

Wiederholungsfragen Redoxreaktionen und Metalle

1. Redoxreaktionen:

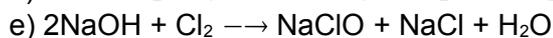
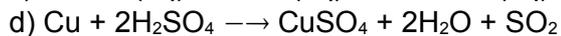
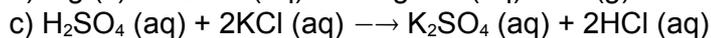
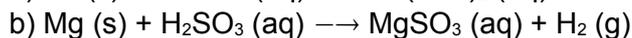
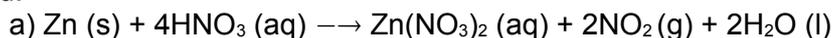
1. Erläutere, wofür man Oxidationszahlen verwendet und wie man sie bestimmt. Schreibe dazu die wichtigsten Regeln nochmal auf.
2. Bestimme die Oxidationszahlen:

NaOH, H₂O, K₂MnO₄, Cl₂O₄, HClO₃, HBrO₃, SnH₄, CaB₂O₄, K₂SnO₃, (Cr₂O₇)²⁻, (AsO₄)³⁻,

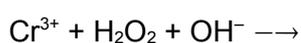
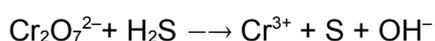
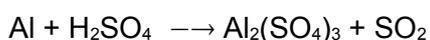
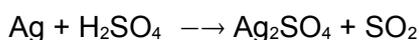
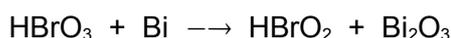
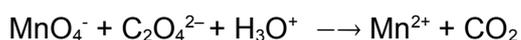
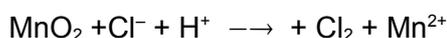
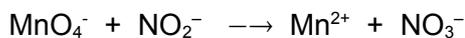
NH₃, NH₄⁺, Cl₂, O²⁻, SO₄²⁻, CaO, AlBr₃, S₂O₃²⁻, H₂CO₃, NaNO₃, K₂Cr₂O₇, IO₃⁻, LiH, KMnO₄,

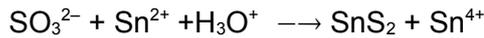
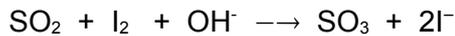
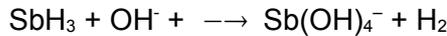
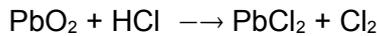
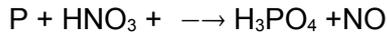
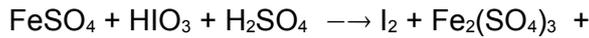
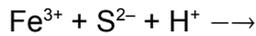
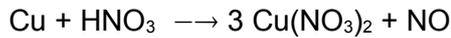
Al₂O₃, Mg, H₂O, H₂SO₃, H₂S, H₃PO₃, H₂O₂, S₈, H₂SO₄, H₃PO₄, CaHPO₄.

3. Was ist eine Redoxreaktion? Erläutere anhand eines Beispiels und definiere dazu Redoxreaktion, Oxidation und Reduktion.
4. Erläutere das Donor-Akzeptor-Prinzip. Wende es auf je ein Beispiel einer Redoxreaktion und einer Säure-Base-Reaktion an.
5. Nenne die nötigen Schritte, um eine Redoxreaktion zu lösen.
6. Erkläre die Begriffe: Ion, Atom, Element, Molekül, Anion, Kation? Nenne Beispiele!
7. Was ist eine „Ionenbindung“?
8. Erkläre die „Zusammensetzung der Salze“ mithilfe einer Definition und nenne dann Regeln, wie man Salzformeln bestimmt.
9. Begründe mithilfe von Oxidationszahlen, welche der folgenden Reaktionen Redoxreaktionen sind:



10. Wiederhole Dir bekannte Redoxreaktionen und erstelle die passenden Reaktionsgleichungen.
11. Erstelle die Gleichung der Zellatmung. Ist dies eine Redoxreaktion? Beweise es!
12. Löse folgende Reaktionsgleichungen:
 $\text{FeSO}_4 + \text{HIO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
 $\text{Zn} + \text{NO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{NH}_3 + \text{OH}^-$
13. Wie kann man Metalle hinsichtlich ihres Oxidationsvermögens/ Reduktionsvermögens untersuchen (also ihres unedlen/ edlen Charakters)?
14. Nenne gute Reduktions- und gute Oxidationsmittel.
15. Löse die folgenden Redoxreaktionen:





