

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Punkte (je 10)										

<p style="text-align: center;"><b>Zwischenprüfung Lehramt Chemie</b> <b>Teilprüfung 'Anorganische Chemie'</b></p>
---

18.2.2005

Name: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_ Matrikel-Nr. \_\_\_\_\_

Hinweis: Verwenden Sie für die Antworten den hinter den Fragen freigelassenen Raum. Falls dieser nicht ausreichen sollte, benutzen Sie die angehefteten Blätter und machen Sie bei der jeweiligen Frage einen Verweis auf die Seite, auf der die Lösung zu finden ist.

---

❶ Beschreiben Sie die folgenden **Begriffe** aus **der Analytik** und nennen Sie jeweils konkrete **Beispiele**.

- Phosphorsalzperle

- Oxidationsschmelze

- Sodaauszug

- Redoxtitration

- Marsh-Probe

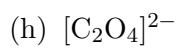
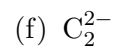
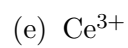
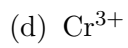
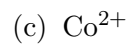
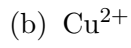
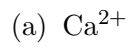
② Beschreiben Sie die drei wichtigsten **Strukturtypen** von **Ionenkristallen AB** (Zeichnungen, Koordinationszahlen) und geben Sie jeweils die Kriterien für ihr Auftreten sowie zwei Beispiele an.

(a)

(b)

(c)

③ Formulieren Sie (stöchiometrisch genau) für jedes der folgenden Ionen eine chemische Nachweisreaktion. Vermerken Sie die Farbe der gebildeten Fällung, die Färbung der Lösung bzw. den Gang des Nachweises.



④ Stellen Sie für die untenstehenden Reaktionen die stöchiometrisch exakten Reaktionsgleichungen auf. Schreiben Sie unter die jeweiligen Reaktionspartner, ob es sich bei ihnen um eine Säure, eine Base (evtl. Lewis-Säure, Lewis-Base), ein Oxidations- oder ein Reduktionsmittel handelt.

(a) Beim Erwärmen einer stark salzsauren Kaliumpermanganat-Lösung entwickelt sich ein stechend riechendes Gas.

(b) Aus einer salpetersauren phosphathaltigen Lösung fällt bei Zugabe von Ammoniummolybdatlösung ein gelber Niederschlag aus.

(c) Beim Erhitzen von Ammoniumdichromat(VI) entsteht in heftiger Reaktion ein grünes, lockeres Pulver.

(d) Natriumnitrat reagiert in alkalischer Lösung mit Zink unter Bildung von Ammoniak.

(e) Beim Erhitzen von Kalk auf über 1000 °C entsteht ein farbloses Gas.

⑤ **Carbonyl-Komplexe** sind eine wichtige und umfangreiche Verbindungsklasse.

(a) Nennen Sie die Zusammensetzungen und den Aufbau der jeweils einfachsten bekannten Carbonylverbindungen der 3d-Übergangsmetalle.

(b) Nennen und begründen Sie die Zusammensetzung und den Aufbau eines zwei- und eines dreikernigen Carbonylkomplexes.

(c) Welche technische Bedeutung haben Carbonylkomplexe?

⑥ Geben Sie die Summenformeln und die vollständigen **Valenzstrichformeln** für folgende Anionen an und nennen Sie jeweils eine dazu isoelektronische Spezies.

(a) Thiophosphat

(b) Phosphid

(c) Diphosphat

(d) Dihydrogenphosphat

(e) Phosphit

(f) Heptaphosphid

(g) Hexafluorophosphat

(h) Nitrat

(i) Nitrit

(j) Azid

⑦ Formulieren Sie (stöchiometrisch genau) die Reaktionen beim Ablauf der folgenden **technischen Prozesse**:

(a) Aluminothermische Herstellung von Mangan aus Braunstein.

(b) Herstellung von Titandioxid-Pigment nach dem Chlorid-Verfahren.

(c) Herstellung von Titanmetall (Kroll-Prozess).

(d) Cyanid-Laugerei zur Reinigung von Silber.

(e) Herstellung von Natronlauge.

(f) Herstellung von Fluorgas.

⑧ **Farbigkeit** und **Magnetismus** sind die auffälligsten Eigenschaften von Übergangs-Metallionen und ihren Verbindungen.

(a) Begründen Sie mit wenigen Stichworten, weshalb die Lösungen von Magnesium- und Zinksalzen farblos, die entsprechenden Lösungen von Cobalt und Eisen dagegen farbig sind.

(b) Begründen Sie (nur grundsätzlich) die unterschiedliche Farbe von gelben und rotem Blutlaugensalz.

(c) Begründen und erläutern Sie die unterschiedlichen magnetischen Eigenschaften von gelben Blutlaugensalz, *Mohrschen Salz*  $((\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O})$  und Magnetit  $(\text{Fe}_3\text{O}_4)$ .



⑨ Beschreiben Sie zwei grundsätzlich unterschiedliche Möglichkeit zur **Trennung** und zum **Nachweis** der **Halogenid-Ionen**.

(a) Variante I

(b) Variante II

⑩ **Blei** ist bis heute ein wichtiges Metall.

(a) Beschreiben Sie (mit Reaktionsgleichungen) die Gewinnung von elementarem Blei aus Bleiglätte (PbS) nach dem Röstreaktionsverfahren.

(b) Beschreiben Sie (wieder mit Reaktionsgleichungen) die Funktionsweise eines Bleiakkumulator.

(c) Mennige ( $\text{Pb}_3\text{O}_4$ ) ist eine gemischtvalente Verbindung von Blei. Begründen Sie die relative Stabilität von Mennige aus der Stellung von Blei im Periodensystem.

(d) Beschreiben Sie eine Möglichkeit zum quantitativen Nachweis von Blei.