**Muster-Gefährdungsbeurteilung Chemieunterricht an Waldorfschulen**

Blatt Nr.:

**Klassenstufe: 11. Klasse**

**Titel des Versuchs: Reaktion von Alkoholen und Natrium (3.6)**

**Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 2, Seite 129**

X

3

**Gefahrenstufe**  **Versuchstyp** Lehrer Schüler

**Gefahrstoffe** (Ausgangsstoffe, mögliche Zwischenprodukte, Endprodukte)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Name | Signalwort | Piktogramme | H-Sätze | EUH-  Sätze | P-Sätze | AGW in  mg m-3 |
| Methanol | ghs02Gefahr | ghs08.BMPghs06.BMP | H225 H301+311+331 H370 | --- | P210 P280 P302+352 P309+310 P403+235 | 270 |
| Ethanol  (96%) | Gefahr | ghs02 | H225 | --- | P210 | 960 |
| 1-Butanol | ghs02Gefahr | ghs07.BMPghs05 | H226 H302 H315 H318 H335 H336 | --- | P210 P280 P302+352 P304+340 P305+351+338 P313 | 310 |
| Natrium | Gefahr | ghs05ghs02 | H260 H314 | EUH014 | P280 P301+330+331 P305+351+338 P309+310 P370+378c P422 | --- |
| Reinigungs-  benzin | ghs02Gefahr | ghs09.BMPghs08.BMPghs07.BMP | H225 H304 H315 H336 H411 | --- | P201 P210 P280 P301+310 P403+233 P501 |  |
| Natrium-methanolat  (Reaktionsprodukt) | ghs02Gefahr | ghs07.BMPghs05 | H228 H251 H290 H302 H314 | --- | P210 P280 P305+351+338 P310 P402+404 (P406) |  |
| Natrium  ethanolat  (Reaktionsprodukt) | Gefahr | ghs05ghs02 | H251 H314 | --- | P260\_s P280 P301+330+331 P305+351+338 P309+310 | --- |
| Natrium-  butanolat  (Reaktionsprodukt) | Gefahr | ghs05ghs02 | H251 H314 | --- | P260\_s P280 P301+330+331 P305+351+338 P309+310 | --- |
| Wasserstoff  (Reaktionsprodukt) | Gefahr | ghs02 | H220 | --- | P210 | --- |

**Andere Stoffe:**

|  |
| --- |
| Keine |

**Beschreibung der Durchführung**

*In die 3 Reagenzgläser werden je 5 ml Alkohol gegeben. Beim Ethanol unbedingt wasserfreies Ethanol verwenden. Dann wird jeder Alkohol mit einem riesengroßen, entrindeten und in Benzin abgespülten Natriumstückchen versetzt.*

*Das sich bildende Gas eines Ansatzes wird mit Hilfe einer pneumatischen Wanne in einem Reagenzglas aufgefangen und entzündet, es erweist sich als Wasserstoff.*

*Wenn man das Experiment quantitativ durchführen will, wird in ein Reagenzglas mit seitlichem Ansatzrohr eine kleine Menge Natrium vorgelegt (0,2 g). Das Reagenzglas wird mit einem durchbohrten Stopfen verschlossen und über das seitliche Ansatzrohr an einen Kolbenprober angeschlossen. Mit Hilfe einer Mikropipette werden 0,3 ml 1-Butanol zum Natrium gegeben. Die Menge des entstehenden Wasserstoffs wird gemessen (das werden in diesem Ansatz etwa 37 ml sein). Damit kann nachgewiesen werden, dass nur eines, das in der Hydroxylgruppe des Butanols gebundene Wasserstoffatom mit dem Natrium reagiert.*

**Ergänzende Hinweise**

*Keine*

**Entsorgungshinweise**

*Ansätze neutralisieren und in den Behälter "organische Lösungsmittel halogenfrei wassermischbar " geben.*

**Mögliche Gefahren (auch durch Geräte)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gefahren | Ja | Nein | Sonstige Gefahren und Hinweise |
| Durch Einatmen | X |  | Gefahr durch Einatmen und Hautkontakt. |
| Durch Hautkontakt | X |  |
| Brandgefahr | X |  |
| Explosionsgefahr |  | X |
| Durch Augenkontakt | X |  |

**Sicherheitsmaßnahmen (gem. TRGS 500)**

****

****

*Schutzbrille Schutzhandschuhe Abzug Kein offenes Feuer*

**Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)**

*Auf die Durchführung mit Methanol kann verzichtet werden. Bei Kleinmengen risikoarmer Standardversuch.*

**Anmerkungen**

H220 Extrem entzündbares Gas.

H225 Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.

H226 Flüssigkeit und Dampf entzündbar.

H228 Entzündbarer Feststoff.

H251 Selbsterhitzungsfähig, kann sich selbst erhitzen; kann in Brand geraten.

H260 In Berührung mit Wasser entstehen entzündbare Gase, die sich spontan entzünden können.

H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.

H301+311+331 Giftig bei Verschlucken, Hautkontakt oder Einatmen.

H302 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.

H304 Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein.

H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

H315 Verursacht Hautreizungen.

H318 Verursacht schwere Augenschäden.

H335 Kann die Atemwege reizen.

H336 Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen.

H370 Schädigt die Organe.

H411 Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

EUH 014 Reagiert heftig mit Wasser.

P201 Vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen.

P210 Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen sowie anderen Zündquellenarten fernhalten.

P260\_s Staub/Rauch/Aerosol nicht einatmen.

P280 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.

P301+310 Bei Verschlucken: Sofort Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.

P301+330+331 Bei Verschlucken: Mund ausspülen. Kein Erbrechen herbeiführen.

P302+352 Bei Berührung mit der Haut: Mit viel Wasser und Seife waschen.

P304+340 Bei Einatmen: Die Person an die frische Luft bringen und für ungehinderte Atmung sorgen.

P305+351+338 Bei Berührung mit den Augen: Einige Minuten lang vorsichtig mit Wasser ausspülen. Eventuell. vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.

P309+310 Exposition oder Unwohlsein: Sofort Giftinformationszentrum oder Arzt anrufen.

P310 Sofort Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.

P313 Ärztlichen Rat einholen / ärztliche Hilfe hinzuziehen.

P370+378c Bei Brand: Metall-Löschpulver zum Löschen verwenden.

P402+404 An einem trockenen Ort aufbewahren. In einem geschlossenen Behälter aufbewahren.

P403+233 An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Behälter dicht verschlossen halten.

P403+235 An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Kühl halten.

P406 In korrosionsfestem Behälter mit korrosionsfester Auskleidung aufbewahren.

P422 Inhalt in/unter Petroleum aufbewahren

P501 Inhalt/Behälter örtlicher Sondermüllsammelstelle zuführen.

Schule:

Datum: Lehrperson: Unterschrift:

Schulstempel:

© Ulrich Wunderlin / Atelierschule Zürich / Erstelldatum: 29.11.2015

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_