

Chemieprüfung 1

BM2-2023i

Mi, 20.09.23

Vorname und Name: *Nicolas Berger*

Punkte: *20* Note: *4,8*

Der Platz reicht für die Beantwortung der Fragen. Dies zeigt Ihnen, wie detailliert die Antworten erwartet werden. Die Punktzahl gibt einen weiteren Hinweis dafür. Wenn nötig hat es auf der letzten Seite noch etwas Platz.

Achtung: Ungültiges ist zu streichen. Bei Rechenaufgaben muss der Lösungsweg ersichtlich sein.
Antworten Sie in ganzen Sätzen wo dies verlangt ist und so präzise wie möglich!

Fragen zu Kapitel 2 können in englischer oder deutscher Sprache beantwortet werden.

Erlaubte Hilfsmittel: Zeichenutensilien, Taschenrechner

Zeit: 40 min

Maximale Punktzahl: 28

Ich wünsche viel Erfolg!

Aufgabe 1: Stoffeigenschaften (5P)

- a) Im Zusammenhang mit Stoffeigenschaften wird manchmal von physiologischen Stoffeigenschaften gesprochen. Nennen Sie zwei Beispiele von Stoffeigenschaften, welche eindeutig zu dieser Kategorie gehören, und erklären Sie in 1-2 Sätzen, was mit dem unterstrichenen Begriff gemeint ist (inwiefern sie sich von anderen Stoffeigenschaften unterscheiden). (3P)

(4)

Beispiele: Giffigkeit für z.B. Mensch, Geruch ✓

2½

Erklärung:

Diese Eigenschaften interagieren in irgendeinem Weg mit z.B. Tieren oder Menschen. Es braucht immer die Referenz mit was oder wer diese Eigenschaft ausnimmt. Also z.B. Geruch durch Sinnesorgan Nase des Menschen.

- b) Brom ist bei Raumtemperatur flüssig und hat eine Dichte von $3,1 \text{ g/cm}^3$. Welche Masse (in Kilogramm) haben somit 9 Deziliter Brom? (2P)

$$\textcircled{B} \quad D = M/V \quad | \cdot V \\ D \cdot V = M$$

1½

$$m = 3,1 \text{ g/cm}^3 \cdot 0,9 \text{ L} = \underline{\underline{2,79 \text{ kg}}}$$

Lösungsweg unvollständig

Aufgabe 2: Stoffgruppen/Stoffklassen (5P)

- a) Inwiefern unterscheidet sich die Gruppe der diamantartigen Stoffe deutlich (eindeutig) von der Gruppe der metallischen Stoffe? Beschreiben Sie zwei Unterschiede auf der Ebene der Stoffeigenschaften. (2P)

Die diamantartigen Stoffe ~~haben~~ sind nicht elektrisch leitfähig. Metallische Stoffe sind gut elektrisch leitfähig. Metallische Stoffe sind gut verformbar, diamantige ~~sind~~ sind hingegen eher spröde.

- b) Nennen Sie die drei fehlenden (in a nicht erwähnten) Stoffgruppen und nennen Sie für jede ein Beispiel eines Reinstoffes. (3P)

