**1. Chemieklausur**

**in der Einführungsphase**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Punktzahl:** | | | | | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/[80 Punkte]** | | | | | | | | | | |
| **Prozent %** | | | | |  | | | | | | | | | | |
| Note | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Prozent | 100-95 | 95-90 | 90-85 | 85-80 | 80-75 | 75-70 | 70-65 | 65-60 | 60-55 | 55-50 | 50-45 | 45-36 | 36-27 | 27-18 | 18-9 |

Note:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

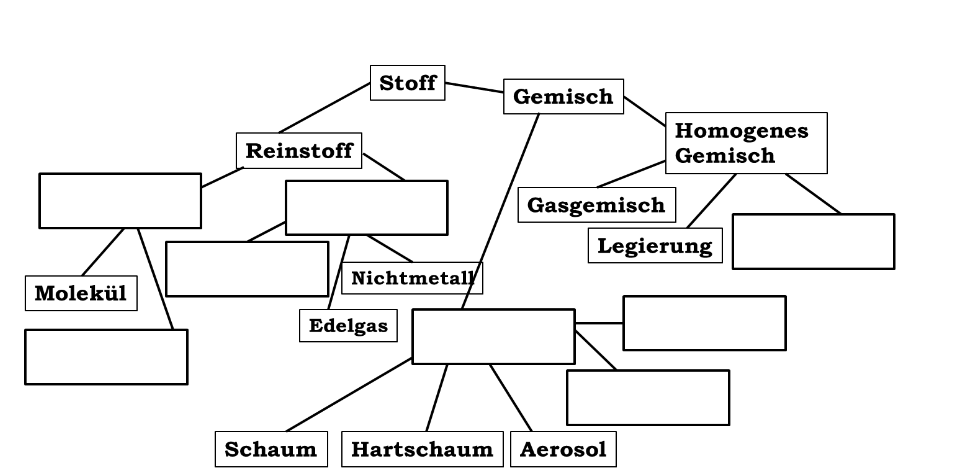
**\*\*Viel Erfolg!!!\*\***

1. Trennverfahren und Stoffgemische

1.1. Lesen Sie sich den unteren Text zur früheren Duftstoffherstellung durch und nennen Sie die im Text genannten Trennverfahren.

1.2. Nennen Sie die Stoffgemische, die in den einzelnen Trennschritten auftreten.

1.3. Vervollständigen Sie folgendes Diagramm mit den fehlenden Bezeichnungen.

 **[18 Punkte]**

In früherer Zeit waren moderne Trennverfahren noch unbekannt und an Lösungsmittel, wie n-Hexan, nicht zu denken. Man musste auf alltägliche Stoffe wie Schweine- oder Rindertalg zurückgreifen. Diese ersten Lösungsmittel wurden vor allem zur Duftstoffgewinnung verwendet. Zuerst wurden dafür reichlich Blüten gesammelt und in Bottiche geschüttet. In diesen Bottichen befand sich Schweine- oder Rindertalg, welcher zusammen mit den Blüten erwärmt wurde. Die Duftstoffe der Blüten gingen dann in das flüssige Fett über. In einem weiteren Schritt wurde zur Gewinnung eines konzentrierten Extrakts der nun parfümierte Schweine- Rindertalg wieder erwärmt und in flüssigem Zustand mit hochprozentigem Ethanol umgerührt. Nachdem die Mischung wieder abgekühlt war, schied sich der Alkohol vom Fett ab. Er wurde durch seichtes Abgießen und anschließender Filtrage vom Schweine- Rindertalg getrennt. Dieser Alkoholauszug wurde in einem Alambic gegossen und bei leichtem Erwärmen destilliert. Zurück blieb eine "Essence Absolue".

2. Salicylsäure und seine Derivate

Seit der Antike ist die medizinische Wirkung von Weidenrinde als fiebersenkendes und schmerzstillendes Mittel bekannt. Der Wirkstoff in der Weidenrinde ist das Salicin ( von lat. salix- die Weide), welches im Darm zunächst in Glucose und Salicylalkohol gespalten wird und letztlich in der Leber zu Salicylsäure durch Oxidation umgewandelt wird.

