

<b>Institut für Chemie und Biochemie</b>	
<b>der Freien Universität Berlin</b>	
Test zur Arbeitssicherheit	Datum: 6.6.2015
Verfasser: <i>Dr. T. Lehmann</i>	Punkte
Höchstpunktzahl:	23
Mindestpunktzahl:	11,5
Assistenten <u>Keseberg</u>	
<u>Seitz</u>	
Summe:	

Bitte füllen Sie den nachfolgenden Block aus:

Nachname: +-----+	
Vorname: +-----+	
Matrikelnr.: +-----+	

Bitte beachten Sie die folgenden Dinge:

- Verwenden Sie zur Beantwortung der Fragen ausschließlich die ausgehändigten Blätter!
- Verwenden Sie **keinen Bleistift** und **keine Korrekturflüssigkeiten!**
- 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.

**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.**

So weit möglich werden Klausurergebnisse auch schon vor dem Einsichtnahmetermin online zur Verfügung gestellt (Siehe auf den Grundpraktikumsseiten unter „aktuelles“). Aus Datenschutzgründen ist der Zugriff passwortgeschützt und nur entweder von einem der Praktikumsrechner oder von Ihrem eigenen Rechner aus zulässig, wenn dieser über einen VPN-Client angebunden ist. Die Klausurergebnisse werden nicht namentlich zugeordnet, sondern mit Ihrer Matrikelnummer korreliert.

Diese Art der Ergebnisbekanntgabe gilt als einvernehmlich, es sei denn Sie widersprechen unmittelbar nach der Klausur dieser Regelung persönlich oder per Mail bei dem o.a. Verfasser. Bitte beachten Sie, dass keine anderen Methoden der Ergebnisbekanntgabe zur Verfügung stehen und insbesondere keine Ressourcen vorhanden sind, Ihnen Ihr Ergebnis gesondert bekannt zu geben. Sie haben dann nur die Möglichkeit die Klausur auf dem Einsichtnahmetermin einzusehen, bzw. das Ergebnis nach Eingabe im „CM“ anzusehen.

Bitte wiederholen Sie hier noch einmal Ihren Namen: .....

**Frage 1 (7P):**

Mit welchem Gefahrensymbol müssten nachfolgende Flüssigkeiten nach alter EU-Norm gekennzeichnet werden?

Art	EU-Norm
entzündlich	
leicht entzündlich	
hochentzündlich	

Mit welchem Piktogramm müssten nachfolgende Flüssigkeiten nach GHS gekennzeichnet werden?

Art	GHS
Flüssigkeit und Dampf entzündbar.	
Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.	
Flüssigkeit und Dampf extrem entzündbar.	

Was ist das maßgebende Kriterium für voranstehende Einstufungen? Welchen Wert hat dieses Kriterium zur Unterscheidung von entzündlich/leicht entzündlich bzw. entzündbar/leicht entzündbar? (Umschreibungen statt einer exakten Zahlenangabe sind auch OK)

Welche beiden Gefahren gibt es also bei leicht oder hochentzündlichen bzw. leicht oder extrem entzündbaren Flüssigkeiten bei atmosphärischen Normalbedingungen?

**Frage 2 (3P):**

Welche Rechtlichen Restriktionen gelten für den Umgang von schwangeren Frauen beim Umgang mit Gefahrstoffen. Nennen Sie bitte „harte“<sup>1</sup> und „weiche“<sup>2</sup> Kriterien.

