Dokumentierte Gefährdungsbeurteilung

Achtung: Die Beurteilung muss den jeweiligen Bedingungen angepasst werden!

1. Allgemeine Angaben und Vorprüfungen

Beurteilung Nr.:

Schule:

Fach (unterstreichen), Name: Chemie / Biologie / Physik

Stufe: Primarstufe / Sek I / Sek II

Durchführung: Schüler / Lehrkraft

Titel Experiment: ***Siedepunkt und Löslichkeit von Alkoholen bestimmen***

Kurzbeschreibung:

1. Siedepunkt von Ethanol und Methanol im Reagenzglas d=18mm oder d=20mm mit Wasserbad bestimmen.
2. Wasser -und Benzin-Löslichkeit von Methanol, Ethanol, Propan-1-ol und Butan-1-ol im Reagenzglas d=18mm oder 20mm (mit Stopfen) bestimmen.

Tätigkeitsbeschränkungen

☐	+	Generelle Erlaubnis für Schüler und Lehrer (Klasse 1-4: nur geringe Gefährdung)
☐	L+	Tätigkeitsverbot für Lehrkräfte
☐	X	Generelles Verbot an Schulen
☒	W	Verbot für werdende oder stillende Mütter (Methylalkohol)
☐	S	Verbot für Schülerinnen und Schüler
☐	S4K	Verbot für Schülerinnen und Schüler bis eingeschlossen Klasse 4
☒	S9K	Verbot für Schülerinnen und Schüler bis eingeschlossen Klasse 9 *)
☒	ESP	Ersatzstoffprüfung notwendig
☐		Regionale Spezifizierung einer Einschränkung:

Ersatzstoffprüfung (bei Verzicht mit Begründung)

**) Die Versuche sind nur für höhere Klassenstufen und nur für praxiserfahrene Schüler geeignet. Es wird empfohlen, pentan- und hexanfreies Benzin mit einem höheren Siedepunkt (Kp. 100-140°C) oder Heptan zu verwenden. Man kann auf eine Siedepunktbestimmung des Methanols als Schülerversuch verzichten und stattdessen nur eine Bestimmung mit Ethanol vornehmen lassen.*

2. Gefahrstoffe (Ausgangsstoffe, mögliche Zwischenprodukte, Endprodukte)

Methylalkohol CAS 67-56-1

Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.
Giftig beim Verschlucken.
Giftig bei Hautkontakt.
Giftig bei Einatmen.
Schädigt die Augen.

Von Hitze, Funken, offenen Flammen, heißen Oberflächen sowie anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen.
Einatmen von Gas/ Nebel/ Dampf/ Aerosol vermeiden.
Schutzhandschuhe, Schutzkleidung, Augenschutz tragen. In Abzug/Kapelle arbeiten.
BEI VERSCHLUCKEN: Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen.
Bei Exposition: GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen.
An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Behälter dicht verschlossen halten.

Gefahr

Ethylalkohol CAS 64-17-5

Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.
Verursacht schwere Augenreizung.

Von Hitze, Funken, offenen Flammen, heißen Oberflächen sowie anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen.
Schutzbrille tragen.
BEI BERÜHRUNG MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.
An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Behälter dicht verschlossen halten.

Gefahr

1-Propanol CAS 71-23-8

Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.
Verursacht schwere Augenschäden.

Kann Schläfrigkeit oder Benommenheit verursachen.
Von Hitze, Funken, offenen Flammen, heißen Oberflächen sowie anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen.
Einatmen von Gas/ Nebel/ Dampf/ Aerosol vermeiden.
Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.
BEI BERÜHRUNG MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.
Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.
An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.
Behälter dicht verschlossen halten.

Gefahr

1-Butanol CAS 71-36-3

Flüssigkeit und Dampf entzündbar.
Gesundheitsschädlich beim Verschlucken.
Verursacht Hautreizungen.
Verursacht schwere Augenschäden.
Kann Atemwege reizen.
Kann Schläfrigkeit oder Benommenheit verursachen.
Von Hitze, Funken, offenen Flammen, heißen Oberflächen sowie anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen.
Einatmen von Gas/ Nebel/ Dampf/ Aerosol vermeiden.
Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.
BEI VERSCHLUCKEN: Bei Unwohlsein GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen.
BEI BERÜHRUNG MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.
Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen.
Behälter dicht verschlossen halten.

Gefahr

Heptan CAS 142-82-5

Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.
Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein.
Verursacht Hautreizungen.
Kann Schläfrigkeit oder Benommenheit verursachen.
Sehr Giftig für Wasserorganismen, Langzeitwirkung.

