

## Klausur zum Anorganisch-chemischen Praktikum für das Lehramt im SoSe 2020 vom 21.09.2020

A1	A2	A3	A4	A5	Σ	Note
7	6	10	13	5	<b>41</b>	

NAME: .....

VORNAME: .....

EMAIL: .....

IMMATRIKULATIONSNUMMER: .....

STUDIENGANG: MODUL     ALTER STUDIENGANG 

**Schreiben Sie bitte gut leserlich:** Name und Vorname in Druckbuchstaben.

**Unleserliche Teile werden nicht gewertet!**

Die Bewertung der einzelnen Aufgaben ist jeweils in Klammern nach der Aufgabennummerierung angegeben. Insgesamt sind 41 Punkte erreichbar. Die Gesamtklausur gilt als bestanden, wenn 50% der erreichbaren Punkte erzielt wurden.

- Wichtig:**
1. Schreiben Sie auf jedes Blatt oben Ihren Namen.
  2. Schreiben Sie die Lösungen nur auf das Blatt der entsprechenden Aufgabe (wenn erforderlich die Rückseite benutzen).
  3. Mit Bleistift geschriebene Aufgaben werden nicht gewertet!
  4. Falls Sie weitere Zusatzblätter benötigen, fordern Sie diese bitte beim Aufsichtspersonal an und verwenden Sie nur gekennzeichnete Zusatzblätter.

**Viel Erfolg beim Lösen der Aufgaben!**

Die Klausur umfasst **5** Aufgaben auf insgesamt **6** Blättern (inklusive 1 Schmierblatt und Deckblatt). Überprüfen Sie unbedingt bei Erhalt der Klausur die Anzahl der Blätter auf Vollständigkeit!

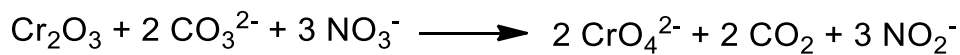
**Aufgabe 1:** Beschreiben Sie die Oxidationsschmelze.

a) Welche Substanzen werden generell damit aufgeschlossen? [2P]

**Schwerlösliche oxidierbare Verbindungen**

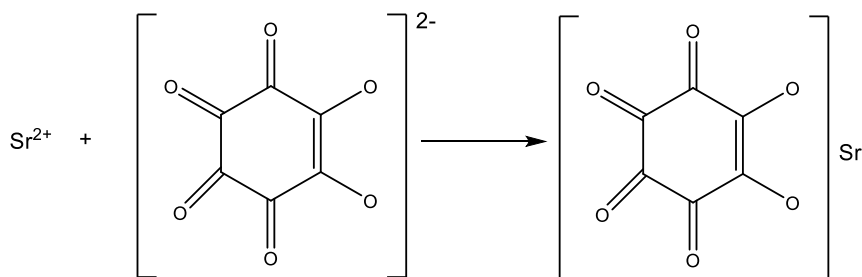
b) Beschreiben Sie die Durchführung. [3P]

- Ursubstanz auf gut ausgeglühter Magnesiumrinne mit einer Mischung aus 3 Teilen  $\text{KNO}_3$  ( $\text{NaNO}_3$ ) und 2 Teilen  $\text{K}_2\text{CO}_3$  ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) vermengen und in der Oxidationsflamme des Bunsenbrenners schmelzen
- Der abgekühlte Rückstand wird in Wasser gelöst und vom Unlöslichen getrennt

c) Schreiben Sie die Reaktionsgleichung für den Aufschluss von  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ . [2P]**Aufgabe 2:** Nachweis von Strontium

a) Beschreiben Sie den Nachweis von Strontium mit Rhodizonat: Durchführung, Beobachtung und Reaktionsgleichung. [5P]

- Auf ein mit  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  getränktes Filterpapier wird 1 Tropfen der Probelösung gebracht und dieser Fleck nach ca. 2 min mit 2 Tropfen Wasser benetzt. Darauf tröpfelt man etwas von ca. 0.2%iger Na-Rhodizonatlösung
- Braun-rote Färbung, wenn  $\text{Sr}^{2+}$  anwesend ist  $\rightarrow$  Sr-Rhodizonat



Rhodizonat-Anion

b) Welche Farbe zeigen Strontiumverbindungen in der Bunsenbrennerflamme?  
[1P]

