

DIN EN 71-4

**DIN**

ICS 97.200.50

Einsprüche bis 2011-09-04  
Vorgesehen als Ersatz für  
DIN EN 71-4:2009-12**Entwurf****Sicherheit von Spielzeug –  
Teil 4: Experimentierkästen für chemische und ähnliche Versuche;  
Deutsche Fassung prEN 71-4:2011**

Safety of toys –

Part 4: Experimental sets for chemistry and related activities;

German version prEN 71-4:2011

Sécurité des jouets –

Partie 4: Coffrets d'expérience chimiques et d'activités connexes;

Version allemande prEN 71-4:2011

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2011-06-27 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an [nasg@din.de](mailto:nasg@din.de) in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/stellungnahme](http://www.din.de/stellungnahme) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://www.dke.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter [www.entwuerfe.din.de](http://www.entwuerfe.din.de), sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 36 Seiten

Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) im DIN

## **Anwendungsbeginn**

Anwendungsbeginn dieser Norm ist...<sup>1)</sup>

Daneben darf DIN EN 71-4: 2009-12 noch bis ... angewendet werden.

1) Wird bei Herausgabe als Norm festgelegt.

## Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Gesetzes über technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte (Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG)).

Dieses Dokument (prEN 71-4:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 52 „Sicherheit von Spielzeug“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DS (Dänemark) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Spiegelgremium ist der Arbeitskreis NA 095-05-01-02 AK „Sicherheit von Spielzeug – Chemische Eigenschaften“ im Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Für die im Hauptteil angegebenen Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 7619            siehe    DIN ISO 7619-1 und DIN ISO 7619-2

## Änderungen

Gegenüber DIN EN 71-4:2009-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Norm überarbeitet, um bestimmte neue sicherheitstechnische Anforderungen der Richtlinie 2009/48/EG, im Vergleich zur Richtlinie 88/378/EWG, sowie die Anforderungen an die Kennzeichnung von einzeln abgegebenen Stoffen nach Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 einzubeziehen;
- b) Anwendungsbereich erweitert, um Experimentierkästen zur Kristallzucht und Experimentierkästen zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid abzudecken;
- c) Begriffe „chemisches Spielzeug“, „Experimentierkasten“, „Experimentierkasten zur Kristallzucht“ und „Experimentierkasten zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid“ hinzugefügt und die Definition von Chemieexperimentierkasten angepasst;
- d) in Tabelle 1 Nelkenöl entfernt und in Tabelle 1, Tabelle 2 und in Tabelle 3 die Gefahrensymbole durch die entsprechenden GHS-Piktogramme ersetzt und die Signalwörter und die INDEX-Nummern hinzugefügt;
- e) Anforderungen an Experimentierkästen zur Kristallzucht, einschließlich einer Liste zulässiger Stoffe (Tabelle 4), als neuen Unterabschnitt 4.2 hinzugefügt;
- f) Anforderungen an Experimentierkästen zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid, einschließlich einer Liste der zulässigen Stoffe (Tabelle 5), als neuen Unterabschnitt 4.3 hinzugefügt;
- g) in 5.2.4 Anforderungen an die Verpackung von Stoffen zur Kristallzucht und von Stoffen zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid hinzugefügt;
- h) in 5.5 Prüfverfahren für den Augenschutz entfernt und festgelegt, dass Experimentierkästen, die Stoffe enthalten, die mit dem GHS-Piktogramm GHS05 zu kennzeichnen sind, sowie Chemieexperimentierkästen einen Augenschutz enthalten müssen;
- i) in Abschnitt 6 Anforderungen an die Kennzeichnung an die Richtlinie 2009/48/EG und an die Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 angepasst;
- j) in Abschnitt 7 Anforderungen an die Inhaltsangabe überarbeitet (z. B. R/S-Sätze durch H- und P-Sätze ersetzt) sowie allgemeine Erste-Hilfe-Informationen geringfügig angepasst;
- k) Sicherheitsregeln für Chemieexperimentierkästen überarbeitet und Sicherheitsregeln für Experimentierkästen zur Kristallzucht und für Experimentierkästen zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid hinzugefügt;
- l) informativen Anhang B mit Anmerkungen aufgenommen;
- m) informativen Anhang C zu Umweltgesichtspunkten aufgenommen;
- n) Anhang ZA überarbeitet.

**Nationaler Anhang NA**  
(informativ)

**Literaturhinweise**

DIN ISO 7619-1, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere – Bestimmung der Eindringhärte – Teil 1: Durometer-Verfahren (Shore-Härte)*

DIN ISO 7619-2, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere – Bestimmung der Eindringhärte – Teil 2: IRHD-Taschengeräteverfahren*

## **Sicherheit von Spielzeug — Teil 4: Experimentierkästen für chemische und ähnliche Versuche**

*Sécurité de jouets — Partie 4 : Coffrets d'expériences chimiques et d'activités connexes*

*Safety of toys — Part 4: Experimental sets for chemistry and related activities*

ICS:

Deskriptoren

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
<b>Vorwort</b> .....	<b>3</b>
<b>Einleitung</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	<b>5</b>
<b>2 Normative Verweisungen</b> .....	<b>5</b>
<b>3 Begriffe</b> .....	<b>6</b>
<b>4 Chemische Stoffe in Experimentierkästen</b> .....	<b>7</b>
4.1 Chemieexperimentierkästen.....	7
4.2 Experimentierkästen zur Kristallzucht .....	12
4.3 Experimentierkästen zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid .....	13
<b>5 Ausstattung</b> .....	<b>15</b>
5.1 Allgemeine Anforderungen.....	15
5.2 Behälter und Laborgläser .....	16
5.2.1 Reagenzgläser.....	16
5.2.2 Sonstige Laborgläser .....	16
5.2.3 Behälter für Reagenzien, Stoffe und Gemische .....	16
5.2.4 Verpackungen und Verschlüsse .....	17
5.2.5 Leere Behälter .....	18
5.2.6 Prüfverfahren für Borsilicatglas.....	18
5.3 Ausrüstung für den Transfer von Flüssigkeiten .....	19
5.4 Reagenzglasständer und Reagenzglashalter .....	19
5.5 Augenschutz (siehe 5.1) .....	19
<b>6 Kennzeichnung</b> .....	<b>20</b>
6.1 Allgemeine Anforderungen.....	20
6.2 Kennzeichnung der einzelnen Behälter, Verpackungen und Laborgläser .....	20
6.3 Kennzeichnung der Außenverpackung .....	20
<b>7 Inhaltsangabe mit Warnhinweisen und Erste-Hilfe-Informationen (siehe 5.1)</b> .....	<b>21</b>
<b>8 Gebrauchsanleitung (siehe 5.1)</b> .....	<b>22</b>
8.1 Allgemeine Anweisungen .....	22
8.2 Ratschläge für überwachende Erwachsene .....	22
8.3 Sicherheitsregeln.....	23
8.3.1 Chemieexperimentierkästen.....	23
8.3.2 Experimentierkästen zur Kristallzucht .....	24
8.3.3 Experimentierkästen zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid .....	25
<b>Anhang A (normativ) Prüfverfahren für Verschlüsse von Chemikalienbehältern</b> .....	<b>26</b>
A.1 Verschlussprüfung A .....	26
A.2 Verschlussprüfung B .....	26
A.3 Verschlussprüfung C .....	26
<b>Anhang B (informativ) Anmerkungen</b> .....	<b>27</b>
B.1 Einstufung von Stoffen und Gemischen .....	27
B.2 Experimentierkästen zur Kristallzucht .....	27
B.3 Experimentierkästen zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid .....	28
<b>Anhang C (informativ) Umweltgesichtspunkte</b> .....	<b>29</b>
<b>Anhang D (informativ) Wesentliche technische Änderungen zwischen dieser Europäischen Norm und der vorherigen Ausgabe</b> .....	<b>30</b>
<b>Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2009/48/EG</b> .....	<b>31</b>
<b>Literaturhinweise</b> .....	<b>32</b>

## Vorwort

Dieses Dokument (prEN 71-4:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 52 „Sicherheit von Spielzeug“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DS gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 71-4:2009 ersetzen.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Die maßgeblichen Änderungen zur Vorgängerversion dieser Norm sind ausführlich in Anhang D beschrieben.

Die vorliegende Norm ist Teil 4 einer Normenreihe für die Sicherheit von Spielzeug.

Dieser Teil 4 der Normenreihe EN 71 muss im Zusammenhang mit Teil 1 von EN 71 gelesen werden.

EN 71, *Sicherheit von Spielzeug*, besteht aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Mechanische und physikalische Eigenschaften*
- *Teil 2: Entflammbarkeit*
- *Teil 3: Migration bestimmter Elemente*
- *Teil 4: Experimentierkästen für chemische und ähnliche Versuche*
- *Teil 5: Chemisches Spielzeug (Sets) ausgenommen Experimentierkästen*
- *Teil 7: Fingermalfarben — Anforderungen und Prüfverfahren*
- *Teil 8: Aktivitätsspielzeug für den häuslichen Gebrauch*
- *Teil 9: Organisch-chemische Verbindungen — Anforderungen*
- *Teil 10: Organisch-chemische Verbindungen — Probenvorbereitung und Extraktion*
- *Teil 11: Organisch-chemische Verbindungen — Analysenverfahren*

ANMERKUNG 1 Zusätzlich zu den vorstehend genannten Teilen der EN 71 wurden die folgenden Leitfäden veröffentlicht: CEN-Report CR 14379, *Klassifizierung von Spielzeug — Leitlinien*, CEN Technischer Bericht CEN/TR 15071, *Sicherheit von Spielzeug — Nationale Übersetzungen von Warnhinweisen und Gebrauchsanleitungen in EN 71*, und CEN Technischer Bericht CEN/TR 15371, *Sicherheit von Spielzeug — Antworten auf Anfragen zur Interpretation von EN 71-1, EN 71-2 und EN 71-8*.

ANMERKUNG 2 *Kursiv* dargestellte Wörter sind in Abschnitt 3 (Begriffe) definiert.

## Einleitung

Ziel dieser Europäischen Norm EN 71-4 ist es, die Risiken und Gesundheitsgefährdungen für ein Kind zu reduzieren, wenn *Experimentierkästen*, die chemische Experimente enthalten, bestimmungsgemäß oder auf vorhersehbare Weise unter Berücksichtigung des Verhaltens von Kindern verwendet werden.

Die Gefährdungen beim Gebrauch dieser *Experimentierkästen* sollten durch das Beifügen entsprechender Informationen, die die Versuche sicher und kontrollierbar machen, auf ein Mindestmaß beschränkt werden. Warnhinweise und Gebrauchsanleitungen für *Experimentierkästen* sind nach dieser Europäischen Norm erforderlich.

Im Allgemeinen werden *Experimentierkästen* für Kinder bestimmter Altersgruppen entworfen und hergestellt. Deren Eigenschaften entsprechen dem Alter und dem Entwicklungsstand der Kinder und deren Gebrauch setzt bestimmte Fähigkeiten voraus. Hierfür gibt es Altersangaben.

