

- Lies die Abschnitte „Atombau“, „Bohr’sches Atommodell“ und „Ionen“ in der → Zusammenfassung „Kapitel 2“ genau durch.
- An deinem Platz befinden sich eine kleine Kugel und eine Waage. Angenommen diese Kugel wäre ein Atomkern, wie schwer wäre die zugehörige Hülle und welchen Durchmesser hätte ein Atom mit diesem Kern?
- Erstelle eine Skizze der Elektronenhülle nach „Bohr“ der neutralen Elemente: Helium, Lithium, Natrium, Neon und Argon. Welche dieser Elemente haben Gemeinsamkeiten in der Hülle?

	Ordnungszahl
Helium	2
Lithium	3
Fluor	9
Neon	10
Natrium	11
Magnesium	12
Aluminium	13
Argon	18


- Erstelle eine Skizze der Elektronenhülle nach „Bohr“ der Ionen Magnesium 2+ (= Mg<sup>2+</sup>), Aluminium 3+ (= Al<sup>3+</sup>), Fluor 1- (= F<sup>-</sup>). Welche Gemeinsamkeit haben diese Elemente in der Hülle?
- Lösungsblatt in die Mappe einheften.

**DAS ORBITALMODELL**

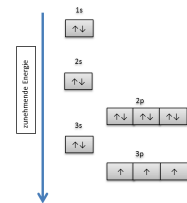
- Lies die Abschnitte „Atombau“, „Bohr’sches Atommodell“ und „Orbitalmodell“ in der → Zusammenfassung „Kapitel 2“ genau durch.
- Lies den Text „Die Elektronenkonfiguration“ (s.u.) genau durch und beschreibe die drei Besetzungsregeln und den Begriff „Elektronenkonfiguration“ möglichst einfach auf deinem Lösungsblatt.
- Welche Elektronenkonfiguration (entsprechend dem Diagramm für Phosphor – siehe unten - „Elektronenkonfiguration“) haben die neutralen Elemente Beryllium, Stickstoff und Sauerstoff?
- Lösungsblatt in die Mappe einheften.

	Ordnungszahl
Beryllium Be	4
Stickstoff N	7
Sauerstoff O	8

**DIE ELEKTRONENKONFIGURATION**

Die Elektronenkonfiguration eines Atoms oder Ions gibt an, in welchen Schalen, Unterschalen und Orbitalen sich die Elektronen „befinden“. (Genau genommen befindet sich nicht ein Elektron in einem Orbital, sondern das Orbital ist der Raum den das Elektron nützt)  
 Wie beim Bohr’schen Atommodell werden die Elektronen immer vom energetisch niedrigeren zum energetisch höheren Orbital verteilt. (*erste Besetzungsregel*)  
 In jedem Orbital dürfen sich maximal 2 Elektronen befinden. Diese müssen jedoch eine gegensätzliche Eigenrotation (= „Spin“) haben. (*zweite Besetzungsregel* „Pauli-Verbot“)  
 Zwei Elektronen mit unterschiedlichem Spin werden oft durch zwei Pfeile beschrieben:   
 Tritt der Fall auf, dass Elektronen auf energetisch gleiche Orbitale verteilt werden (p, d, f-Unterschale) so müssen diese Orbitale zuerst einfach besetzt werden. Erst wenn alle einfach besetzt sind, dürfen die Orbitale doppelt besetzt werden. (*dritte Besetzungsregel* „Hund’sche Regel“)

Zum Beispiel:  
 Die Elektronenkonfiguration für neutralen Phosphor (Ordnungszahl = 15):



**DEM TÄTER AUF DER SPUR**

Der Polizei ist ein Scheck mit gefälschter Unterschrift in die Hände gefallen. Diese Unterschrift wurde mit einem schwarzen Filzschreiber geleistet. Dem Labor ist es gelungen etwas vom Farbstoff der gefälschten Unterschrift sicherzustellen. Außerdem wurden den 4 Hauptverdächtigen die Schreibutensilien abgenommen und dabei 4 schwarze Filzschreiber entdeckt. Bist du in der Lage den Täter zu entlarven?  
 An deinem Arbeitsplatz befinden sich Filterpapierstreifen mit einem Punkt der Farbstoffprobe des Schecks, die 4 Filzschreiber „1“ bis „4“, ein Probenglas und ein Stück Draht.

