

Arbeitsblatt Metalle / Metallurgie

1. Nach welchen Kriterien kann zwischen Metallen und Nichtmetallen unterschieden werden?
2. Ist diese Unterscheidung Metall / Nichtmetall immer eindeutig oder gibt es Elemente, die in einer metallischen und einer nichtmetallischen Modifikation auftreten?
3. Suchen Sie (mit Hilfe von Unterlagen, Quellen angeben), 10 physikalische Eigenschaften von Metallen
4. Suchen Sie (mit Hilfe von Unterlagen, Quellen angeben), 7 chemische Eigenschaften von Metallen
5. Wo stehen Metalle im PSE genau?
6. Was ist die häufigste Valenzelektronenkonfiguration von Metallen und wieso?
7. Welche Metalle sind nicht grau? Wie kommt die Farbe zustande?
8. Welche Metalle kommen gediegen vor? Wo stehen diese im PSE?
9. Ein Metall wird verdampft, sind diese Gase Nichtleiter? Begründen Sie Ihre Antwort.
10. Erklären Sie wieso Metalle bei höherer Temperatur schlecht leiten? Genaues Schema zeichnen
11. Was bedeutet kubisch-dicht? Was kubisch-raumzentriert? Was ist jeweils die Koordinationszahl (wie viele nächste Nachbarn hat das Zentralatom)?
12. Wie sind die drei wichtigsten Kristallgitter der Metalle aufgebaut?
13. Was versteht man unter einer Legierung? Was unter einem Substitutionsmischkristall? Was unter einem Einlagerungsmischkristall? Geben Sie je 2 Beispiele
14. Definieren Sie Erz, Gangart, taubes Gestein, Edelmetall, Buntmetall, Leichtmetall, Alaun, Amalgam, Schlacke, Anodenschlamm
15. Bei den Darstellungsprinzipien der Metalle gibt es 5 Möglichkeiten:
 - a. thermische Spaltung
 - b. carbothermische Reduktion
 - c. Reduktion mit H_2
 - d. metallothermische Reduktion (Al, ...)
 - e. elektrochemischErläutern Sie jede Darstellungsmethode, RG, 1 Beispiel
16. Warum besitzen Metalle eine gute elektrische Leitfähigkeit, obwohl die Anzahl der Außenelektronen klein ist?
17. Wie lauten die RGen für das Rösten von FeS_2 , ZnS und PbS ?
18. Wie lautet die RG für die aluminothermische Reduktion von Siliciumdioxid?
19. Wie lautet die RG für die aluminothermische Reduktion von Chrom(III)oxid?
20. Warum kann Cu ($E^\circ = +0,34\text{ V}$) von Salzsäure in Gegenwart von Luft gelöst werden? RGen
21. Ist die Umwandlung von Fe_2O_3 in Fe_3O_4 eine Oxidation oder eine Reduktion? RGen
22. Warum wird in explosionsgefährdeten Räumen mit Werkzeugen aus Bronze anstelle von Stahl gearbeitet?
23. Wie kann Eisenblech rostfrei gemacht werden (ohne Berücksichtigung von Kosten)?
24. Skizzieren Sie in einem vollständigen PSE, wo Elemente stehen, die in Permanentmagneten vorkommen. Welche Eigenschaft ist allen gemeinsam?
25. Wie sieht kubisch-flächenzentriert aus? KoZ? Beispiel
26. Was versteht man unter unedlen/edlen Metallen genau? Wie kann diese Eigenschaft quantifiziert werden?
27. Was geschieht mit dem Schwefel aus sulfidischen Erzen? RG und Produkte
28. Wieso oxidiert eine $FeSO_4$ -Lösung an Luft leicht zu $Fe(OH)SO_4$? Fe^{2+}/Fe^{3+} : $E^\circ = +0,77\text{ V}$, $O_2/H_2O = +1,2\text{ V}$, O_2/OH^- : $+0,4\text{ V}$. alle RG angeben
29. Welches Potential E müssen Reduktionsmittel mindestens aufweisen, um eine Fe^{3+} -Lösung vollständig in Fe^{2+} zu überführen? Wie kann die Abwesenheit von Fe^{3+} nachgewiesen werden?
30. Ordnen Sie die Eisenerze Hämatit Fe_2O_3 , Magnetit Fe_3O_4 , Siderit $FeCO_3$ und Pyrit FeS_2 nach ihren Eisengehalten

