

Metalle (der Nebengruppen)

Warum haben Nebengruppenelemente besonders kleine Atomradien?

Was unterscheidet ein Metallgitter von einem Ionengitter?

Nennen Sie je 2 Beispiele für typische Metallgitter bzw. Ionengitter.

Warum leitet ein Metall den Strom? Welche Modellvorstellung wird herangezogen?

Nennen Sie 3 Verbindungsklassen, in denen Erze (aus denen Metallen gewonnen werden sollen) in der Natur vorkommen können.

Für die Gewinnung von Metallen werden zumeist "Metallsalze" = Erze reduziert.
Nennen Sie 2 Möglichkeiten der Reduktion und zeigen Sie anhand einer Reaktionsgleichung, wie diese Reduktion abläuft.

Nennen Sie die möglichen Oxidationszahlen des Übergangsmetalls Mangan und geben Sie ein Beispiel für eine Verbindung (Vorbild: Cr (Oxidationszahl: + III): CrCl_3)

Einige Übergangsmetalle haben amphotere Eigenschaften. Geben Sie ein Beispiel für eine amphotere Übergangsmetallverbindung.

Metalle der 1. und 2. Hauptgruppe

Nennen Sie eine Methode zur Gewinnung von metallischen Natrium

Welche Gase entstehen bei der Elektrolyse von wässrigem Natriumchlorid? Warum wird kein metallisches Natrium an der Kathode gebildet?

Was ist Soda? Geben Sie Formel an. Was geschieht bei der Erhitzung von Soda?

Geben Sie an, wie NaHCO_3 die Magensäure "abstumpft".

Die Gleichung lautet auf der linken Seite: $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$

Um welchen Typ von Reaktion handelt es sich?

Warum ist der Radius eines Caesium-Ions (positiv geladen) kleiner als der eines Caesium-Atoms?

Warum wird bei einigen Salzen bei der Auflösung in Wasser das Wasser kalt, bei anderen warm?

Wie ist die Gitterenergie eines Ionengitters definiert?

Formulieren Sie die Reaktionsgleichung, mit Hilfe derer die temporäre Härte [hier: $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$] durch Kochen des Wassers entfernt werden kann.

3./4. Hauptgruppe und Wasserstoff

Nennen Sie (mit Reaktionsgleichung) eine Möglichkeit zur Darstellung elementaren Wasserstoffs.

Geben Sie je ein Beispiel für eine zweiatomige Wasserstoffverbindung mit ionalem und mit kovalentem Bindungscharakter.

Ordnen Sie die folgenden Elemente nach steigender Elektronegativität: Cl, Al, S, Na

Wie heißen die 3 Allotrope des elementaren Kohlenstoffs.

Elemente der 4. Hauptgruppen können die Oxidationszahl 2 und 4 haben, Geben Sie je ein Beispiel (Formel, Name).

Erklären Sie mit Hilfe des Atombaus warum CO_2 bei Zimmertemperatur ein Gas und SiO_2 ein Festkörper ist.

Was sind Silicate? Geben Sie ein Beispiel für ein beliebiges Silicat (Formel). Wie ist die Oxidationszahl von Si in Silicaten?

Elemente der 5. Hauptgruppe

Formulieren Sie die Reaktionsgleichung von NH_3 aus den Elementen. Geben Sie an, welcher Reaktionspartner oxidiert und welcher reduziert wird.

Beschreiben Sie den Bau des roten bzw. des weißen Phosphors (Zeichnung geht auch).

Welche Stickstoffoxide kennen Sie. Geben Sie 3 Beispiele (Formel) und geben Sie die dazugehörige Oxidationszahl des Stickstoffs an.

Wie heißen die Salze der Salpetersäure?

Geben Sie ein Beispiel (Reaktionsgleichung) für die oxidierende Wirkung der Salpetersäure. Formulieren Sie die Reaktion und zeigen Sie anhand der Oxidationszahlen, welche Partner in der Reaktion oxidiert und welche reduziert werden.

Welche Elektronenkonfiguration hat P (alle Elektronen: Beispiel: C: $1s^2, 2s^2, 2p^2$)

Geben Sie die Formel für Pentanatriumtriphosphat an.

