

Chemieprüfung 5

BM2-2023i

Mi, 20.03.24

Vorname und Name: Nicolas Berger

Punkte: 17 Note: 4,3

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 verlangen Sie ein zusätzliches Blatt Papier.

Achtung: Ungültiges ist zu streichen. Antworten Sie in ganzen Sätzen wo dies verlangt ist und so präzise wie möglich!

Erlaubte Hilfsmittel: Taschenrechner, beigelegtes Periodensystem der Elemente mit Säure-Base-Reihe.

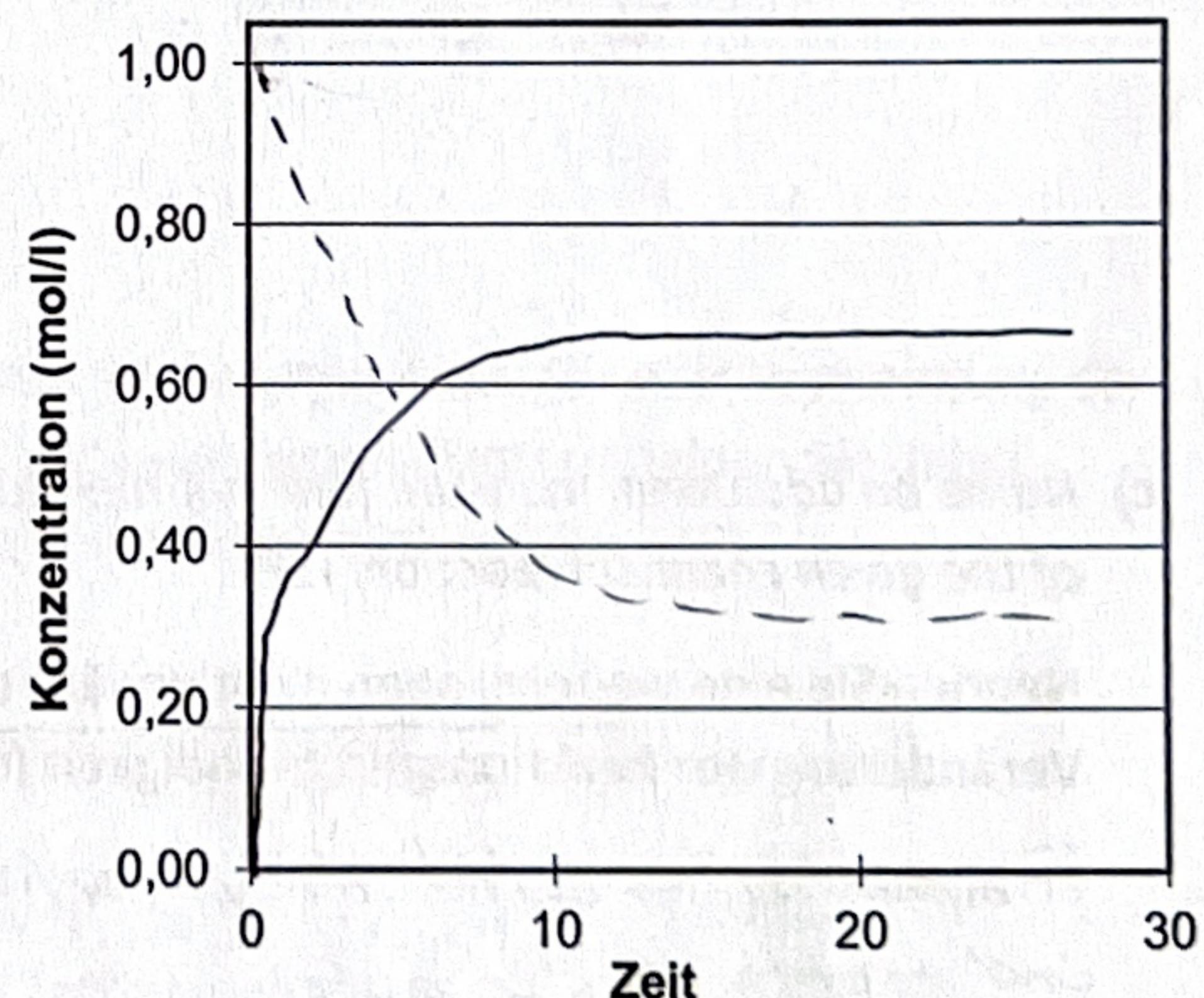
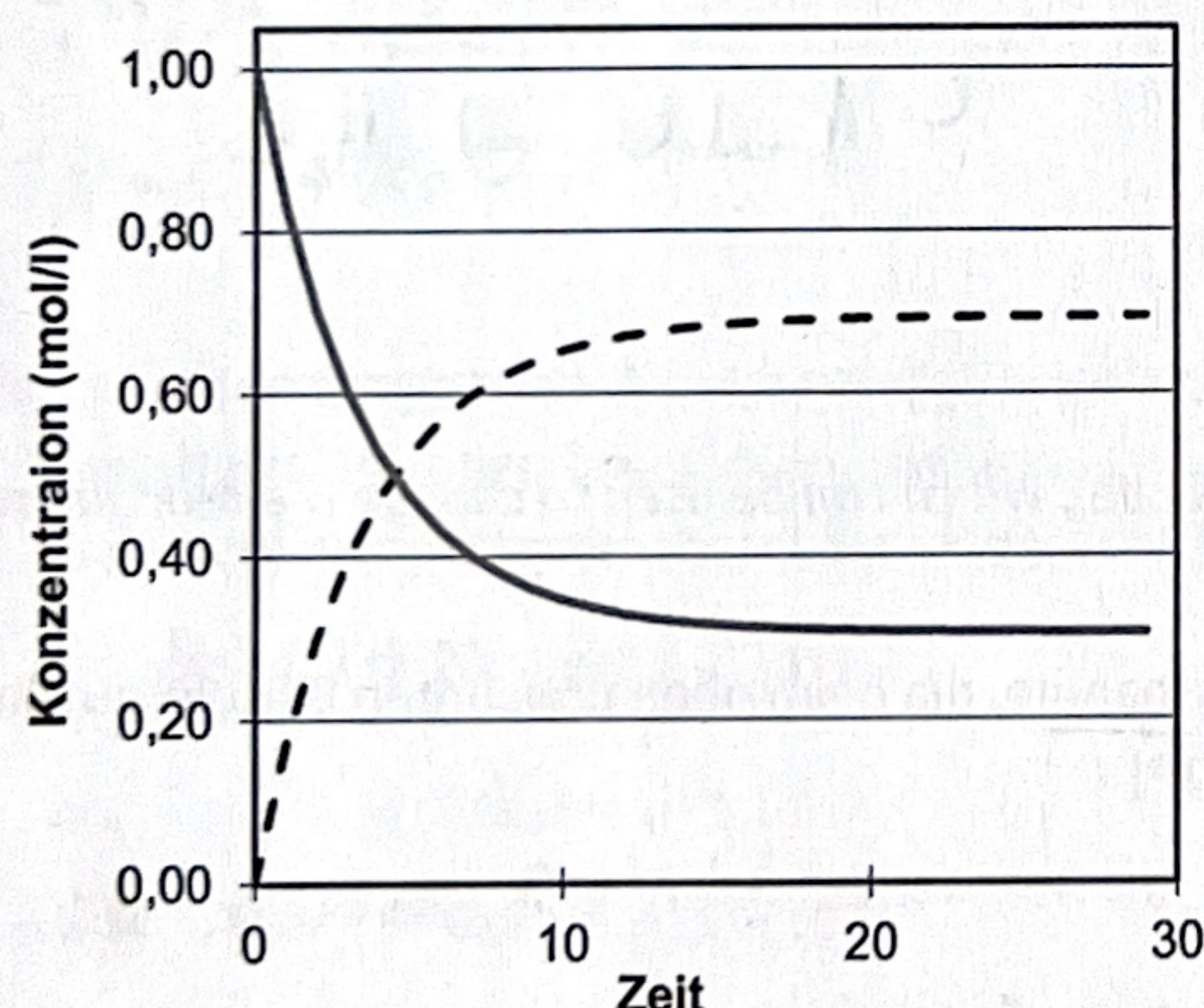
Zeit: 40 min

Maximale Punktzahl: 29

Ich wünsche viel Erfolg!