Die Anforderungen der vorliegenden Europäischen Norm befreien Eltern oder Betreuer nicht von ihrer Verantwortung das Kind zu beaufsichtigen, während es Versuche durchführt. Ganz im Gegenteil erfordert der Gebrauch von *Experimentierkästen* eine strenge Überwachung durch Erwachsene.



## 1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen an die Höchstmengen und, in einigen Fällen, an die Höchstkonzentrationen bestimmter Stoffe und Gemische fest, die in *Experimentierkästen* für chemische und ähnliche Versuche verwendet werden.

Bei diesen Stoffen und Gemischen handelt es sich um:

- solche, die nach der für gefährliche Stoffe [1], [2] und gefährliche Gemische [2], [3] geltenden EU-Rechtsvorschriften als gefährlich eingestuft wurden;
- Stoffe und Gemische, die bei Überdosierung die Gesundheit der Kinder schädigen könnten und die nicht durch die vorstehend genannten Rechtsvorschriften als gefährlich eingestuft sind; und
- sonstige chemische Stoffe und Gemische, die in einem *Experimentierkasten* enthalten sind.

Diese Norm gilt für *Experimentierkästen* für chemische und ähnliche Versuche, einschließlich *Experimentierkästen zur Kristallzucht* und *Experimentierkästen zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid* sowie *Ergänzungskästen*. Sie umfasst außerdem *Experimentierkästen* mit chemischen Versuchen auf dem Gebiet der Mineralogie, Biologie, Physik, Mikroskopie und der Umweltwissenschaften, sofern diese einen oder mehrere chemische Stoffe und/oder Gemische enthalten, die nach der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008/EG [2] als gefährlich eingestuft sind.

Außerdem legt diese Norm Anforderungen an die Kennzeichnung, die Inhaltsangabe, die Gebrauchsanleitung, den Augenschutz und an die zur Durchführung der Versuche zu verwendende Ausrüstung fest.

Anforderungen an andere *chemische Spielzeuge* sind in EN 71-5 enthalten.

**ANMERKUNG** Die Fachausdrücke „Stoff“ und „Zubereitung“, wie in den Richtlinien 67/548/EWG [1] und 1999/45/EG [3] verwendet, werden ebenfalls in der „REACH-Verordnung“, Verordnung 1907/2006/EG [4], verwendet. Nach dem Global Harmonisierten System (GHS) zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien, das in der Europäischen Union durch die Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen) [2] erlassen wurde, muss der Zeitplan für die Einführung des GHS eingehalten werden.

Die Wörter „Zubereitung“ und „Gemisch“ sollten als Synonyme betrachtet werden; beides sind Gemische oder Lösungen aus Stoffen, die nicht miteinander reagieren. Der veraltete Begriff „Zubereitung“ wird zu gegebener Zeit durch den neuen Begriff „Gemisch“ ersetzt. In dieser Norm wird ausschließlich der Begriff „Gemisch“ verwendet.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 71-1, *Sicherheit von Spielzeug — Teil 1: Mechanische und physikalische Eigenschaften*

EN 862, *Verpackung — Kindergesicherte Verpackung — Anforderungen und Prüfverfahren für nichtwiederverschließbare Verpackungen für nichtpharmazeutische Produkte*

EN ISO 868, *Kunststoffe und Hartgummi — Bestimmung der Eindruckhärte mit einem Durometer (Shore-Härte) (ISO 868:2003)*

EN ISO 8317, *Kindergesicherte Verpackungen — Anforderungen und Prüfverfahren für wiederverschließbare Verpackungen (ISO 8317:2003)*

ISO 7619, *Rubber — Determination of indentation hardness by means of pocket hardness meters*

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

**3.1 chemisches Spielzeug**  
Spielzeug, das für den direkten Umgang mit chemischen Stoffen und Gemischen und eine altersgemäße Verwendung unter der Aufsicht von Erwachsenen bestimmt ist

**3.2 Experimentierkasten**  
*chemisches Spielzeug*, bei dem der experimentelle und forschende Charakter beim Spielen mit einzelnen chemischen Stoffen und Gemischen nach strengen Anweisungen die kreativen Ideen des Benutzers überwiegt

**3.3 Chemieexperimentierkasten**  
*Experimentierkasten*, der aus einem oder mehreren chemischen Stoffen und/oder Gemischen mit oder ohne Geräte besteht, um chemische Versuche durchzuführen

ANMERKUNG Diese Definition umfasst auch *Experimentierkästen* für chemische Versuche auf dem Gebiet der Mineralogie, Biologie, Physik, Mikroskopie und der Umweltwissenschaften, die einen oder mehrere chemische Stoffe und/oder Gemische enthalten, die nach der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als gefährlich eingestuft sind, mit Ausnahme von *Experimentierkästen zur Kristallzucht* und *Experimentierkästen zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid*.

**3.4 Experimentierkasten zur Kristallzucht**  
*Experimentierkasten*, bestehend aus einem oder mehreren chemischen Stoffen zur Zucht von Kristallen, ohne jegliche Reaktion zwischen den zur Verfügung gestellten Stoffen

ANMERKUNG Ein *Experimentierkasten zur Kristallzucht* wird verwendet, um aus wässrigen Lösungen verschiedener Substanzen Kristalle zu züchten. Die Kristalle können auf verschiedenen Materialien gezüchtet werden (z. B. auf Steinen oder Gips) und können auf unterschiedliche Weisen eingefärbt werden (z. B. mit Lebensmittelfarben). Das Wachstum des gezüchteten Kristalls unterliegt nicht den Anforderungen der EN 71-1 an quellende Materialien, da dessen Ausdehnung nicht auf der Aufnahme von Wasser in den Kristall beruht und die Ausdehnung in der Regel über einen langen Zeitraum stattfindet (mehrere Tage oder Wochen).

**3.5 Experimentierkasten zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid**  
*Experimentierkasten*, der hauptsächlich aus einem Stoff oder Gemisch besteht, der/das Kohlenstoffdioxid abzugeben vermag und einem Stoff oder Gemisch, der/das diese Freisetzung in Gegenwart vom Wasser in einem offenen System ohne Druckaufbau ermöglicht

ANMERKUNG Der *Experimentierkasten* wird zur Durchführung und Beobachtung chemischer Reaktionen verwendet, bei denen es nicht das Ziel ist, Kohlenstoffdioxid zu erzeugen, um damit Bewegungsgeschwindigkeit, Schnelligkeit oder Lärm zu verdeutlichen.

**3.6 Ergänzungskasten**  
unvollständiger *Experimentierkasten*, der dazu bestimmt ist, zusammen mit einem vollständigen *Experimentierkasten* verwendet zu werden

## 4 Chemische Stoffe in Experimentierkästen

### 4.1 Chemieexperimentierkästen

Nur die in Tabelle 1 und in Tabelle 2 angegebenen chemischen Stoffe, Gemische und Indikatoren dürfen bis zu den in diesen Tabellen festgelegten Mengen und Konzentrationen in *Chemieexperimentierkästen* oder in *Ergänzungskästen* zu den *Chemieexperimentierkästen* enthalten sein.

ANMERKUNG 1 Die Qualität der verwendeten Chemikalien sollte für die beschriebenen Versuche geeignet sein. Insbesondere sollten die Chemikalien keine Verunreinigungen oder Stoffe enthalten, die unbestimmte und gefährliche Reaktionen zulassen.

Außer in der Iod-Lösung darf denaturierter (vergällter) Alkohol (Ethanol) nicht in einem *Chemieexperimentierkasten* enthalten sein. Wenn er für die in den Anleitungen des *Chemieexperimentierkastens* enthaltenen Versuche erforderlich ist, darf die Verwendung von denaturiertem (vergälltem) Alkohol (Brennspiritus) in den Anleitungen empfohlen werden.

Die in Tabelle 3 aufgeführten Reagenzien dürfen in den Anleitungen empfohlen werden, wenn sie die in dieser Tabelle festgelegten Konzentrationen nicht überschreiten. Die in Tabelle 3 festgelegten Stoffe dürfen nicht in einem *Chemieexperimentierkasten* enthalten sein.

Die Gebrauchsanleitungen dürfen die Verwendung anderer Stoffe vorschlagen, die nicht als gefährliche Stoffe [1], [2] (z. B. Saccharose oder Haushaltszucker) oder gefährliche Gemische [2], [3] eingestuft sind. Andere Stoffe dürfen nicht in dem *Experimentierkasten* enthalten sein.

Stoffe und Gemische in einem *Chemieexperimentierkasten* oder in einem *Ergänzungskasten* zu einem *Chemieexperimentierkasten* müssen in Behältern enthalten sein, die über einen Verschluss (5.2.4.1) verfügen.

**Tabelle 1 — Höchstmengen von chemischen Stoffen und Gemischen und deren Kennzeichnung**

Chemische Stoffe/Gemische <sup>a</sup>	Höchstmenge je Kasten	GHS-Piktogramme (siehe Bild 1)	Signalwort	CAS-Nummer	EINECS-Nummer	INDEX-Nummer
Aktivkohle <sup>c</sup>	100 g	–	–	7440-44-0	231-153-3	–
Ammoniumcarbonat	5 g	GHS07	Achtung	10361-29-2	233-786-0	–
Ammoniumchlorid	30 g	GHS07	Achtung	12125-02-9	235-186-4	017-014-00-8
Ammoniumeisen(III)-sulfat	5 g	GHS07	Achtung	10138-04-2	233-382-4	–
Ammoniumnatriumhydrogenphosphat	5 g	–	–	13011-54-6	235-860-8	–
Bleifreies Lötmetall	100 g	–	–	–	–	–
Calciumcarbonat	100 g	GHS07	Achtung	471-34-1	207-439-9	–
Calciumchlorid	10 g	GHS07	Achtung	10043-52-4	233-140-8	017-013-00-2
Calciumhydroxid <sup>b</sup>	20 g	GHS05	Gefahr	1305-62-0	215-137-3	–
Calciumnitrat	5 g	GHS03, GHS07	Achtung	10124-37-5	233-332-1	–
Calciumoxid <sup>b</sup>	10 g	GHS05	Gefahr	1305-78-8	215-138-9	–
Calciumsulfat	100 g	–	–	7778-18-9	231-900-3	–
Citronensäure	20 g	GHS05	Gefahr	77-92-9	201-069-1	–
Dinatriumdisulfid	10 g	GHS05, GHS07	Gefahr	7681-57-4	231-673-0	016-063-00-2
Eisen(III)-chlorid	10 g	GHS05, GHS07	Gefahr	7705-08-0	231-729-4	–
Eisenspäne, Eisenpulver <sup>c</sup>	100 g	GHS02	Achtung	7439-89-6	231-096-4	–

