

Cadmiumgelb und Cadmiumrot

Cadmiumgelb



Bezeichnung: Cadmiumgelb; wird abhängig von der Farbnuance zusätzlich mit zitron, hell, mittel, dunkel und orange bezeichnet

Chemischer Name: Cadmiumsulfid

Trivialname: Schwefelcadmium

Summenformel: α - CdS, Cd(S,Se), (Cd,Zn)S; Hauptbestandteil: α - CdS
Bis zu einem Drittel des Cadmiums kann durch Zink ergänzt sein

Brechungsindex: $n_D = 2,50-2,53$

Kristallsystem: hexagonal ($a=b \neq c$) \rightarrow anisotrop

Farbe: zitronengelb- orange

Eigenschaften feines, weiches Pulver

Cadmiumrot



Chemischer Name: Cadmiumsulfid-Selenid (je höher der Cadmium-Selenid-Anteil, desto tiefer der Farbton)

Trivialnamen: Schwefelcadmium

Summenformel: Cd(S,Se)

Brechungsindex: $n_D = 2,50-2,53$

Kristallsystem: hexagonal ($a=b \neq c$)

Farbe: Kadmiumrote sind außer den ganz hellen, gelbstichigen und den abnorm dunklen weinroten Sorten in annähernd den gleichen Tönen anzutreffen wie der Zinnober. Manche Kadmiumfarben übertreffen sogar manche Zinnobersorten an Leuchtkraft.

Eigenschaften: feines, weiches Pulver

Partieller Ersatz des CdS durch ZnS ergibt grüne Produkte:



Zeitliche Verwendung und Art der Herstellung (Cadmiumgelb):

Das natürliche Mineral „Greenockit“ (Cadmiumblende) kommt höchst selten vor, daher wurde dieses Minerals als Pigment offenbar noch nicht verwendet. Cadmiumgelb wurde 1817 erstmals im Laboratorium von dem deutschen Chemiker Friedrich Stromeyer dargestellt. 12 Jahre später wurde es erst als Pigment vorgeschlagen. Seit 1825 wurde das Pigment künstlich in Deutschland hergestellt (Bayer AG, Leverkusen).

- Die Gewinnung erfolgt durch Fällung aus Cadmiumsalzlösungen durch Schwefelwasserstoff oder Alkalisulfide (bei den helleren Sorten in Gegenwart von Zinksalzen). Anschließend wird das Pigment gebrannt. Die Fällungsbedingungen wirken sich auf den Farbton des Pigments aus. Dieser kann von gelb bis orange reichen.
- Brennen von Cadmiumcarbonat mit Schwefel

Gelegentlich wird Cadmiumsulfid mit Schwerspat oder Zinksulfid gestreckt.

Zeitliche Verwendung und Art der Herstellung (Cadmiumrot):

1892 wird erstmals ein rotes selenidhaltiges Cadmiumpigment in einem deutschen Patent erwähnt; die fabrikmäßige Herstellung von Cadmiumrot begann jedoch erst um 1910. Die Gewinnung kann auf unterschiedliche Weise erfolgen:

- Erhitzen von Cadmiumsulfid mit Schwefel und Selen
- Glühen von Cadmiumcarbonat mit Schwefel und Selen bei 450-650°C
- Durch Fällung aus Cadmiumsulfat mit Natriumsulfid und Natriumselenid

Cadmiumrot konnte den nicht ganz so beständigen Zinnober ersetzen, den es an Farbwirkung noch übertrifft.

Bindemittel- und Pigmentverträglichkeit (Cadmiumgelb/ Cadmiumrot):

Alle Cadmiumpigmente sind gegen Mineralsäuren empfindlich. Ihre Beständigkeit gegen Alkalien (Kalk, Silikat) ist zwar einwandfrei, jedoch sollten sie nur im Innenraum verwendet werden. Die Pigmente sind luftempfindlich und werden Cadmiumcarbonat oder Cadmiumsulfat umgewandelt und bleichen somit aus.

Sowohl Cadmiumgelb als auch Cadmiumrot kann die Schwärzung von Blei- und Kupferpigmenten bewirken.

Beständigkeit (Cadmiumgelb):

gute (zitronengelbes Cadmiumgelb) bis sehr gute Lichtbeständigkeit

Beständigkeit (Cadmiumrot):

Lichtunempfindlich; besonders geschätzt als nicht blutendes Rot

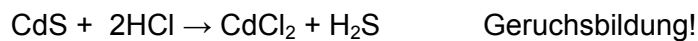
Verarbeitung (Cadmiumgelb/ Cadmiumrot):

Die Cadmiumpigmente zeichnen sich durch ein gutes Deck- und Färbevermögen aus. Die Lasierfähigkeit ist dementsprechend mäßig.

Mikrochemischer Nachweis: (gilt für Cadmiumgelb und Cadmiumrot)

Nachweis von Sulfid

Löst sich in verdünnter HCL:



H₂S- Nachweis:

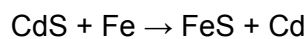


Nachweis des elementaren Cadmiums:

Die Durchführung des Versuchs ist vergleichbar mit dem Quecksilbernachweis bei Zinnober.

In einer Kapillare wird die Pigmentprobe zwischen zwei Pfropfen elementaren Eisens erhitzt.

Am kälteren Teil der Kapillare scheidet sich elementares Cadmium ab:



Der Metallspiegel weist oft braune Ränder auf

Nachweis im Polarisationsmikroskop (Cadmiumgelb/ Cadmiumrot):

Korngröße: 0,6...2 µm (die geringe Korngröße ist verantwortlich für die gute Deckkraft)

Kornform: gerundet

Es handelt sich um feinteilige, hochbrechende Partikel. Die Anwendung starker Immersionsobjektive (100:1 HI) ist erforderlich. Eine sichere Zuweisung muss auf weitere Verfahren abgestützt werden, z.B. den mikrochemischen Nachweis einzelner Elemente.

Kantendepolarisation zwischen gekreuzten Polarisatoren. Unter Umständen ist ein feines stationäres Kreuz sichtbar.

Giftigkeit (Cadmumpigmente):

Die Pigmente sind chemisch sehr beständig, so lange sie nicht durch Säuren oder Hitze zerstört werden, so dass giftige Cadmiumverbindungen in den Naturkreislauf gelangen können.

Beim Verbrennen entsteht Cadmiumoxid, das wasserlöslich und sehr giftig ist.

Literaturangaben:

Hans-Peter Schramm/ Bernd Hering, Historische Malmaterialien und ihre Identifizierung, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart 1995.

Stefan Wülfert, Der Blick ins Bild, Ravensburger Buchverlag, Berlin 1999.

Hermann Kühn, Farbmaterialien. Pigmente und Bindemittel, in: Reclams Handbuch der künstlerischen Techniken, Band 1, Philipp Reclam junior, Stuttgart 2002, S.7-54.

Kurt Wehlte, Werkstoffe und Techniken der Malerei, Ravensburger Buchverlag 2000, S. 147-149, S. 162-164.

Max Doerner, Malmaterial und seine Verwendung im Bilde, Enke, Stuttgart 1994, S. 36-37, S.46-47.

<http://www.kremer-pigmente.de/pigmen03.htm>