Stoffgruppe 3: Flüchtige Stoffe

Beispiel: ~~te~~ Schwefel

Stoffgruppe 4: Salzartige Stoffe

Beispiel: Kochsalz

Stoffgruppe 5: Hochmolekulare Stoffe

Beispiel: Plastik ✓

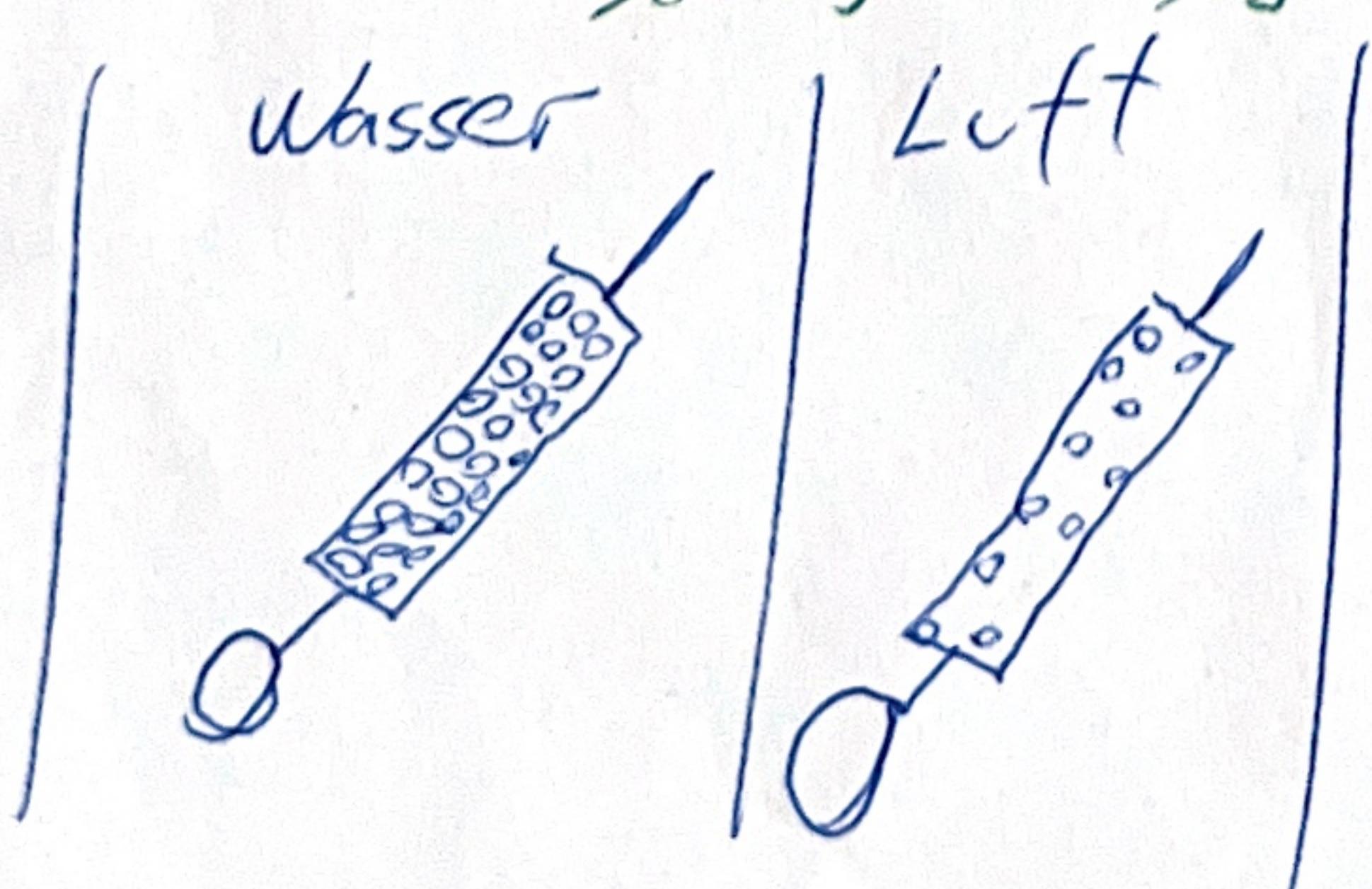
Aufgabe 3: Teilchenmodell (5P)

- a) Ein wasserlösliches Salz verteilt sich mit der Zeit (auch ohne Rühren) regelmässig in einer Portion Wasser. Erklären Sie mit Bezug auf das Teilchenmodell, warum dieser Prozess in warmem Wasser schneller abläuft als in kaltem Wasser, und nennen Sie den korrekten Fachbegriff für den Prozess. (2P)

Die Diffusion (Auflösung) erfolgt schneller, da sich die Teilchen in warmem Wasser schneller bewegen als in kaltem Wasser

