|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Name:** | **WP Chemie Jahrgang 7 – 2. Klassenarbeit**  **Trennverfahren** | **Datum:** |

Du hast in den letzten Wochen in einem *Institut für Analyseverfahren* gearbeitet. Du hast gelernt, wie aus Lebensmitteln mit Hilfe von Trennverfahren Stoffe abgetrennt werden können. Du weißt, welche Gefahren beim Experimentieren auftreten können und wie man sie vermeidet.

Hierzu werden dir nun Aufgaben gestellt.

**Aufgabe 1:** **Trennverfahren und Lebensmittel**

*Vervollständige die nachfolgende Tabelle! (6 Punkte)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lebensmittel** | **Trennverfahren** | **abgetrennter Stoff** |
|  |  | Alkohol |
| Kartoffelchips | Extraktion |  |
| Cola-Getränk |  | Farbstoff |

**Aufgabe 2:** **Herstellung von klarem Apfelsaft**

Du sollst aus naturtrübem Apfelsaft klaren Apfelsaft herstellen.

1. *Zeichne und beschrifte den dazugehörigen Versuchsaufbau! (10 Punkte)*
2. In der Abbildung 1 siehst du eine modellhafte Darstellung zur Erklärung des Trennverfahrens.

*Erläutere die Abbildung unter Verwendung fachlicher Bezeichnungen! (10 Punkte)*

Filterpapier

Schwebstoffe

Trichter

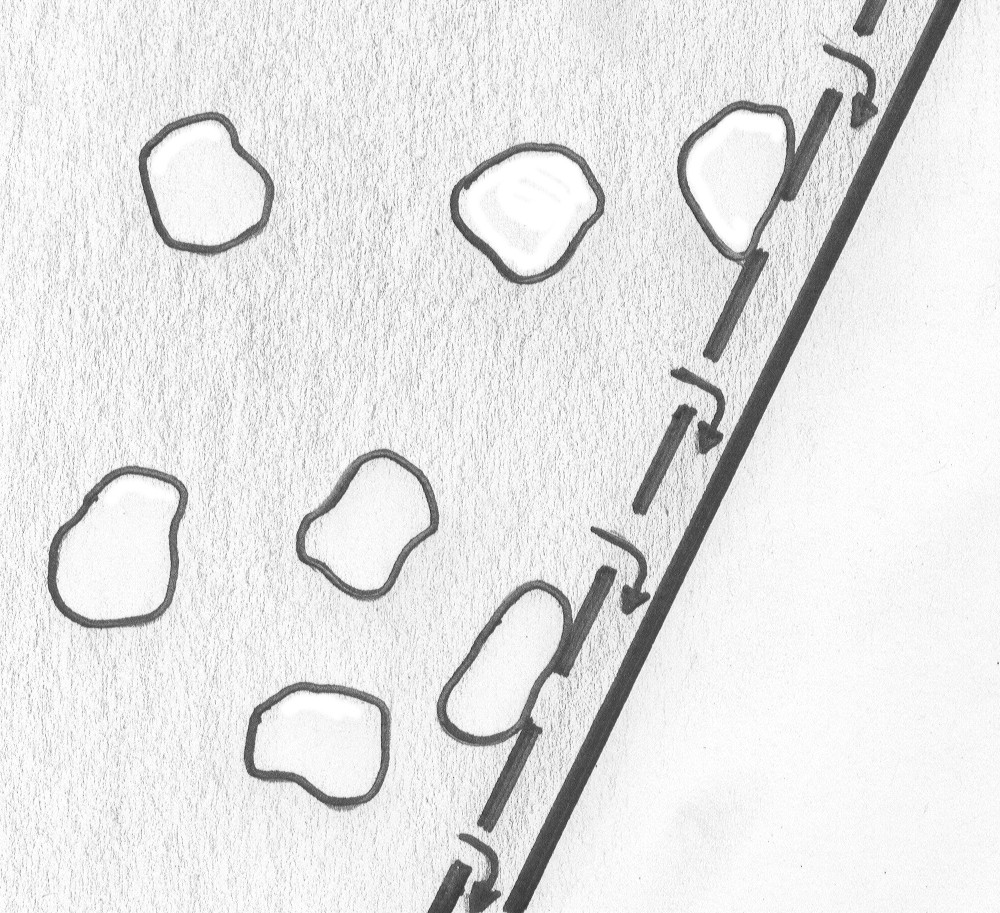


Abbildung 1: Modellhafte Darstellung der Stofftrennung

**Aufgabe 3:** **Sicheres Experimentieren**

Bei einer Extraktion zur Untersuchung von Kartoffelchips wird mit Aceton gearbeitet. Abbildung 2 zeigt das Etikett des Acetonbehälters.