31. Eine Hochofenanlage erzeugt pro Stunde 300 t Roheisen. Berechnen Sie, wie viel t Fe_2O_3 pro Stunde theoretisch dafür benötigt werden
32. Hochreines Fe kann die Reduktion von Fe_2O_3 mit Wasserstoff hergestellt werden. RG
33. Suchen Sie Literatur, wo kurz das Windfrischverfahren beschrieben ist (Quellen) Bessemer- und Thomas-Verfahren
34. Suchen Sie Literatur, wo kurz das Herdfrischverfahren beschrieben ist (Quellen) Siemens-Martin-Verfahren
35. Suchen Sie Literatur, wo kurz das Aufblasverfahren beschrieben ist (Quellen) LD-Verfahren
36. Suchen Sie Literatur, wo kurz das Elektrostahlverfahren beschrieben ist (Quellen)
37. Suchen Sie Literatur, wo kurz das COREX-Verfahren beschrieben ist (Quellen)
38. Nennen Sie Metalle, die als Stahlveredler verwendet werden, und welche Eigenschaft verändert wird
39. In welcher Form kommt Eisen in der Natur vor? In welcher am Erzberg?
40. Was ist der Unterschied zwischen einem C-Stahl und einem legierten Stahl?
41. Welcher Unterschied besteht zwischen Roheisen und Stahl?
42. vollständige Elektronenkonfiguration aller s1-Metalle
43. vollständige Elektronenkonfiguration aller Metalle, die als Ionen dreiwertig sind
44. Skizzieren Sie ein vollständiges PSE, zeichnen Sie alle Metalle ein, die als Ionen zweiwertig sind
45. Wie viele Elektronen befinden sich im Elektronengas von 5 mol Aluminium?
46. Was bedeutet: elektrischer Leiter 1. Klasse? Wer gehört dazu?
47. Berechnen Sie den K_s -Wert einer wässrigen Lösung von Eisen(III), $C = 0,1 \text{ mol/L}$, $\text{pH} = 3$
48. Berechnen Sie den $\text{p}K_s$ -Wert einer wässrigen Lösung von Eisen(III), $c = 0,001 \text{ mol/L}$ bei $\text{pH} 2$.
49. Geben Sie die wichtigen Reaktionsgleichungen an für die Reaktion Eisenerz reagiert mit Koks, es entsteht Fe bzw. Fe_3C
50. Definieren Sie: Hund, Abstich, Schamott, Gicht
51. Geben Sie die wichtigsten Temperaturbereiche eines Hochofens an und beschreiben Sie was dort jeweils stattfindet (in Worten und RG)
52. In der 14. Gruppe stehen welche Elemente? Welche haben Metallcharakter, welche Nichtmetallcharakter? Wie kann man dies begründen?
53. Geben Sie je ein Metall als Beispiel für Paramagnetismus und Diamagnetismus. Vollständige Elektronenkonfiguration
54. Was versteht man unter Ferromagnetismus?
55. Geben Sie alle Oxidationszahlen an: Magnet Eisenstein Spateisenstein, Pyrit, Korund
56. C-Gehalt verschiedener Eisenwaren, wie wird der C-Gehalt eingestellt
57. Oxidationszahlen von Magnet Eisenstein, Spateisenstein, Pyrit, Korund
58. Reaktionen im Hochofen
59. C-Gehalt verschiedener Eisenwaren, wie wird der C-Gehalt eingestellt
60. Wie viel L Wasserstoff wird beim Lösen von 1 Tonne Eisen freigesetzt? RG
61. Farbe von Fe^{2+} -Salzen, Fe^{3+} -Salzen, Al^{3+} -Salzen
62. Eigenschaften von rotem und gelbem Blutlaugensalz
63. RG Berlinerblau Reaktion / Turnbells Blau (Überschuss an Eisen-Ionen)
64. Wie verändert sich das Volumen von Fe, wenn es geschmolzen wird und wieso
65. Wie viel L Wasserstoff wird beim Lösen von 1 kg Eisen freigesetzt? RG
66. Unterschied Galvanisierung mit Zink und Zinn
67. Begründen Sie wieso diese Metalle in der Art in der Natur vorkommen: gediegenes Au, Ba als BaSO_4 , Na im Meerwasser, Ni als Sulfid
68. Welche Erztypen werden geröstet? Geben Sie die RG an
69. Warum können bestimmte Metalle NICHT durch Reduktion mit Kohlenstoff gewonnen werden? Welche anderen Reduktionsmittel kommen in Betracht?
70. RG für Gewinnung von Mg aus Meerwasser
71. RG für Thermitreduktion von UO_3 ; V_2O_5 ; WO_3 ; Fe_2O_3
72. Welche Metalle werden durch Schmelzflusselektrolyse von Salzen gewonnen?
73. Welche Metalle werden durch Elektrolyse aus wässriger Lösung gewonnen?
74. Gewinnung von Cu aus CuCO_3 ; aus CuFeS_2 , RG, Prinzipien