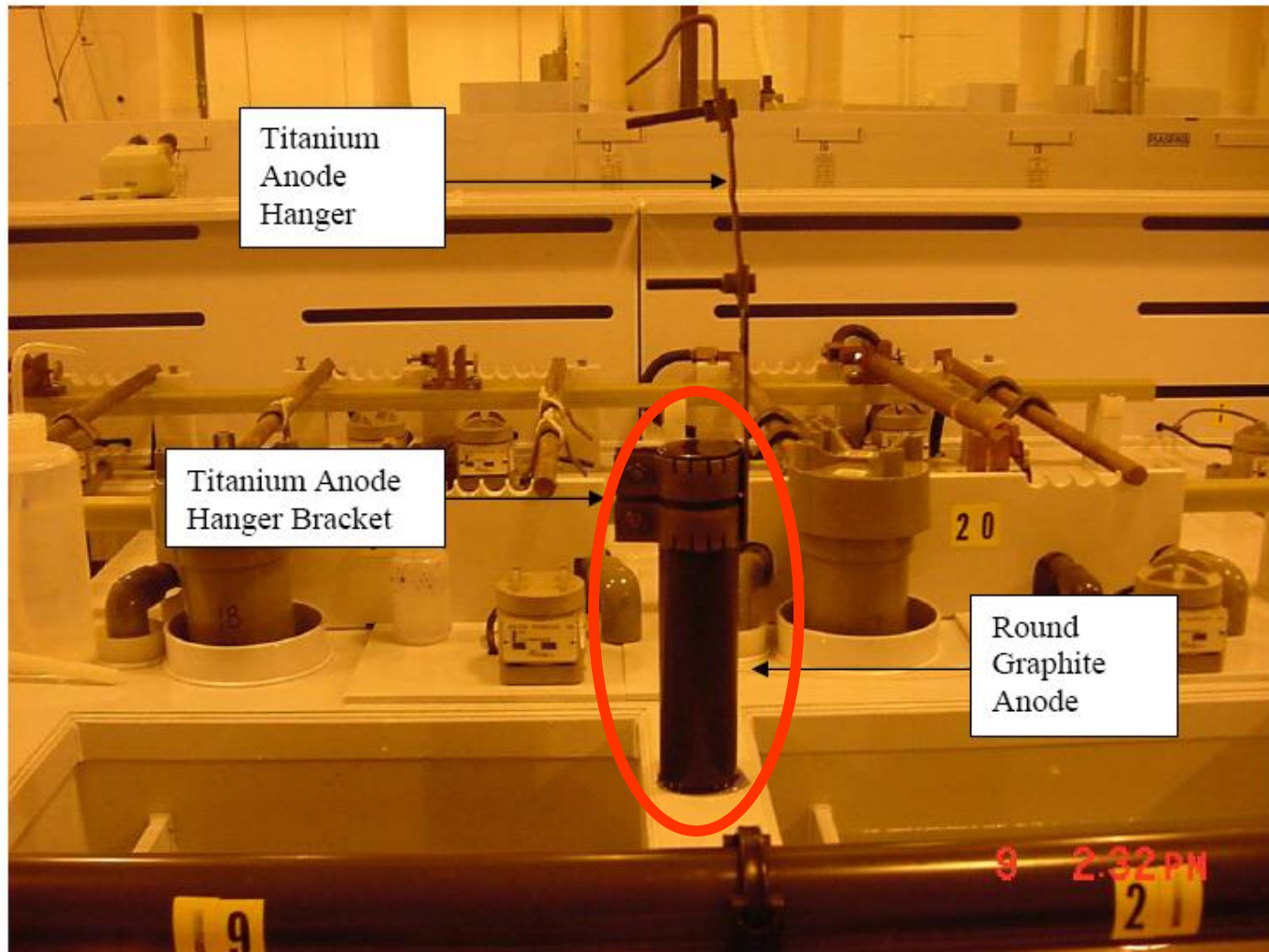
6 değerlikli Cr



$\geq 0.65 \mu\text{m}$
kalınlıklarda,
mikro
çatlaklar olur



GRAPHITE ANODE AND TITANIUM HANGER
FOR CHROME GLEAM 3C/3C JET





Electronic Materials