Elemente der 6. Hauptgruppe

Ordnen Sie die folgenden Oxide nach steigendem ionischen Charakter:

P_2O_5 , Li_2O , CO_2 , Al_2O_3

Die Oxide P_2O_5 , Li_2O , CO_2 , Al_2O_3 können mit Wasser reagieren. Formulieren Sie die Reaktionen. Welche der dabei entstehenden Verbindungen sind Säuren?

Formulieren Sie dies in Form der Abspaltung des ersten H^+ -Ions (bzw. genauer: H_3O^+ -Ions).

Schwefel kommt in der Natur elementar vor. Welche Verbindung entsteht, wenn man ihn verbrennt?

Schreiben Sie die Formeln für: schweflige Säure, Schwefelsäure und Thioschwefelsäure auf, und geben Sie die Oxidationszahlen des S in diesen Verbindungen an.

Formulieren Sie eine Verbindung, in der Sauerstoff ausnahmsweise mal nicht die Oxidationszahl +II hat (O_2 , d.h. Sauerstoff als Element ist nicht gemeint).

Elemente der 7. Hauptgruppe

F, Cl, Br und I sind Halogene. Welche Aggregatzustand haben Sie bei Zimmertemperatur (und Normaldruck). Nimmt die Elektronegativität (der Atomradius, der Ionenradius, der Schmelzpunkt, die Bindungsstärke im Molekül) von F nach I ab oder zu?

Halogenwasserstoffe reagieren nach Reaktion mit Wasser als Säure. Nimmt die Säurestärke von HF nach HI ab oder zu?

Formulieren Sie je eine Oxosäure der Halogene mit der Oxidationszahl +I, +III, +V und +VII und benennen Sie sie.

Formulieren sie eine Verbindung, die sich von der hypochlorigen Säure ableitet.

Elemente der 8. Hauptgruppe

Warum haben die Elemente der 8. Hauptgruppe einen sehr niedrigen Siedepunkt?

Welche Kräfte halten festes Argon zusammen?

Allgemein

Ordnen Sie die folgenden 4 Elemente nach absteigender Ionisierungsenergie (= Ionisationsenergie, Abspaltung eines Elektrons):

Na, S, Mg, Si

Nennen Sie 2 Halbmetalle, d.h. Elemente, die weder eindeutig metallischen noch eindeutig nichtmetallischen Charakter haben

Organische Chemie

Formulieren Sie die Strukturformel von n-Hexan, von 2-Methyl-pentan und von 3-Ethyl-pentan.

Wie ist der Kohlenstoff im Methan, im Ethen (=Ethylen) und im Ethin (=Acetylen) hybridisiert?

Es gibt (mindestens) 2 Verbindungen, die die Summenformel C_2H_6O haben. Formulieren Sie die Struktur und geben Sie die Namen dieser Verbindungen an.

Was ist der Unterschied zwischen cis 1,2-Dibromethan und trans 1,2-Dibromethan?

Formulieren Sie die Verbrennung (d.h. die Reaktion mit Sauerstoff = O_2) von n-Butan.

Formulieren Sie die Dissoziation von Propancarbonsäure (= Propionsäure).

Was unterscheidet ein Aldehyd von einem Keton?

Benzol ist eine aromatische Verbindung. Was macht diese Aromatizität aus?

Formulieren Sie die Addition von Brom an Ethen.

Schreiben Sie die Strukturformel eines aliphatischen und eines aromatischen Alkohols auf und geben Sie die Namen dazu an. Was unterscheidet aromatische von aliphatischen Alkoholen?

Warum ist Methanol im Gegensatz zu Methylchlorid flüssig?

Formulieren Sie die Strukturformel von 4-Methyl-1-butanol.

Ethanol wird aus Glucose (durch Gärung) gewonnen. Formulieren Sie die Reaktionsgleichung.

Benzaldehyd ist ein aromatischer Aldehyd, der u.a. in Kirschkernen vorkommt. Formulieren Sie die Strukturformel.

Carbonsäuren können durch Oxidation aus Alkoholen entstehen. Formulieren Sie die Reaktion.

Oxalsäure ist der Trivialname für Ethandicarbonsäure. Wie ist die Strukturformel?

Formulieren Sie die Reaktion einer Säure mit Alkohol zum Ester. Geben Sie dabei auch die Namen der Ausgangsverbindungen und des Produkts an.

Was ist Salicylsäure? Geben Sie die Strukturformel und den Namen nach der systematischen Nomenklatur für die Verbindung an.