

## Gefährdungsbeurteilung gemäß Gefahrstoffverordnung

Raum Nr.: **B110**

### Die Grundlage für diese Beurteilung bildeten:

- Sicherheitsdatenblätter der Hersteller
- Informationen aus der Merck CHEMDAT Datenbank
- die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS440 + TRGS500) unter Einhaltung GUV-R120
- Begehung des Arbeitsbereiches

### Beschreibung der Tätigkeiten:

- Zubereitung von Königswasser.
- Erstellung von Königswasseraufschlüssen mittels Behro-Test-Aufschluss-Gerät. Dieses umfasst die Entnahme der Ausgangsstoffe aus den Originalgebinden, sowie das Einbringen in das Aufschlussgefäß (Behro-Test-Aufschluss-Gerät). Nach dem Aufschluss erfolgt eine Verdünnung der Aufschlusslösung auf ein Säuregemisch von etwa 12 %.
- Zubereitung von Verdünnungen und Standards (z.B. Schwefelsäure)
- Erstellen von HCl-Aufschlüssen
- Reinigung von Gefäßen im Säurebad (< 5% HNO<sub>3</sub>)

### Genau Bezeichnung der eingesetzten Stoffe und eingesetzte Mengen mit Mengeneinheit:

- Königswasser (1:3 Raumteile von 37 %iger HCl (Salzsäure) und 65 %iger HNO<sub>3</sub> (Salpetersäure)) in 24 x 25 ml Aufschlussgefäße aus Glas = 600 ml
- HCl-Aufschlusslösungen mit 5 ml HCl (< 3 %ige HCl) in 50 ml PE-Fläschchen.
- 24 %ige Schwefelsäure (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) in 1 ltr Glas-Gefäße
- Reinigungsbad <5% HNO<sub>3</sub> (ca. 5.0 ltr)

### Beurteilung der Gefährdungen:

Fragestellung	Ja	Nein
Sind ein oder mehrere Stoffe explosionsgefährlich oder ist die Bildung explosionsfähiger oder leichtentzündlicher Dampf- oder Luftgemische möglich? (Gefahrensymbol E; R1 bis R6, R 16 oder R44, bzw. Gefahrensymbol F, R18)		X
Sind ein oder mehrere Stoffe brandfördernd? (Gefahrensymbol O; R7 bis R9)		X
Sind ein oder mehrere Stoffe hochentzündlich? (Gefahrensymbol F+; extrem niedriger Flammpunkt < 0°C, R 12)		X
Sind ein oder mehrere Stoffe leichtentzündlich oder selbstentzündlich? (Gefahrensymbol F; sehr niedriger Flammpunkt zwischen 0-21°C, R11, R17, R30)		X
Sind ein oder mehrere Stoffe entzündlich? (kein Gefahrensymbol; niedriger Flammpunkt zwischen 21-55°C, R10)		X
Reagiert der Stoff mit Wasser? (Gefahrensymbol F; R14, R15)		X
Sind ein oder mehrere Stoffe staubförmig oder bilden Stäube?		X

**Wurde eine der vorstehenden Fragen mit „Ja“ beantwortet, sind ergänzende Maßnahmen zum Brand- und Explosionsschutz festzulegen.**

Fragestellung	Ja	Nein
Handelt es sich bei einem oder mehreren der eingesetzten Stoffe um einen krebserzeugenden, erbgutverändernden und/oder fruchtbarkeitsschädigenden Stoff (KMRF-Stoff) der Kategorie 1 oder 2? (Gefahrensymbol T oder T+ und R45, R46, R49, R60)		X

**Wenn die vorhergehende Frage mit „Ja“ beantwortet wurde, handelt es sich um Schutzstufe 4, falls „Nein“, dann weiter in der Liste.**

Fragestellung	Ja	Nein
Handelt es sich bei einem oder mehreren der eingesetzten Stoffe um einen giftigen oder sehr giftigen Stoff (Gefahrensymbol T+ oder T; R 23 bis R28)		X

**Wenn die vorhergehende Frage mit „Ja“ beantwortet wurde, handelt es sich um Schutzstufe 3, falls „Nein“, dann weiter in der Liste.**

Fragestellung	Ja	Nein
Sind ein oder mehrere Stoffe gesundheitsschädlich? (Gefahrensymbol Xn; R20 bis R22, R39, R48, R65 bis R68)		X
Sind ein oder mehrere Stoffe ätzend? (Gefahrensymbol C; R 34 oder R35)	X	
Sind ein oder mehrere Stoffe reizend? (Gefahrensymbol Xi; R 36 bis R38, R41)		X
Sind ein oder mehrere Stoffe sensibilisierend? (Gefahrensymbol Xi oder Xn; R42 oder R43)		X

