

Schriftliche Prüfung „Chemie im Bauwesen“ (226.024)

11.05.2015

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)

- [illegible]

2. [10 Punkte] Organische Chemie.

(i) Nennen Sie Beispiele von aliphatischen und aromatischen Alkoholen!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ii) Oxidation von primären und sekundären Alkoholen; Reaktionsprodukte?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(iii) Welche Verbindungen entstehen durch Reaktion von Alkoholen mit organischen Säuren? Vorkommen solcher Verbindungen in der Nahrung und als Kunststoff?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Punkte für Teil 1/3: _____

3. Atombau und Grundlagen

- (i) [2 Punkte] Wie viel Protonen, Neutronen und Elektronen besitzt ein Atom mit der Ordnungszahl $Z = 52$ und der Nukleonenzahl 125? Um welches Element handelt es sich bei diesem Isotop? (Der Begriff „Nukleonen“ ist identisch mit „Kernteilchen“)

.....

.....

.....

.....

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

- K^+/Br^-
- Mg^{2+}/Ne
- $\text{Al}^{3+}/\text{Li}^+$
- $\text{Fe}^{6+}/\text{Cl}^-$

- (iii) [3 Punkte] Nennen Sie jeweils ein chemisches Element, welches unter Standardbedingungen im festen, im flüssigen oder gasförmigen Zustand vorliegt!

.....

.....

.....

- (iv) [1 Punkt] Was versteht man unter einem Reduktionsmittel?

.....

.....

.....

- (v) [2 Punkte] Wie lauten die Oxidationsstufen der Elemente H, (O) und Cl in den Verbindungen Salzsäure (HCl) und Chlorsäure (HClO_3)? (Der Begriff „Oxidationsstufe“ ist mit dem Begriff „Oxidationszahl“ identisch)

.....

.....

.....

4. Bei einem Brand eines Lagers verbrennen 1000 kg alte Autoreifen. Zum Schutz vor Alterungsprozessen wurden die Autoreifen bei der Herstellung mit 2,4 % Schwefel vulkanisiert und mit einer geringen Menge Blei stabilisiert. (*Anm.: Heutzutage werden Autoreifen nicht mehr mit Blei stabilisiert und bestehen aus verschiedenen Kunststoffen.*)

(i) [2 Punkte] Erstellen Sie eine Liste der möglichen Verbrennungsprodukte (chemische Formeln!) unter der Annahme, dass der für die Autoreifen erforderliche Kunststoff aus Isopren (C_5H_8) hergestellt wurde.

.....

(ii) [2 Punkte] Wieviel Mol Sauerstoff werden für die Verbrennung des vorhandenen Schwefels zu Schwefeldioxid gebraucht?

(iii) [2 Punkte] Wieviel Schwefeldioxid (Liter und Kilogramm) entsteht bei der Verbrennung des vorhandenen Schwefels?

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

(iv) [2 Punkte] Wie würden Sie alte Autoreifen entsorgen - Deponieren, Verbrennen oder Recyceln? Bitte begründen!

.....
.....

(v) [2 Punkte] Welches sind die letzten Senken für alle von Ihnen genannten Verbrennungsprodukte der Autoreifen?

.....
.....

Punkte für Teil 2/3: _____

5. Gase.

- (i) [4 Punkte] Erklären Sie die allgemeine Gasgleichung!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (ii) [2 Punkte] Was versteht man unter „Normalbedingungen“?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (iii) [4 Punkte] Wie wird die Löslichkeit von Gasen in Wasser formal beschrieben?
-
- Erklären sie verbal das Gesetz von HENRY-DALTON!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. Chromatographische Methoden. Beschreiben Sie:

(i) [4 Punkte] Allgemeines Funktionsprinzip

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ii) [3 Punkte] Beispiele verschiedener chromatographischer Verfahren

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(iii) [3 Punkte] Anwendungen in der Umweltanalytik

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Punkte für Teil 3/3: _____