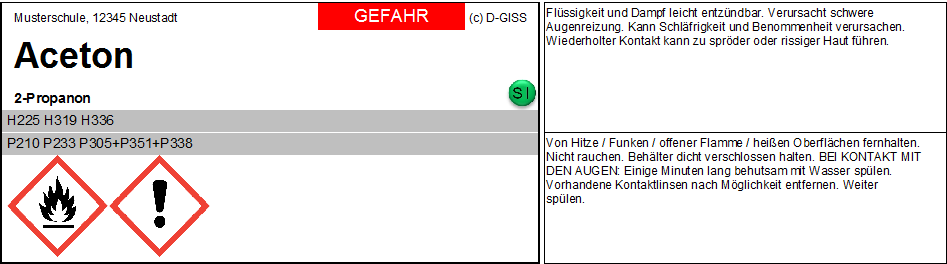


Abbildung 2: Etikett des Acetonbehälters

In der Abbildung 3 ist ein Versuchsaufbau zu sehen, mit dem Aceton im Abzug ver­dampft werden soll. Allerdings verbietet die *Abteilung für Sicherheit* die Durchführung des Experiments mit dieser Apparatur.

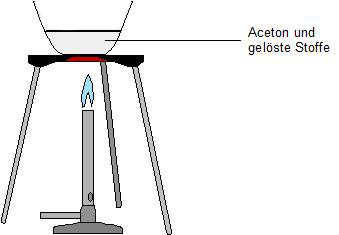


Abbildung 3: Beanstandeter Versuchsaufbau zum Abdampfen des Acetons

*a) Begründe, warum der Versuch mit der in Abbildung 3 gezeigten Apparatur nicht durchgeführt werden darf! (4 Punkte)*

*b) Fertige eine beschriftete Skizze zu einem Versuchsaufbau an, mit dem das Experiment aus Abbildung 3 gefahrlos durchgeführt werden kann! Erläutere deinen Veränderungsvorschlag. (4 Punkte)*

**Aufgabe 4:** **Parfüme im Labor**

Das Institut soll den Gehalt an Duftstoffen in Parfüms bestimmen. Der Duftstoff in den zu untersuchenden Parfüms ist Rosenöl. Ein Parfüm besteht aus ca. 80% Ethanol und ca. 20% Duftstoffen. Es können aber auch weniger Duftstoffe enthalten sein. Ethanol besitzt eine Siedetemperatur von 78°C. Die Bestandteile des Rosenöls sieden bei Temperaturen von etwa 225°C.

Die Leiterin der Destillationsabteilung hat eine Untersuchung durchführen lassen. Die Untersuchung bestand aus zwei Versuchsansätzen. In einem Versuchsansatz wurde das Parfüm „Rosentraum“, in dem anderen das Parfüm „Duft der Rose“ untersucht (s. Abb. 4a, 4b). In beiden Fällen wird das gleiche Volumen Parfüm verwendet. In Abbildung 4 sind die Destillationsapparaturen **nach Beendigung** des Experiments zu sehen.

|  |  |
| --- | --- |
| Rundkolben  Vorlage mit Destillat | Vorlage mit Destillat  Rundkolben |
| Abb. 4a: Untersuchung des Parfüms *Rosentraum* | Abb. 4b: Untersuchung des Parfüms *Duft der Rose* |

*a) Nenne die Namen der beiden Parfüms, die das Labor untersuchen soll!*

*(2 Punkte)*

*b) Erläutere, wie mit Hilfe des Versuchs der Duftstoffgehalt bestimmt werden soll!  
(8 Punkte)*

*c) Erkläre, worauf bei der Planung des Versuchs geachtet werden muss, damit die beiden Versuchsansätze vergleichbar sind!   
(6 Punkte)*

*d) Beschreibe die Beobachtungen, die aus den Abbildungen 4a und 4b ersichtlich sind! (3 Punkte)*

*e) Erkläre, welche Schlussfolgerungen sich aus den Beobachtungen ziehen lassen!   
(3 Punkte)*

**Viel Erfolg**

2. Klassenarbeit WP Chemie **Musterlösung und Auswertung**

Name Klasse:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Aufg.** | **Erwartete Antwort** | | | **Max. Pkt.** | **Err. Pkt.** |
| **1** | **Lebensmittel** | **Trennverfahren** | **abgetrennter Stoff** |  |  |
| z. B. Rotwein (1) | Destillation (1) | Alkohol | 4 |  |
| Kartoffelchips | Extraktion | Fett (1) |
| Cola-Getränk | Adsorption (1) | Farbstoff |
|  | **Summe Aufgabe 1** | | | **4** |  |
| **2** | **a) Zeichnung des Versuchsaufbaus einer Filtration mit Beschriftung** | | |  |  |
|  | Skizze –  insgesamt 5 Punkte  Trichter (1 Punkt)  Filterpapier (1 Punkt)  Rückstand (1 Punkt)  Erlenmeyerkolben (1 Punkt)  Flüssigkeit (1 Punkt)  Beschriftung –  insgesamt 5 Punkte  Trichter (1 Punkt)  Filterpapier (1 Punkt)  Rückstand (1 Punkt)  Erlenmeyerkolben (1 Punkt)  klarer Apfelsaft (Filtrat) (1 Pkt.) | | | 10 |  |
|  | **b) Erläuterung der Abbildung 1**  Der naturtrübe Apfelsaft besteht aus **festen, kleinen Schwebstoffen**, die in dem **flüssigen, wässrigen Apfelsaft**  schwimmen. (2 Punkte)  **Das Filterpapier** besitzt **winzig kleine Löcher**, die man mit dem Auge nicht sehen kann. Man nennt sie ***Filterporen.*** (3 Punkte)  Die **Apfelstückchen sind größer als die Poren**. Sie werden vom Filterpapier zurückgehalten **und bleiben als *Rückstand*** auf der Oberfläche des Filterpapiers zurück. (2 Punkte)  **Die Teilchen, aus denen der Apfelsaft besteht, sind allerdings so klein**, dass sie die **Poren passieren können**. Der Saft fließt also in den *Erlenmeyerkolben*. In ihm sind **keine Apfelstückchen mehr enthalten**. Es ist jetzt klarer Apfelsaft. (3 Punkte)  [Bei der Filtration werden Stoffe aufgrund ihrer unterschiedlichen Partikelgröße getrennt.] | | | 10 |  |
| **Summe Aufgabe 2** | | | | **20** |  |
| **3** | **a) Begründung, warum die Versuchsapparatur zu beanstanden ist**  Aceton ist ein (leicht) entzündbarer Stoff. Dies zeigt das Piktogramm auf dem Behälter und die Aussage des Gefahrsatzes H225. (2 Punkte)  Wenn Aceton mit der offenen Flamme des Gasbrenners erhitzt wird, könnte ein Brand entstehen. Dies gilt es zu verhindern. (2 Punkte) | | | 4 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fortsetzung der Aufgabe 3 „Extraktion zur Untersuchung von Kartoffelchips“** | | | |
| **3** | **b) Veränderter Versuchsaufbau**  Aceton sollte in einem **Rundkolben** mit einer **Heizhaube** erhitzt werden.  (2 Punkte)    Skizze –  insgesamt 2 Punkte  Heizhaube (1 Punkt)  Rundkolben (1 Punkt) | 4 |  |
| **Summe Aufgabe 3** | | **8** |  |
| **4** | **a) Namen der zu untersuchenden Flüssigkeiten**  Die Parfüme heißen *Rosentraum* **(1)** und *Duft der Rose* **(1)**. | 2 |  |
|  | **b) Bestimmung des Duftstoffgehaltes**  Wenn das **Gemisch erhitzt** wird, **verdampft zuerst das Ethanol**. Er sammelt sich letztendlich als **Destillat in der Vorlage**. Im **Rundkolben** bleiben die **Duftstoffe zurück**. (5 Punkte)  **Die Menge der Flüssigkeit im Rundkolben sagt also etwas über den Duftstoffgehalt aus.** (3 Punkte) | 8 |  |
|  | **c) Aspekte, die bei der Planung des Versuchs bedacht werden müssen**   * Es müssen in **beiden Versuchsansätzen gleiche Volumina Parfüm (3)** eingesetzt werden. Wenn dies nicht beachtet wird, könnte ein größeres Volumen an Duftstoffen auf ein größeres Volumen des Parfüms zurückzu­führen sein und nicht auf einen größeren Anteil der Duftstoffe im Parfüm. * Es muss darauf geachtet werden, dass die **Siedetemperatur der Duftstoffe** **nicht erreicht wird (3)**. Falls die Temperatur in der Apparatur den Wert von ca. 225°C übersteigt, verdampfen auch Duftstoffe. | 6 |  |
|  | **d) Beobachtungen aus den Abbildungen 4a und 4b**  Bei der Untersuchung des Parfüms *Rosentraum* (s. Abb. 4a) ist die **Flüssigkeitsmenge im Rundkolben größer (1)** **als bei der Untersuchung des Parfüms *Duft der Rose*** **(1)** (s. Abb. 4b). **Bei der Flüssigkeitsmenge in der Vorlage ist es anders herum (1).** | 3 |  |
|  | **e) Schlussfolgerungen aus den Beobachtungen**  **Das Parfüm *Rosentraum* besitzt einen höheren Anteil an Duftstoffen** **(1)** **als das Parfüm *Duft der Rose* (1),** **weil die Flüssigkeitsmenge im Rundkolben größer ist als im Versuchsansatz mit dem Parfüm *Duft der Rose*** **(1).** Im Rundkolben bleiben die Duftstoffe zurück (s. Antwort zu Aufgabe 4b). | 3 |  |
| **Summe Aufgabe 4** | | **22** |  |
| **Summe** | | **54** |  |