**Wenn eine der vier vorhergehenden Fragen mit „Ja“ beantwortet wurde, handelt es sich um Schutzstufe 2.**

**Beurteilung der Exposition:**

Eingesetzte Stoffmenge: Königswasser

	Feststoffe	Flüssigkeiten	
gering	Gramm	Milliliter	
mittel	Kilogramm	Liter	X
hoch	Tonnen	Kubikmeter	

Dauer der Tätigkeit:

kleiner 15 Minuten am Tag	X
größer 15 Minuten am Tag	

Inhalative Gefährdung:

	Feststoffe	Flüssigkeiten	
gering	Pellet, Wachs oder Granulat	Siedepunkt bei 20°C über 150°C	
mittel	Grobpulverig; Staub setzt sich nach kurzer Zeit wieder	Siedepunkt zwischen 50 und 150°C	X
hoch	Feinpulverig; Staub bleibt einige Minuten in der Luft	Siedepunkt unter 50°C	

Dermale Gefährdung (R21, R24, R27, R34, R35, R38, R40, R43 oder R66):

gering	X
hoch	

Wirkmenge:

gering (Spritzer)	X
hoch	

Wirkdauer:

gering (bis 15 Minuten am Tag)	X
hoch ( über 15 Minuten am Tag)	

Existiert für die verwendeten Stoffe ein Arbeitsplatzgrenzwert (z.B. TRGS 900)?

Stoffname	AGW vorhanden	Kein AGW	Konzentration AGW
Königswasser		X	

Einstufung der Stoffe bzw. Tätigkeiten in eine Schutzstufe, sowie sonstige zu beachtende Gefahren

Schutzstufe 4	
Schutzstufe 3	
Schutzstufe 2	X
Brand- und/oder Explosionsgefahr	

**Abschließende Beurteilung:**

Die Ausgangsstoffe für Königswasser (37 %ige HCl (Salzsäure); 65 %ige HNO<sub>3</sub> (Salpetersäure)) sind als brandfördernd (Kennzeichnung O) eingestuft. Es werden nur die unmittelbar benötigten Mengen verwendet, die in den Originalgebinden unter dem Abzug verschlossen aufbewahrt werden. Daher sind für die verwendeten Stoffe keine zusätzlichen Maßnahmen zum Brandschutz oder Explosionsschutz notwendig.

Bei den eingesetzten Stoffen ergibt sich eine Einordnung in die Schutzstufe 2. Der Einstufung liegt der gefährlichste Stoff (Königswasser: 1:3 Raumteile 37 %ige HCl (Salzsäure); 65 %ige HNO<sub>3</sub> (Salpetersäure)) zugrunde unter Berücksichtigung aller anderen eingesetzten Stoffe. Die dermale Gefährdung ist aufgrund der Tatsache, dass sich das Königswasser in geschlossenen Systemen (Vorratsbehälter, Aufschluss-Gefäße, Originalgebinde) befindet gering.

Eine inhalative Gefährdung ist gering, da das Aufschluss-Gerät nur unter dem Abzug betrieben werden darf. Das nicht unter dem Abzug stehende Säurebad (<5% ige HNO<sub>3</sub>) ist gekennzeichnet und es wird auf das Tragen geeigneter Schutzausrüstung gesondert hingewiesen. Aufgrund der geringen Säure-Konzentration werden keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich.

**Substitution:**

Da Königswasser für die Erstellung des Aufschlusses notwendig ist und keine Ersatzstoffe zur Verfügung stehen, ist eine Substitution nicht möglich.

**Schutzmaßnahmen** (nach §§8-10 GefStoffV + TRGS500 + GUV-R120):

Die Aufschlussmengen werden so gering wie möglich gehalten. Eine Lagerung ist nicht erlaubt. Die technischen Laboreinrichtungen werden regelmäßig (1x jährlich) einer Prüfung unterzogen, das Personal regelmäßig unterwiesen (1x jährlich). Es wird dem Personal geeignete persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung gestellt. Eine Exposition findet nicht statt, da sich die Gefahrstoffe in geschlossenen Systemen (Vorratsbehälter, Aufschluss-Gefäße, Originalgebinde, PE-Flaschen a 50 ml) befinden.

**Wirksamkeitskontrolle:**

Datum:

Laborleitung: