

Nachname:

Vorname:

Matrikelnr.:

Versuch Nr.: 1 2 3

**Schriftliche Prüfung „Chemie im Bauwesen“
am 05. Dezember 2011**

1. Zementstein entsteht u.a. aufgrund der Hydratisierung von Tricalciumsilikat. Als Reaktionsprodukte entstehen „Tobermorit“ ($3\text{CaO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) und „Portlandit“ ($3\text{Ca}(\text{OH})_2$).
- a) Geben Sie das komplette Reaktionsschema an.
- b) Wieviel kg Wasser sind erforderlich, um theoretisch 10 kg Tricalciumsilikat zu hydratisieren.

$\text{CaO} = 56 \text{ g/mol}$, $\text{SiO}_2 = 60 \text{ g/mol}$, $\text{H}_2\text{O} = 18 \text{ g/mol}$, $\text{O} = 16 \text{ g/mol}$, $\text{H} = 1 \text{ g/mol}$ (8 Pkt.)

Beachten Sie: Die Rechnung wird nur beurteilt, wenn ALLE RECHENGÄNGE am Papier ausgeführt werden!!

Nachname:

Vorname:

Matrikelnr.:

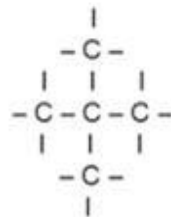
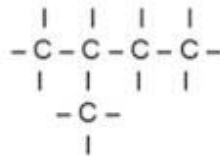
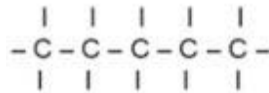
Versuch Nr.: 1 2 3

**Schriftliche Prüfung „Chemie im Bauwesen“
am 05. Dezember 2011**

2. Was sind Isomere?

Wie werden die folgende Isomere nach IUPAC- Nomenklatur korrekt bezeichnet: (ges. 7 Pkt.)

Pentan



Nachname:

Vorname:

Matrikelnr.:

Versuch Nr.: 1 2 3

**Schriftliche Prüfung „Chemie im Bauwesen“
am 05. Dezember 2011**

3. a) Definieren Sie die beiden Begriffe „Oxidation“ bzw. „Reduktion“? (2 Pkt.)

- b) Erklären Sie den Unterschied zwischen einer ionischen und einer kovalenten Bindung.
Geben Sie je 2 typische Beispiele dieser Verbindungen. (3 Pkt)

- c) Mit welchem Begriff bezeichnet man in der Chemie sowohl Elemente als auch
Verbindungen? Welche Eigenschaft trifft sowohl für Elemente als auch Verbindungen zu? (2
Pkt.)

Nachname:

Vorname:

Matrikelnr.:

Versuch Nr.: 1 2 3

**Schriftliche Prüfung „Chemie im Bauwesen“
am 05. Dezember 2011**

4. Beim „Kalkbrennen“ entsteht aus Kalkstein (vorwiegend CaCO_3 sowie einige weitere Mineralien) so genannter "gebrannter Kalk" und Kohlendioxid.
- a) Stellen Sie die Reaktionsgleichung auf! (2 Pkt)
- b) Berechnen Sie, wie viel CaO (in **Mol** und **Kilogramm**) beim "Brennen" von 100 kg Kalkstein (Kalkgehalt 80%) entstehen! (2 Pkt) Wie viel Kohlendioxid (in **Mol** und **Liter**) werden dabei aus dem Kalkstein freigesetzt? (2 Pkt.)
- c) Welches sind zwei mögliche Senken für das Kohlendioxid aus dem „Kalkbrennen“, d.h. wo könnte dieses Kohlendioxid in welcher Form wieder gebunden werden? (2 Pkt.)

Beachten Sie: Die Rechnung wird nur beurteilt, wenn ALLE RECHENGÄNGE am Papier ausgeführt werden!!

Nachname:

Vorname:

Matrikelnr.:

Versuch Nr.: 1 2 3

**Schriftliche Prüfung „Chemie im Bauwesen“
am 05. Dezember 2011**

5. Beschreiben Sie die Photometrie:

a) Formale Grundlagen (3 Pkt.)

b) Aufbau eines Photometers. (3 Pkt.)

c) Anwendungen in der Analytik (2 Pkt.)

