

<b>Institut für Chemie und Biochemie</b>	
<b>der Freien Universität Berlin</b>	
<b>Klausur zum OC-Praktikum 1 (Arbeitssicherheit)</b>	Datum: 29.01.2010 <i>Date:</i>
Verfasser <i>Author:</i> Dr. Thomas Lehmann	Punkte/ <i>Points:</i>
Höchstpunktzahl / <i>Max. of points</i>	20
Mindestpunktzahl / <i>Min of points</i>	10
Assistenten <u>Katja Neuthe</u> ..... Maike Lukowiak	..... .....
Summe:	

Bitte füllen Sie den nachfolgenden Block aus:

*Please fill out the following form:*

Nachname: <i>Last name:</i> +-----+	Fachrichtung <i>Subject:</i> ( ) Biochemie ( ) Chemie ( ) Biologie ( ) Lehramt Chemie
Vorname: <i>First name:</i> +-----+	
Matrikelnr. / <i>Enrolment no.:</i> +-----+	

Bitte beachten Sie die folgenden Dinge:

*Please watch the following things:*

- Verwenden Sie zur Beantwortung der Fragen ausschließlich die ausgehändigten Blätter!  
*Use only those sheets of paper handed out to you for your answers.*
- Verwenden Sie keinen Bleistift und keine Korrekturflüssigkeiten!  
*Do not use a pencil and do not use correction fluids!*
- Bei der Abgabe der Klausur müssen alle Blätter wieder abgegeben werden. Klausuren gelten erst dann als abgegeben, wenn sie sich in sicherem Gewahrsam des Assistenten befinden.  
*All sheets of paper have to be returned. Your test is needed to be in safe keeping by the assistant to be counted as "returned".*

**Ein Recht auf Klausureinsicht/Reklamation der Korrektur gibt es nur zum angekündigten Termin! Ein Nachholen der Klausureinsicht ist nur möglich, wenn**

- ein unverschuldeter Hinderungsgrund vorliegt und
- dieser vor dem Einsichtnahmetermin persönlich, telefonisch oder per Mail angezeigt wird.

**Frage 1 (2 P):**

Welche Gefahren bestehen beim Umgang mit einem brennbaren Gas, welches schwerer als Luft ist? Wie kann man an der Gasart erkennen, ob sie schwerer oder leichter ist als Luft?

**Frage 2 (3 P):**

Bitte definieren Sie die Begriffe Flammpunkt und Zündtemperatur. Welche der beiden Größen hat für einen gegebenen Stoff stets den höheren Wert?

**Frage 3 (2 P):**

Nehmen Sie an, **heute früh** wäre der Lieferwagen, der frische Chemikalien zum Institut transportieren sollte in einen Verkehrsunfall verwickelt worden. Dabei ist eine Flasche mit Lösemittel zerbrochen. Das Lösemittel ist mit dem Flammensymbol gekennzeichnet. Wie verhält es sich mit der Brandgefahr? Kann das Lösemittel auf jeden Fall durch eine Zündquelle in Brand gesetzt werden? Oder gibt es Faktoren, von denen das abhängt?

**Frage 4 (3 P):**

Was verstehen Sie unter einem Sicherheitsdatenblatt. Wer ist insbesondere der Verfasser von Sicherheitsdatenblättern? Nach welcher Rechtsgrundlage sind Sicherheitsdatenblätter zu verfassen? Bitte nennen Sie eine - nein: **Die** Quelle von Sicherheitsdatenblättern

**Frage 6 (2 P):**

Bitte erläutern Sie die Begriffe ‚Legaleinstufung‘ und ‚Selbsteinstufung‘

**Frage 7 (1 P):**

Was verstehen Sie unter einem biologischen Grenzwert?

**Frage 8 (2 P):**

Was verstehen Sie unter dem Akronym ‚GHS‘? Bitte entschlüsseln Sie das Akronym und erläutern Sie, worum es sich dabei handelt.