Aufgabe 1: Chemisches Gleichgewicht (3P)

- a) Die Grafik links zeigt den Verlauf der Konzentrationen von Produkten und Edukten für eine chemische Reaktion, für welche das Gleichgewicht rechts liegt. Zeichnen Sie in der Grafik rechts den Verlauf der Konzentrationen für eine chemische Reaktion, für welche das Gleichgewicht links liegt. (2P)



GGW auch rechts

- b) Erklären Sie in einem Satz, wie es möglich ist, dass in sich die Konzentrationen von Edukten und Produkten im Gleichgewicht nicht ändern, obwohl weiterhin Stoffumwandlungen stattfinden. (1P)

Da diese in beiden Richtungen gleich stattfinden.

Ungenaus

1/2

1/2

Aufgabe 2: Reaction Rate / Reaktionsgeschwindigkeit (4P)



2/2

The chemical equation above describes the conversion of solid coal into combustible gaseous substances with water vapor as the second reactant.

Die gegebene Reaktionsgleichung beschreibt die Reaktion von Kohle mit Wasserdampf, bei welcher brennbare gasförmige Stoffe gebildet werden.

- a) By which factor can the reaction rate be expected to change if the temperature is reduced by 20°C?
Select the best answer among those given. (1P)

Um welchen Faktor wird sich die Reaktionsgeschwindigkeit ändern, wenn man die Temperatur um 20°C reduziert? Kreuzen Sie die am besten passende Antwort an. (1P)

:2 ↓ -10
:4 ↓ -20

- by factor 2 / um Faktor 2
- by factor 5 / um Faktor 5
- by factor 20 / um Faktor 20
- by factor 0.5 / um Faktor 0.5
- by factor 0.2 / um Faktor 0.2
- by factor 0.05 / um Faktor 0.05

- b) Explain in 1-2 sentences why the reaction rate of this reaction increases if the coal portion is first ground into a powder. (2P)

Erklären Sie in 1-2 Sätzen, warum die Geschwindigkeit dieser Reaktion zunimmt, wenn die Kohleportion zuvor fein zermahlen wird. (2P)

Aufgrund der Oberflächenbeschaffenheit.

Wird die Kohle gemahlen so hat sie mehr ^{totale} Angriffsfläche.

↪ Kontakt $\rightarrow H_2O$

1/2

- c) Name an additional measure (one not mentioned above), which can be used to change the reaction rate of the given chemical reaction. (1P)

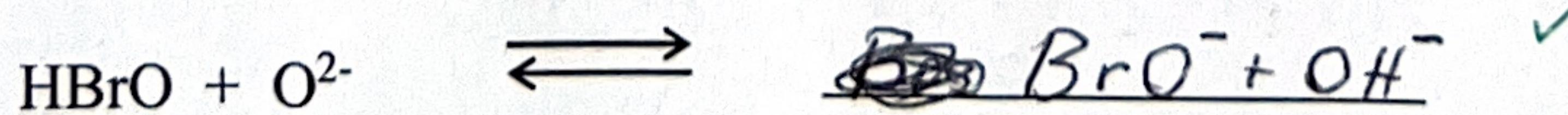
Nennen Sie eine weitere, oben nicht erwähnte Massnahme, die beim oben erwähnten Beispiel zu einer Veränderung der Reaktionsgeschwindigkeit führt. (1P)

Temperatur \rightarrow wird diese erhöht so bewegen sich die Teilchen schneller und treffen fester aufeinander was die Reaktionswahrscheinlichkeit erhöht.

Aufgabe 3: Grundlagen Säure-Base-Reaktionen (3P)

1/2

- a) Ergänzen Sie die Reaktionsgleichung der folgenden Säure-Base Reaktion mit den passenden Produkten. (1P)
Hinweis: $HBrO$ ist in der Säure-Base-Reihe nicht aufgeführt.



