

## Für das Beantworten der Aufgaben steht kein PSE oder Tabellenbuch zur Verfügung!

## 1. Allgemeines, Oktettregel und übergreifende Aufgaben

**1.1** Kreuzen Sie das Element an, das in seinem Reaktionsverhalten und in den Eigenschaften am ehesten zwischen Metallen und Nichtmetallen steht.

[ähnlich Aufg. 2021]

- (A) Na                       (B) I                       (C) Be  
 (D) O                       (E) Pb                       (F) Si

**1.2** Welches der folgenden Moleküle zeigt einen Elektronenmangel? [ähnlich Aufg. 2021]

- (A) NH<sub>3</sub>                       (B) HCl                       (C) Cl<sub>2</sub>O  
 (D) BF<sub>3</sub>                       (E) NO<sub>3</sub><sup>-</sup>                       (F) O<sub>3</sub>

**1.3** Definieren Sie den Begriff Elektronegativität.

[ähnlich Aufg. 2021]

- (A) Der Betrag der negativen Ladung eines Elektrons.  
 (B) Der Betrag der Elementarladung eines Elektrons.  
 (C) Kennzahl, die über den polaren Charakter einer kovalenten Bindung Auskunft gibt.  
 (D) Energie, die für die Abspaltung eines Elektrons in der Gasphase benötigt wird.  
 (E) Energie, die bei der Aufnahme eines Elektrons durch ein neutrales Atom abgegeben wird.  
 (F) Kennzahl die angibt, wie stark die Bindungselektronen einer kovalenten Bindung von einem Atom angezogen werden.

**1.4** Kreuzen Sie das Element mit der kleinsten Elektronegativität an. [ähnlich Aufg. 2018]

- (A) Na                       (B) F                       (C) N  
 (D) H                       (E) Fe                       (F) K

## 2. Ionenbindung und Salze

**2.1** Salze besitzen in der Regel einen hohen Schmelz- und Siedepunkt wegen .... [ähnlich Aufg. 2021]

- (A) .... der hohen magnetischen Kräfte zwischen den Metallkationen.  
 (B) .... der hohen elektrostatischen Kräfte zwischen den Ionen.  
 (C) ... den starken kovalenten Bindungen zwischen entgegengesetzt geladenen Ionen  
 (D) ... der Fähigkeit der Ionen beim Lösevorgang einzeln in Lösung zu gehen.  
 (E) ... der hohen van-der-Waals-Kräften zwischen benachbarten Ionen  
 (F) ...der Bildung kompakter dichter Ionenpackungen.

**2.2** Kreuzen Sie alle ionischen Verbindungen an. [ähnlich Aufg. 2021, 2020, 2019, 2018]

- (A) Cl<sub>2</sub>                       (B) SiF<sub>4</sub>                       (C) CaCl<sub>2</sub>  
 (D) KNO<sub>3</sub>                       (E) CO<sub>2</sub>                       (F) NH<sub>4</sub>Br  
 (G) NaF                       (H) N<sub>2</sub>                       (I) C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>

**2.3** Der Begriff „Säurerestion“ umschreibt... [ähnlich Aufg. 2020, 2017]

- Ⓐ ... Kationen
- Ⓑ ... Anionen
- Ⓒ ... Hydroniumionen
- Ⓓ ... Oxoniumionen
- Ⓔ ... Hydroxidionen
- Ⓕ ... Radikale

**2.4** Beim Auflösen von Ammoniumnitrat in Wasser kühlt sich die entstehende Lösung stark ab. Begründung: [ähnlich Aufg. 2020]

- Ⓐ Der Betrag der gesamten Hydratationsenthalpien ist größer als die Betrag der Gitterenergie.
- Ⓑ Der Betrag der Gitterenergie ist größer als die Betrag der gesamten Hydratationsenthalpien.
- Ⓒ Es bilden sich Hydrathüllen aus, um die Ionen.
- Ⓓ Es kommt zur Schmelzpunktniedrigung der Lösung im Vergleich zu reinem Wasser.
- Ⓔ In einer chemischen Reaktion entsteht gasförmiges Stickstoff.
- Ⓕ Es kommt zu einer Säure-Base-Reaktion zwischen den Wassermolekülen und den Ammoniumionen.