Nachname:

Vorname:

Matrikelnr.:

Versuch Nr.: 1 2 3

**Schriftliche Prüfung „Chemie im Bauwesen“
am 05. Dezember 2011**

6. Löslichkeit von Gasen

a) Wie wird Sie formal beschrieben? (3 Pkt.)

b) Erklären Sie verbal das Gesetz von HENRY-DALTON! (4 Pkt.)

Nachname:

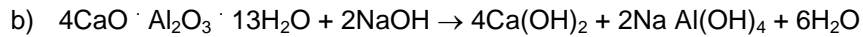
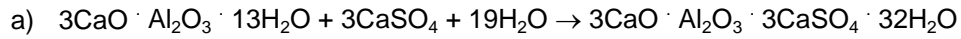
Vorname:

Matrikelnr.:

Versuch Nr.: 1 2 3

**Schriftliche Prüfung „Chemie im Bauwesen“
am 09. Jänner 2012**

1. Bei der Bauschadensanalyse an zwei Betonbauten wurde festgestellt, dass die nachstehenden Reaktionen aufgetreten sind:



Benennen Sie jeweils für die Reaktionen die: (ges. 8 Pkt.)

- Art des angreifenden Mediums (z.B. starke Kalilauge, weiches Wasser o.ä.)
- Art der Zerstörung im Beton/ Zementstein (lösend/treibend)
- Auswirkungen der Zerstörung
- Namen der Reaktionsprodukte

Nachname:

Vorname:

Matrikelnr.:

Versuch Nr.: 1 2 3

**Schriftliche Prüfung „Chemie im Bauwesen“
am 09. Jänner 2012**

2. Zeichnen Sie die Prinzipformeln für anionische, kationische und nichtionische Tenside.

Nennen Sie Anwendungen von Tensiden als Betonzusatzmittel. (ges. 7 Pkt.)

Nachname:

Vorname:

Matrikelnr.:

Versuch Nr.: 1 2 3

**Schriftliche Prüfung „Chemie im Bauwesen“
am 09. Jänner 2012**

3. a) Wie heißt die Eigenschaft von Atomen in chemischen Bindungen Elektronen anzuziehen?
(1 Pkt)

-
- b) In welcher Hauptgruppe des Periodensystems finden Sie die stärksten Oxidationsmittel?
(1Pkt) Welcher Trend besteht innerhalb dieser Hauptgruppe bezüglich der Oxidationskraft?
(1Pkt)
-
-

- c) Welche Nebenbindungsarten kennen Sie? (2 Pkt.)
-

- d) Unterstreichen Sie jene Bindungen, die Ionenbindungen sind! (2 Pkt)

CaCl₂

Cl-Cl

Na-Br

O₂

Nachname:

Vorname:

Matrikelnr.:

Versuch Nr.: 1 2 3

**Schriftliche Prüfung „Chemie im Bauwesen“
am 09. Jänner 2012**

4. a) Welche Aggregatzustände (Phasen) eines Stoffes kennen Sie? (1 Pkt) Wie heißen die Übergänge zwischen diesen Phasen? (3 Pkt.)

b) Nach der vollständigen Verbrennung von PVC liegt praktisch alles enthaltene Chlor als Salzsäuregas vor.

Berechnen sie die Menge an HCl-Gas in **mol** und **Liter** die beim Brand von 7,5 kg PVC-Bodenbelag unter der Annahme einer vollständigen Verbrennung entsteht! (2 Pkt.) Welches ist die letzte Senke für die Verbrennungsprodukte von PVC? (2 Pkt.)

Beachten Sie: Die Rechnung wird nur beurteilt, wenn ALLE RECHENGÄNGE am Papier ausgeführt werden!!

Nachname:

Vorname:

Matrikelnr.:

Versuch Nr.: 1 2 3

**Schriftliche Prüfung „Chemie im Bauwesen“
am 09. Jänner 2012**

5. Eigenschaften von Wasser

a) Beschreiben Sie den Aufbau des Wassermoleküls (2 Pkt.)

b) Welche chemisch/physikalischen Eigenschaften lassen sich dadurch begründen? (3 Pkt.)

c) Welche Eigenschaften von Wasser werden durch gelöste Stoffe verändert (3 Pkt.)