- b) Identifizieren Sie in der oben gegebenen Reaktion

2-

- die Base: O

- die Säure: ~~HBrO~~

1/2

- c) Ergänzen Sie die folgende Aussage zu Basen (gemäss Brønstedt) mit dem fehlenden Teil. (1P)

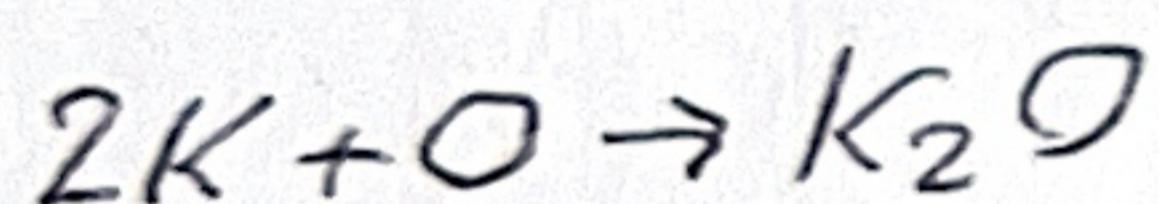
~~A~~ Um als Base gemäss Brønstedt wirken zu können, muss ein Teilchen mindestens ein freies Elektronenpaar aufweisen und zwar bei einem Atom mit negativer Ladung welches bei welchem keine Dipol-Dipol Kräfte wirken

Aufgabe 4: Salze (9P)

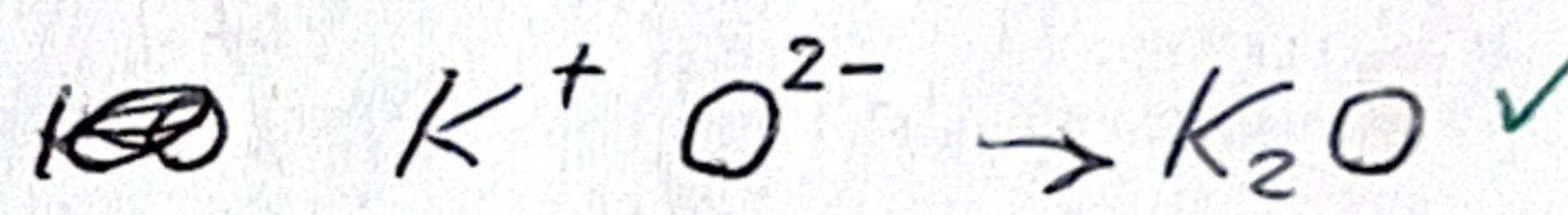
- a) Ergänzen Sie die Tabelle mit den fehlenden Salznamen und Verhältnisformeln. (4P)

Verhältnisformel	Name
CaS	Caliumsulfid
MgCO₃ ✓	Magnesiumcarbonat
Al(OH) ₃	Aluminiumhydroxid ✓
Fe ³⁺ F ₃ ⁻ → Fe F ₃ ✓	Eisen(III)-fluorid

- b) Formulieren Sie die Reaktionsgleichung für die Bildung von Kaliumoxid aus den Elementen. (2P)

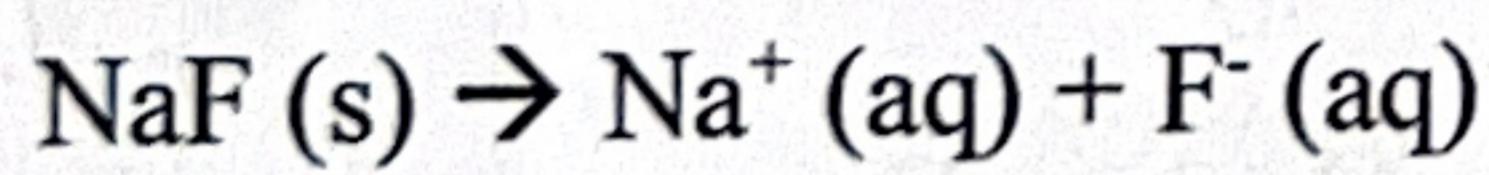


L O₂!



1/2

- c) Der unten dargestellte Prozess verläuft endotherm. Erklären Sie diese Aussage unter Verwendung der Begriffe «Gitterenergie», «Lösungswärme» und «Hydratationsenergie». Unterscheiden Sie dabei zwischen Energiemengen die aufgewendet beziehungsweise freigesetzt werden. (3P)



Um die Gitterenergie zu lösen wird Energie ~~entzogen~~ aufgewendet.

Die Hydratations Energie muss ebenfalls aufgewendet werden.