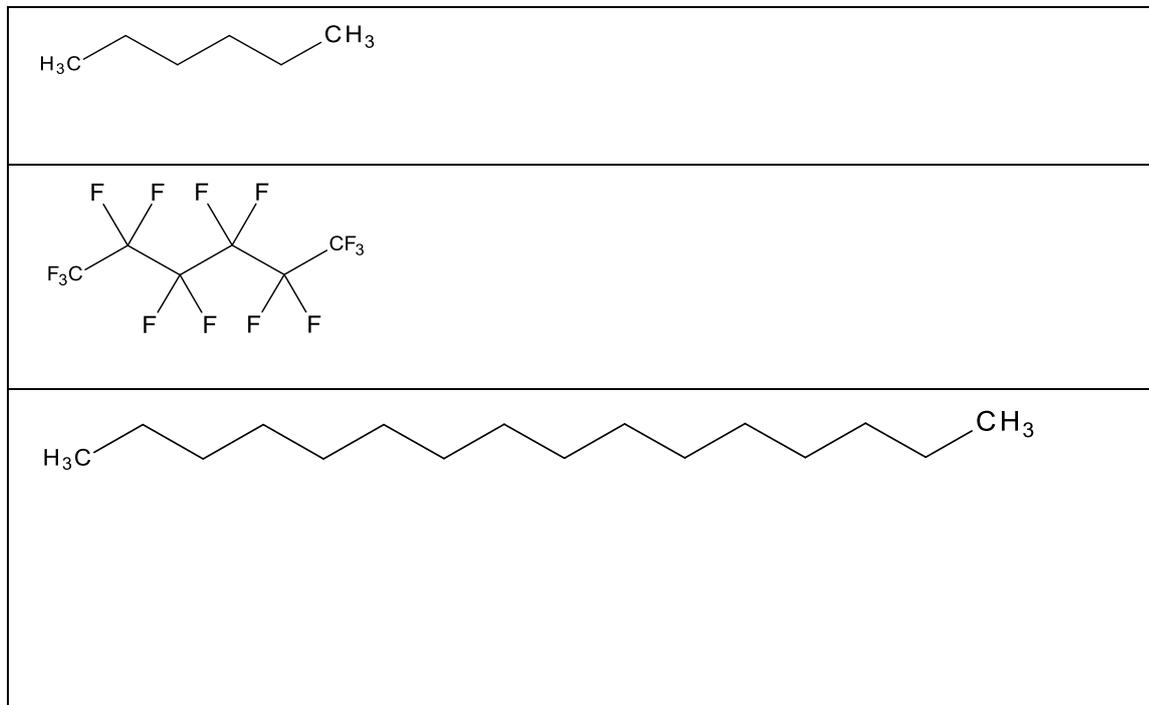
<sup>1</sup> Ein „hartes“ Kriterium kann man mit Sätzen formulieren, die die Wortfolge „darf nicht“ oder „...ist verboten“ enthalten.

<sup>2</sup> Weiche Kriterien enthalten auslegbare Sachverhaltsbeschreibungen. Volkstümlich werden solche Bestimmungen auch „Gummiparagraph“ genannt.

Bitte wiederholen Sie hier noch einmal Ihren Namen: .....

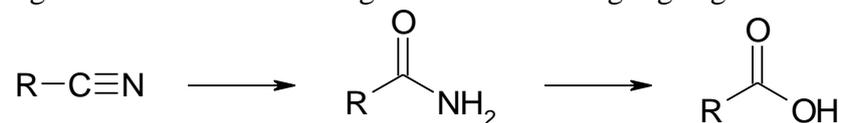
### Aufgabe 3 (6P)

Bei welchem oder welchen der folgenden Stoffe erwarten Sie, dass sie leicht entzündlich sind? Bitte begründen Sie Ihre Antwort.



### Aufgabe 4 (1P):

Die basische Hydrolyse von Nitrilen nutzt man zur Darstellung von Carbonsäureamiden und den Carbonsäuren selbst. Formulieren Sie eine einfache Nebenreaktion dieser Hydrolyse, die aufzeigt, dass organische Nitrile in der Regel mehr oder weniger giftig sind.



Bitte wiederholen Sie hier noch einmal Ihren Namen: .....

---

**Aufgabe 5 (6P):**

Welche gefahrstoffrechtlichen Einteilungen gibt es hinsichtlich des krebserzeugenden Potentials? (Sie brauchen nicht den genauen Wortlaut anzugeben. Es reicht, wenn Sie die Einteilungen mit eigenen Worten – bitte möglichst kurz! – beschreiben.) Wie werden diese Einteilungen im GHS-System kategorisiert?