- Welches Trennverfahren bietet sich für dieses Problem an?  
 → Experimentieren „Chromatographie – Destillation – Extraktion“
- Führe Deine Untersuchung durch. Wer war der Fälscher? Begründe möglichst exakt.
- Lösungsblatt mit Versuchsbeschreibung und Skizze in die Mappe einheften.

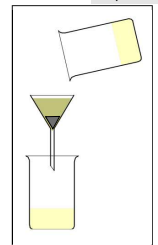
**TRENNVERFAHREN IM ALLTAG**

Am Arbeitsplatz findest du Waage, Becher, Teebeutel (Malve), Aktivkohle, Kartoffelstärke, Trichter, Filter, Wasserkocher, Stativ mit Klammer, Magnetrührer mit Magnetfisch, zwei 100 ml Bechergläser.

Fülle einen Becher zur Hälfte mit kochendem Wasser und gib den Teebeutel für 1 Minute hinein. Überprüfe Geruch und Aussehen des Tees.

Gib 25 ml dieses Tees, 25 ml Wasser, 1 g Aktivkohle sowie einen Rührfisch in ein 100 ml Becherglas und rühre mit dem dem Magnetrührer zwei Minuten lang. Gib 2,5 Gramm Kartoffelstärke zu und rühre für zwei weitere Minuten. Filtriere dieses Gemisch über 2 Filterpapiere in ein 100 ml Becherglas und überprüfe wieder Geruch und Aussehen des Filtrats.

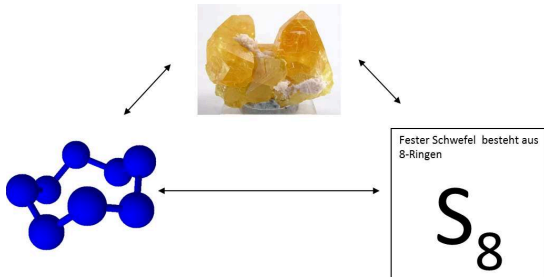
- Beschreibe genau welche Trennvorgänge in diesem Versuch vorkommen. (Welche Eigenschaft hat die Aktivkohle?)  
 → Zusammenfassung „Kapitel 2“
- Wie und warum haben sich Geruch und Aussehen verändert?
- Wann ist die Einnahme von Kohletabletten bei Übelkeit sinnvoll: Wenn die Übelkeit von einer Migräne kommt oder von verdorbenem Essen?
- Lösungsblatt mit Versuchsbeschreibung und Skizze in die Mappe einheften.



**SCHREIBWEISEN IN DER CHEMIE**

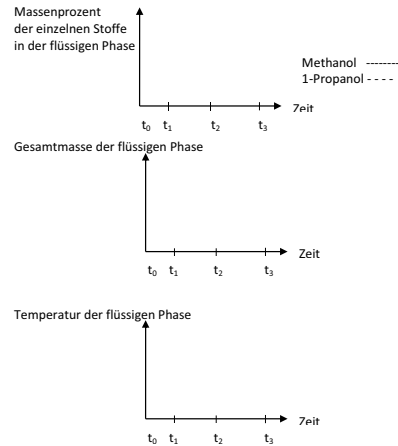
- Lies die Information zum „Johnstone-Dreieck“  
→ *Basiswissen* „Johnstone-Dreieck“ und Kapitel „Schreibweisen“ in → *Zusammenfassung* „Kapitel 2“ durch.
- Erstelle analog zur Skizze „Schwefel“ (s.u.) ein Johnstone-Dreieck zu Eis („festes Wasser“) und zu einem selbstgewählten Stoff. (verwende dazu die aufliegenden Schulbücher und Kopien)
- Lösungsblatt in die Mappe einheften.