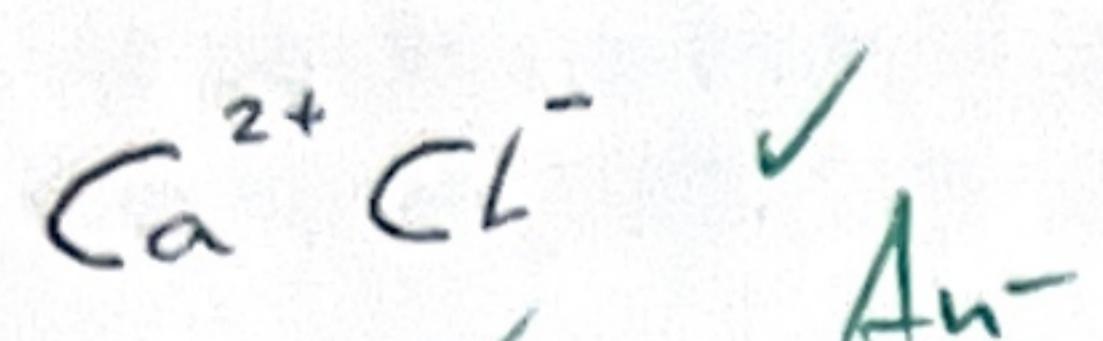
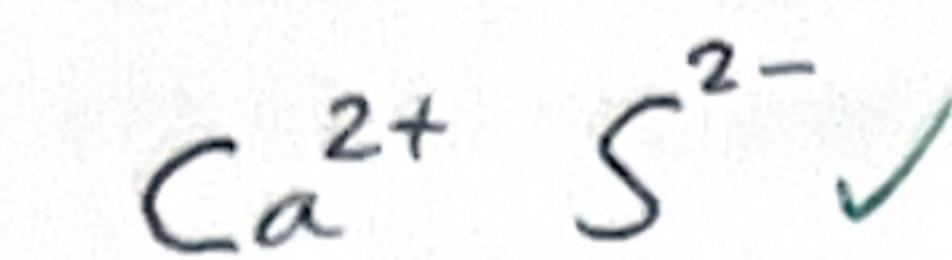
Bei dieser Reaktion wird dann die Lösungswärme abgegeben (weniger als die benötigte)

1/2

(4)

Aufgabe 5: Stoffeigenschaften (6P)

- a) Vergleichen Sie die Verbindungen CaS und CaCl₂. Bei welcher ist der höhere Schmelzpunkt zu erwarten? Begründen Sie Ihre Antwort in ca. 3 Sätzen. (3P)