Von Hitze, Funken, offenen Flammen, heißen Oberflächen sowie anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen.
Einatmen von Gas/ Nebel/ Dampf/ Aerosol vermeiden.
Freisetzung in die Umwelt vermeiden.
Augenschutz und Schutzhandschuhe tragen.
BEI VERSCHLUCKEN: Sofort GIFTIN-FORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen.
KEIN Erbrechen herbeiführen.
BEI EINATMEN: Die betroffene Person an die frische Luft bringen und in einer Position ruhigstellen, in der sie leicht atmet.
Kühl an einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

Gefahr

Heptan
AGW 500ml oder 2100mg/m^3 (TRGS 900)
Siedepunkt +98,4 °C
Explosionsgrz. 1,1 - 6,7 Vol.-% (Luft)
Flammpunkt -4 °C
Zündpunkt +220 °C

Methanol
AGW 200ml oder 270mg/m^3 (TRGS 900)
Siedepunkt +64,6 °C
Explosionsgrz. 6 - 50 Vol.-% (Luft)
Flammpunkt +9 °C
Zündpunkt +440 °C

Ethanol
AGW 500ml oder 960mg/m^3 (TRGS 900)
Siedepunkt +78,29 °C
Explosionsgrz. 3,1 -19 Vol.-% (Luft)
Flammpunkt +12 °C
Zündpunkt +400 °C

Propan-1-ol
AGW keine Angaben
Siedepunkt +97,2 °C
Explosionsgrz. 2,1 - 19,2 Vol.-% (Luft)
Flammpunkt +15 °C
Zündpunkt +385°C

Butan-1-ol
AGW 100ml oder 310mg/m^3 (TRGS 900)
Siedepunkt +117,73 °C
Explosionsgrz. 1,7 - 11,3 Vol.-% (Luft)
Flammpunkt +35 °C
Zündpunkt +325 °C

Hinweise zur Entsorgung
Reste werden in den Behälter für flüssige organische Abfälle ohne Halogene gegeben. Wasserfreie Kleinstreste (nur wenige ml) kann man auch im laufenden Abzug verbrennen.

3. Beurteilung der Gefahren und Sicherheitsvorkehrungen

Gefährdungen	nein	ja
1. Gefahren für die Haut?		X
2. Gefahren für die Augen? *>Schutzbrille immer tragen!*		X
3. Gefahren durch Einatmen?		X
4. Sind brennbare oder entzündbare Stoffe beteiligt?		X
5. Können sich explosionsgefährliche Gemische bilden?		X
6. Falls notwendig: Ist der Brandschutz in der Umgebung ausreichend?		

Beurteilung der Gefährdungen (Stoffeigenschaften, gefährliche Reaktionen, Gerätegefahren)

1. Siedepunkt von Ethanol und Methanol im Reagenzglas bestimmen

*Der Siedepunkt von Ethanol kann ohne Abzug bei **guter Raumlüftung** in einem größeren Fachraum in einem Reagenzglas d=18mm oder 20mm bestimmt werden. Es darf nur im **Wasserbad** (z.B. Becherglas 250ml mit siedendem Wasser) **mit Heizplatte** - niemals mit offener Flamme - errhitzt werden. Es darf dazu nur die minimal erforderliche Menge eingesetzt werden (z.B. RG max. 3cm hoch gefüllt). Dann ist gewährleistet, dass keine explosive Ethanol-Luft-Mischung im Raum entsteht und der AGW eingehalten wird. Eine **Schutzbrille** muss getragen werden. Die Siedepunktbestimmung von Methanol erfolgt auf die gleiche Art und Weise immer nur im **Wasserbad**. Sie darf nur im laufenden **Abzug** durchgeführt werden. Methanol wirkt toxisch beim Einatmen, bei Hautkontakt, und bei der oralen Aufnahme. Die innerliche Exposition von Methanol kann zu Augenschädigungen führen. Das Tragen von **Schutzbrille** und **Schutzhandschuhen** aus Neopren, Vinyl oder Fluorkautschuk ist notwendig.*

2. Wasser -und Benzin-Löslichkeit von Methanol, Ethanol, Propan-1-ol und Butan-1-ol bestimmen

*In vier Reagenzgläser d=18mm oder 20mm werden je 2cm hoch Methanol, Ethanol, Propan1-ol und Butan-1-ol gegeben. Alle Reagenzgläser sind mit einem Stopfen versehen. Dann prüft man durch die Zugabe von jeweils 2cm Wasser oder Benzin und Schütteln bei aufgesetztem Stopfen, ob die Alkohole wasser- oder benzinlöslich sind. Es findet **keine Geruchsprobe** statt. Die vier Alkohole und das Benzin sind alle leicht entzündbar, sie können mit Luft explosive Gemische bilden. Methanol ist toxisch, Propan-1-ol und Butan-1-ol wirken ätzend auf Haut und Augen. Da in einem weitgehend **geschlossenen System** gearbeitet wird (Stopfen, Pipettieren) kann in einem größeren Fachraum bei guter **Raumlüftung** gearbeitet werden, ohne dass die kritischen Grenzwerte erreicht werden. Es müssen aber **Schutzbrille** und **Schutzhandschuhe aus Neopren** getragen werden.*

Sicherheitsvorkehrungen (Maßnahmen je nach Tätigkeit siehe oben)

X
Schutzbrille tragen

X
Schutz-handschuhe

X
Abzug Kapelle

X
Geschlossenes System

X
Lüftungs-maßnahmen

X
Offenes Feuer verboten

Verhalten im Notfall und Erste-Hilfe
(separate Betriebsanweisung)

Datum _____ Unterschrift _____

Nächster Prüfungstermin _____