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Chemische Stoffe/Gemische <sup>a</sup>	Höchstmenge je Kasten	GHS-Piktogramme (siehe Bild 1)	Signalwort	CAS-Nummer	EINECS-Nummer	INDEX-Nummer
Eisen(II)-sulfat	10 g	GHS07	Achtung	7720-78-7	231-753-5	026-003-00-7
Glycerin (mit mindestens 15 % Wasser)	25 g	–	–	56-81-5	200-289-5	–
Harnstoff <sup>c</sup>	10 g	–	–	57-13-6	200-315-5	–
Hexamethylentetramin <sup>c</sup> (fester Brennstoff)	10 g	GHS02, GHS08	Achtung	100-97-0	202-905-8	612-101-00-2
Iod-Lösung <sup>c</sup> (2,5 % (m/l) ethanolische Lösung) <sup>f</sup>	10 ml	GHS02, GHS07 <sup>g</sup> , GHS09 <sup>g</sup>	Achtung	–	–	–
Kaliumaluminiumsulfat	10 g	–	–	10043-67-1	233-141-3	–
Kaliumbromid	15 g	GHS07	Achtung	7758-02-3	231-830-3	–
Kaliumhexacyanoferrat(II) <sup>c</sup>	10 g	–	–	13943-58-3	237-722-2	–
Kaliumhexacyanoferrat(III) <sup>c</sup>	10 g	–	–	13746-66-2	237-323-3	–
Kaliumiodid	10 g	–	–	7681-11-0	231-659-4	–
Kaliumpermanganat <sup>d</sup>	15 g	GHS03, GHS07, GHS09	Gefahr	7722-64-7	231-760-3	025-002-00-9
Kaliumpermanganat:Natriumsulfat-Gemisch (1:2) (Massenanteil)	10 g	GHS03, GHS07, GHS09	Gefahr	–	–	–
Kupfer(II)-oxid	10 g	GHS07	Achtung	1317-38-0	215-269-1	–
Kupfer(II)-sulfat	15 g	GHS07, GHS09	Achtung	7758-98-7	231-847-6	029-004-00-0
Kupferblech	100 g	–	–	7440-50-8	231-159-6	–
Magnesiumband	3 g	GHS02	Achtung	–	–	–
Magnesiumsulfat	25 g	–	–	7487-88-9	231-298-2	–
Mangan(IV)-dioxid	5 g	GHS07	Achtung	1313-13-9	215-202-6	025-001-00-3
Mangan(II)-sulfat	15 g	GHS08, GHS09	Achtung	7785-87-7	232-089-9	025-003-00-4
Milchzucker	100 g	–	–	63-42-3	200-559-2	–
Natriumacetat	20 g	–	–	127-09-3	204-823-8	–
Natriumcarbonat	50 g	GHS07	Achtung	497-19-8	207-838-8	011-005-00-2
Natriumchlorid	100 g	–	–	7647-14-5	231-598-3	–
Natriumhydrogencarbonat	50 g	–	–	144-55-8	205-633-8	–
Natriumhydrogensulfat	30 g	GHS05	Gefahr	7681-38-1	231-665-7	016-046-00-X
Natriumsilicat-Lösung (Natronwasserglas) (SiO <sub>2</sub> :Na <sub>2</sub> O > 2)	100 ml	GHS05	Gefahr	–	–	–
Natriumsulfat	100 g	–	–	7757-82-6	231-820-9	–
Natriumthiosulfat	50 g	–	–	7772-98-7	231-867-5	–
Ninhydrin	1 g	GHS07	Achtung	485-47-2	207-618-1	–
Pepsin A	10 g	GHS07, GHS08	Gefahr	9001-75-6	232-629-3	647-008-00-6
Schwefel	15 g	GHS07	Achtung	7704-34-9	231-722-6	016-094-00-1

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Chemische Stoffe/Gemische <sup>a</sup>	Höchstmenge je Kasten	GHS-Piktogramme (siehe Bild 1)	Signalwort	CAS-Nummer	EINECS-Nummer	INDEX-Nummer
Silbernitrat-Lösung <sup>c</sup> (1%, (m/V) wässrige Lösung)	10 ml	GHS07 <sup>e</sup> , GHS09 <sup>e</sup>	Achtung	7761-88-8	231-853-9	047-001-00-2
Tannin	15 g	–	–	1401-55-4	215-753-2	–
Weinsäure	20 g	GHS07	Achtung	87-69-4	201-766-0	–
Zinkpulver (stabilisiert)/Zink gekörnt	20 g	GHS09	Achtung	7440-66-6	231-175-3	030-001-01-9
Zinksulfat (Heptahydrat)	20 g	GHS05, GHS07, GHS09	Gefahr	7446-20-0	231-793-3	–
Zinn(II)-chlorid	15 g	GHS07	Achtung	7772-99-8	231-868-0	–

ANMERKUNG Wenn nicht anderweitig angegeben, beziehen sich die Höchstmengen der Stoffe von Tabelle 1 im festen Zustand auf wasserfreie Chemikalien. Gleiche Mengen der hydratisierten Chemikalien dürfen die wasserfreien Stoffe ersetzen.

- <sup>a</sup> Die Stoffe und Gemische in Tabelle 1 sind alphabetisch aufgelistet und dürfen daher an verschiedenen Stellen in den nationalen Übersetzungen erscheinen.
- <sup>b</sup> Nur einer dieser Stoffe darf je *Experimentierkasten* enthalten sein.
- <sup>c</sup> In der Regel wird die Nomenklatur der chemischen Stoffe nach IUPAC verwendet, mit Ausnahme dieser Stoffe.
- <sup>d</sup> Darf nur in *Chemieexperimentierkästen* für Kinder über 12 Jahren zur Verfügung gestellt werden.
- <sup>e</sup> Genau genommen gelten GHS07 und GHS09 zum Zeitpunkt der Veröffentlichung für eine 5 % bis 10 % (m/V) wässrige Silbernitrat-Lösung und nicht für eine 1 % (m/V) wässrige Silbernitrat-Lösung; siehe Anhang B für die Begründung der Festlegung dieser Einstufung.
- <sup>f</sup> Denaturierter Alkohol (Ethanol).
- <sup>g</sup> Genau genommen gelten die GHS-Piktogramme GHS07 und GHS09 zum Zeitpunkt der Veröffentlichung für Iod, und nicht für eine 2,5 % ethanolische Iod-Lösung; siehe Anhang B zur Begründung dieser Einstufung.

Werden Indikatoren als Lösung geliefert, darf ihr Feststoffgehalt die in Tabelle 2 festgelegten Mengen und Konzentrationen nicht überschreiten.

ANMERKUNG 2 Nicht ausblutende Indikatoren in Heftchen, Blöcken oder Rollen sind toxikologisch unbedenklich und dürfen ohne jegliche Mengenbegrenzungen für die jeweiligen Indikatoren enthalten sein.

Tabelle 2 — Höchstmengen und -konzentrationen von Indikatoren und deren Kennzeichnung

Chemische Stoffe/Gemische <sup>a</sup>	Höchstmenge je Kasten	GHS-Piktogramme (siehe Bild 1)	Signalwort	CAS-Nummer	EINECS-Nummer	INDEX-Nummer
Ausblutendes Universalindikatorpapier	1 Block	–	–	–	–	–
Eosin	1 g	GHS07	Achtung	17372-87-1	241-409-6	–
Iod (2,5%ig, (m/V)) in Kaliumiodid (2,5%ig, (m/V)) wässrige Lösung)	10 ml	GHS07 <sup>b</sup> , GHS09 <sup>b</sup>	Achtung	7553-56-2	231-442-4	053-001-00-3
Lackmus blau	1 g	–	–	–	–	–
Lackmus rot	1 g	–	–	1393-92-6	215-739-6	–
Luminol <sup>c</sup> (5%ig (Massenanteil) Mischung mit Natriumsulfat)	3 g	GHS07 <sup>d</sup>	Achtung	521-31-3	208-309-4	–
Methylenblau	1 g	GHS07	Achtung	61-73-4	200-515-2	–
Methylorange <sup>c</sup> (20%ig (Massenanteil) Natriumsulfatmischung)	3 g	GHS06 <sup>e</sup>	Gefahr	547-58-0	208-925-3	–
Phenolrot	1 g	GHS07	Achtung	143-74-8	205-609-7	–
Thymolblau	1 g	–	–	76-61-9	200-973-3	–

ANMERKUNG Wenn nicht anderweitig angegeben, beziehen sich die Höchstmengen der Stoffe von Tabelle 2 im festen Zustand auf wasserfreie Chemikalien. Gleiche Mengen der hydratisierten Chemikalien dürfen die wasserfreien Stoffe ersetzen.

- <sup>a</sup> Die Stoffe und Gemische in Tabelle 2 sind alphabetisch aufgelistet und dürfen daher an verschiedenen Stellen in den nationalen Übersetzungen erscheinen.
- <sup>b</sup> Genau genommen gelten die GHS-Piktogramme GHS07 und GHS09 zum Zeitpunkt der Veröffentlichung für Iod, und nicht für eine 2,5 % wässrige Iod-Lösung; siehe Anhang B zur Begründung dieser Einstufung.
- <sup>c</sup> Das GHS-Piktogramm gilt für den Stoff und nicht für das Gemisch.
- <sup>d</sup> Genau genommen gilt das GHS-Piktogramm GHS07 zum Zeitpunkt der Veröffentlichung für Luminol, und nicht für ein 5 % (Massenanteil) Gemisch aus Luminol und Natriumsulfat; siehe Anhang B zur Begründung dieser Einstufung.
- <sup>e</sup> Genau genommen gilt das GHS-Piktogramm GHS06 zum Zeitpunkt der Veröffentlichung für Methylorange, und nicht für ein 20 % (Massenanteil) Gemisch aus Methylorange und Natriumsulfat; siehe Anhang B zur Begründung dieser Einstufung.

**Tabelle 3 — Höchstkonzentration von nicht in Chemieexperimentierkästen enthaltenen Reagenzien und deren Kennzeichnung**

Reagenz <sup>a</sup>	Höchst-konzentration mol/l	GHS-Piktogramme (siehe Bild 1)	Signalwort	CAS- Nummer	EINECS- Nummer	INDEX-Nummer
Ammoniaklösung	2	GHS07 <sup>b</sup>	Achtung	1336-21-6	215-647-6	007-001-01-2
Natriumhydroxidlösung (Natronlauge)	1	GHS05	Gefahr	1310-73-2	215-185-5	011-002-00-6
Salzsäure	2	GHS07 <sup>b</sup>	Achtung	7647-01-0	231-595-7	017-002-01-X
Wasserstoffperoxid <sup>c</sup>	1	–	–	7722-84-1	231-765-0	008-003-00-9

<sup>a</sup> Die Reagenzien in Tabelle 3 sind alphabetisch aufgelistet und dürfen daher an verschiedenen Stellen in den nationalen Übersetzungen erscheinen.

<sup>b</sup> Genau genommen gelten das angegebene GHS-Piktogramm für das Reagenz bei dessen höchstzulässigen Konzentration; siehe Anhang B zur Begründung dieser Einstufung.

<sup>c</sup> Die Konzentration von Wasserstoffperoxid entspricht einer 3 % (Volumenanteil) Lösung.



a) GHS02



b) GHS03



c) GHS05



d) GHS06



e) GHS07



f) GHS08



g) GHS09

ANMERKUNG Diese Piktogramme stammen aus der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 (auch als GHS- oder CLP-Verordnung bezeichnet) über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006. Die Maße und die farbliche Gestaltung dieser Piktogramme sollten die Anforderungen des Anhangs I dieser Verordnung [2] erfüllen.

**Bild 1 — GHS-Piktogramme**

## 4.2 Experimentierkästen zur Kristallzucht

Nur die in Tabelle 4 angegebenen chemischen Stoffe dürfen bis zu den in dieser Tabelle angegebenen Mengen in *Experimentierkästen zur Kristallzucht* oder in *Ergänzungskästen zu Experimentierkästen zur Kristallzucht* enthalten sein.

Ein *Experimentierkasten zur Kristallzucht* darf ausschließlich Stoffe enthalten, die nicht miteinander reagieren.

ANMERKUNG 1 Die Qualität der in *Experimentierkästen zur Kristallzucht* verwendeten Chemikalien sollte für die beschriebenen Versuche geeignet sein. Insbesondere sollten die Chemikalien keine Verunreinigungen oder Stoffe enthalten, die unbestimmte und gefährliche Reaktionen zulassen.

Die Stoffe und Gemische in einem *Experimentierkasten zur Kristallzucht* oder in einem *Ergänzungskasten zu einem Experimentierkasten zur Kristallzucht* müssen in einer kindergesicherten Verpackung enthalten sein (siehe 5.2.4.2).

Nur die Farbstoffe und Färbemittel, die nicht den Kriterien der folgenden Gefahrenklassen entsprechen, dürfen in *Experimentierkästen zur Kristallzucht* enthalten sein:

- „Akute Toxizität“ (Gefahrenklasse 3.1);
- „Ätz-/Reizwirkung auf die Haut“ (Gefahrenklasse 3.2);
- „Schwere Augenschädigung/Augenreizung“ (Gefahrenklasse 3.3);
- „Sensibilisierung der Atemwege oder der Haut“ (Gefahrenklasse 3.4);
- „Keimzellmutagenität“ (Gefahrenklasse 3.5);
- „Karzinogenität“ (Gefahrenklasse 3.6);
- „Reproduktionstoxizität — Beeinträchtigung von Sexualfunktion und Fruchtbarkeit oder der Entwicklung“ (Gefahrenklasse 3.7);
- „Spezifische Zielorgan-Toxizität — Auswirkungen der einmaligen Exposition, außer narkotisierende Wirkung“ (Gefahrenklasse 3.8);
- „Spezifische Zielorgan-Toxizität (wiederholte Exposition)“ (Gefahrenklasse 3.9);
- „Aspirationsgefahr“ (Gefahrenklasse 3.10).

Farbstoffe, die für die Verwendung in Lebensmitteln oder Kosmetika zugelassen sind, dürfen enthalten sein.

ANMERKUNG 2 Die Einstufung ist in der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (Anhang I, Teil 3: Gesundheitsgefahren) ausführlich beschrieben.

Liegen die Stoffe als Gemische vor oder liegen Stoffe/Gemische in Lösung vor, darf deren Feststoffgehalt die in Tabelle 4 festgelegten Mengen nicht überschreiten.

ANMERKUNG 3 Proben der Materialien, auf denen die Kristalle gezüchtet werden, dürfen ohne Mengenbeschränkung in den *Experimentierkästen* enthalten sein (z. B. Gips, verschiedene Steine, verschiedene Mineralien). Anzuwendende Anforderungen an Gips sind in EN 71-5 festgelegt (d. h. Kennzeichnung usw.).



**Tabelle 4 — Höchstmengen von chemischen Stoffen für Experimentierkästen zur Kristallzucht und deren Kennzeichnung**

Chemische Stoffe <sup>a</sup>	Höchstmenge je Kasten g	GHS-Piktogramme (siehe Bild 1)	Signalwort	CAS-Nummer	EINECS-Nummer	INDEX-Nummer
Ammoniumchlorid <sup>b</sup>	30	GHS07	Achtung	12125-02-9	235-186-4	017-014-00-8
Ammoniumdihydrogenorthosphat	600	–	–	7722-76-1	231-764-5	–
Citronensäure <sup>c</sup>	50	GHS05	Gefahr	77-92-9	201-069-1	–
Eisen(II)-sulfat	50	GHS07	Achtung	7782-63-0	231-753-5	026-003-00-7
Kaliumaluminiumsulfat	600	–	–	7784-24-9	233-141-3	–
Kaliumdihydrogenphosphat	600	–	–	7778-77-0	231-913-4	–
Kaliumhexacyanoferrat(III)	100	–	–	13746-66-2	237-323-3	–
Kaliumnatriumtartrat	600	–	–	6381-59-5	205-698-2	–
Kupfer(II)-sulfat	50	GHS07, GHS09	Achtung	7758-98-7	231-847-6	029-004-00-0
Magnesiumsulfat	100	–	–	10034-99-8	231-298-2	–
Natriumacetat	100	–	–	127-09-3	204-823-8	–
Natriumhydrogencarbonat	600	–	–	144-55-8	205-633-8	–
Natriumsilicat <sup>c</sup>	50	GHS05	Gefahr	1344-09-8		–
Natriumsulfat	100	–	–	7757-82-6	231-820-9	–
Natriumthiosulfat	600	–	–	7772-98-7	231-867-5	–
Strontiumaluminat	5	GHS 07	Achtung	12004-37-4	234-455-3	–
Trinatriumcitrat	600	–	–	6132-04-3	200-675-3	–
Weinsäure <sup>c</sup>	50	GHS07	Achtung	87-69-4	201-766-0	–
Zinksulfid <sup>d</sup>	5	–	–	1314-98-3	215-251-3	–

ANMERKUNG Die in Tabelle 4 angegebenen Höchstmengen beziehen sich auf wasserfreie Chemikalien. Gleichwertige Mengen der hydratisierten Chemikalien dürfen die wasserfreien Stoffe ersetzen.

- <sup>a</sup> Die Stoffe in Tabelle 4 sind alphabetisch aufgelistet und dürfen daher an verschiedenen Stellen in den nationalen Übersetzungen erscheinen.
- <sup>b</sup> Muss als eine wässrige Lösung vorliegen.
- <sup>c</sup> Darf nicht zusammen mit Natriumhydrogencarbonat in einem *Experimentierkasten* enthalten sein.
- <sup>d</sup> Darf nicht zusammen mit einer beliebigen Säure, z. B. Citronensäure, in einem *Experimentierkasten* enthalten sein.

### 4.3 Experimentierkästen zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid

Nur die in Tabelle 5 enthaltenen chemischen Stoffe dürfen in *Experimentierkästen zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid* enthalten sein, deren Funktion auf der Erzeugung von Kohlenstoffdioxid beruht. Die in einem *Experimentierkasten* enthaltenen Mengen dürfen die in Tabelle 5 angegebenen Mengen nicht überschreiten. Wenn Gemische dieser Stoffe in fester Form enthalten sind, muss das jeweilige Gemisch aus stöchiometrisch gleichwertigen Mengen von sauren und CO<sub>2</sub>-abgebenden Stoffen bestehen.

ANMERKUNG 1 Die Qualität der in *Experimentierkästen zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid* verwendeten Chemikalien sollte für die beschriebenen Versuche geeignet sein. Insbesondere sollten die Chemikalien keine Verunreinigungen oder Stoffe enthalten, die unbestimmte und gefährliche Reaktionen zulassen.

Die Stoffe in einem *Experimentierkasten zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid* müssen in einer kindergesicherten Verpackung enthalten sein (siehe 5.2.4.3).

In *Experimentierkästen zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid* können Gips oder Farbstoffe enthalten sein. Geltende Anforderungen an Gips sind in EN 71-5 festgelegt (d. h. Kennzeichnung usw.). Nur die Farbstoffe und Färbemittel, die nicht die Kriterien der folgenden Gefahrenklassen erfüllen, dürfen in *Experimentierkästen zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid* enthalten sein.

- „Akute Toxizität“ (Gefahrenklasse 3.1);
- „Ätz-/Reizwirkung auf die Haut“ (Gefahrenklasse 3.2);
- „Schwere Augenschädigung/Augenreizung“ (Gefahrenklasse 3.3);
- „Sensibilisierung der Atemwege oder der Haut“ (Gefahrenklasse 3.4);
- „Keimzellmutagenität“ (Gefahrenklasse 3.5);
- „Karzinogenität“ (Gefahrenklasse 3.6);
- „Reproduktionstoxizität — Beeinträchtigung von Sexualfunktion und Fruchtbarkeit oder der Entwicklung“ (Gefahrenklasse 3.7);
- „Spezifische Zielorgan-Toxizität — Auswirkungen der einmaligen Exposition, außer narkotisierende Wirkung“ (Gefahrenklasse 3.8);
- „Spezifische Zielorgan-Toxizität (wiederholte Exposition)“ (Gefahrenklasse 3.9);
- „Aspirationsgefahr“ (Gefahrenklasse 3.10).

Farbstoffe, die für die Verwendung in Lebensmitteln oder Kosmetika zugelassen sind, dürfen enthalten sein.

ANMERKUNG 2 Die Einstufung ist in der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (Anhang I, Teil 3: Gesundheitsgefahren) ausführlich beschrieben.

**Tabelle 5 — Höchstmengen von chemischen Stoffen für Experimentierkästen zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid und deren Kennzeichnung**

Chemische Stoffe <sup>a</sup>	Höchstmenge je Kasten g	GHS-Piktogramme (siehe Bild 1)	Signalwort	CAS-Nummer	EINECS-Nummer	INDEX-Nummer
Apfelsäure <sup>b</sup>	60	GHS07	Achtung	6915-15-7	230-022-8	–
Citronensäure <sup>b</sup>	100	GHS05	Gefahr	77-92-9	201-069-1	–
Dinatriumhydrogenphosphat	20	–	–	7558-79-4	231-448-7	–
Kaliumdihydrogenphosphat	100	–	–	7778-77-0	231-913-4	–
Kaliumhydrogencarbonat	50	–	–	298-14-6	206-059-0	–
Natriumdihydrogenphosphat	70	–	–	7558-80-7	231-449-2	–
Natriumhydrogencarbonat	100	–	–	144-55-8	205-633-8	–
Weinsäure <sup>b</sup>	60	GHS07	Achtung	87-69-4	201-766-0	–

ANMERKUNG Die in Tabelle 5 festgelegten Höchstmengen beziehen sich auf wasserfreie Chemikalien. Gleichwertige Mengen der hydratisierten Chemikalien dürfen die wasserfreien Stoffe ersetzen.

<sup>a</sup> Die Stoffe in Tabelle 5 sind alphabetisch aufgelistet und dürfen daher an verschiedenen Stellen in den nationalen Übersetzungen erscheinen.

<sup>b</sup> Nur einer dieser Stoffe darf je *Experimentierkasten* enthalten sein.

## 5 Ausstattung

### 5.1 Allgemeine Anforderungen

*Experimentierkästen*, mit Ausnahme von *Ergänzungskästen*, müssen mit einer Gebrauchsanleitung (siehe Abschnitt 8), einer Inhaltsangabe mit Warnhinweisen und Erste-Hilfe-Informationen (siehe Abschnitt 7), der zur Ausführung der in der Gebrauchsanleitung beschriebenen Versuche notwendigen Ausstattung und, sofern erforderlich, einem Augenschutz (siehe 5.5) und/oder einem Reagenzglasständer (siehe 5.4) ausgestattet sein.

*Ergänzungskästen* müssen mit einer Gebrauchsanleitung (siehe Abschnitt 8) und einer Inhaltsangabe mit Warnhinweisen und Erste-Hilfe-Informationen nach Abschnitt 7 ausgestattet sein.

Alle in der Gebrauchsanleitung beschriebenen Versuche müssen vom Hersteller bewertet werden. Insbesondere dürfen sich keine Stoffe in solchen Mengen bilden, die eine Gefahr für die Gesundheit darstellen.

ANMERKUNG Alle bekannten Gefahren, die durch den Gebrauch des *Experimentierkastens*, insbesondere während der Versuche, auftreten können (z. B. Umgang mit den Chemikalien, Umgang mit Laborgläsern, Siedeverzug, Rückfluss von Kühlwasser in überhitzte Laborgläser, Bildung von Gasen sowie der Gebrauch von Brennern und anderen Hitzequellen), sollten ausführlich beschrieben werden.

## 5.2 Behälter und Laborgläser

### 5.2.1 Reagenzgläser

#### 5.2.1.1 Experimentierkästen, mit Erhitzung von Reagenzgläsern

Wenn die Gebrauchsanleitung eines *Experimentierkastens* chemische Versuche enthält, bei denen Reagenzgläser erhitzt werden, müssen alle im *Experimentierkasten* enthaltenen Reagenzgläser aus Borosilikatglas bestehen, um hitzebeständig zu sein.

Reagenzgläser, die dazu bestimmt sind, erhitzt zu werden, müssen eine Länge von mehr als 110 mm und einen inneren Durchmesser von mehr als 15 mm aufweisen.

Reagenzgläsern, die nicht dazu bestimmt sind, erhitzt zu werden, z. B. als Behälter verwendete Reagenzgläser, dürfen höchstens 90 mm lang sein und einen inneren Durchmesser von höchstens 12 mm aufweisen, sofern sie nicht aus Borosilikatglas gefertigt sind.

Falls erforderlich, ist Borosilikatglas mithilfe des Prüfverfahrens nach 5.2.6 zu identifizieren.

#### 5.2.1.2 Experimentierkästen, ohne Erhitzung von Reagenzgläsern

Wenn die Gebrauchsanleitung eines *Experimentierkastens* keine chemischen Versuche enthält, bei denen Reagenzgläser erhitzt werden, müssen alle Reagenzgläser, die nicht aus Borosilikatglas bestehen, in Übereinstimmung mit 6.2 gekennzeichnet sein.

### 5.2.2 Sonstige Laborgläser

In *Experimentierkästen*, deren Gebrauchsanleitung Versuche enthält, bei denen Laborgläser dazu bestimmt sind, erhitzt zu werden, müssen alle zum Erhitzen vorgesehenen Laborgläser aus Borosilikatglas bestehen, um hitzebeständig zu sein. Diese Anforderung gilt nicht für Glasrohre, die dazu bestimmt sind, bei Glasbiegearbeiten erhitzt zu werden.

Sonstige Laborgläser, die nicht dazu bestimmt sind, erhitzt zu werden, die aber aufgrund ihres Aussehens oder ihrer Gestalt als zum Erhitzen geeignet angesehen werden könnten, müssen in Übereinstimmung mit 6.2 gekennzeichnet sein, sofern sie nicht aus Borosilikatglas bestehen.

Falls erforderlich, ist Borosilikatglas mithilfe des Prüfverfahrens nach 5.2.6 zu identifizieren.

### 5.2.3 Behälter für Reagenzien, Stoffe und Gemische

Behälter für Reagenzien müssen sich in Größe und Form von Laborgläsern unterscheiden, um zu vermeiden, dass sie mit Laborgläsern für Versuche verwechselt werden.

Alle Behälter für Reagenzien, Stoffe und Gemische müssen stoßfest sein. Sie dürfen weder brechen noch reißen, wenn sie der Fallprüfung nach EN 71-1 unterzogen werden.

## 5.2.4 Verpackungen und Verschlüsse

### 5.2.4.1 Chemieexperimentierkästen

Alle Stoffe und Gemische müssen in kindergesicherten Behältern enthalten sein. Verschlüsse für kindergesicherte Behälter müssen eine der folgenden Anforderungen erfüllen:

- a) sie müssen EN ISO 8317 entsprechen;
- b) sie müssen zum Öffnen zwei unabhängige Bewegungen erfordern: eine nach unten gerichtete Vertikalkraft und ein Drehmoment im Uhrzeigersinn oder entgegen dem Uhrzeigersinn (z. B. Bajonettverbindung). Bei der Prüfung nach A.1 (Verschlussprüfung A) darf sich der Verschluss nicht öffnen; oder
- c) sie müssen aus einem einrastbaren Verschlussstopfen bestehen und zum Öffnen den Gebrauch eines externen Werkzeuges erfordern. Der Verschluss darf nur mit einem speziell hierfür konstruierten Werkzeug geöffnet werden können. Bei der Prüfung nach A.2 (Verschlussprüfung B) darf sich der Verschluss nicht öffnen.

Verschlüsse von Behältern, die für die Aufbewahrung von Flüssigkeiten vorgesehen sind, dürfen bei der Prüfung nach A.3 (Verschlussprüfung C) nicht brechen, aufreißen oder undicht werden.

ANMERKUNG Die Übereinstimmung mit diesen Anforderungen beabsichtigt, jüngeren Kindern den Zugriff auf die in solchen Behältern enthaltenen Stoffe zu verwehren.

### 5.2.4.2 Experimentierkästen zur Kristallzucht

Folgende Stoffe zur Kristallzucht müssen in Verpackungen nach 5.2.4.1 enthalten sein:

- Ammoniumchlorid;
- Citronensäure;
- Kupfer(II)-sulfat;
- Eisen(II)-sulfat;
- Natriumsilicat;
- Weinsäure.

Alle anderen Stoffe zur Kristallzucht nach Tabelle 4 müssen entweder in a) oder in b) enthalten sein:

- a) Behälter, die über einen Verschluss nach 5.2.4.1 verfügen; oder
- b) nichtwiederverschließbare, kindergesicherte Verpackungen nach EN 862.

Die Behälter und/oder Verpackungen, in denen Stoffe enthalten sind, dürfen nicht mehr als 200 g enthalten.

### 5.2.4.3 Experimentierkästen zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid

Folgende Stoffe zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid müssen in Verpackungen nach 5.2.4.1 enthalten sein:

- Citronensäure;
- Weinsäure;
- Apfelsäure.

Alle anderen Stoffe zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid nach Tabelle 5 müssen entweder in a) oder in b) enthalten sein:

- a) Behälter, die über einen Verschluss nach 5.2.4.1 verfügen; oder
- b) nichtwiederverschließbare, kindergesicherte Verpackungen nach EN 862.

### 5.2.5 Leere Behälter

Leere Behälter, die zur Aufbewahrung von Reagenzien bestimmt sind, dürfen ein Höchstvolumen nach Tabelle 6 nicht überschreiten.

**Tabelle 6 — Höchstvolumen der leeren Behälter für Reagenzien (siehe Tabelle 3)**

Reagenz	Höchstvolumen des leeren Behälters
	ml
Ammoniaklösung	50
Salzsäure	100
Wasserstoffperoxid	100
Natriumhydroxidlösung (Natronlauge)	100

### 5.2.6 Prüfverfahren für Borosilicatglas

#### 5.2.6.1 Allgemeines

Für die Unterscheidung von Borosilicatglas gibt es verschiedene Verfahren, z. B. die Bestimmung der Dichte und des Brechungsindex. Ein Verfahren zur Dichtebestimmung ist nachfolgend angegeben.

#### 5.2.6.2 Geräte und Reagenzien

##### 5.2.6.2.1 Pyknometer (25 ml Fassungsvermögen)

##### 5.2.6.2.2 Wasserbad, das bei einer Temperatur von $(20 \pm 1)$ °C gehalten werden kann

##### 5.2.6.2.3 Entionisiertes Wasser

##### 5.2.6.2.4 Analysenwaage, mit einer Fehlergrenze von 0,1 mg

#### 5.2.6.3 Durchführung

Das Pyknometer ist zu wägen ( $m_0$ ). Es ist sicherzustellen, dass das Bruchstück der Glasprobe sauber ist. Das Bruchstück ist in das Pyknometer zu legen und das Pyknometer ist erneut zu wägen ( $m_2$ ). Anschließend ist das Pyknometer mit Wasser zu füllen und in ein Wasserbad zu stellen, bis der Inhalt auf 20 °C temperiert ist. Das Pyknometer ist luftblasenfrei vollständig mit Wasser aufzufüllen. Das Pyknometer ist aus dem Wasserbad zu nehmen, äußerlich zu trocknen und zu wägen ( $m_3$ ). Das Pyknometer ist zu leeren. Das Pyknometer ist mit Wasser zu füllen und in das Wasserbad zu stellen, bis der Inhalt auf 20 °C temperiert ist. Das Pyknometer ist luftblasenfrei vollständig mit Wasser aufzufüllen, zu trocknen und zu wägen. Das Gewicht ( $m_1$ ) ist aufzuzeichnen.

$$\rho_{\text{Glas}} = \frac{(m_2 - m_0)}{(m_1 - m_3 + m_2 - m_0)} \cdot \rho_{\text{Wasser}}(20^\circ\text{C})$$

Dabei ist

$\rho_{\text{Glas}}$	die Dichte der Glasprobe, in $\text{g/cm}^3$ ;
$\rho_{\text{Wasser}(20\text{ }^\circ\text{C})}$	die Dichte des Wassers bei $20\text{ }^\circ\text{C}$ , ( $\rho_{\text{Wasser}(20\text{ }^\circ\text{C})} = 0,9882\text{ g/cm}^3$ );
$m_0$	die Masse des leeren Pyknometers, in g;
$m_1$	die Masse des mit Wasser gefüllten Pyknometers, in g;
$m_2$	die Masse des Pyknometers mit der Glasprobe, in g;
$m_3$	die Masse des Pyknometers mit der Glasprobe und dem Wasser, in g.

ANMERKUNG Referenzwerte für die Dichte von bestimmten Glasarten sind:

( $2,40 \pm 0,05$ )  $\text{g/cm}^3$  für Fensterglas;

( $2,48 \pm 0,05$ )  $\text{g/cm}^3$  für Natronglas;

( $2,25 \pm 0,05$ )  $\text{g/cm}^3$  für Borsilicatglas;

( $2,21 \pm 0,05$ )  $\text{g/cm}^3$  für Quarzglas.

### 5.3 Ausrüstung für den Transfer von Flüssigkeiten

Es dürfen keine mundbetätigten Pipetten enthalten sein. Wo die Transfer von Flüssigkeit erforderlich ist, muss eine mechanische Vorrichtung, die kein Ansaugen mit dem Mund erlaubt, bereitgestellt werden (z. B. eine Tropfpipette mit einem dauerhaft angebrachten Saugball).