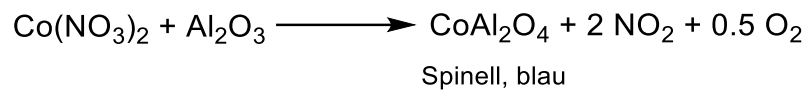
- rot

**Aufgabe 3:**  $Al^{3+}$  kann als Thénards Blau und im Morin-Komplex nachgewiesen werden.

a) Geben Sie die Summenformel von Thénards Blau an. [1P]

- $CoAl_2O_4$

b) Sie weisen  $Al_2O_3$  als Thénards Blau nach. Geben Sie hierfür die Reaktionsgleichung an. [2P]

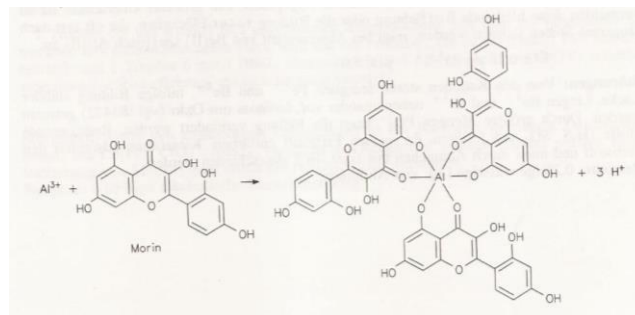


c) Was passiert, wenn die  $Co(NO_3)_2$ -Lösung zu konzentriert ist? [1P]

- schwarzes  $Co_3O_4$  entsteht, das das Blaue überdeckt

d) Beschreiben Sie den Nachweis (Durchführung und Beobachtung) mit Morin und geben Sie die Reaktionsgleichung an. [6P]

- Saure Probenlösung wird mit KOH (nicht NaOH) stark alkalisch gemacht und dann zentrifugiert
- Einige Tropfen des Zentrifugats mit Eisessig ansäuern und mit einigen Tropfen der Reagenzlösung (gesättigte Lösung von Morin in Methanol) versetzen
- Grüne Fluoreszenz sichtbar  $\rightarrow Al^{3+}$  bildet mit Morin einen intensiv grünen fluoreszierenden, kolloidalen (sehr fein verteilt) Farblack



**Aufgabe 4:** Was ist die Bleitiegel-Probe?

a) Welche Verbindung kann mittels der Bleitiegel-Probe nachgewiesen werden?  
[1P]

e)  $\text{SiO}_2$ , Silikate

b) Beschreiben Sie den Nachweis (Durchführung und Beobachtung) und geben Sie für alle bei diesem Nachweis stattfindenden Reaktionen die entsprechende Gleichung an. [9P]

- Probensubstanz (in Tiegel mit Deckel mit Loch) mit gleicher Menge  $\text{CaF}_2$  vermischen und etwas konz.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  zusetzen
- Angefeuchtetes schwarzes Papier auf Deckelloch legen
- Über Wasserbad erwärmen

• Durch Zugabe von  $\text{CaF}_2$  und  $\text{H}_2\text{SO}_4$  bildet sich HF:



• HF reagiert mit  $\text{SiO}_2$  zu gasförmigem  $\text{SiF}_4$ ; das dabei mitgebildete Wasser wird von der konz.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  gebunden:

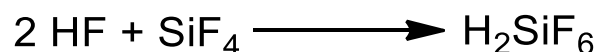


• Das  $\text{SiF}_4$  hydrolysiert am feuchten Filterpapier in Umkehrung seiner Bildungsgleichung: Weißer Fleck durch  $\text{SiO}_2 \cdot \text{aq}$



c) Was passiert, wenn Sie zu viel  $\text{CaF}_2$  verwenden (mit Reaktionsgleichung)?  
[3P]

- zu viel  $\text{CaF}_2 \rightarrow \text{SiF}_4$  reagiert im Tiegel mit noch vorhandenem HF zu nichtflüchtiger Hexafluorokieselsäure  $\text{H}_2\text{SiF}_6$



**Aufgabe 5:** *Nachweis von Na<sup>+</sup> mittels der Flammenprobe*

a) Beschreiben Sie wie es zu der Flammenfärbung kommt und welche Farbe zu sehen ist. [4P]

- Durch die Energie der Flamme werden die Elektronen einzelner Natrium-Ionen angeregt und besetzen unter Aufnahme von Energie ein höheres Energieniveau. Unter Aussendung von Licht verlassen die Elektronen wieder den angeregten Zustand.
- gelb

b) Wenn Sie durch ein Spektroskop die Flammenprobe beobachten, was sehen Sie? [1P]

- gelborange Doppellinie bei 589 nm

Vorname:

Nachname:

6

---

Zusatzblatt