**2.5** Definieren Sie den Begriff Kristallwasser. [ähnlich Aufg. 2018]

- Ⓐ Wasser, das beim Kristallisieren abgegeben wird.
- Ⓑ Mutterlauge, aus der bei Fällungen Kristalle entstehen.
- Ⓒ Wasser, das in kristallinen Festkörpern gebunden vorkommt.
- Ⓓ Wasser, das beim Lösen der Kristalle benötigt wird.
- Ⓔ Wasser, das Salze aufgrund ihrer Hygroskopizität anziehen.
- Ⓕ Wasser, das als Ligand an den Kationen des Kristalls komplex gebunden vorliegt.

**2.6** Bei welcher Antwortmöglichkeit ist die Ionenbindung richtig umschrieben? [ähnlich Aufg. 2017]

- Ⓐ Die bindende Kraft ist auf die Anziehung zwischen entgegengesetzt geladener Ionen zurückzuführen.
- Ⓑ Die bindende Kraft resultiert aus gemeinsamen Elektronenpaaren.
- Ⓒ Die bindenden Kraft resultiert aus der Induktion von Dipolen in Nachbarteilen und anschließender gegenseitiger Anziehung.
- Ⓓ Die bindende Kraft resultiert aus der Anziehung durch das gemeinsame Elektronengas.
- Ⓔ Die bindende Kraft beruht die Atombindung zwischen benachbarter Atome.
- Ⓕ Die bindende Kraft beruht auf Anziehung zwischen den Elektronen des Atoms mit denen des Nachbaratoms.

**3. Atombindung und räumlicher Bau von Molekülverbindungen**

**3.1** Kreuzen Sie alle molekularen vorliegenden Stoffe an. [ähnlich Aufg. 2021]

- Ⓐ Wasserstoff      Ⓑ Argon
- Ⓒ Xenon              Ⓓ Stickstoff
- Ⓔ Brom                Ⓕ Sauerstoff

**3.2** Kreuzen Sie alle die Stoffe an, bei denen die Bindungspartner unpolar kovalent miteinander verbunden sind. [ähnlich Aufg. 2021]

- Ⓐ Fluorwasserstoff      Ⓑ Natriumoxid
- Ⓒ Kohlenstoffdioxid    Ⓓ Silber
- Ⓔ Wasserstoff            Ⓕ Stickstoff

**3.3** Kreuzen Sie alle linearen gebauten Moleküle an.  
[ähnlich Aufg. 2020].

- Ⓐ CO      Ⓑ O<sub>3</sub>      Ⓒ CO<sub>2</sub>  
Ⓓ OCl<sub>2</sub>      Ⓔ H<sub>2</sub>O      Ⓕ NO<sub>3</sub><sup>-</sup>

**3.4** Kreuzen Sie das Molekül mit dem kleinsten Bindungswinkel an. [ähnlich Aufg. 2020]

- Ⓐ SF<sub>6</sub>      Ⓑ CH<sub>4</sub>      Ⓒ NH<sub>3</sub>  
Ⓓ BeH<sub>2</sub>      Ⓔ BH<sub>3</sub>      Ⓕ CO<sub>2</sub>

**3.5** Kreuzen Sie alle vollständig unpolaren Moleküle an.  
[ähnlich Aufg. 2018]

- Ⓐ BH<sub>3</sub>      Ⓑ BeH<sub>2</sub>      Ⓒ CH<sub>4</sub>  
Ⓓ NH<sub>3</sub>      Ⓔ SF<sub>6</sub>      Ⓕ F<sub>2</sub>

**3.5** Bei welchen der Teilchen ist das Chloratom positiv polarisiert. [ähnlich Aufg. 2018]

- Ⓐ CCl<sub>4</sub>      Ⓑ Cl<sub>2</sub>O      Ⓒ HCl  
Ⓓ Cl<sub>2</sub>      Ⓔ ClF      Ⓕ PCl<sub>3</sub>

#### 4. Halbmetalle, Metalle und Metallbindung

**4.1** Kreuzen Sie das Element an, dass in seinem Reaktionsverhalten und in den Eigenschaften am ehesten zwischen Metallen und Nichtmetallen steht.  
[ähnlich Aufg. 2021].

- Ⓐ Na      Ⓑ I      Ⓒ Be  
Ⓓ O      Ⓔ Pb      Ⓕ Si

**4.2** Kreuzen Sie die Eigenschaften an, die für alle Metalle gelten. [ähnlich Aufg. 2021].

- Ⓐ Sie können Elektronen abgeben.  
Ⓑ Sie reagieren mit Sauerstoff.  
Ⓒ Die Dichte ist größer als 2 g/cm<sup>3</sup>  
Ⓓ Sie liegen alle in einer dichtesten Kugelpackung vor.  
Ⓔ Sie gehören alle zu den Gruppen 1. bis 13. des Periodensystems an.  
Ⓕ Sie reagieren nicht mit H<sub>2</sub>O.

