

<b>Institut für Chemie und Biochemie der Freien Universität Berlin</b>	
<b>Klausur Arbeitssicherheit (Teil des OC-Praktikums 1)</b>	Datum: <i>Date:</i>
Verfasser: Dr. Thomas Lehmann	Punkte/ <i>Points</i> :
Höchstpunktzahl	27
Mindestpunktzahl	13,5
Assistenten Dzyuba	
Nyakatura	
Summe:	

Bitte füllen Sie den nachfolgenden Block aus:

Nachname: +-----+	Fachrichtung:
Vorname: +-----+	( ) Biochemie
Matrikelnr.: +-----+	( ) Chemie
	( ) Biologie
	( ) Lehramt Chemie

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 (5P):**

Bitte fügen Sie die folgenden Satzteile richtig zusammen! Sie können das z.B. so machen, dass Sie die Zellen der rechten Spalte mit der richtigen Zahl so beschriften, dass gleich beschriftete Zellen zusammengehören.

1	Ein Erlenmeyerkolben...	... bedarf bei labortypischer Verwendung keiner besonderen Vorsichtsmaßnahmen
2	Ein Exsikkator ...	... darf nicht evakuiert werden
3	Ein leicht entzündliches Lösemittel ...	... muss durch Scheiben, Körbe oder ähnliches vor Implosionen geschützt werden.
4	Ein elektrostatisch aufladbares Lösemittel...	... darf nur gasdicht verschlossen in den Kühlschrank gestellt werden.
5	Eine evakuierte Apparatur...	... darf keinen starken Temperaturschwankungen ausgesetzt werden.

Tipp: Das Puzzle geht nur in einer Weise eindeutig auf. Fehler machen Sie, wenn Sie die Aufgabe zu diagonal lesen. Unterscheiden Sie z.B. sorgfältig, ob es bei den Subjekten in der linken Spalte um eine Sache an sich geht oder um eine Verwendung.

**Frage 2 (4P):**

Die folgenden Fragen beziehen sich auf die (alte) EU-Kennzeichnung. Für die GHS-Kennzeichnung sind die Dinge teilweise ähnlich geregelt, teilweise aber auch noch gar nicht entschieden.

Was verstehen Sie unter einer „vollständigen Chemikalienkennzeichnung“?

Was verstehen sie unter einer „erleichterten Chemikalienkennzeichnung“?

Wo kann die „erleichterten Chemikalienkennzeichnung“ praktiziert werden?

Wie steht es um die Kennzeichnung der Präparatfläschchen für die im Praktikum hergestellten Substanzen?

**Frage 3 (2P):**

Was ist eine der ersten Fragen, die Ihnen ein Beamter von der zuständigen Aufsichtsbehörde stellen würde? Was müssen Sie auf diese Frage, wie aus der Pistole geschossen antworten?

**Frage 4 (3P):**

Geben Sie mindestens 3 wesentliche Unterschiede an, die das GHS-System vom alten EU-System unterscheidet.

**Frage 5 (1P):**

Benennen Sie eine Situation, bei der es sinnvoll ist, die Nummer 55112 anzurufen.

**Frage 6 (2P):**

Wie werden folgende Reste von Chemikalien vernichtet:

- Natrium
  
- Brom

**Frage 7 (1P):**

Warum sollen Vakuumdestillationen erst nach kurzem Abkühlen langsam belüftet werden?

**Frage 8 (4P):**

Erläutern Sie den Unterschied zwischen Flammpunkt und Zündtemperatur! Welcher dieser beiden Werte ist für eine gegebene Substanz höher? Welche dieser beiden Größen spielt eine Rolle für die Einstufung von entzündlichen, leicht entzündlichen oder hoch entzündlichen Flüssigkeiten?

**Frage 9 (5P):**

Stellen Sie exemplarisch für das krebserzeugende Potential die Kategorien nach altem EU-Recht und neuer GHS-Einstufung zusammen mit den Definitionen (kurze Stichworte sind ausreichend) einander gegenüber:

Kategorie EU	Kategorie GHS	Definition

Tipp: Lassen Sie sich bei der Beantwortung der Frage nicht von der Punktzahl irritieren!!

## Lösungen:

### Aufgabe 1:

1 Ein Erlenmeyerkolben...
2 Ein Exsikkator ...
3 Ein leicht entzündliches Lösemittel ...
4 Ein elektrostatisch aufladbares Lösemittel...
5 Eine evakuierte Apparatur...

