

GSI
Radioaktive Stoffe

Nuklid: 241 Am Anzahl: 1 GSI-Nr: 06-030

Gruppe:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | 1 Neutronenquellen |
| <input type="checkbox"/> | 2 Uran angereichert und nat. Thorium |
| <input type="checkbox"/> | 3 C14 und H3 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 4 umschlossene Präparate |
| <input type="checkbox"/> | 5 offene Präparate zu Kalibrierzwecken (keine offene Chemie) |
| <input type="checkbox"/> | 6 Uran nuklearrein |
| <input type="checkbox"/> | 7 Kernbrennstoffe (U233, U235, Pu239, Pu241) |
| <input type="checkbox"/> | 8 offene Präparate im Umgang mit offener Chemie |
| <input type="checkbox"/> | 9 Beschleuniger: Nuklide als Targets |

Form:

- | | |
|-------------------------------------|-----------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | fest |
| <input type="checkbox"/> | flüssig |
| <input type="checkbox"/> | gasförmig |

Hersteller / Lieferant: AEA Technology

Hersteller-Nr / -Code: VZ1240/2, AMR1152

Hersteller Quellen-Nr: OM666

Ao = 430 k Bq To: 01.10.2006 T_{1/2}: 432 a

GSI-Eingang am: 27.09.2006

Bemerkung: _____

angefordert von: Th. Stöhlker am: Aug 06

Abteilung: AP

ausgegeben an: Th. Stöhlker S. Heß am: 28.09.2006

Abteilung: AP

Lagerort: Tresor AP

erhalten (Unterschrift): **X** 

Bemerkung: _____

DEUTSCHER KALIBRIERDIENST **DKD**

Kalibrierlaboratorium für Messgrößen der Radioaktivität
Calibration laboratory for measurements of radioactivity

Akkreditiert durch die / *accredited by the*

Akkreditierungsstelle des DKD bei der

PHYSIKALISCH-TECHNISCHEN BUNDESANSTALT (PTB)



DKD-K-06501

QSA Global GmbH

Gieselweg 1

38110 Braunschweig, Germany

Phone +49 5307 932-0, fax +49 5307 932-194

Strahler Nr. OM 666

Kalibrierschein

Calibration Certificate

Kalibrierzeichen

Calibration label

017336

DKD-K-06501

06-09

Gegenstand
Object

Gamma-Referenzstrahler

Hersteller
Manufacturer

QSA Global GmbH

Typ
Type

AMR1152

Strahler-Nr.
Source number

OM 666

Auftraggeber
Customer

**Gesellschaft für
Schwerionenforschung mbH
64291 Darmstadt**

Auftragsnummer
Order No.

103096

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines
Number of pages of the certificate

2

Datum der Kalibrierung
Date of calibration

1. Oktober 2006

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI).

Der DKD ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European cooperation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine.

Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The DKD is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates.

The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung sowohl der Akkreditierungsstelle des DKD als auch des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of both the Accreditation Body of the DKD and the issuing laboratory. Calibration certificates without signature and seal are not valid.

Stempel <i>Seal</i>	Datum <i>Date</i>	Leiter des Kalibrierlaboratoriums <i>Head of the calibration laboratory</i>	Stellvertreter <i>Deputy</i>	Bearbeiter <i>Person in charge</i>
	20. September 2006	Dr. Thieme	 Schott	 Lehmacher / Linke / Schott / Schüler



Gamma-Referenzstrahler

Strahler-Nr.	OM 666
Zeichnung	VZ-1240/2
Nuklid/e	Americium-241
Aktivität/en	430 kBq
Referenzdatum	1. Oktober 2006 um 12.00 Uhr MESZ
Dichtheits- und Kontaminationsprüfung	Wischtest nach DIN 25426, Teil 3
Datum des Wischtests	19. September 2006
Messmethode	Die Aktivität des Strahlers wurde durch Vergleich mit Referenzstrahlern gleichen Aufbaus bestimmt. Die Messung erfolgte an einem Natriumiodid-Detektor mit Vielkanalanalysator.
Messunsicherheit	Die relative Messunsicherheit der Aktivität beträgt 3 %. Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k = 2$ ergibt. Sie wurde gemäß DKD-3 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Werteintervall.
Radioaktive Verunreinigungen	Zum Referenzdatum wurden radioaktive Verunreinigungen mit den folgenden, auf Am-241 (gleich 100 %) bezogenen Aktivitätsanteilen festgestellt: Am-243 < 0.03 %, Co-60 < 0.02 %, Gd-153 < 0.01 %
Qualitätssicherungssystem	Das Qualitätssicherungssystem von QSA Global GmbH wurde durch Lloyds's Register Quality Assurance (LRQA) nach der ISO 9001 in der Ausgabe von 2000 zertifiziert.
Bemerkung	---

