

CHEMIE - KLASSENARBEIT Nr. 1 Kl. 9a

1.) Begründe jeweils, ob ein chemischer oder physikalischer Vorgang vorliegt: 3P

- | | | |
|-----------------------|---------------------------|-------------------------------|
| a) Ein Nagel rostet. | b) Schwefel resublimiert. | c) Holz verrottet. |
| d) Eine Kerze brennt. | e) Ein Holzstab bricht. | f) Wachs löst sich in Benzin. |

2.) Gib für die folgenden Gemische jeweils die Art und Anzahl der Phasen sowie -soweit möglich – die genaue Art und Bezeichnung des Gemisches an: 8P

- | | | |
|-------------------|---------------|----------|
| a) Milch | b) Messing | c) Rauch |
| d) Leitungswasser | e) Lehmwasser | f) Nebel |

3.) Plane ein Trennverfahren für das Gemisch Sand-Salzwasser-Alkohol-Eisenpulver, so dass alle Bestandteile als Reinstoffe vorliegen.

Gib dazu alle notwendigen Laborgeräte an. Falls ein Gerät aus mehreren Teilen besteht, erläutere kurz dessen Aufbau. 6P

4.) Fast alle Reinstoffe kommen in drei Aggregatzuständen vor.

a) Beschreibe diese Aggregatzustände mit dem „Teilchenmodell“.

b) Stelle in einem übersichtlichen Schema alle möglichen Übergänge zwischen den Aggregatzuständen dar. 6P

5.) Vergleiche die beiden Reaktionen: I) Eisenpulver + Schwefelpulver

und II) Kupferblech + Schwefelpulver.

a) Berücksichtige dabei Versuchsaufbau, Durchführung, Beobachtungen und energetische Unterschiede.

b) Gib für eine der Reaktionen das Reaktionsschema an. 7P

Aufgabe 1

- a) chemischer Vorgang (chemische Reaktion: Das Eisen des Nagels wird oxidiert)
- b) physikalischer Vorgang (der Schwefel geht vom gasförmigen in den festen Zustand über)
- c) chemischer Vorgang (über chemische Vorgänge wird das Holz von Bakterien zersetzt)
- d) chemischer Vorgang (Das Wachs der Kerze reagiert mit dem Sauerstoff der Luft)
- e) physikalischer Vorgang (es wird eine Kraft aufgewendet)
- d) chemischer Vorgang (aufgrund der Polarität beider Stoffe kommt es zur Mischung)

Aufgabe 2

- a) eine Phase - homogenes Flüssigkeitsgemisch - Emulsion
- b) eine Phase - homogenes Metallgemisch - Legierung
- c) eine Phase - homogenes Gasgemisch - Rauch
- d) eine Phase - Reinstoff
- e) zwei Phasen - heterogenes Flüssigkeits-/ Feststoffgemisch - Suspension
- f) eine Phase - homogenes Flüssigkeits-/ Gasgemisch - Nebel

Aufgabe 3

Das Eisenpulver kann aufgrund seiner ferromagnetischen Eigenschaften anhand eines normalen Permanentmagneten als erstes aus dem Gemisch entfernt werden.

Um nun den Alkohol vom restlichen Stoffgemisch zu trennen, destillieren wir das Gemisch. Dabei wird die Flüssigkeit in einen Rundkolben umgefüllt und anschließend mit einem Heizpilz oder Bunsenbrenner erhitzt. Über einen Thermometer misst man die Temperatur und hält sie auf ca. 78°C. Da bei 78°C zwar Ethanol (Alkohol) siedet, (Wasser jedoch erst bei 100°C) verdampft der Alkohol und wird mit Hilfe eines Gegenstromkühlers kondensiert. Der abgetrennte Alkohol kann nun durch ein Becherglas aufgefangen werden.

