

Quelle: <https://www.arbeitssicherheit.de//document/d4f9988c-f8de-3db0-b81d-ed8e045161e3>

Bibliografie	
Titel	Verfahren zur Bestimmung von sechswertigem Chrom Von den Unfallversicherungsträgern anerkannte Messverfahren zur Feststellung der Konzentrationen krebserzeugender, keimzellmutagener oder reproduktionstoxischer Stoffe in der Luft in Arbeitsbereichen (DGUV Information 213-505)
Amtliche Abkürzung	DGUV Information 213-505
Normtyp	Satzung
Normgeber	Bund
Gliederungs-Nr.	Keine FN

Abschnitt 1.3 - 1.3 Lösungen

Natronlauge:	1,0 mol/l Natriumhydroxid in Wasser In einem 1000-ml-Messkolben werden ca. 40 g Natriumhydroxid eingewogen, mit Reinstwasser bis zur Marke aufgefüllt und umgeschüttelt.
---------------------	---

Extraktionslösung: 0,5 mol/l Natriumhydroxid und 0,28 mol/l Natriumcarbonat in Wasser
In einem 1000-ml-Messkolben werden ca. 20 g Natriumhydroxid und ca. 30 g Natriumcarbonat eingewogen, mit Reinstwasser bis zur Marke aufgefüllt und umgeschüttelt.

Säurelösung: 1,4 mol/l Schwefelsäure und 1,4 mol/l Phosphorsäure in Wasser
In einem 1000-ml-Messkolben werden ca. 500 ml Reinstwasser vorgelegt. 80 ml Schwefelsäure und 100 ml Phosphorsäure werden vorsichtig zugegeben, der Kolben mit Reinstwasser bis zur Marke aufgefüllt und umgeschüttelt.

Diphenylcarbazid-Lösung: Lösung von 10,0 g/l 1,5-Diphenylcarbazid in Aceton/Eisessig
In einen 50-ml-Messkolben wird 0,5 g 1,5-Diphenylcarbazid eingewogen, mit 50 µl Eisessig versetzt und mit Aceton bis zur Marke aufgefüllt und umgeschüttelt.

Chromat-Stammlösung: Lösung von ca. 500 mg/l Chrom(VI) in Natronlauge
Das Kaliumdichromat wird über Nacht im Trockenschrank bei 105 °C getrocknet und anschließend über Silikagel Orange aufbewahrt. In einem 100-ml-Messkolben werden ca. 141 mg Kaliumdichromat auf 0,1 mg genau eingewogen, mit der Natronlauge aufgefüllt und umgeschüttelt. Die Stammlösung ist gekühlt mindestens 6 Monate beständig.

Chromat-Standardlösung 1: Lösung von 10 mg/l Chrom(VI) in Natronlauge
In einen 50-ml-Messkolben wird mit einer Pipette 1 ml der Chromat-Stammlösung dosiert. Der Messkolben wird mit der Natronlauge aufgefüllt und umgeschüttelt. Die Lösung ist gekühlt mindestens 3 Monate beständig.

Chromat-Standardlösung 2: Lösung von 1 mg/l Chrom(VI) in Natronlauge
 In einen 50-ml-Messkolben werden mit einer Pipette 5 ml der Chromat-Standardlösung 1 dosiert. Der Messkolben wird mit der Natronlauge aufgefüllt und umgeschüttelt. Diese Lösung muss arbeitstäglich frisch angesetzt werden.

Ausgehend von den Chromat-Standardlösungen 1 und 2 werden die in den Tabellen 1 und 2 aufgeführten Kalibrierlösungen angesetzt.

Nach der Dosierung der jeweiligen Chromat-Standardlösung in 50-ml-Messkolben werden jeweils 10 ml Extraktionslösung und 6 ml Säurelösung zugegeben und vorsichtig geschüttelt, um das entstehende Kohlendioxid auszutreiben. Anschließend werden 2 ml Diphenylcarbazid-Lösung hinzugefügt. Es wird mit Reinstwasser bis zur Marke aufgefüllt und umgeschüttelt. Nach einer Standzeit von 30 Minuten werden die Extinktionen der Lösungen innerhalb von 15 Minuten gemessen.

Die Kalibrierlösungen sind vor einer neuen Kalibrierung jeweils frisch anzusetzen.

Tabelle 1:
 Konzentrationen der Kalibrierlösungen im Arbeitsbereich von 0,1 µg bis 1,0 µg Cr(VI) absolut bei 50 ml Messlösung

Zugabe Standardlösung 2 [µl]	Konzentration Chrom(VI) [µg/50 ml]	Luftkonzentration ¹⁾ Chrom(VI) [µg/m ³]	Luftkonzentration ²⁾ Chrom(VI) [µg/m ³]
100	0,1	0,48	0,17
200	0,2	0,95	0,33
300	0,3	1,43	0,50
400	0,4	1,90	0,67
500	0,5	2,38	0,83
600	0,6	2,86	1,00
700	0,7	3,33	1,17
800	0,8	3,81	1,33
900	0,9	4,28	1,50
1000	1,0	4,76	1,67
1) bezüglich einem Probeluftvolumen von 420 l, Aliquotierungsfaktor 2			
2) bezüglich einem Probeluftvolumen von 1200 l, Aliquotierungsfaktor 2			

Tabelle 2:
 Konzentrationen der Kalibrierlösungen im Arbeitsbereich von 1,0 µg bis 10,0 µg Cr(VI) absolut bei 50 ml Messlösung

Zugabe Standardlösung 1 [µl]	Konzentration Chrom(VI) [µg/50 ml]	Luftkonzentration ¹⁾ Chrom(VI) [µg/m ³]	Luftkonzentration ²⁾ Chrom(VI) [µg/m ³]
100	1,0	4,8	1,7
200	2,0	9,5	3,3
300	3,0	14,3	5,0
400	4,0	19,0	6,7
500	5,0	23,8	8,3
600	6,0	28,6	10,0
700	7,0	33,3	11,7
800	8,0	38,1	13,3
900	9,0	42,8	15,0
1000	10,0	47,6	16,7

1) bezüglich einem Probeluftvolumen von 420 l, Aliquotierungsfaktor 2

2) bezüglich einem Probeluftvolumen von 1200 l, Aliquotierungsfaktor 2

Zur Überprüfung der Kalibrierungen und bei jeder Messserie werden zwei Lösungen verwendet, die unabhängig von den beschriebenen Kalibrierlösungen anzusetzen sind. Die Konzentrationen befinden sich jeweils im mittleren Kalibrierbereich der einzelnen Kalibrierungen. Die Kontrolllösungen sind vor jeder Messung frisch anzusetzen.

Tabelle 3:
Konzentrationen der Kontrolllösungen

Kontrolllösung	Zugabe Standardlösung 1 [µl]	Konzentration Chrom(VI) [µg/50 ml]
1	50	0,5
2	500	5,0