16. Erkläre die Begriffe Disproportionierung und Synproportionierung. Nenne Beispiele
17. Erläutere die Metallbindung mithilfe einer Skizze
18. Nennen Grundtypen chemischer Reaktionen?
19. Nenne und beschreibe zwei Wege aus Eisenoxid das Element Eisen herzustellen.
20. Warum kann man weder Aluminium, Zink oder Eisen einfach elementar abbauen? Das würde doch viel Geld sparen!
21. Erläutere den Vorgang der Schmelzflusselektrolyse? Zeichne dazu schematisch den Aufbau einer Schmelzflusselektrolysezelle.
22. Nenne wichtige Eigenschaften von Kupfer und wofür es verwendet wird
23. Nenne wichtige Eigenschaften von Aluminium und wofür es verwendet wird
24. Nenne Produkte bei denen besonders Aluminium eine Rolle spielt.
25. Definiere: Atom, Element, Molekül und Ion.
26. Erstelle eine Übersicht (mit Ionenladungen) der Säurereste
27. Nenne den Säurerest von Schwefelwasserstoff, Phosphoriger Säure. Nenne die Formel von Kalkwasser!
28. Ergänze:

| | | | |
|------------------|-----------------|-------------------|-------------------|
| Aluminiumfluorid | Calciumphosphat | | Magnesiumphosphit |
| | | AgNO ₃ | |

29. Definiere die Begriffe Säure und Lauge. Was sind Ampholyten?
30. Nenne die Formel von Oxoniumionen und von Hydroxidionen?
31. Wiederhole die Dissoziationsgleichungen der Säuren und Laugen
32. Nach welchen Kriterien kann man endotherme und exotherme Reaktionen unterscheiden?
33. Erkläre die Vorgänge beim Rosten von Eisen?
34. Beschreibe das Thermitverfahren mit Beobachtung, Schlussfolgerung und Reaktionsgleichung. Wofür wird es verwendet?
35. Nenne gemeinsame Eigenschaften von Metallen.
36. Was bedeutet „die Reaktion läuft im alkalischen Milieu ab“?
37. Was bedeuten die Vorsilben „penta“ und „hexa“ und wofür benutzt man sie?
38. Nenne die Formel von: Fluorid, Phosphat, Ammonium, Permanganat, Sulfat, Sulfid, Nitrat
39. Nenne alle Oxidationsstufen des Mangans.

2. Elektrochemie

40. Erkläre den Begriff „Lösungstension“ (=Lösungsdruck).
41. Wie kommt es durch die Lösungstension zu verschiedenen Spannungspotentialen bei Cu und Zn-Stäben?
42. Wie kann man ein Vergiften vermeiden?
43. Erkläre genau die Vorgänge an beiden Stäben mit Reaktionsgleichungen und einer Gesamtreaktionsgleichung.
44. Was sind Galvanische Elemente und was ist ein Daniell-Element? Erkläre mit einer beschrifteten Zeichnung. Wo finden Ox und Red statt? Erkläre genau!
45. Stelle die Reaktionsgleichung der elektrochemischen Reaktion des Daniell-Elementes auf.
46. Definiere: Anode, Kathode, Halbzelle, Normalpotential, elektrochemische Spannungsreihe.
47. Wie würde man eine Elektrolyse durchführen, bei der es zur Bildung eines unedlen Metalls, wie z.B. Natrium kommt?
48. Welche Unterschiede bestehen zwischen galvanischen Elementen und der Elektrolyse?
49. Wirkt Wasserstoffperoxid (H_2O_2) eher als Reduktions- oder als Oxidationsmittel? Wie kann man dies theoretisch und praktisch beweisen?
50. Wenn gelöster Schwefelwasserstoff an der Luft steht, wird die Lösung nach einiger Zeit gelb. Welche Reaktion läuft ab. Stelle dazu auch das Redoxpotential auf.
51. Im Labor sollen Hg^{2+} -Ionen zu Hg^+ -Ionen reduziert werden, ohne dass dabei das leicht in die Gasphase übergehende (und beim Einatmen giftige) metallische Quecksilber (Hg) entsteht. Welches Redoxpotential muss das Reduktionsmittel haben? Begründe!
52. Wenn eine Lösung von Schwefelwasserstoff längere Zeit an der Luft steht, scheidet sich Schwefel ab, welcher darauf sichtbar schwimmt. Erkläre und formuliere die Reaktionsgleichung
53. Die Metalle Silber, Zink, Kupfer und Blei werden jeweils in Silbernitrat-, Bleinitrat-, Zinksulfat- und Kupfersulfat-Lösung gegeben. In welchen Fällen findet eine Reaktion statt?
54. Nennen Sie drei Metalle, die trotz stark negativem Normalpotential gegenüber Wasser beständig sind.
55. Für einen Versuch benötigt man sehr reines Kupfer(II)-Chlorid. Ein unbedachter Praktikant entnahm das Salz mit einem Stahlöffel aus der Aufbewahrungsflasche. Warum war der Laborleiter, der alles beobachtet hatte skeptisch in Bezug auf die Ergebnisse?
56. Bei der Kupfergewinnung kann man sich den besonderen Stoffwechsel von Bakterien zunutze machen. Erze mit geringem Kupferanteil werden dazu mit den Bakterien in Kontakt gebracht. Die Bakterien wandeln nun ebenfalls vorhandenes Fe^{2+} zu Fe^{3+} um. Das Produkt wandelt nun die Sulfidionen des Kupfersulfids in Sulfat um (Bildung von CuSO_4). Kupfersulfat ist Wasserlöslich, so dass das Kupfersalz nun einfach aus dem Gestein gelöst und anschließend elektrolytisch Kupfer gewonnen werden kann. Stelle die passende Redoxreaktion auf.
57. Erkläre den Aufbau eines Daniell-Elementes (mit Hilfe einer Zeichnung und den passenden Reaktionsgleichungen).
58. Welche unerwünschten Vorgänge finden in galvanischen Elementen statt, wenn sie nicht durch ein Diaphragma oder eine Salzbrücke in Halbzellen aufgetrennt sind? Gebe die Reaktionsgleichungen dazu an.
59. Zeichne ein galvanisches Element mit einer Silber- und einer Kupferelektrode. Bestimme die elektrischen Pole, Anode und Kathode sowie die Stromflussrichtung. Welche Spannung wird gemessen werden?
60. Berechne die Leerlaufspannung des $\text{Zn}/\text{Zn}^{2+} // \text{H}^+/\text{H}_2$
61. Wie lauten die genauen Standardbedingungen?
62. Berechnen die Spannungen der folgenden galvanischen Elemente bei Standardbedingungen:
 - a) $\text{Pb}/\text{Pb}^{2+} // \text{Pt}/\text{Pt}^{2+}$
 - b) $\text{Al}/\text{Al}^{3+} // \text{Br}_2/\text{Br}/\text{Pt}$
 - c) $\text{Pb}/\text{Pb}^{2+} // \text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}/\text{Pt}$
 - d) $\text{Ag}/\text{Ag}^+ // \text{Au}/\text{Au}^{3+}$
63. Definiere Oxidationsmittel und Reduktionsmittel. Welches Element ist das stärkste Oxidationsmittel?
64. Läuft die folgende Reaktion freiwillig ab? Berechne die EMK und stelle die Reaktionsgleichung auf.

