

Schriftliche Prüfung „Chemie im Bauwesen“ (226.024)

16.03.2015

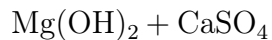
Bitte beachten Sie folgende Punkte zur Prüfung!

- Schreiben Sie auf **alle Seiten** Ihren **Namen** oder Ihre **Matrikelnummer**, damit diese Ihnen eindeutig zuordenbar sind! *Prüfungsseiten ohne Namen werden nicht beurteilt! (0 Punkte)*
- **Mit der Übernahme der Prüfungsunterlagen sind Sie zur Prüfung angetreten!** Sie haben somit – unabhängig Ihrer Beurteilung – einen Prüfungsantritt verbraucht.
- Schreiben Sie mit Kugelschreiber oder Tinte in **blauer** oder **schwarzer** Farbe! Die Verwendung von Bleistiften ist nicht zulässig. Mit Bleistift geschriebene Antworten werden nicht beurteilt! (0 Punkte)
- Die Benutzung von Taschenrechnern und anderen elektronischen Hilfsmittel (z.B. Mobiltelefone, etc.) ist **nicht gestattet**.
- Schreiben Sie leserlich! **Alles was wir nicht dechiffrieren/lesen können, wird nicht bewertet!** (0 Punkte)

Please keep in mind the guidelines below!

- Write your **name** or your **student identification** number on **all pages** of your test so that each page can be assigned to you. *Pages without name will not be considered! (0 points)*
- **By taking over the test papers you use up one examination attempt.**
- Write with a ball point or pen in **blue** or **black** ink. Don't use any kind of pencils. Pencil written answers will not be considered! (0 points)
- The use of pocket calculators and other electronic devices (e.g. cell phones, etc.) **is prohibited**.
- Write legible! **Illegible words or phrases will not be considered!** (0 points)

1. [10 Punkte] Im Zementstein liegt unter anderem Kalziumhydroxid in fester Form (als Portlandit) vor. Bei einem Betonbauwerk wurde das Fundament durch salzhaltiges Grundwasser angegriffen, wobei durch Austauschreaktionen im Zementstein folgende Verbindungen entstehen:



- (i) Wie heißen die beiden o.g. Verbindungen?

.....
.....

- (ii) Wie heißt der Stoff, der den Korrosionsangriff auslöst und in welcher Form liegt er beim Angriff vor?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

- (iii) Was sind die chemischen Auswirkungen des Korrosionsangriffes?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

- (iv) Geben Sie die vollständige Reaktionsgleichung an!

.....
.....
.....

2. Kohlenhydrate.

- (i) [4 Punkte] Welche Arten von Kohlenhydrate unterscheidet man nach der Molekülgröße bzw. Ringanzahl?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (ii) [6 Punkte] Nennen sie einige Kohlenhydrate, ihr Vorkommen und ihre Verwendung!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Punkte für Teil 1/3: _____
von 20 möglichen Punkten

3. Grundlagen und Atombau.

- (i) [2 Punkte] Definieren Sie Oxidation bzw. Reduktion!

.....
.....
.....
.....

- (ii) [1 Punkt] Wodurch unterscheiden sich Wasserstoff und Tritium?

.....
.....

- (iii) [2 Punkte] Unterstreichen Sie jene Bindungen, die Ionenbindungen sind!

- K–I
- Na–F
- Br–Br
- C–H in Benzol
- S=O

- (iv) [1 Punkt] Wie heißt die Eigenschaft von Atomen in chemischen Bindungen Elektronen anzuziehen?

.....
.....

- (v) [2 Punkte] Unterstreichen Sie bei den angeführten Paaren von Atomen und Ionen jene, die die gleiche Elektronenkonfiguration haben!

- Na^+/F^-
- H^-/He
- $\text{Ca}^{2+}/\text{Br}^-$
- Mg^{2+}/Ar

- (vi) [2 Punkte] Mit welcher(n) Zahl(en) können sie eindeutig einzelne Elemente voneinander unterscheiden? Richtige Antwort(en) unterstreichen!

- Ordnungszahl
- Massenzahl
- Oxidationszahl
- Anzahl der Neutronen im Kern

4. Kalkstein und Zement.

- (i) [4 Punkte] Berechnen Sie, wie viele **Kilogramm** CaO beim „Brennen“ von 1000 kg Kalkstein (Kalkgehalt 90 %) entstehen!

- (ii) [2 Punkte] Wie viele **Kilogramm** und wie viele **m³** Kohlendioxid werden dabei aus Kalk freigesetzt?

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

- (iii) [2 Punkte] Der Kalkstein sei mit (flüchtigem) Hexachlorbenzol verunreinigt. Nennen Sie je eine geeignete letzte Senke für Hexachlorbenzol und für CO₂!

.....
.....

- (iv) [2 Punkte] Wie würden Sie gewährleisten, dass die beiden Substanzen tatsächlich in diesen letzten Senken landen?

.....
.....
.....
.....

Punkte für Teil 2/3: _____
von 20 möglichen Punkten

5. Wasser.

- (i) [6 Punkte] Beschreiben sie den Aufbau des Wassermoleküls! Welche chemischen und physikalischen Eigenschaften lassen sich dadurch begründen?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (ii) [4 Punkte] Welche Eigenschaften von Wasser werden durch gelöste Stoffe verändert?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Nachname:

Vorname:

Matrikelnr.:

Versuch Nr. 1 2 3

6. Beschreiben sie verschiedene elektrochemische Analysemethoden und geben sie Beispiele für deren Anwendung:

(i) [3 Punkte] Elektrische Leitfähigkeit

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ii) [4 Punkte] Potentialmessung

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(iii) [3 Punkte] Amperometrische Messung

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Punkte für Teil 3/3: _____
von 20 möglichen Punkten