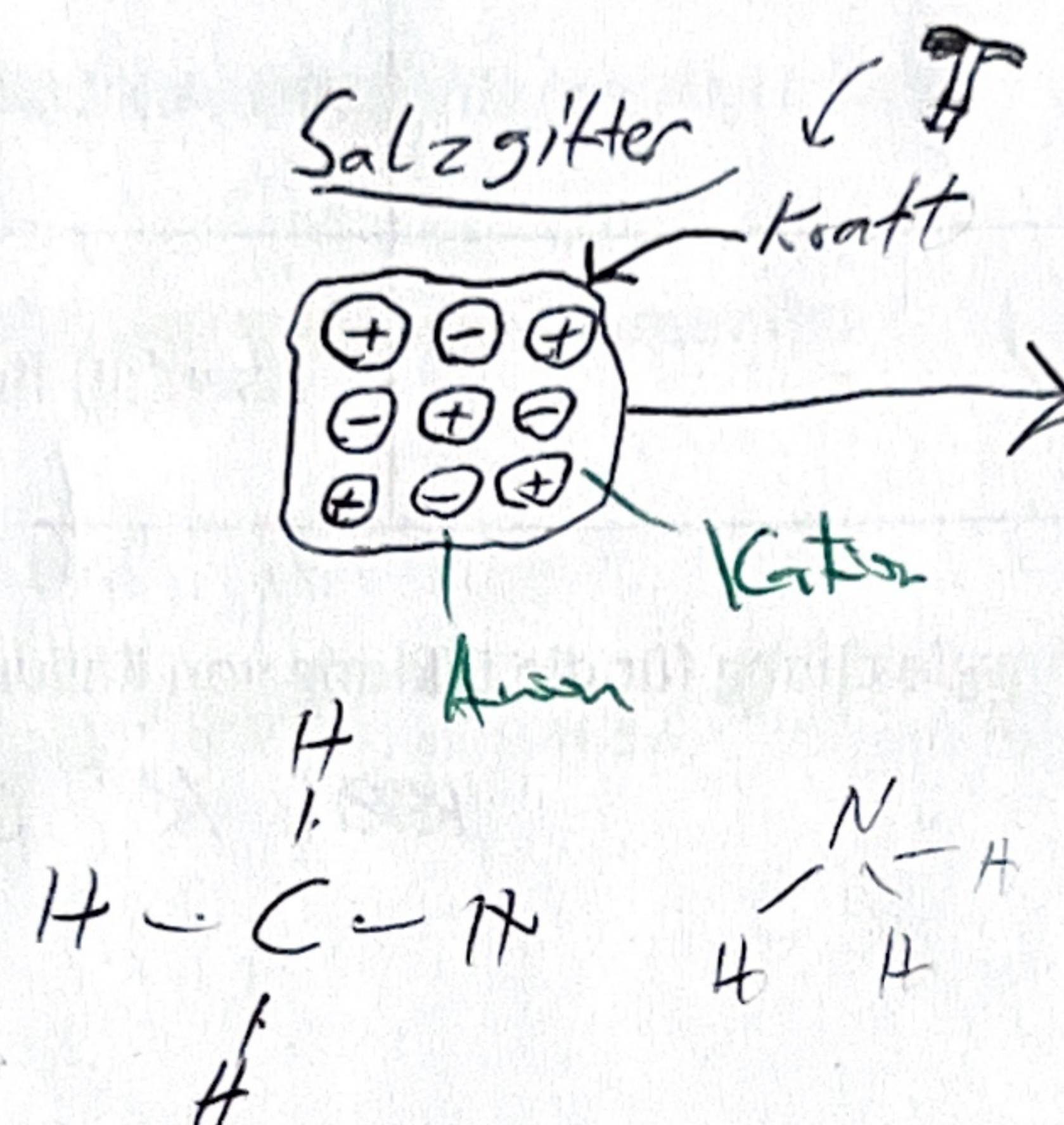
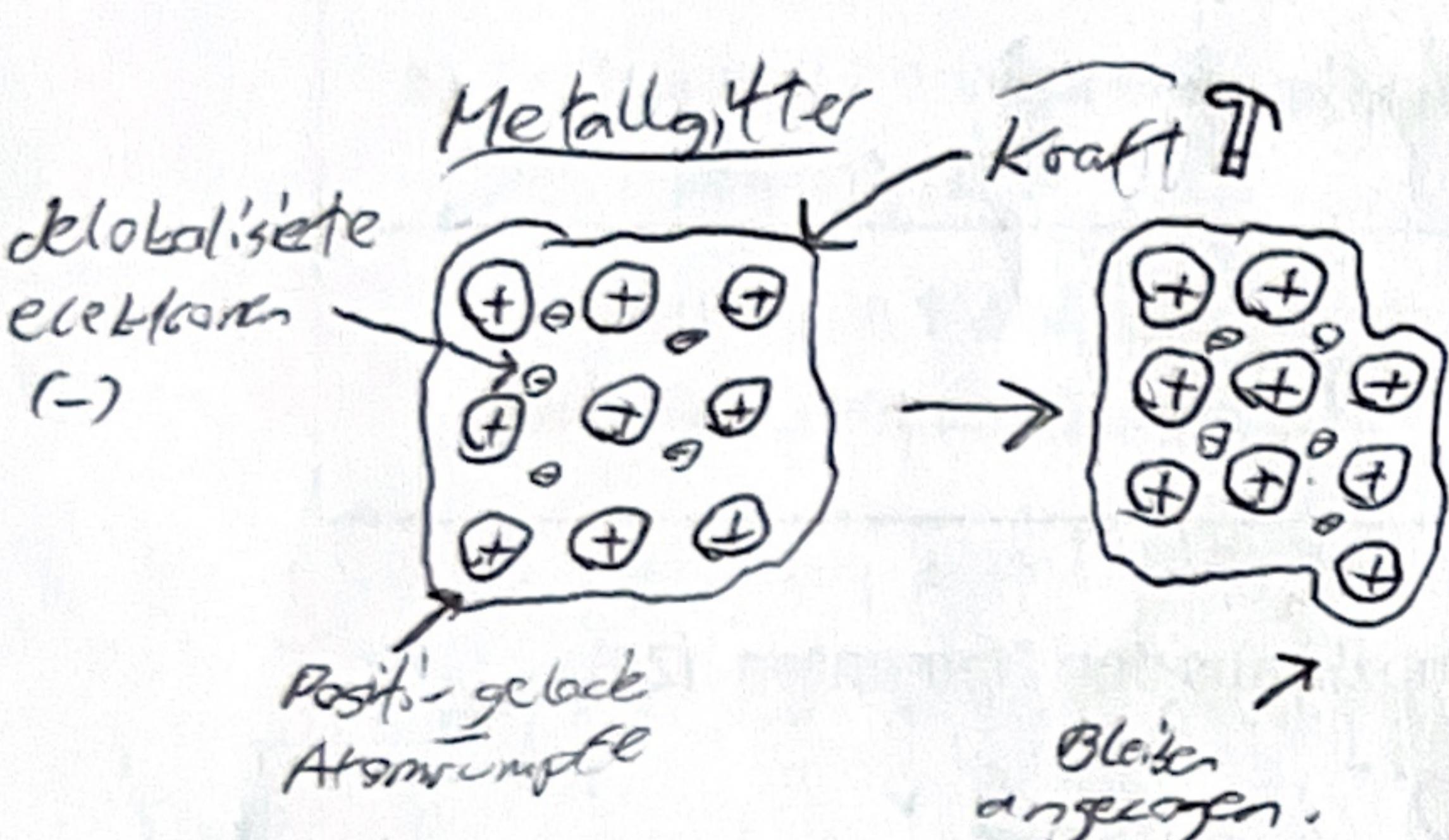
CaS → die $\text{V}\check{\text{o}}\text{l}\text{o}\text{n}\text{e}$ verfügen über eine stärkere Ladung
deshalb hat die Verbindung den höheren Schmelzpunkt.