Bitte wiederholen Sie hier noch einmal Ihren Namen: .....

# Lösungen

## Frage 1:

Art	EU-Norm
entzündlich	-
leicht entzündlich	F
hochentzündlich	F+

jeweils ½ Punkt

Mit welchem Piktogramm müssten nachfolgende Flüssigkeiten nach GHS gekennzeichnet werden?

Art	GHS
Flüssigkeit und Dampf entzündbar.	
Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.	
Flüssigkeit und Dampf extrem entzündbar.	

jeweils ½ Punkt. Die Angabe: Flammenpiktogramm ist natürlich ausreichend.

Was ist das maßgebende Kriterium für voranstehende Einstufungen?

Der Flammpunkt (1P)

Welchen Wert hat dieses Kriterium zur Unterscheidung von entzündlich/leicht entzündlich bzw. entzündbar/leicht entzündbar?

- EU-Norm: Unterhalb von 21°C leicht entzündlich, darüber entzündlich
- GHS: Unterhalb von 23 °C leicht entzündbar, darüber entzündbar

Die Temperaturangabe muss nicht exakt gewusst werden, insbesondere auch der Unterschied zwischen alter EU-Norm und GHS nicht. Es reicht z.B. auch eine Angabe „Raumtemperatur“ (1 P)

Welche beiden Gefahren gibt es also bei leicht oder hochentzündlichen bzw. leicht oder extrem entzündbaren Flüssigkeiten bei atmosphärischen Normalbedingungen?

- Solche Flüssigkeiten lassen sich bei Raumtemperatur anzünden. (1P)
- Solche Flüssigkeiten entwickeln bei Raumtemperatur Dampf in einer Menge, die mit Luft zündfähig werden kann. Es gibt dann eine Explosion des Dampfraums. (1P)

## Frage 2:

„hart“ (§ 5 Mutterschutzrichtlinienverordnung):

Umgang mit giftigen oder sehr giftigen Stoffen nur bis zum Grenzwert. (1P)

Umgang mit kmr-Stoffen ist untersagt (1P)

„weich“ (§ 4 Mutterschutzrichtlinienverordnung):

Der Arbeitgeber hat alle Gefährdungen für die schwangere Frau auszuschließen. (1P)

(Diese Aussage kann in der Wortwahl vielfältig formuliert werden, z.B.: „Der Arbeitgeber hat auch den Umgang mit anderen Stoffen auszuschließen, sofern er Erkenntnisse hat, dass die Schwangere dadurch gefährdet werden könnte.“)

Bitte wiederholen Sie hier noch einmal Ihren Namen: .....

### Aufgabe 3

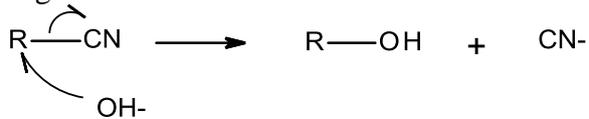
Hexan ist leicht entzündlich, da niedrig siedender Kohlenwasserstoff

In Perfluorhexan ( $K_p = 57\text{ °C}$ ) befinden sich alle C-Atome bereits in hohen Oxidationsstufen  
-> Kein Brandpotential

Hexadecan ist hochsiedend und entwickelt bei RT nicht den notwendigen Dampfdruck, um leicht entzündlich zu sein.

Je einen Punkt für die Aussage, ob leicht entzündlich oder nicht und einen Punkt für die Begründung. (3 x 2 P = 6 P)

Aufgabe 4:



Aufgabe 5:

<b>Definition (verkürzt)</b>	<b>Kategorie</b>
Verdacht auf Wirkpotential	2
Im Tierversuch oder durch andere Befunde erwiesen.	1b
Beim Menschen erwiesen.	1a

Jede richtige Tabellenzelle 1 P