### 5.4 Reagenzglasständer und Reagenzglashalter

Der Reagenzglasständer darf nicht umkippen, wenn ein im äußersten Loch stehendes Reagenzglas mit 5 ml Wasser gefüllt wird und der Ständer um einen Winkel von  $15^\circ$  zur Horizontalen geneigt wird.

Die *Experimentierkästen* müssen einen funktionellen Reagenzglashalter enthalten, wenn für die Durchführung der beschriebenen Versuche eine Erhitzung der Reagenzgläser vorgesehen ist.

### 5.5 Augenschutz (siehe 5.1)

Ein Augenschutz muss in folgenden *Experimentierkästen* enthalten sein:

— *Chemieexperimentierkästen*;

— *Experimentierkästen*, die Stoffe enthalten, die nach Tabelle 4 oder Tabelle 5 mit dem GHS-Piktogramm GHS05 gekennzeichnet werden müssen (siehe 6.2 b)).

ANMERKUNG Ein in *Experimentierkästen* zur Verfügung gestellter Augenschutz zählt zur persönlichen Schutzausrüstung. Aus diesem Grund unterliegt er den Anforderungen der Richtlinie 89/686/EWG [5].

Wenn ein Augenschutz enthalten sein muss und der *Experimentierkasten* keinen Augenschutz für den überwachenden Erwachsenen enthält, muss die Außenverpackung nach 6.3.3 gekennzeichnet werden.

## 6 Kennzeichnung

### 6.1 Allgemeine Anforderungen

Die Kennzeichnungen müssen deutlich sichtbar, leicht lesbar und verständlich sowie richtig, unauslöschbar und in der (den) jeweiligen Sprache(n) des Landes sein, in dem die Ware verkauft wird.

Für das Wort „Achtung“ sind Buchstaben mit einer Höhe von mindestens 7 mm zu verwenden.

Für die Warnhinweise sind Buchstaben mit einer Höhe von mindestens 3 mm zu verwenden. Die Warnhinweise müssen deutlich lesbar sein.

### 6.2 Kennzeichnung der einzelnen Behälter, Verpackungen und Laborgläser

Die einzelnen Behälter und Verpackungen müssen mit der folgenden Information beschriftet sein:

- a) Name und Produktidentifikatoren (INDEX-Nummer, sofern vorhanden, andernfalls EINECS- oder CAS-Nummer) des chemischen Stoffes oder der in dem Gemisch enthaltenen chemischen Stoffe, wie in Tabelle 1, Tabelle 2, Tabelle 3, Tabelle 4 oder Tabelle 5 festgelegt, und der Name und die Telefonnummer des Herstellers oder dessen Bevollmächtigten oder des Einführers.

ANMERKUNG 1 Zusätzlich dürfen die Behälter mit den Trivialnamen der chemischen Stoffe und Gemische gekennzeichnet sein, die in den Behältern enthalten sind.

- b) Sofern in Tabelle 1, Tabelle 2, Tabelle 3, Tabelle 4 oder Tabelle 5 festgelegt, das (die) GHS-Piktogramm(e) und das Signalwort (Signalwörter), das (die) für den chemischen Stoff, das Gemisch oder das Reagenz zutreffend ist (sind).

ANMERKUNG 2 Die Kennzeichnung mit GHS-Piktogrammen und Signalwörtern ist für alle gefährlichen Stoffe und gefährlichen Gemische erforderlich, die in *Experimentierkästen* enthalten sind, auch wenn Ausnahmen für die Kennzeichnungen durch EU-Verordnungen zulässig sind (z. B. für geringe Mengen von bestimmten gefährlichen Stoffen).

ANMERKUNG 3 Siehe Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [2] für weitere Informationen zur Kennzeichnung von Behältern.

- c) Laborgläser, die nicht zum Erhitzen bestimmt sind und nicht aus Borosilikatglas bestehen, müssen gekennzeichnet sein:

**„Nicht erhitzen“.**

### 6.3 Kennzeichnung der Außenverpackung

ANMERKUNG 1 Die Außenverpackung wird in der Richtlinie 2009/48/EG als „Verpackung“ und in der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [2] als „Außenverpackung“ bezeichnet.

**6.3.1** Die Außenverpackung von *Experimentierkästen* muss den Namen, den eingetragenen Handelsnamen oder das eingetragene Handelszeichen des Herstellers oder dessen Bevollmächtigten oder des Einführers aufweisen, zusammen mit dessen Anschrift und Telefonnummer.

Der Name und die Anschrift dürfen unter der Voraussetzung abgekürzt werden, dass die Abkürzung die Identifizierung des Herstellers, dessen Bevollmächtigten oder des Einführers ermöglicht.

**6.3.2** Die Außenverpackung, einschließlich jeglicher Zwischenverpackungen, muss außerdem alle maßgeblichen Kennzeichnungen aufweisen. Wenn jedoch die Kennzeichnung der Innen- oder Zwischenverpackung deutlich sichtbar ist, braucht die Außenverpackung nicht gekennzeichnet zu sein.

ANMERKUNG 2 Für weitere Informationen zur Kennzeichnung von Außenverpackungen (Verpackungen) siehe Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [2].



**6.3.3** Die Außenverpackung muss zusätzlich die folgenden Warnhinweise tragen:

- „Achtung. Nicht geeignet für Kinder unter (\*) Jahren. Benutzung unter Aufsicht von Erwachsenen.
- Enthält einige Chemikalien, die eine Gefahr für die Gesundheit darstellen.
- Lies die Anweisungen vor Gebrauch, befolge sie und halte sie nachschlagebereit.
- Bringe die Chemikalien mit keiner Stelle des Körpers in Kontakt, besonders nicht mit dem Mund und den Augen.
- Halte kleine Kinder und Tiere beim Experimentieren fern.
- Bewahre den Experimentierkasten außer Reichweite von Kindern unter (\*) Jahren auf.“

Und sofern zutreffend (siehe 5.5):

- „Augenschutz für überwachende Erwachsene ist nicht eingeschlossen.“

(\*) Das Alter ist vom Hersteller, seinem Bevollmächtigten oder vom Einführer festzulegen. Es darf nicht unter 8 Jahren liegen. Für *Chemieexperimentierkästen*, die Kaliumpermanganat enthalten, darf das Alter nicht unter 12 Jahren liegen.

**6.3.4** *Ergänzungskästen* müssen zusätzlich mit folgenden Warnhinweisen auf der Außenverpackung gekennzeichnet sein:

„Achtung. Dieser *Ergänzungskasten* enthält nicht alle Geräte und Chemikalien, die zur Durchführung der Versuche notwendig sind. Um Versuche durchzuführen, ist ein vollständiger *Basis-Experimentierkasten* erforderlich.“

## 7 Inhaltsangabe mit Warnhinweisen und Erste-Hilfe-Informationen (siehe 5.1)

Die Inhaltsangabe muss folgende Informationen enthalten:

- a) eine Liste der enthaltenen Chemikalien;
- b) die für bestimmte Stoffe nach der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (mit nachträglichen Änderungen und Ergänzungen) erforderlichen H- und P-Sätze;

ANMERKUNG Die Informationen der H- und P-Sätze sind für alle gefährlichen Stoffe und gefährlichen Gemische erforderlich, die in *Experimentierkästen* enthalten sind, auch wenn Ausnahmen für die Kennzeichnungen durch EU-Verordnungen zulässig sind (z. B. für geringe Mengen von bestimmten gefährlichen Stoffen).

- c) der Hersteller sieht einen leeren Platz vor, in welchen die Telefonnummer des nächsten zuständigen Informations- und Behandlungszentrums für Vergiftungsunfälle (Zentralstelle für Erste-Hilfe-Informationen) oder eines Krankenhauses für den Fall der versehentlichen Einnahme von gefährlichen Stoffen eingetragen werden sollte;
- d) allgemeine Erste-Hilfe-Informationen sind folgende:
  - „Im Falle der Berührung mit dem Auge: Spüle das Auge mit reichlich Wasser und halte es offen, falls notwendig. Suche umgehend ärztliche Hilfe.
  - Im Falle des Verschluckens: Spüle den Mund mit Wasser aus, trinke frisches Wasser. Führe kein Erbrechen herbei. Suche umgehend ärztliche Hilfe.
  - Im Falle des Einatmens: Bringe die Person an die frische Luft.
  - Im Falle der Berührung mit der Haut und bei Verbrennungen: Spüle die betroffene Hautfläche mindestens 10 Minuten lang mit reichlich kaltem Wasser ab.
  - Im Zweifelsfall suche ohne Verzug ärztliche Hilfe. Nimm die Chemikalie zusammen mit dem Behälter mit.
  - Bei Verletzungen suche immer ärztliche Hilfe.“;
- e) besondere Erste-Hilfe-Informationen, wenn angemessen.

## 8 Gebrauchsanleitung (siehe 5.1)

### 8.1 Allgemeine Anweisungen

Die Gebrauchsanleitungen müssen in der (den) Sprache(n) des Landes, in dem die Ware verkauft wird, beiliegen.

Die Kennzeichnung, wie in 6.3 festgelegt, muss auf der Außenseite des Deckblattes der Gebrauchsanleitung wiederholt werden.

Die erste(n) Seite(n) der Gebrauchsanleitung muss (müssen) eine Liste des Experimentierkasteninhalts enthalten. Die Liste muss auch auf Informationen verweisen, die nach 8.2 und 8.3 erforderlich sind.

Detaillierte Anleitungen, wie jeder Versuch durchzuführen ist, müssen gegeben werden.

Erforderlichenfalls müssen bei der Beschreibung der Versuche die GHS-Piktogramme und H- und P-Sätze, wie in der Richtlinie (EG) Nr. 1272/2008 (mit nachfolgenden Änderungen und Ergänzungen) festgelegt, und die Erste-Hilfe-Informationen im Falle von vorhersehbaren Unfällen angegeben werden.

Informationen über die Entsorgung sowohl gebrauchter Chemikalien als auch von chemischen Stoffen und Gemischen, die nicht mit dem Spielzeug zur Verfügung gestellt, aber für die beschriebenen Versuche benötigt werden, müssen gegeben werden. Die Notwendigkeit der Entsorgung von z. B. Nahrungsmitteln, die bei den Versuchen verwendet werden, muss hervorgehoben werden. Weitere Informationen zu Umweltaspekten sind in Anhang C enthalten.

Die Anweisungen für die Entsorgung der Stoffe müssen die nationalen Bestimmungen für die Entsorgung solcher Chemikalien berücksichtigen.

Die ersten Seiten der Gebrauchsanleitung müssen folgende Informationen enthalten:

- a) Ratschläge für überwachende Erwachsene (siehe 8.2);
- b) die nach Abschnitt 7 erforderlichen Informationen;
- c) Sicherheitsregeln (siehe 8.3).