**SCHWEFEL IN VERSCHIEDENEN SICHTWEISEN: DAS JOHNSTONE-DREIECK**



**WAS PASSIERT BEIM DESTILLIEREN?**

- Lies den Punkt „Trennverfahren“ in der → *Zusammenfassung* „Kapitel 2“ und → *Experimentieren* „Destillieren...“ genau durch.
- Übertrage die 3 Diagramme auf dein Lösungsblatt und vervollständige sie entsprechend folgender Angaben:  
Aus 2 kg einer Mischung von 40% (m/m) Methanol (bp: 64°C) und 60% (m/m) 1-Propanol (bp: 97°C) wird in einer geeigneten Destillationsapparatur von Raumtemperatur ausgehend durch langsame Zufuhr von Wärmeenergie Methanol aus dem Gemisch abdestilliert. (der Zusatz (m/m) bedeutet in diesem Zusammenhang Massenprozent)
  - t<sub>0</sub>: Startzeitpunkt
  - Zum Zeitpunkt t<sub>1</sub> beginnt Methanol zu Sieden
  - Zum Zeitpunkt t<sub>2</sub> ist Methanol vollständig abdestilliert
  - Zum Zeitpunkt t<sub>3</sub> beginnt Propanol zu Sieden
 Vervollständige folgende Diagramme so weit wie möglich bis t<sub>3</sub>:  
(die Diagramme beziehen sich auf das **Gemisch im Destillationskolben**, aus dem das Gemisch abdestilliert wird)



- Lösungsblatt in die Mappe einheften.

**TRENNVERFAHREN - ÜBERSICHT**

- Erstelle ein Mindmap zum Thema Trennverfahren.  
Lies dazu den Punkt „Trennverfahren“ in der → *Zusammenfassung* „Kapitel 2“ und das Blatt → *Arbeitsmethoden* „Mindmap – Conceptmap“ genau durch.  
Suche auch nach Trennverfahren (aufliegende Schulbücher), die nicht in der Zusammenfassung angegeben sind.
- Lösungsblatt in die Mappe einheften.
- Beginne und vervollständige zu Hause ein Conceptmap zum Thema Atombau. Hefte dieses Conceptmap in die Mappe ein.

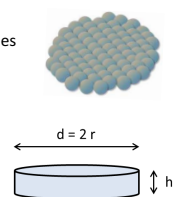
**WIE GROß IST EIN FETTMOLEKÜL?**

Am Arbeitsplatz befinden sich: Petrischale, Schwefel, eine Pipette, ein Spatel und ein Sieb.  
Außerdem findest du noch eine Lösung von Speiseöl in Petroleumbenzin (Lösung dicht verschlossen halten!)  
Diese Lösung enthält 0,0234% (v/v) Speiseöl in Petroleumbenzin.  
(v/v bedeutet hier, dass die Prozent auf das Volumen bezogen sind)

- Im Vorfeld wurde die Größe der Tropfen deiner Pipette bestimmt:
  - 64 Tropfen entsprechen 1 ml

1. Experiment: Fülle die Petrischale ca. 2 mm hoch mit Leitungswasser, stelle sie auf dunklem Untergrund auf ein Geodreieck und verteile mit Hilfe des Siebes und des Spatels wenig Schwefelpulver gleichmäßig auf der ganzen Flüssigkeitsoberfläche. Gib nun mit der Pipette einen Tropfen der Speiseöl/Petroleumbenzin-Lösung aus möglichst geringer Entfernung auf die Wasseroberfläche. Der Tropfen breitet sich kreisförmig aus und verschiebt das Pulver. Nach kurzer Zeit ist das Petroleumbenzin verdampft und du kannst den Durchmesser des kreisförmigen Ölfilms ermitteln.

2. Berechne nun die Größe h eines Speiseöl-Moleküls unter der Annahme, dass der Öltropfen die Form eines Kreiszyinders hat, dessen Höhe von einer einzigen Molekülschicht gebildet wird. (Die Zwischenräume werden vernachlässigt)



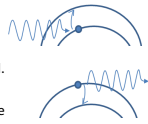
$$V (\text{Kreiszyinder}) = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

- Lösungsblatt mit Versuchsbeschreibung und Skizze in die Mappe einheften.

