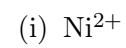
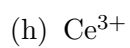
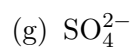
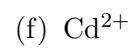
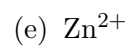
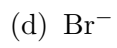
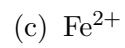
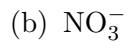
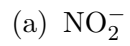


② Formulieren Sie (stöchiometrisch genau) für jedes der folgenden Ionen eine chemische Nachweisreaktion. Vermerken Sie die Farbe der gebildeten Fällung, die Färbung der Lösung bzw. den Gang des Nachweises.



③ Beschreiben Sie die folgenden **Begriffe** und nennen Sie jeweils konkrete **Beispiele** (Verbindungen, Strukturformeln oder Reaktionsgleichungen).

(a) Gibbs'sche Phasenregel

(b) Selbstindikation (quantitative Analyse)

(c) Interhalogenverbindung

(d) Borax-Perle

(e) Pauli-Prinzip

④ Welche Geometrie erwarten Sie für **vieratomige Moleküle bzw. Molekülionen** XY_3 (X als Zentralteilchen!) mit 24, 25, 26, 27, 28 bzw. 29 Valenzelektronen. Geben Sie je drei konkrete Beispiele an, soweit möglich jeweils ein Molekülanion, ein Molekülkation und ein neutrales Molekül.

(a) 24 Valenzelektronen

(b) 25 Valenzelektronen

(c) 26 Valenzelektronen

(d) 27 Valenzelektronen

(e) 28 Valenzelektronen

(f) 29 Valenzelektronen

⑤ Chlor, Salzsäure und Kaliumchlorat sind drei technisch wichtige **Cl-Verbindungen**. Beschreiben Sie jeweils die technische Herstellung (mit Formeln) und nennen Sie die wichtigsten Einsatzgebiete der Substanzen.

(a) Chlor

(b) Salzsäure

(c) Kaliumchlorat

- ⑥ (a) Welche Isomere treten bei einer Verbindung mit der Zusammensetzung $\text{PdCl}_2 \cdot 2\text{NH}_3$ auf?
- (b) Welche Voraussetzungen müssen erfüllt sein, damit eine Verbindung optische Isomerie zeigt?
- (c) Nennen Sie drei Liganden, die zum Auftreten von Bindungsisomeren führen.
- (d) Was versteht man unter dem Chelateffekt bei der Komplexometrie? Nennen Sie zwei entsprechende Liganden. Begründen sie den Effekt auf der Basis thermodynamischer und kinetischer Argumente.

7 Von den folgenden Substanzen werden einzeln jeweils etwa 1 g in etwa 100 ml Wasser von 20°C gegeben. Formulieren Sie die Gleichungen für die ablaufenden Reaktionen (Reaktionszeit < 24 h) und geben Sie an, ob die entstehenden Lösungen sauer ($\text{pH} < 5$), alkalisch ($\text{pH} > 9$) oder annähernd neutral reagieren.

(a) SnCl_4

(b) Rb_2CO_3

(c) Rb

(d) PCl_5

(e) Ca_2Si

(f) BaO_2

(g) KN_3

(h) K_2CrO_4

(i) LiAlH_4

(j) SiC

- ③ 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) Bei der Zugabe einer starken Säure zu einer verdünnten Natriumnitrit-Lösung entsteht ein farbloses Gas, das bei Luftzutritt braun wird.
- (b) Beim oxidierenden Brennen eines Zinksalzes mit einer verdünnten Cobaltnitratlösung entsteht ein grüner Feststoff.
- (c) Bei Zugabe von Ethanol zu einer sauren Kaliumdichromatlösung entsteht ein charakteristischer, aus der organischen Chemie bekannter Geruch.
- (d) Bei der Zugabe von Wasserstoffperoxid zu einer sauren Kaliumpermanganat-Lösung tritt Entfärbung ein und es entwickelt sich ein farbloses Gas.
- (e) In der Kälte bildet sich bei Zugabe einer Hydroxostannat(II)-Lösung zu einer Bismut(III)-Lösung ein schwarzer pulveriger Niederschlag.

⑨ Polymorphe Stoffe treten in verschiedenen Modifikationen auf, die sich gravierend in ihren Bindungsverhältnissen und Eigenschaften unterscheiden können. Beispiele hierfür sind elementarer **Phosphor** und **Eisen**.

- Beschreiben Sie die Strukturen der wichtigsten Modifikationen von Phosphor und Eisen.

- Welche besonderen Eigenschaften weisen die verschiedenen Formen jeweils auf und welche praktischen Anwendungen ergeben sich daraus?

- Geben Sie die Reaktionsgleichungen für die technische Gewinnung der beiden Elemente an.

⑩ Welche der folgenden Verbindungen können in sehr geringen Mengen ($< 1\text{g}$) in das Abwasser gegeben werden, ohne daß erhebliche Umweltprobleme zu befürchten sind? Geben Sie jeweils ein Stichwort zur Begründung an.

(a) $\text{MgNH}_4\text{AsO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

(b) BaCrO_4

(c) CdCl_2

(d) BaSO_4

(e) HgS

- Wie ist eine Lösung von Chromat zu entsorgen?

- Was ist bei der Aufbewahrung von und beim Umgang mit Alkalimetallen zu beachten?