### 8.2 Ratschläge für überwachende Erwachsene

Die Hinweise für Erwachsene müssen folgende Informationen enthalten:

- a) Diese Anweisungen, die Sicherheitsregeln und die Erste-Hilfe-Informationen lesen, befolgen und nachschlagebereit halten;
- b) Der falsche Gebrauch von Chemikalien kann zu Verletzungen oder anderen Gesundheitsschädigungen führen. Nur solche Versuche durchführen, die in der Gebrauchsanleitung beschrieben sind;
- c) Dieser *Experimentierkasten* ist nur für Kinder über (\*) Jahren geeignet;
- d) Weil die Fähigkeit von Kindern auch innerhalb einer Altersgruppe sehr unterschiedlich sein kann, sollten die überwachenden Erwachsenen mit Sorgfalt diejenigen Versuche auswählen, die geeignet und sicher für sie sind. Die Anleitungen sollten den Erwachsenen befähigen, das Experiment im Hinblick auf die Eignung für das betreffende Kind abzuschätzen;
- e) Der überwachende Erwachsene sollte die Warnhinweise und Sicherheitsregeln mit dem Kind oder den Kindern vor Versuchsbeginn besprechen. Besondere Aufmerksamkeit sollte dem sicheren Umgang mit Säuren, Laugen und brennbaren Flüssigkeiten gewidmet werden.

Falls der *Experimentierkasten* keine Säuren, Laugen und/oder brennbaren Flüssigkeiten enthält, ist der zweite Satz von 8.2 e) zu streichen oder entsprechend anzupassen;

- f) Der Platz in der Umgebung der Versuche sollte frei von jeglichen Hindernissen und entfernt von der Aufbewahrung von Nahrungsmitteln sein. Er sollte gut beleuchtet und gut belüftet und mit einem Wasseranschluss versehen sein. Ein fester Tisch mit einer hitzebeständigen Oberfläche sollte vorhanden sein;

ANMERKUNG Bei *Experimentierkästen zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid* darf der dritte Satz in 8.2 f) gestrichen werden.

- g) Anleitungen über den Gebrauch des Brenners, sofern enthalten;

Wenn der *Experimentierkasten* für die chemischen Stoffe nach Tabelle 4 oder Tabelle 5 Verpackungen nach EN 864 enthält, ist folgender Hinweis zu geben:

- h) Stoffe in nichtwiederverschließbaren Verpackungen sollten im Verlauf eines Versuches (vollständig) aufgebraucht werden, d. h. nach dem Öffnen der Verpackung.

(\*) Das Alter ist vom Hersteller, von dessen Bevollmächtigten oder vom Einführer festzulegen. Es darf nicht unter 8 Jahren liegen. Für *Chemieexperimentierkästen*, die Kaliumpermanganat enthalten, darf das Alter nicht unter 12 Jahren liegen.

### 8.3 Sicherheitsregeln

#### 8.3.1 Chemieexperimentierkästen

Die folgenden Sicherheitsregeln müssen für *Chemieexperimentierkästen* aufgeführt werden:

- „Lies diese Anleitungen vor Versuchsbeginn, befolge sie und halte sie nachschlagebereit.
- Halte kleine Kinder, Tiere und Personen, die keinen Augenschutz tragen vom Experimentierplatz fern.
- Trage immer den Augenschutz.
- Bewahre diesen Experimentierkasten außer Reichweite von Kindern unter (\*) Jahren auf.
- Reinige alle Geräte nach dem Gebrauch.
- Stelle sicher, dass alle Behälter nach Gebrauch vollständig geschlossen und richtig gelagert werden.
- Stelle sicher, dass alle leeren Behälter ordnungsgemäß entsorgt werden.
- Reinige die Hände nach Beendigung der Versuche.
- Verwende keine anderen Geräte, als solche, die mit dem Kasten mitgeliefert oder die in der Anleitung empfohlen wurden.
- Iss und trinke nicht am Experimentierplatz.
- Bringe keine Chemikalien in Kontakt mit den Augen und dem Mund.“

Und, falls in einem Versuch oder in der Gebrauchsanleitung Nahrungsmittel erforderlich sind:

- „Gib Nahrungsmittel nicht in den Originalbehälter zurück. Entsorge sie unverzüglich.“

(\*) Das Alter ist vom Hersteller, von dessen Bevollmächtigten oder vom Einführer festzulegen. Es darf nicht unter 8 Jahren liegen. Für *Chemieexperimentierkästen*, die Kaliumpermanganat enthalten, darf das Alter nicht unter 12 Jahren liegen.

### 8.3.2 Experimentierkästen zur Kristallzucht

Die folgenden Sicherheitsregeln müssen für *Experimentierkästen zur Kristallzucht* aufgeführt werden:

- „Lies diese Anleitungen vor Versuchsbeginn, befolge sie und halte sie nachschlagebereit.
- Halte kleine Kinder und Tiere vom Experimentierplatz fern.
- Bewahre diesen Experimentierkasten und fertige Kristalle/den fertigen Kristall außer Reichweite von Kindern unter (\*) Jahren auf.
- Reinige alle Geräte nach dem Gebrauch.
- Stelle sicher, dass alle leeren Behälter und alle nichtwiederverschließbaren Verpackungen ordnungsgemäß entsorgt werden.
- Reinige die Hände nach Beendigung der Versuche.
- Iss und trinke nicht am Experimentierplatz.
- Bringe keine Chemikalien in Kontakt mit den Augen und dem Mund.
- Lass keine Stoffe oder Lösungen an den Körper gelangen.
- Züchte keine Kristalle in Räumen, in denen gegessen, getrunken und geschlafen wird.
- Verwende keine anderen Geräte, als solche, die mit dem Kasten mitgeliefert oder die in der Anleitung empfohlen wurden.
- Gehe mit heißem Wasser und heißen Lösungen vorsichtig um.
- Stelle sicher, dass sich der Behälter mit der Flüssigkeit während der Kristallzucht außer Reichweite von Kindern unter (\*) Jahren befindet.

(\*) Das Alter ist vom Hersteller, von dessen Bevollmächtigten oder vom Einführer festzulegen. Es darf nicht unter 8 Jahren liegen.

Falls der *Experimentierkasten zur Kristallzucht* Behälter nach 5.2.4.1 enthält, ist folgende Sicherheitsregel ebenfalls anzugeben:

- „Stelle sicher, dass alle Behälter nach Gebrauch vollständig geschlossen und richtig gelagert werden.“

Falls der *Experimentierkasten zur Kristallzucht* Stoffe enthält, für die eine Kennzeichnung mit dem GHS-Piktogramm GHS05 nach Tabelle 4 (siehe 6.2 b)) erforderlich ist, ist folgende Sicherheitsregel ebenfalls anzugeben:

- „Trage immer den Augenschutz.“

### 8.3.3 Experimentierkästen zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid

Die folgenden Sicherheitsregeln müssen für *Experimentierkästen zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid* angeführt werden:

- „Lies diese Anleitungen vor Versuchsbeginn, befolge sie und halte sie nachschlagbereit.
- Halte kleine Kinder und Tiere vom Experimentierplatz fern.
- Bewahre diesen Experimentierkasten außer Reichweite von Kindern unter (\*) Jahren auf.
- Reinige alle Geräte nach dem Gebrauch.
- Stelle sicher, dass alle leeren Behälter und alle nichtwiederverschließbaren Verpackungen ordnungsgemäß entsorgt werden.
- Reinige die Hände nach Beendigung der Versuche.
- Verwende keine anderen Geräte, als solche, die mit dem Kasten mitgeliefert oder die in der Anleitung empfohlen wurden.
- Iss und trinke nicht am Experimentierplatz.
- Bringe keine Chemikalien in Kontakt mit den Augen und dem Mund.“

(\*) Das Alter ist vom Hersteller, von dessen Bevollmächtigten oder vom Einführer festzulegen. Es darf nicht unter 8 Jahren liegen.

Falls der *Experimentierkasten zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid* Behälter nach 5.2.4.1 enthält, ist folgende Sicherheitsregel ebenfalls anzugeben:

- „Stelle sicher, dass alle Behälter nach Gebrauch vollständig geschlossen und richtig gelagert werden.“

Falls der *Experimentierkasten zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid* Stoffe enthält, für die eine Kennzeichnung mit dem GHS-Piktogramm GHS05 nach Tabelle 5 (siehe 6.2 b)) erforderlich ist, ist folgende Sicherheitsregel ebenfalls anzugeben:

- „Trage immer den Augenschutz.“

## Anhang A (normativ)

### Prüfverfahren für Verschlüsse von Chemikalienbehältern

#### A.1 Verschlussprüfung A

Der Verschluss ist 10-mal zu öffnen und wieder zu schließen. Eine aufwärtsgerichtete Vertikalkraft von  $(70 \pm 2)$  N wird auf die Verschlusskappe aufgebracht. Es wird geprüft, ob die Verschlusskappe noch geschlossen ist.

Eine abwärtsgerichtete Vertikalkraft von  $(30 \pm 2)$  N wird auf die Verschlusskappe aufgebracht. Ein maximales Drehmoment von  $(0,5 \pm 0,05)$  Nm wird zuerst im Uhrzeigersinn und anschließend gegen den Uhrzeigersinn aufgebracht. Es wird geprüft, ob die Verschlusskappe noch geschlossen ist.

#### A.2 Verschlussprüfung B

Der Verschluss wird mit dem externen Werkzeug 10-mal geöffnet und wieder geschlossen. Das externe Werkzeug wird entfernt. Der Verschlussstopfen muss sich in verriegelter Stellung befinden. Eine abwärtsgerichtete Vertikalkraft von  $(30 \pm 2)$  N wird auf die Verschlusskappe aufgebracht. Die Verschlusskappe wird mit höchstens  $(0,5 \pm 0,05)$  Nm zuerst im Uhrzeigersinn und anschließend gegen den Uhrzeigersinn gedreht, höchstens eine ganze Umdrehung in jede Richtung. Es wird geprüft, ob die Verschlusskappe noch geschlossen ist.

Eine aufwärtsgerichtete Vertikalkraft von  $(70 \pm 2)$  N wird auf die Verschlusskappe aufgebracht. Es wird geprüft, ob die Verschlusskappe noch geschlossen ist. Das externe Werkzeug wird angesetzt und eine Kraft von 10 N wird in der ungünstigsten Richtung auf das Werkzeug aufgebracht. Es wird geprüft, ob die Verschlusskappe noch geschlossen ist.

#### A.3 Verschlussprüfung C

Der Behälter wird mit Wasser gefüllt. Das Füllvolumen muss  $\frac{3}{4}$  des Behältervolumens betragen. Der Verschluss wird aufgesetzt. Der gefüllte Behälter einschließlich Verschluss wird mit dem Verschluss nach unten fünfmal aus einer Höhe von  $(850 \pm 50)$  mm auf eine 4 mm dicke Stahlplatte fallen gelassen, die über eine 2 mm dicke Beschichtung mit einer Shore-Härte A von  $(75 \pm 5)$ , gemessen nach EN ISO 868 oder ISO 7619, verfügt und auf einer nichtelastischen, horizontalen Oberfläche platziert ist.

Der Verschluss wird visuell auf Brüche, Risse oder Undichtheiten überprüft.

## Anhang B (informativ)

### Anmerkungen

#### B.1 Einstufung von Stoffen und Gemischen

Stoffe und Gemische in den verschiedenen Tabellen der Norm werden entsprechend der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [2] eingestuft.