Nachname:

Vorname:

Matrikelnr.:

Versuch Nr.: 1 2 3

**Schriftliche Prüfung „Chemie im Bauwesen“
am 09. Jänner 2012**

6. Pufferlösungen

a) Was versteht man unter Pufferlösungen? (3 Pkt.)

b) Welche Bedeutung haben Pufferlösungen in der Umweltchemie (2 Pkt.)

c) Was bedeutet der Begriff „Säurekapazität“ (2 Pkt.)

Versuch Nr.: 1 2 3

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Versuch Nr.: 1 2 3

[illegible]

Nachname:

Vorname:

Matrikelnr.:

Versuch Nr.: 1 2 3

**Schriftliche Prüfung „Chemie im Bauwesen“ (226.024)
am 27. Februar 2012**

3. a) Worin besteht der Unterschied zwischen einem Atom und einem Molekül? (1 Pkt.) Geben Sie je ein Beispiel! (1 Pkt.)
-

b) Für Verbindungen mit Ionenbindung ist charakteristisch (Richtige Antworten unterstreichen): (2 Pkt.)

- Salztartige Gitterstruktur
- Kleiner Unterschied in der Elektronegativität der Bindungspartner
- Schlechte elektrische Leitfähigkeit im festen Zustand (Isolator)
- Bindung durch „gemeinsame“ Elektronenpaare in Molekülorbitalen

c) Welche der folgenden Bindungen haben kovalenten Charakter (Atombindung)? Richtige Antworten unterstreichen! (2 Pkt.)

-Al-Al-

Cl-Cl

Na-Br

O=S=O

c) Wodurch unterscheiden sich Wasserstoff und Deuterium? (1 Pkt.)

Nachname:

Vorname:

Matrikelnr.:

Versuch Nr.: 1 2 3

**Schriftliche Prüfung „Chemie im Bauwesen“ (226.024)
am 27. Februar 2012**

4. Wasser kann durch Elektrolyse in Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt werden.

a) Stellen Sie die Reaktionsgleichung auf! (2Pkt)

b) Berechnen Sie wie viel Wasserstoff und Sauerstoff (in **Mol** und **Liter**) bei der Elektrolyse von 324 g Wasser entstehen! (4 Pkt.)

Beachten Sie: Die Rechnung wird nur beurteilt, wenn ALLE RECHENGÄNGE am Papier ausgeführt werden!!

c) Sie lagern einen mit 100 kg Streusalz (NaCl) gefüllten Jutesack auf einer Deponie ab. Wo befinden sich welche Stoffe nach

1 Woche

1 Jahr

100 Jahren

10000 Jahren?

(2 Pkt)

Nachname:

Vorname:

Matrikelnr.:

Versuch Nr.: 1 2 3

**Schriftliche Prüfung „Chemie im Bauwesen“ (226.024)
am 27. Februar 2012**

5. a) Was versteht man unter Lösungen? (2 Pkt.)

b) In welchen Einheiten kann die Konzentration einer Lösung angegeben werden und wie lassen sich diese umrechnen? (3 Pkt.)

c) Was versteht man unter „Kristallwasser“, welche Bedeutung hat Kristallwasser bei Baustoffen (3 Pkt.)

Nachname:

Vorname:

Matrikelnr.:

Versuch Nr.: 1 2 3

**Schriftliche Prüfung „Chemie im Bauwesen“ (226.024)
am 27. Februar 2012**

6. Atomspektren und wie werden sie in der Analytik genutzt

a) Wodurch entstehen Atomspektren (3 Pkt.)

b) Wie wird die Absorption von Strahlung in der Analytik genutzt (Pkt.)

c) Wie wird die Emission von Strahlung in der Analytik genutzt (2 Pkt.)

Nachname:

Vorname:

Matrikelnr.:

Versuch Nr.: 1 2 3

**Schriftliche Prüfung „Chemie im Bauwesen“ (226.024)
am 04. Juni 2012**

1. Zementstein entsteht u.a. aufgrund der Hydratisierung von Tricalciumsilikat. Als Reaktionsprodukte entstehen „Tobermorit“ ($3\text{CaO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) und „Portlandit“ ($3\text{Ca}(\text{OH})_2$).
- a) Geben Sie das komplette Reaktionsschema an.
- b) Wieviel kg Wasser sind erforderlich, um theoretisch 10 kg Tricalciumsilikat zu hydratisieren.