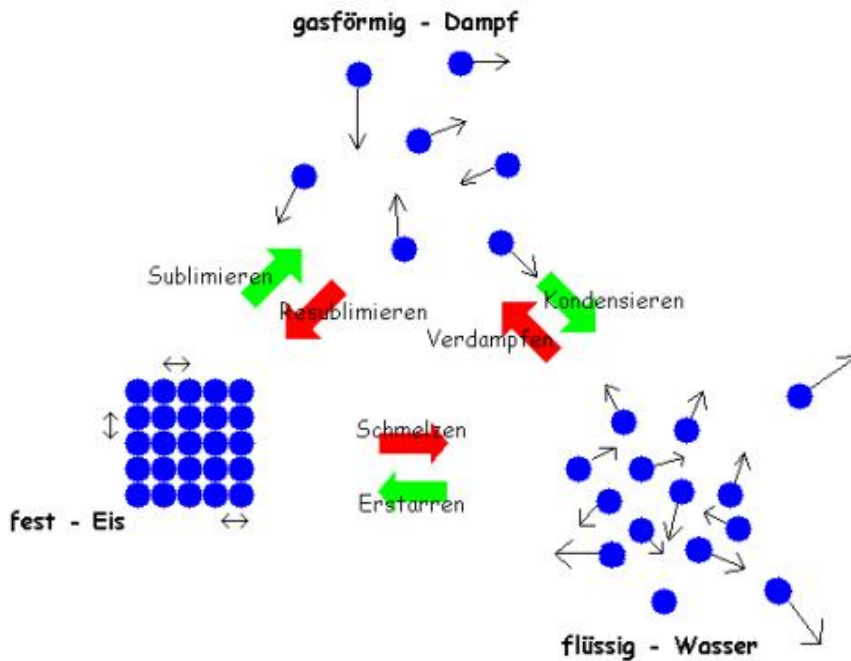
Das Wasser/ Sand Gemisch kann nun entweder dekantiert werden. Dabei wird gewartet, bis sich der Sand absetzt und dann wird das Wasser abgeschüttet.

Das Wasser kann aber auch verdampft oder abdestilliert werden. Dabei wird die Suspension entweder nur erhitzt oder das oben beschriebene Trennverfahren der Destillation angewendet.

Aufgabe 4

a) Es gibt drei verschiedene Aggregatzustände fest, flüssig und gasförmig. Gasförmige Stoffe besitzen die höchste Energie, da sich die Teilchen sehr schnell bewegen und einen großen Abstand voneinander haben. Flüssige Stoffe dagegen, besitzen eine geringere Energie, die Teilchen haben einen geringeren Abstand und eine geringere Geschwindigkeit. Feststoffe sind am Energieärmsten, ihre Teilchen werden durch große Bindungskräfte eng zusammengehalten und führen lediglich Schwingungen aus. Stoffe können durch Energiezugabe einen höheren Aggregatzustand annehmen. Durch Energieentzug, kommt es zur Umwandlung in einen niedrigeren Aggregatzustand.

b)



Aufgabe 5

a) Beim Versuchsaufbau muss bei Schwefel und Eisenpulver darauf geachtet werden, dass die beiden Pulver gut gemischt in ein Reagenzglas gegeben werden, da nur dadurch die Reaktion optimal ablaufen kann. Bei der Verwendung von Kupferblech wird einfach das Kupferblech mit dem Schwefel ins Reagenzglas gegeben. Beide Reagenzgläser können nun über einem Brenner erhitzt werden.

Man beobachtet, dass die Reaktion zwischen Schwefel und Eisenpulver sehr viel schneller und Heftiger abläuft, als die von Kupfer und Schwefel. Grund dafür ist die größere Oberfläche die das Pulvergemisch besitzt. Es entsteht jeweils ein Reaktionsprodukt mit anderen spezifischen Eigenschaften.

Energetisch gesehen ist bei beiden Reaktionen zuerst eine gewisse Aktivierungsenergie aufzubringen, sodass die Reaktion startet. Die Reaktion verläuft allerdings bei Schwefel und Eisenpulver heftiger und schneller. Es wird somit mehr Energie in weniger Zeit frei als bei der Reaktion des Kupferblechs mit Schwefel. Es sind somit zwar beide Reaktionen exotherm, doch bei Reaktion I wird eben mehr Energie in Form von Wärme frei.

b)

Reaktionsgleichungen:

Eisen und Schwefel



Kupfer und Schwefel