Für die Substanzen, die nach Selbsteinstufungen von Chemikalienlieferanten eingestuft und gekennzeichnet wurden, legt diese Norm grundsätzlich eine vorsichtige Einstufung fest, die einer strikten Selbsteinstufung eines oder mehrerer Chemikalienlieferanten oder –herstellern entspricht.

Die in dieser Norm festgelegten Einstufungen sind für die meisten Gemische strikter als nach der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [2] gefordert. Sogar im Fall der Iod-Lösung (die beschriebene Lösung hat einen niedrigen Iodgehalt) wird die striktere Einstufung des Stoffes selbst (des Iods) verwendet.

Die strikten Anforderungen an die Einstufung und die Kennzeichnung (z. B. auch dort wo GHS-Piktogramme und Signalwörter aufgrund der maßgeblichen Richtlinie nicht erforderlich sind) wurden in dieser Norm zu Bildungszwecken als sinnvoll angesehen und gewährleisten eine harmonisierte Kennzeichnung und einheitliche Sicherheitsanforderungen.

Das Kriterium zur Einstufung von Gefährdungen im Hinblick auf Farbstoffe und Färbemittel in *Experimentierkästen* fällt strikter aus als die Einstufung einiger der zulässigen chemischen Stoffe. Dies wurde als notwendig angesehen, da Farbstoffe und Färbemittel nicht in der vorliegenden Norm festgelegt sind und ein breites Angebot an geeigneten Farbstoffen (z. B. Lebensmittelfarben oder Färbetabletten) auf dem Markt erhältlich ist.

#### B.2 Experimentierkästen zur Kristallzucht

Aufgrund ihrer Ähnlichkeit mit *Chemieexperimentierkästen* wurden *Experimentierkästen zur Kristallzucht* gezielt in den Anwendungsbereich der vorliegenden Norm aufgenommen, mit der Absicht, Sicherheitsanforderungen festzulegen, die seit vielen Jahren für *Chemieexperimentierkästen* gelten. Diese Sicherheitsanforderungen wurden übernommen, um größeren Mengen einer geringen Anzahl an Chemikalien zuzustimmen, die für die Kristallzucht erforderlich sind und um sich an die lang andauernde Zeitdauer zu richten, die die Kristalle zum Wachsen benötigen. Die Norm erfordert, dass spezifische Sicherheitsinformationen für die überwachenden Erwachsenen vorliegen, um deren Aufmerksamkeit auf die Risiken zu lenken, die mit unbeaufsichtigten, übersättigten Lösungen zur Kristallzucht einhergehen.

### B.3 Experimentierkästen zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid

Die Aufnahme von *Experimentierkästen zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid* berücksichtigt das besondere Interesse an Vulkanen oder vergleichbaren Naturereignissen. Auch wenn diese *Experimentierkästen* sich mit mineralogischen, geologischen und geographischen Themen beschäftigen, besteht der einzige Versuch darin, Kohlenstoffdioxid zu erzeugen. Hingegen enthalten *Experimentierkästen* zur Durchführung chemischer Versuche auf dem Gebiet der Mineralogie (*Chemieexperimentierkästen*) chemische Stoffe, um unterschiedliche chemische Reaktionen hervorzurufen (z. B. zur Identifizierung unterschiedlicher Arten von Mineralien, Steinen oder Edelsteinen). Die Erzeugung von Kohlenstoffdioxid ermöglicht zahlreiche dynamische Spielmöglichkeiten; die Spezifikation von sicherheitstechnischen Anforderungen schränkt die Gefährdungen ein, die sich aus diesen Versuchen ergeben können. Da der Schwerpunkt der vorliegenden Norm auf der Festlegung von sicherheitstechnischen Anforderungen an Spielzeuge liegt, die die Durchführung chemischer Versuche umfassen, sind andere Kohlenstoffdioxid verwendende Spielzeuge, wie beispielsweise Rennautos usw. vom Anwendungsbereich der vorliegenden Norm ausgeschlossen.

Der Schwerpunkt liegt auf Versuchen, bei denen die Eigenschaften der enthaltenen Stoffe sowie deren Reaktionsprodukt (Kohlenstoffdioxid) aufgezeigt werden.

Obwohl Citronensäure einer strikteren Einstufung nach „Gefahr“ unterliegt als Weinsäure, überschreitet deren Höchstmenge (100 g) in *Experimentierkästen zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid* die Höchstmenge von Weinsäure (60 g). Der Grund für diesen Widerspruch ist, dass Citronensäure eine Tricarbonsäure mit einer Molekülmasse von 192 g ist, während Weinsäure eine Dicarbonsäure mit einer Molekülmasse von 150 g ist.



## Anhang C (informativ)

### Umweltgesichtspunkte

Jedes Erzeugnis beeinflusst die Umwelt während seiner Lebensdauer, ausgehend von der Rohstoffbeschaffung, über Produktion, Vertrieb und Nutzung, bis zur Entsorgung. Die Umweltauswirkungen sind Folgen des Energie- und Rohstoffverbrauchs und der Erzeugung von Abfall sowie der Emission von Stoffen in Luft, Wasser und Boden. Das Ausmaß der Umweltbelastungen in den verschiedenen Stadien des Lebenszyklus hängt von einer erheblichen Anzahl an produktspezifischen Entscheidungen ab, die beim Design des Produktes getroffen werden. Diese betreffen unter anderem die Materialauswahl, Produktionsmethoden und die Möglichkeiten von Instandhaltung und Wiederverwertung. Hersteller und Händler sollten die Umweltauswirkungen ihrer Produkte berücksichtigen, indem sie beispielsweise:

- die Verwendung von umweltschädlichen Stoffen verringern;
- die besten verfügbaren Technologien und Techniken auswählen, um den Verbrauch von Energie und Materialien zu verringern;
- die Verwendung von wiederaufbereiteten Materialien für Produkte und Verpackungen berücksichtigen;
- den Verbraucher zu einer verantwortungsbewussten Abfallentsorgung anregen, einschließlich Hinweisen zur Trennung und Erkennung von wiederverwertbaren Komponenten und Verpackungen;
- Materialien, Komponenten und Produktionseinrichtungen verwenden, die über eine dokumentierte Umweltpolitik verfügen.

**Anhang D**  
(informativ)

**Wesentliche technische Änderungen zwischen dieser Europäischen Norm und der vorherigen Ausgabe**

Abschnitt/Absatz/ Tabelle/Bild	Änderung
Allgemeines	Die Norm wurde überarbeitet, um bestimmte neue sicherheitstechnische Anforderungen der Richtlinie 2009/48/EG, im Vergleich zur 88/378/EWG, sowie die Anforderungen an die Kennzeichnung von einzeln abgegebenen Stoffen nach Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 einzubeziehen.
1	Der Anwendungsbereich wurde erweitert, um <i>Experimentierkästen zur Kristallzucht</i> und <i>Experimentierkästen zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid</i> abzudecken.
3	Die Begriffe „ <i>chemisches Spielzeug</i> “, „ <i>Experimentierkasten</i> “, „ <i>Experimentierkasten zur Kristallzucht</i> “ und „ <i>Experimentierkasten zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid</i> “ wurden hinzugefügt und die Definition von <i>Chemieexperimentierkasten</i> wurde angepasst.
4.1	In Tabelle 1 wurde Nelkenöl entfernt. In Tabelle 1, Tabelle 2 und in Tabelle 3 wurden die Gefahrensymbole durch die entsprechenden GHS-Piktogramme ersetzt und die Signalwörter und die INDEX-Nummern wurden hinzugefügt.
4.2	Anforderungen an <i>Experimentierkästen zur Kristallzucht</i> , einschließlich einer Liste zulässiger Stoffe (Tabelle 4), wurden hinzugefügt.
4.3	Anforderungen an <i>Experimentierkästen zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid</i> , einschließlich einer Liste der zulässigen Stoffe (Tabelle 5), wurden hinzugefügt.
5.2.4	Anforderungen an die Verpackung von Stoffen zur Kristallzucht und von Stoffen zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid wurden hinzugefügt.
5.5	Das Prüfverfahren für den Augenschutz wurde entfernt. <i>Experimentierkästen</i> , die Stoffe enthalten, die mit dem GHS-Piktogramm GHS05 zu kennzeichnen sind, sowie <i>Chemieexperimentierkästen</i> müssen einen Augenschutz enthalten. Ein Verweis auf die Richtlinie 89/686/EWG wurde hinzugefügt.
6	Die Anforderungen an die Kennzeichnung wurden an die Richtlinie 2009/48/EG und an die Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 angepasst.
7	Die Anforderungen an die Inhaltsangabe wurden überarbeitet (z. B. wurden R/S-Sätze durch H- und P-Sätze ersetzt). Die allgemeinen Erste-Hilfe-Informationen wurden geringfügig angepasst.
8	Die Sicherheitsregeln für <i>Chemieexperimentierkästen</i> wurden überarbeitet und Sicherheitsregeln für <i>Experimentierkästen zur Kristallzucht</i> und für <i>Experimentierkästen zur Erzeugung von Kohlenstoffdioxid</i> wurden hinzugefügt.
ANMERKUNG Die betrachteten technischen Änderungen schließen die überarbeiteten wesentlichen technischen Änderungen der Europäischen Norm ein; die Liste enthält jedoch nicht alle Änderungen gegenüber der vorherigen Ausgabe.	

## Anhang ZA (informativ)

### Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2009/48/EG

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines Mandates, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet, um ein Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie nach der neuen Konzeption 2009/48/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Juni 2009 über die Sicherheit von Spielzeug bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Union im Rahmen der betreffenden Richtlinie in Bezug genommen und in mindestens einem der Mitgliedstaaten als nationale Norm umgesetzt worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den in Tabelle ZA.1 aufgeführten Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereichs dieser Norm zu der Annahme, dass eine Übereinstimmung mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie und der zugehörigen EFTA-Vorschriften gegeben ist.

**Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Richtlinie 2009/48/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Juni 2009 über die Sicherheit von Spielzeug**

Abschnitte/Unterabschnitte dieser Europäischen Norm	Besondere Sicherheitsanforderungen von Richtlinie 2009/48/EG, Anhang II	Erläuterungen/Anmerkungen
5.2.1.1; 5.2.2; 5.2.3; 5.2.4; 5.4	I. 1	
4	II. 2, 3 und 4	
6.2	III. 2	
4	III. 3 und 11	
Abschnitte/Unterabschnitte dieser Europäischen Norm	Vorschriften von Richtlinie 2009/48/EG	Erläuterungen/Anmerkungen
6.1; 6.3.2; 6.3.3	Artikel 11. 2	
6; 7; 8	Anhang V. B 4	

**WARNHINWEIS** — Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Anforderungen und weitere EU-Richtlinien anwendbar sein.

## Literaturhinweise

- [1] Richtlinie 67/548/EWG des Rates vom 27. Juni 1967 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe
- [2] Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen
- [3] Richtlinie 1999/45/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 31. Mai 1999 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe
- [4] Verordnung (EG) Nr. 1907/2006/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Agentur für chemische Stoffe, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission
- [5] Richtlinie 89/686/EWG des Rates vom 21. Dezember 1989 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für persönliche Schutzausrüstungen