- a) Chlor und Iodid
 - b) Ein Zinkstab in einer Silberionenlösung
 - b) Silber und Säure
 - c) Eisen und Chlor
 - d) MnO_4^- -Ionen in saurer Lösung H_2O_2
 - e) Schwefelwasserstoff und Iod
 - f) Brom wird in eine NaCl-Lösung gegeben
 - g) Zinn wird in eine Eisen(II)-sulfatlösung gestellt
 - h) Kupfer reagiert mit einer Eisen(III)-sulfatlösung
65. Warum kann man angelaufenes Silberbesteck in heißer Kochsalzlösung mit Aluminiumfolie „reinigen“?
66. a) Fertige eine beschriftete Skizze eines Bleiakkumulators an.
 b) Formuliere die Gleichungen für die beim Entladen an Anode bzw. Kathode ablaufenden Reaktionen.
 c) Früher musste bei den Blei-Akkumulatoren von Zeit zu Zeit destilliertes Wasser nachgefüllt werden.
67. Als Schutz vor Korrosion soll ein Eisenblech (Das Standardpotenzial von Eisen beträgt $E_o = -0,44\text{V}$) mit einer metallischen Schutzschicht umgeben werden. Zur Verfügung stehen folgende Metalle:
- | | |
|-----------|------------------------|
| Aluminium | $E_o = -1,67\text{ V}$ |
| Zink | $E_o = -0,76\text{ V}$ |
| Nickel | $E_o = -0,25\text{ V}$ |
| Blei | $E_o = -0,13\text{ V}$ |
- Welche Metalle eignen sich überhaupt nur, und bei welchen besteht auch nach einer möglichen Verletzung der Schutzschicht weiterhin Korrosionsschutz? Begründe ausführlich.
68. Beschreibe die Herstellung von Aluminium aus Bauxit. Gehe dabei auf folgende Fragen ein:
- a) Welche Rolle spielt Kryolith bei dem Prozess?
 - b) Warum muss alles wasserfrei ablaufen?
 - c) warum nennt man den Vorgang auch Schmelzflusselektrolyse?
 - d) warum ist die Aluminiumherstellung so teuer?
69. Bei einem versehentlichen Biss mit einem Goldzahn auf ein Kaugummipapier (aus Aluminiumfolie) kommt es zu einem kurzen Schmerz im Zahn. Erkläre den Vorgang.
70. Kann man aus der Spannungsreihe Informationen über die Möglichkeit einer Elektrolyse gewinnen? Erkläre!
71. Erkläre die Begriffe Zeretzungsspannung und Überspannung.
72. Welche der folgenden Reaktion läuft ab? Begründe mithilfe der Spannungsreihe.
- a) Zugabe von Kupfer zu einer Silbernitratlösung?
 - b) Zugabe von Silber zu einer Kupfersulfatlösung?
 - c) Ein Sulfid (aus Eiern) kommt in Kontakt mit Silber
 - d) Silberionen kommen in Kontakt mit Schwefel