$\text{CaO} = 56 \text{ g/mol}$, $\text{SiO}_2 = 60 \text{ g/mol}$, $\text{H}_2\text{O} = 18 \text{ g/mol}$, $\text{O} = 16 \text{ g/mol}$, $\text{H} = 1 \text{ g/mol}$ (8 Pkt.)

Beachten Sie: Die Rechnung wird nur beurteilt, wenn ALLE RECHENGÄNGE am Papier ausgeführt werden!!

Nachname:

Vorname:

Matrikelnr.:

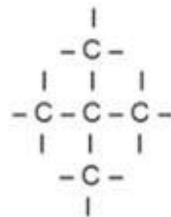
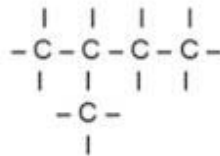
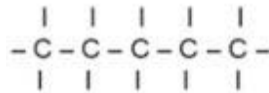
Versuch Nr.: 1 2 3

**Schriftliche Prüfung „Chemie im Bauwesen“ (226.024)
am 04. Juni 2012**

2. Was sind Isomere?

Wie werden die folgende Isomere nach IUPAC- Nomenklatur korrekt bezeichnet: (ges. 7 Pkt.)

Pentan



Nachname:

Vorname:

Matrikelnr.:

Versuch Nr.: 1 2 3

**Schriftliche Prüfung „Chemie im Bauwesen“ (226.024)
am 04. Juni 2012**

3. a) Beschreiben Sie den Unterschied zwischen Metallbindung und Ionenbindung! Welche dieser Verbindungen sind elektrisch leitfähig? Begründen Sie Ihre Antwort (2 Pkt.)

- b) Was versteht man unter dem Begriff Elektronegativität (EN)? (1Pkt.)

- c) Benennen Sie mit dem richtigen Begriff (Oxidation bzw. Reduktion) die Transformation eines Alkalimetall- Atoms zum Ion! (1 Pkt.)

- d) Welchen Hauptgruppen sind Erdalkalimetalle, Chalkogene bzw. Edelgase zuzuordnen? Nennen Sie einen Vertreter jeder Kategorie! (3 Pkt.)

Nachname:

Vorname:

Matrikelnr.:

Versuch Nr.: 1 2 3

**Schriftliche Prüfung „Chemie im Bauwesen“ (226.024)
am 04. Juni 2012**

4. Betropft man Kalkstein (CaCO_3) mit Salzsäure (HCl), so entstehen neben CO_2 noch zwei weitere Verbindungen.

a) Stellen Sie die Reaktionsgleichung auf! (2Pkt.)

b) Berechnen Sie wie viel CO_2 (in **Mol** und **Liter**) beim Auflösen von 1 kg CaCO_3 entstehen! (4 Pkt.)

Beachten Sie: Die Rechnung wird nur beurteilt, wenn ALLE RECHENGÄNGE am Papier ausgeführt werden!!

c) Welches sind zwei mögliche Senken für das entstandene Kohlendioxid, d.h. wo könnte dieses Kohlendioxid in welcher Form wieder gebunden werden? (2 Pkt.)

Nachname:

Vorname:

Matrikelnr.:

Versuch Nr.: 1 2 3

**Schriftliche Prüfung „Chemie im Bauwesen“ (226.024)
am 04. Juni 2012**

5. a) Beschreiben Sie Redox-Reaktionen anhand der Reaktion von Eisen mit Chlorgas! (3 Pkt.)

- b) Was versteht man unter der elektrochemischen Spannungsreihe? (4 Pkt.)

Nachname:

Vorname:

Matrikelnr.:

Versuch Nr.: 1 2 3

**Schriftliche Prüfung „Chemie im Bauwesen“ (226.024)
am 04. Juni 2012**

6. Chromatographische Methoden. Beschreiben Sie

a) Allgemeines Funktionsprinzip! (3Pkt.)

b) Beispiele verschiedener chromatographischer Verfahren! (3Pkt.)

c) Anwendungen in der Umweltanalytik (2 Pkt.)