starkes Coulomb-Kraft zwischen Anionen und Kationen



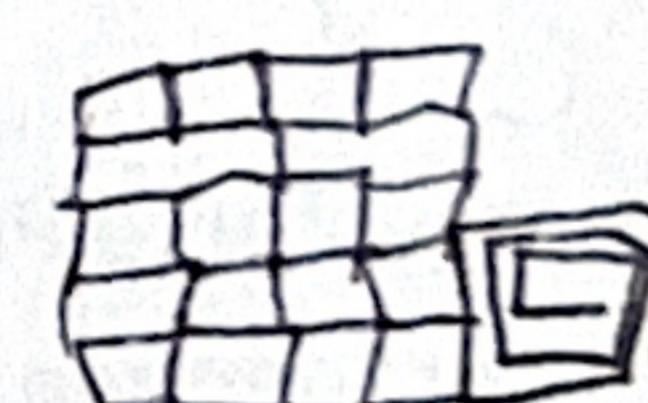
2

- b) Metalle sind im festen Zustand verformbar, Salze hingegen spröde. Illustrieren Sie diesen Unterschied mit passenden, beschrifteten Skizzen, welche ein Metallgitter und ein Salzgitter zeigen. (3P)



2

(3)



1/2

Aufgabe 6: Repetition (4P)

- a) Ergänzen Sie die folgende Aussage mit dem fehlenden Fachbegriff. (1P)

Ein Ammoniak-Molekül (NH₃) hat die Form einer Pyramide; die Form eines Methan-

Moleküls (CH₄) hingegen wird als Tetraedisch bezeichnet.

- b) Ordnen Sie die folgenden Kräfte (alle anzutreffen in einer Portion von Wassermolekülen) nach ihrer Stärke. Schreiben Sie dazu die vier Buchstaben in korrekter Reihenfolge in die gegebenen Felder. (1.5P)

A) Coulomb-Kräfte zwischen Atomrümpfen und gemeinsamen Valenzelektronen

B) Dipol-Dipol-Kräfte

C) Van-der-Waals-Kräfte

D) Wasserstoffbrücken

schwächste

C	A	B	D
---	---	---	---

stärkste

1/2

- c) Zeichnen Sie in der Box rechts die Lewisformel eines Moleküls des Stoffes mit der Summenformel FCN (inklusive freie Elektronenpaare). (1.5P)