2.1. Beschreiben Sie den Graphen in Abbildung 2. und erläutern Sie, wie Salicylsäure als Reinstoff gewonnen werden kann.

2.2. Erklären Sie das Prinzip der Dünnschichtchromatographie und gehen Sie auf die Begriffe Adsorption und Verteilung ein.

2.3. Entwickeln Sie ein Experiment, um quantitativ und qualitativ den gewonnenen Reinstoff Salicylsäure zu untersuchen.

2.4. Acetylsalicylsäure ist auch unter dem Namen Aspirin® bekannt und stellt eine Ester-verbindung der Salicylsäure dar. Mithilfe der Dünnschichtchromatographie lassen sich beide Verbindungen voneinander trennen.

Erläutern Sie, wie groß der Rf-Wert von Salicylsäure und Acetylsalicylsäure ungefähr sein wird, wenn als Fließmittel Ethylacetat verwendet wird.

Hinweis: Es ist hilfreich für die Aufgabe 2.4. eine Skizze der Substanzflecken anzufertigen.

**[30 Punkte]**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| **Abb. 1. Die Strukturformel von Salicylsäure** | **Abb. 2. Abhängigkeit der Löslichkeit von Salicylsäure und Kochsalz (NaCl) zur Temperatur.** | |
|  |  |
| **Abb. 3. Die Strukturformel von Acetylsalicylsäure** | **Abb. 4. Schematische Darstellung des Einflusses der funktionellen Gruppen und des Fließmittels auf den Rf- Wert einer Substanz** |

3. Stöchiometrie

*"Es gibt mehr Sterne im Universum als Sandkörner an allen Stränden und Wüsten der Erde. Unsere Sonne ist ein Stern davon. "*

3.1. Die Anzahl der Galaxien im beobachtbaren Universum beträgt nach neuesten Berechnungen mindestens 1 Billion ( Quelle 1.). Eine Galaxie enthält im Durchschnitt 100 Milliarden Sterne. Wieviel Mol Sterne befinden sich im beobachtbaren Universum? **[ 4 Punkte]**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 3.2. Bestimmen Sie die Molmasse M der folgenden Verbndungen: | **i) C8H8O3 *(Salicylsäuremethylester)*** | **ii) CuSO4** |
|  | **iii) Fe(C5H5)** |  |
|  |  | **[6 Punkte]** |
| 3.3. Welche Masse m haben folgende Stoffmengen: | **i) 4 mol NI3 *(Stickstofftriiodid)*** | **ii) 2 mol K** |
|  |  |  |
|  |  |  |

**[ 4 Punkte]**

|  |
| --- |
|  |
| 3.4. Wieviel Mol sind: | **i ) 3g Na** | **ii) 4,5 g H2S** |
|  | **iii) 7 kg H2O** |  |

**[ 6 Punkte]**

3.5. 75 Gramm einer Verbindung bestehen aus : 24 g Kohlenstoff, 5 g Wasserstoff , 14g Stickstoff und 32 g Sauerstoff. Wie lautet die Formel für diese Verbindung ( Summenformel CxHyOzNt)

**[ 5 Punkte]**

Die Fotosynthesegleichung

3.6. Finden Sie die korrekten stöchiometrischen Koeffizienten ( ausgleichen) für die folgende Reaktion:

\_\_\_ CO2 + \_\_H2O → C6H12O6 + \_\_\_ O2

3.7. Wieviel Mol CO2 nimmt eine Pflanze auf und wieviel Mol O2 gibt sie ab, wenn 2 mol Traubenzucker gebildet werden?

3.8. Wie groß ist das CO2 -Gasvolumen, das eine Pflanze aufnimmt, wenn 2 mol Traubenzucker ( C6H12O6) bei Normalbedingungen ( 0°C, 1023 hPa) gebildet werden?

**[7 Punkte]**

Quelle: 1. Unendliches All: Das Universum hat zehnmal so viele Galaxien, FAZ ( 14.10.2016), http://www. faz.net/aktuell/wissen/weltraum/