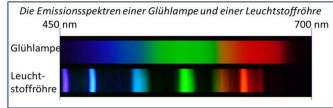
(Es gibt zu diesem Versuch Hilfekarten!)

**WELCHE ENERGIE HABEN ELEKTRONEN?**

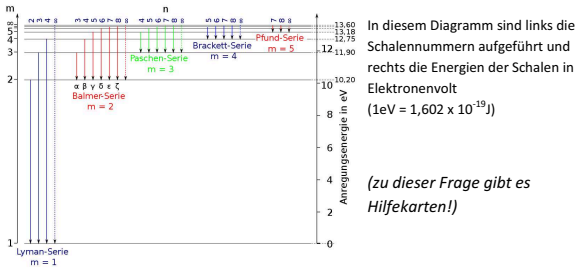
Im Grundzustand sind die Elektronen eines Atoms immer in den energetisch niedrigsten Schalen bzw. Orbitalen. (->Zusammenfassung „Kapitel 2“ ->Basiswissen „Licht und Farbe“)  
 Führt man von außen Energie zu, wie zum Beispiel in der Leuchtstoffröhre (oft falsch als „Neonröhre“ bezeichnet, hier werden meist Quecksilberatome angeregt) werden die Elektronen auf höhere Energieniveaus gehoben. Diese Zustände sind allerdings nicht stabil und nach kurzer Zeit fallen die Elektronen zurück in ihren ursprünglichen Zustand. Dabei senden sie die Energiedifferenz als Licht aus (ausenden = emittieren). Das heißt, jedes Element sendet ganz charakteristische Lichtenergien aus, die seinen Energieniveaus entsprechen.



1. Beobachte mit dem Spektrometer die Lampen im Klassenraum und das Tageslicht am Fenster.  
 (Das Spektrometer zerlegt das betrachtete Licht in seine Bestandteile.) Welches Licht zeigt ein kontinuierliches Spektrum und welche ein diskontinuierliches (aus Linien bestehendes) Spektrum?



2. Licht welcher Farbe (Wellenlänge) strahlt Wasserstoff ab, wenn seine Elektronen von der 4ten Schale auf die 2te Schale „zurückfallen“ (das nennt man die „β-Linie der Balmer Serie“). -> Basiswissen „Licht und Farbe“



In diesem Diagramm sind links die Schalennummern aufgeführt und rechts die Energien der Schalen in Elektronenvolt ( $1eV = 1,602 \times 10^{-19}J$ )

(zu dieser Frage gibt es Hilfekarten!)

(Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Wasserstoffatom> vom 11.10.2011)

3. Lösungsblatt mit Versuchsbeschreibung und Skizze in die Mappe einheften.

**ÜBERBLICKSWISSEN ZUM KAPITEL 1:**

**MATERIE/STOFFEIGENSCHAFTEN/AGGREGATZUSTÄNDE**

1. Welche Aggregatzustände kennst du?
2. Benenne die Übergänge zwischen den Aggregatzuständen.
3. Beschreibe die Unterschiede der Aggregatzustände auf Teilchenebene.
4. Welche SI-Einheit haben folgende Größen: Masse, Volumen, Dichte, Druck, Temperatur?
5. Welche Vorgänge brauchen bzw. setzen Energie frei: Sieden, Kondensieren, Schmelzen, Erstarren.
6. Erkläre die Unterschiede zwischen
  - a) Reinstoff und Gemisch
  - b) heterogenem und homogenem Gemisch
  - c) Element und Verbindung
  - d) physikalischem und chemischem Vorgang
7. Skizziere ein Phasendiagramm.
8. Erfinde eine Aufgabe, welche mit einer Schlussrechnung zu lösen ist (mit nachvollziehbarer Lösung)
9. Lösungsblatt in die Mappe einheften.