Recommended nuclear decay data

Nuclide : Am-241

Decay Mode : α

Half-Life : (157850 \pm 240) d [2]

Radiation Type	Energy (keV)	Intensity (%)		Ref.
Auger-L	10	30	5	[4]
ce-L-2	3,92	14	5	[4]
ce-L-5	10,78	17	3	[4]
ce-L-7	20,3	0,324	23	[4]
ce-M-2	20,61	3,9	5	[4]
ce-L-8	21,0	9,1	12	[4]
ce-M-5	27,47	4,4	7	[4]
ce-L-11	33,13	0,89	12	[4]
ce-L-14	37,11	30,2	22	[4]
ce-M-8	37,68	2,4	3	[4]
ce-M-11	49,82	0,24	3	[4]
ce-M-14	53,8	8,1	3	[4]
ce-NOP-14	58,04	34	4	[4]
ce-L-22	76,54	0,229	8	[4]
α	5388,0	1,40	20	[4]
α	5443,0	12,80	20	[4]
α	5485,7	85,2	8	[4]
α	5512,0	0,20	5	[4]
α	5544,3	0,34	5	[4]
X-ray L α	11,87	0,837	10	[2]
X-ray L β	13,93	13,01	13	[2]
X-ray L γ	15,86	0,377	15	[2]
X-ray L δ	17,54	18,61	15	[2]
X-ray L ϵ	21,01	4,82	4	[2]
γ	26,34	2,40	2	[2]
γ	33,20	0,126	3	[2]
γ	43,42	0,073	8	[2]
γ	59,54	35,9	4	[2]

weak γ 's (I < 0.001 %)

- Reference :
- [1] PTB-6.11-97-1, Braunschweig, Oktober 1997
 - [2] PTB-Ra-16/5, Braunschweig, September 1998
 - [3] LMRI, Table de radionuclides, 1982 ff
 - [4] NCRP Report No.58, 2nd Edition, February 1985



Decay-Mode

α	Alpha
β^- , β^+	Beta
EC	Electron capture
IT	Isometric transition

Half-Life

s	seconds
m	minutes
h	hours
d	days
y	years

Radiation-Type

Auger-L / K	L or K - shell Auger electron
ce-K-1	K - shell conversion electron transition 1
ce-L-2	L - shell conversion electron transition 2
α	alphaparticle
β^- max, β^+ max	betaparticle (maximal energy)
β^- av, β^+ av	betaparticle (average energy)
X-ray L	L X-ray
X-ray K α , K β	K X-rays
γ	gamma ray
γ Annih.	annihilation radiation
Σ	signifies weighted mean energies and intensities

Energy:

All energies are given in keV.
Normally there are energies listed with an intensity $\geq 1\%$.

Intensity:

Values given in percent.
The format used for the uncertainties in the listed values can be illustrated by the following examples:

$$1.2 \quad 56 = 1.2 \pm 5.6$$

$$1.23 \quad 56 = 1.23 \pm 0.56$$



QSA Global GmbH

Auftrags Nr. 103096

Packstück Nr. 153072

Empfänger

Gesellschaft für
Schwerionenforschung mbH

DE 64291 Darmstadt

Ihre Bestelldaten:

QI: 4500065552



1 5 3 0 7 2

Darmstadt

Lieferschein 153072

Druck - Datum

Auftrags - Nr.

26.09.2006

AEAS401094

Versanddatum

Route

Zustellung durch

Versandart:

26.09.2006

T12

TRANS-O-FLEX

National

Artikel-Nummer - Nominal-Aktivität

Anzahl

010

2.0

AMR1152 - 370 kBq

AM-241 GAMMA REFERENCE SOURCE

ACTIVITY TOLERANCE + 30%, -10%

ACTIVITY CALIBRATED, DKD CERTIFIED

SOURCE DIMENSIONS 23,5 MM X 11 MM X 2 MM

ACTIVE DIAMETER 1 MM SPHERE, VZ-1240/2.

TRANS-O-FLEX PLUS 12:00 UHR

Anlieferdatum: 27.09.2006

Anlieferaktivität : 740.000 kBq

Ausgangsaktivität : 740.000 kBq

Lieferbedingung: AB WERK

Packdaten

TV00L00C00CB02

0.4 kg

Absender:

QSA Global GmbH

Gieselweg 1 - D 38110 Braunschweig

Tel. Versand: 05307 932 460

Versender: QSA GLOBAL GMBH GIESELWEG 1 38110 BRAUNSCHWEIG / GERMANY KL. 7 UN 2910 Order - No.: 103096		Empfaenger: Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH Planckstraße 1 64291 Darmstadt	
Ref - Nr. 123752	Paket - Nr. 153072	Datum 26.09.2006	64291
			
48227-123752-153072-49-64291			TRANS - 0 - FLEX