**Frage 9 (2 P):**

Die Broschüre, die allen Insassen im Labor zur Kenntnis zu bringen ist, hat leidvoll viele Namen und Herausgeber. Bitte nennen Sie einen korrekten Titel, den es mal gegeben hat oder jetzt noch gibt und den dazu passenden Herausgeber.

**Frage 10 (2 P):**

Neben der bekannten Notrufnummer „112“ gibt es noch eine FU-interne Notrufnummer. Bitte geben Sie entweder die Nummer auswendig an oder erläutern Sie, wie sie sich notfalls augenblicklich Kenntnis über die Rufnummer verschaffen können. Wozu wird der interne Notruf gebraucht?

**Frage 11 (1 P):**

Bitte geben Sie einen möglichen Grund an, warum auch eine fabrikneue Mettler-Toledo-Qualitätswaage ein falsches Wäageergebnis anzeigen kann.

## Antworten

### Frage 1:

Welche Gefahren bestehen beim Umgang mit einem brennbaren Gas, welches schwerer als Luft ist?

- Es breitet sich am Boden kriechend oder in Kanalisationen aus und kann an weit entfernten Stellen zünden (1P)

Wie kann man an der Gasart erkennen, ob sie schwerer oder leichter ist als Luft?

- Luft hat eine ungefähre molare Masse von 30. Alle Gase, deren molare Masse höher ist, sind schwerer als Luft. (1P)

### Frage 2:

Bitte definieren Sie die Begriffe Flammpunkt und Zündtemperatur.

- Der **Flammpunkt** ist diejenige Temperatur, bei der das über einer Flüssigkeit befindliche Dampf-/Luftgemisch zündfähig wird. Wenn die Antwort etwas verquer gegeben wird: Der essentielle Begriff ist die Zündfähigkeit also der Umstand, dass die Substanz erst in Gegenwart einer Zündquelle (Streichholz) anfängt zu brennen. (1P)
- Die **Zündtemperatur** ist diejenige Temperatur, bei der ein Stoff an der Luft spontan anfängt zu brennen. Hier ist keine Zündquelle erforderlich. (1 P)

Welche der beiden Größen hat für einen gegebenen Stoff stets den höheren Wert?

- Die Zündtemperatur ist stets höher als der Flammpunkt (1 P)

### Frage 3:

Nehmen Sie an, heute früh wäre der Lieferwagen, der frische Chemikalien zum Institut transportieren sollte in einen Verkehrsunfall verwickelt worden. Dabei ist eine Flasche mit Lösemittel zerbrochen. Das Lösemittel ist mit dem Flammensymbol gekennzeichnet. Wie verhält es sich mit der Brandgefahr? Kann das Lösemittel auf jeden Fall durch eine Zündquelle in Brand gesetzt werden? Oder gibt es Faktoren, von denen das abhängt?

- Mit dem Flammensymbol gekennzeichnete Flüssigkeiten haben einen Flammpunkt unterhalb Raumtemperatur. Im Winter ist es draußen meist deutlich kälter als 21 °C. Liegt der Flammpunkt zwar unterhalb von 21 °C aber oberhalb der Tagestemperatur - und befindet sich das Lösemittel nicht in der geheizten Fahrerkabine, so zündet das Lösemittel nicht spontan sondern erst nach entsprechender Erwärmung. (2 P für die Argumentation. 1 P wird es geben für die Feststellung, dass das Flammensymbol nur aussagt, dass der Flammpunkt < RT ist, den anderen Punkt wird es für die Aussage geben, dass die aktuelle Wintertemperatur kleiner als der Flammpunkt sein kann.)

### Frage 4:

Was verstehen Sie unter einem Sicherheitsdatenblatt. Wer ist insbesondere der Verfasser von Sicherheitsdatenblättern? Nach welcher Rechtsgrundlage sind Sicherheitsdatenblätter zu verfassen?