#### 5. Zwischenmolekulare Kräfte, Siede- und Schmelzpunkte

**5.1** Bei welchen der folgenden Teilchen sind die zwischenmolekularen Kräfte zu ihresgleichen am stärksten ausgeprägt. [ähnlich Aufg. 2021]

- Ⓐ He      Ⓑ F<sub>2</sub>      Ⓒ Br<sub>2</sub>  
Ⓓ O<sub>2</sub>      Ⓔ Cl<sub>2</sub>      Ⓕ N<sub>2</sub>

**5.2** Weshalb unterscheidet sich Wasser stark im Siedepunkt von den schwereren Homologen (H<sub>2</sub>S etc.)  
[ähnlich Aufg. 2021] ?

- Ⓐ Wasserstoffmoleküle bilden untereinander relativ viele und starke Wasserstoffbrückenbindungen aus.  
Ⓑ Wasserstoffmoleküle bilden sowohl um Kationen als auch um Anionen stabile Hydrathüllen.  
Ⓒ Wasser bildet mit unpolaren Stoffen ein zweiphasiges Gemisch.  
Ⓓ Wasser besitzt bei 4 °C die größte Dichte.  
Ⓔ Bei der chemischen Trennung in die Elemente Wasserstoff und Sauerstoff wird viel Energie benötigt.  
Ⓕ Wassermoleküle haben eine relativ hohe molare Masse.

## 6. Komplexbindung

**6.1** Kreuzen Sie die Teilchen an, das an einem zentralen Metallkation nicht als Liganden wirken können. [ähnlich Aufg. 2021, 2018] ?

- A  $\text{H}_2\text{O}$        B  $\text{F}^-$        C  $\text{CO}$   
 D  $\text{Cl}^-$        E  $\text{CH}_4$        F  $\text{O}^{2-}$   
 G  $\text{H}^+$        H  $\text{OH}^-$        I  $\text{CN}^-$   
 J  $\text{NH}_4^+$        K  $\text{Br}^-$        L  $\text{He}$

**6.2** Kreuzen Sie den richtigen systematischen Namen für das Komplexsalz  $(\text{NH}_4)_2[\text{PtCl}_6]$  an. [ähnlich Aufg. 2021]

- A Ammonium(II)-hexachloridoplatin(-II)  
 B Ammoniumhexachloridoplatin(IV)  
 C Diammoniumplatinhexachlorid(II)  
 D Ammoniumhexachloridoplatinat(VI)  
 E Ammoniumhexachloridoplatinat(IV)  
 F Ammonium(II)-platinchlorid(VI)

**6.3** Kreuzen Sie alle richtigen Aussagen zu diesem Komplexsalz an:  $\text{Na}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ . [ähnlich Aufg. 2020]

- A Die Oxidationszahl des Zentralteilchens ist +VI  
 B Die Oxidationszahl des Zentralteilchens ist +IV  
 C Die Oxidationszahl des Zentralteilchens ist +III  
 D Die Ligandensphäre ist oktaedrisch.  
 E Die Ligandensphäre ist hexaedrisch.  
 F Der Komplex ist vierfach negativ geladen.

**6.4** Kreuzen Sie alle zutreffenden Aussagen zu Koordinationsverbindungen an. [ähnlich Aufg. 2019]

- A Bei mehrkernigen Komplexen existieren mehrere Zentralteilchen.  
 B Das Zentralteilchen ist stets ein Metallkation oder ein neurales Atom.  
 C Durch die Ligandensphäre kann das Zentralteilchen chemisch nicht mehr reagieren.  
 D Chelatkomplexe umgeben das Zentralteilchen im Stoffmengenverhältnis 1:1  
 E Bei Ligandenaustauschreaktionen bleibt die Ladung des Komplexes unverändert.

**6.5** In folgenden Komplexen ist die Ladungszahl nicht angegeben, dafür jedoch die Oxidationszahl des Zentralteilchens. Kreuzen Sie alle Komplexe mit der Ladungszahl -2 an. [ähnlich Aufg. 2017]

- A  $[\text{Ru}^{+VI}\text{O}_4]$      B  $[\text{Ag}^+(\text{NH}_3)_2]$      C  $[\text{Zn}^{+II}(\text{OH})_4]$   
 D  $[\text{Ta}^{+I}(\text{CO})_6]$      E  $[\text{Cu}^{+II}(\text{CN})_4]$      F  $[\text{W}^{-II}(\text{CO})_5]$