- b) Füllt man eine Spritze bei Raumtemperatur mit Wasser und verschliesst die Öffnung der Nadel, lässt sich der Kolben der Spritze nicht (oder kaum) hineindrücken. Füllt man die Spritze hingegen mit Luft und verschliesst die Öffnung, lässt sich der Kolben problemlos hineindrücken. Erklären Sie diesen Umstand mit dem Teilchenmodell. Unterstützen Sie Ihre Erklärung auch mit einer passenden Skizze. (3P)

Das hat mit der grössse der ~~Abstände~~ Abstände der Teilchen zu tun. Je mehr abstand diese haben desto mehr können sie zusammengehen. ~~düsse~~ gasförmig



Aufgabe 4: Mixtures / Stoffgemische (3P)

1½

- a) Explain the difference between homogeneous and heterogeneous mixtures in 1-2 sentences. (2P)

Erklären Sie in 1-2 Sätzen den Unterschied zwischen homogenen und heterogenen Gemischen. (2P)

Homogene Gemische lösen sich in einander auf und bleiben so. 1½

Heterogene Gemische bleiben die Substanzen separiert und können nicht zusammen.

Schwarz ungenau/unlesbar

- b) What is a homogeneous mixture of several solid substances called? (1P)

Wie wird ein homogenes Gemisch aus mehreren Feststoffen bezeichnet? (1P)

Allot (Legierung) ✓

1

Aufgabe 5: Solubility / Löslichkeit (3P)

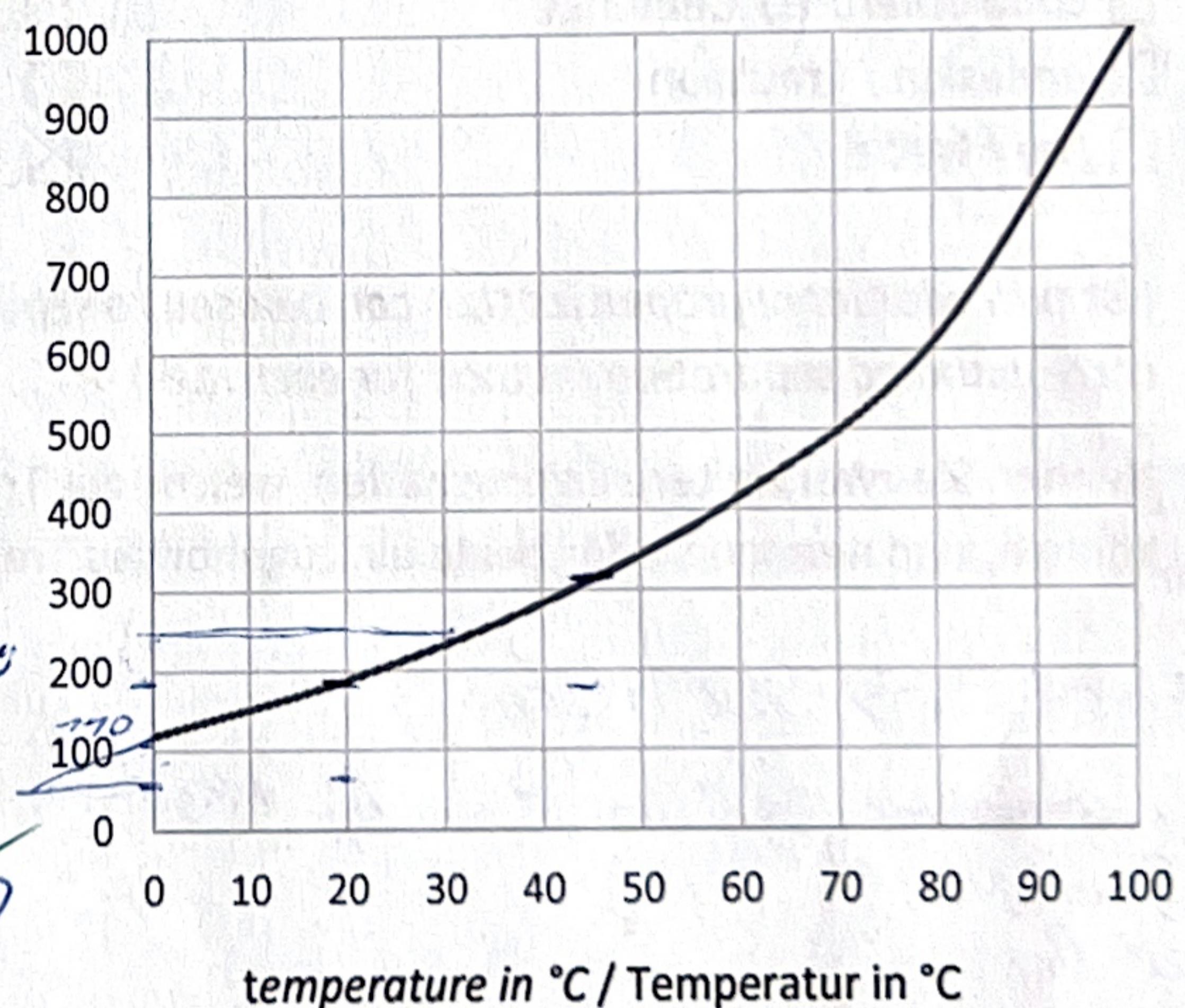
1½

- a) The water solubility of ammonium nitrate is temperature-dependent (see figure on the right). When 60 milliliters of water are added to 180 g of the substance at 20°C, how much of it will dissolve in water? (1P)

Die Wasserlöslichkeit von Ammoniumnitrat ist temperaturabhängig (vgl. Abbildung rechts).
Sie geben bei 20°C 180 Gramm des Stoffes in 60 Milliliter Wasser. Wieviel davon wird sich im Wasser lösen? (1P)

~~20°C 180g~~ ~~60ml~~ ~~180g~~ ~~60ml~~ Ca. 80g

Solubility of ammonium nitrate in g per 100 ml water
Löslichkeit von Ammoniumnitrat in g pro 100 ml Wasser



- b) Which temperature has to be reached in order to obtain a saturated solution in which all of the 180 g of ammonium nitrate are dissolved? (1P)

Auf welche Temperatur muss das Gemisch erhitzt werden, um eine gesättigte Lösung zu bekommen, in welcher die ganzen 180 g Ammoniumnitrat gelöst sind? (1P)

ca 95°C

1½

- c) Name a substance or mixture whose solubility in water decreases when the temperature is increased from 0°C to 100°C. (1P)

Nennen Sie einen Stoff oder ein Stoffgemisch, dessen Wasserlöslichkeit sinkt, wenn die Temperatur von 0°C auf 100°C erhöht wird. (1P)

Kartoffelstärke

Aufgabe 6: Separation Methods / Trennmethoden (7P)

(5½)

- a) Complete the following table with the property used when the given separation method is applied. (4P)

Ergänzen Sie die Tabelle mit den Eigenschaften, welche bei den gegebenen physikalischen Trennverfahren ausgenutzt werden. (4P)

Separation method / Trennverfahren	Property / Eigenschaft
Distillation / Destillation	Siedepunkt ✓
Chromatography / Chromatographie	Absorption behavior
Extraction / Extraktion	Density
Filtration / Filtration	Particle size ✓

2½

- b) For which of the given types of mixtures is filtration particularly well suited? (1P)

Für welchen Gemischttyp ist Filtration besonders geeignet? (1P)

- conglomerate / Gemenge gas mixture / Gasgemisch
 emulsion / Emulsion solution / Lösung
 fog / Nebel suspension / Suspension ✓

- c) List two additional properties that can be used to separate mixtures into pure substances and name a corresponding separation method for each. (2P)

Nennen Sie zwei weitere Eigenschaften, welche zur Trennung von Stoffgemischen ausgenutzt werden können, und nennen Sie für beide ein zugehöriges Trennverfahren. (2P)

- Farbe → Sortierung ✓
- ~~Magnetismus~~ → Separation by Magnet ✓
Magnetic properties

2