- Das Sicherheitsdatenblatt ist eine nach der Gefahrstoffverordnung (1P) geforderte Information zum Gefahrenpotential durch Chemikalienhersteller (1P)

Bitte nennen Sie eine - nein: **Die** Quelle von Sicherheitsdatenblättern.

- [www.eusdb.de](http://www.eusdb.de) (1P)

### Frage 6:

Bitte erläutern Sie die Begriffe ‚Legaleinstufung‘ und ‚Selbsteinstufung‘

- **Legaleinstufung:** Durch EU-Richtlinie europaweit verbindlich festgelegte Kennzeichnung mit Warnsymbolen und R-/S-Sätzen (bzw. nach GHS mit Piktogrammen und H-Sätzen) (1 P)
- **Selbsteinstufung:** Einstufung durch Hersteller (1 P)

**Frage 7:**

Was verstehen Sie unter einem biologischen Grenzwert?

- Originaltext der GefStoffV: Der „biologische Grenzwert“ ist der Grenzwert für die toxikologisch-arbeitsmedizinisch abgeleitete Konzentration eines Stoffes, seines Metaboliten oder eines Beanspruchungsindikators im entsprechenden biologischen Material, bei dem im allgemeinen die Gesundheit eines Beschäftigten nicht beeinträchtigt wird.

Etwas salopper: Man misst meist einen Blut- oder Urinwert. Die Konzentration, die nach gegenwärtigem Kenntnisstand als noch unbedenklich angesehen wird, ist der biologische Grenzwert. (1 P)

**Frage 8:**

Was verstehen Sie unter dem Akronym ‚GHS‘? Bitte entschlüsseln Sie das Akronym und erläutern Sie, worum es sich dabei handelt.

Globally Harmonised System (1 P)

Weltweit vereinheitlichtes Kennzeichnungssystem für Gefahrstoffe (1 P)

**Frage 9:**

Die Broschüre, die allen Insassen im Labor zur Kenntnis zu bringen ist, hat leidvoll viele Namen und Herausgeber. Bitte nennen Sie einen korrekten Titel, den es mal gegeben hat oder jetzt noch gibt und den dazu passenden Herausgeber.

Herausgeber	Titel
GUV (oder Unfallkasse)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Richtlinien für Laboratorien</li> </ul> oder <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz für Laboratorien</li> </ul> oder <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz GUV-Regel Laboratorien</li> </ul> oder <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicheres Arbeiten in Laboratorien</li> </ul>
BG Chemie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Richtlinien für Laboratorien</li> </ul> oder <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicheres Arbeiten in Laboratorien</li> </ul>
AGS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TRGS 526 Laboratorien</li> </ul>

**Frage 10 (2 P):**

Neben der bekannten Notrufnummer „112“ gibt es noch eine FU-interne Notrufnummer. Bitte geben Sie entweder die Nummer auswendig an oder erläutern Sie, wie sie sich notfalls augenblicklich Kenntnis über die Rufnummer verschaffen können. Wozu wird der interne Notruf gebraucht?

Rufnummer: 55112 (Nummer ist auf rotem Aushang vermerkt, den es an jedem Telefon gibt)  
1P

Im Brandfall ist Ortskunde (Betriebstechnik) und Schlüsselgewalt gefragt. (1 P)

**Frage 11:**

Bitte geben Sie einen möglichen Grund an, warum auch eine fabrikneue Mettler-Toledo-Qualitätswaage ein falsches Wägeergebnis anzeigen kann.

- Waage steht nicht senkrecht
- Waage steht an einem Ort mit Luftbewegungen
- Waage steht an der Heizung
- Waage steht auf wackligem Untergrund
- Waage ist nicht kalibriert
- Wägegut hat nicht Umgebungstemperatur
- Wägegut ist elektrostatisch aufgeladen
- Wägegut verdampft
- Wägegut ist hygroskopisch
- Wägegut ist magnetisch