

# BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG (BAM)

Berlin-Dahlem

unter Mitarbeit des  
Chemikerausschusses der Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und  
Bergleute e.V. (GDMB)

## PRÜFUNGSZEUGNIS

zur Analysenkontrollprobe Nr. 227  
(Rg7)

Untersuchungsergebnisse:

1	2	3	4	5	6	7
Bestand- teil	Massengehalt w (in Prozent)	Standard- abweichung s	Variations- koeffizient v	Anzahl der Messungen n	Anzahl der unabhängigen Meßreihen	Analysenverfahren
Kupfer	85,57	0,03	0,00035	92	18	Cu 1
Zinn	6,01	0,07	0,012	148	26	Sn 1, Sn 3, Sn 6
Blei	4,12	0,04	0,010	184	37	Pb 2, Pb 3, Pb 4, Pb 6
Zink	3,46	0,03	0,009	60	12	Zn 1, Zn 2
Nickel	0,284	0,003	0,011	12	3	Ni 1
Antimon	0,160	0,002	0,013	12	2	Sb 1
Eisen	0,129	0,002	0,016	21	6	Fe 1, Fe 2
Schwefel	0,122	0,005	0,041	15	2	S 2
Arsen	0,081	0,002	0,025	24	3	As 1, As 2, As 4
Silicium	(<0,01)	—	—	3	1	Si 1
Wismut	0,0088	0,0002	0,023	14	3	Bi 1
Selen	0,0028	0,0002	0,071	22	4	Se 1, Se 2, Se 3
Tellur	0,0012	0,0003	0,25	56	7	Te 1, Te 2, Te 3
Phosphor	(0,0002)	—	—	4	1	P 2
Aluminium	(<0,0001)	—	—	8	1	Al 3

(Erläuterungen siehe Rückseite)

Berlin-Dahlem, März 1979

Fachgruppe

„Anorganisch-chemische Untersuchungen“

Laboratorium

„Analyse von Nichteisenmetallen“

Dr. Wandelburg

Dr. Klaus Meier

## Erläuterungen zum Prüfungszeugnis der Analysenkontrollprobe Nr. 227

### Spalte 2:

Der angegebene Massengehalt  $w$  ist der Mittelwert der zu einem Kollektiv gehörenden  $n$  Einzelmessergebnisse  $w_i$

$$w = \frac{\sum w_i}{n}$$

Ergeben sich bei verschiedenen Analysenverfahren für denselben Bestandteil signifikant (Aussagesicherheit von 95 %) unterscheidbare Mittelwerte und sind die Ursachen eventueller systematischer Fehlereinflüsse noch nicht geklärt, so werden die jeweils nach den einzelnen Verfahren erhaltenen Mittelwerte angegeben.

Die in Klammern angegebenen Gehalte sind statistisch nicht genügend gesichert, sie sind nur als Richtwerte zu verwenden.

### Spalte 3:

Standardabweichung der zum Mittelwert  $w$  zusammengefaßten Einzelmessergebnisse  $w_i$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (w_i - w)^2}{n - 1}}$$

### Spalte 4:

Der Variationskoeffizient  $v$  ist der Quotient aus der Standardabweichung  $s$  und dem Mittelwert  $w$

$$v = \frac{s}{w}$$

Er gibt die Standardabweichung in Bruchteilen des Mittelwertes an.

### Spalte 7:

- Cu 1: Elektrogravimetrie
- Sn 1: Jodometrie nach Abtrennung des Zinns durch Braunsteinfällung und Aufschluß mit Brom-Salzsäure
- Sn 3: Jodometrie nach Aufschluß der mit Salpetersäure abgeschiedenen Zinnsäure durch Einrauchen mit Schwefelsäure
- Sn 6: Komplexometrie nach Maskierung der störenden Begleitelemente mit Thioharnstoff und Natriumthio-sulfat
- Pb 2: Extraktionstiteration mit Dithizon
- Pb 3: Atomabsorptionsspektrometrie
- Pb 4: Gravimetrie als Bleichromat
- Pb 6: Elektrogravimetrie
- Zn 1: Gravimetrie als Zinkoxid nach elektrolytischer Entfernung des Kupfers, Sulfidfällung, Veraschen, Glühen und Reinigen des Niederschlages
- Zn 2: Komplexometrie nach Extraktion des Thiocyanatokomplexes mit Methylisobutylketon
- Ni 1: Photometrie des Diacetylloximkomplexes nach Extraktion mit Chloroform
- Sb 1: Photometrie des Rhodamin-B-Komplexes nach Extraktion mit Isopropyläther
- Fe 1: Photometrie des Sulfosalicylsäurekomplexes
- Fe 3: Photometrie des o-Phenanthrolinkomplexes
- S 2: Photometrie des aus Schwefelwasserstoff und Dimethyl-p-phenyldiamin gebildeten Methylenblaus nach reduzierendem Lösen der Probe im Stickstoffstrom
- As 1: Photometrie des durch Reduktion der Molybdatearsensäure erhaltenen Molybdänblaus nach vorheriger Extraktion des Arsenchlorids mit Benzol
- As 2: Photometrie des Molybdänblaus wie As 1, jedoch nach vorheriger Destillation des Arsenchlorids
- As 4: Bromatometrie des Arsen(III)-chlorids nach vorheriger Destillation
- Si 1: Gravimetrie des Siliciumdioxides durch Differenzwägung vor und nach dem Abrauchen mit Flußsäure, Abscheidung der Kieselsäure durch mehrfaches Abrösten der salzsauren Probelösung
- Bi 1: Photometrie des Diäthylthiocarbamidats nach Braunsteinfällung
- Se 1: Photometrie des mit Diaminobenzidin gebildeten Diphenylpiezosenols nach Extraktion mit Toluol und vorheriger Anreicherung des Selen durch Simultanfällung mit Arsen als Spurensammler
- Se 2: Atomabsorptionsspektrometrie nach vorheriger Anreicherung wie Se 1
- Se 3: Röntgenfluoreszenzanalyse nach vorheriger Anreicherung wie Se 1
- Te 1: Röntgenfluoreszenzanalyse nach vorheriger Anreicherung des Tellurs durch Simultanfällung mit Arsen als Spurensammler
- Te 2: Atomabsorptionsspektrometrie im Graphitrohr nach vorheriger Anreicherung wie Te 1
- Te 3: Photometrie des Diäthylthiocarbamidats nach vorheriger Anreicherung wie Te 1
- P 2: Photometrie nach Extraktion der Molybdatophosphorsäure mit Isobutanol und Reduktion zu Molybdänblau
- Al 3: Photometrie des Chromazurol-S-Komplexes nach Abtrennung des Aluminiums von der Matrix durch Ionenaustauschchromatographie