4... bedarf bei labortypischer Verwendung keiner besonderen Vorsichtsmaßnahmen
1... darf nicht evakuiert werden
5... muss durch Scheiben, Körbe oder ähnliches vor Implosionen geschützt werden.
3... darf nur gasdicht verschlossen in den Kühlschrank gestellt werden.
2... darf keinen starken Temperaturschwankungen ausgesetzt werden.

Jede richtige Zuordnung 1 P

### Frage 2:

Was verstehen Sie unter einer „vollständigen Chemikalienkennzeichnung“?

- Kennzeichnung mit Name (gfls. Konzentration), Warnsymbol (inkl. Gefahrenbezeichnung) und R-/S-Sätzen

Was verstehen sie unter einer „erleichterten Chemikalienkennzeichnung“?

- Kennzeichnung mit Name (gfls. Konzentration) und Warnsymbol (inkl. Gefahrenbezeichnung)

Wo kann die „erleichterten Chemikalienkennzeichnung“ praktiziert werden?

- Bei Chemikalienflaschen im Labor

Wie steht es um die Kennzeichnung der Präparatefläschchen für die im Praktikum hergestellten Substanzen?

- Flaschen mit einem Volumen  $\leq 125$  ml müssen nur mit Namen (gfls. Konzentration) gekennzeichnet werden, wenn der Inhalt keine anderen als die folgenden Gefahrenmerkmale hat: Brandfördernd, entzündlich, leicht entzündlich, reizend, gesundheitsschädlich. Da im Praktikum keine explosionsgefährlichen, hochentzündlichen oder kmr-aktive Substanzen hergestellt werden, gilt unter Praktikumsbedingungen, dass nur hergestellte Gifte gekennzeichnet werden müssen. Das letztgenannte reicht als Antwort aus.

Jede richtige Antwort 1 P

### Frage 3:

- „Haben Sie Zugang zu Sicherheitsdatenblättern?“
- „www.eusdb.de“

Jede richtige Antwort 1 P

### Frage 4:

- Statt der bisherigen Symbole gibt es neue Piktogramme
- Es wird keine Gefahrenbezeichnung mehr angegeben sondern ein Warnwort
- Statt der R-Sätze gibt es H-Sätze
- Statt der S-Sätze gibt es P-Sätze
- Statt der Gefährdungsmerkmale gibt es Gefahrenklassen

Maximal 3 Punkte für 3 richtige Antworten

### Frage 5:

## Bei Feueralarm

(Etwas grundsätzlicher: Wenn zur Gefährdungsbeseitigung die Betriebstechnik erforderlich ist, z.B. durch Bereitstellung oder Abschaltung von Ressourcen <Gasversorgung, Lüftung, Zugang zu den Betriebstechnikräumen>, Auch gefährliche Schäden der Betriebstechnik, z.B. Wasserschaden über der Bibliothek könnten also die Nummer 55112 sinnvoll machen. Die Angabe „Feuer“ oder „Brand“ ist aber ausreichend) -> 1 P

### Frage 6:

- Natrium wird durch Eintragen in überschüssigen Alkohol vernichtet. Ohne das Wort „überschüssig“ gibt es nur ½ P.
- Brom wird mit Hydrogensulfidlösung vernichtet. „Thiosulfat“ ist auch OK (auch wenn das nicht so gut funktioniert.)

Jede vollständige und richtige Antwort 1 P

### Frage 7:

Einströmende Luft kann sonst mit dem noch heißen Dampf ein zündfähiges Gemisch bilden. (1P)

### Frage 8:

- Flammpunkt ist diejenige Temperatur, bei der Dampf über einer Flüssigkeit zündfähig wird. (Es wird also eine Zündquelle benötigt)
- Zündtemperatur ist diejenige Temperatur, bei der ein Stoff an der Luft ohne weitere Energiezufuhr von selbst Feuer fängt. Es ist also keine Zündquelle mehr notwendig.
- Flammpunkt < Zündtemperatur
- Der Flammpunkt ist sowohl nach EU-Einstufung wie auch nach GHS das wesentliche Einstufungskriterium.

Jeder richtige Spiegelpunkt gibt 1P

### Frage 9:

Kategorie EU	Kategorie GHS	Definition
1	1a	Erwiesenes Wirkpotential beim Menschen
2	1b	Im Tierversuch (oder durch andere nicht am Menschen durchgeführte Untersuchungen) erwiesenes Wirkpotential
3	2	Verdacht auf Wirkpotential

1 P für richtig ausgefüllte Spalte

1 P für richtig ausgefüllte Spalte

Je 1 P für richtig angegebene Definition