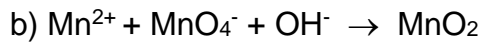
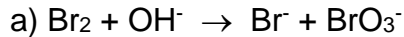
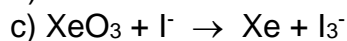
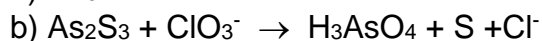
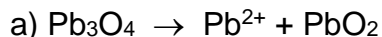


**Übungsaufgaben zu Kapitel 14 „Redoxreaktionen und Elektrochemie“**

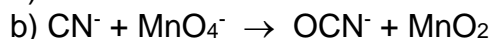
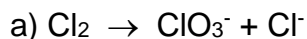
1) Vervollständigen Sie die folgenden Redoxreaktionen und erläutern Sie anhand dieser Gleichungen die Begriffe Oxidation, Reduktion, Disproportionierung und Komproportionierung!



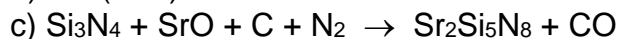
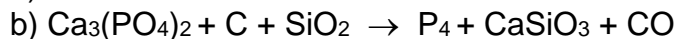
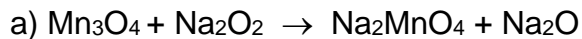
2) Vervollständigen Sie die folgenden Gleichungen für Redoxreaktionen, die in saurer wässriger Lösung ablaufen!



3) Vervollständigen Sie die folgenden Gleichungen für Redoxreaktionen, die in alkalischer wässriger Lösung ablaufen!



4) Vervollständigen Sie die folgenden Gleichungen, die in der Schmelze ablaufen!



5) Was versteht man unter der Spannungsreihe? Erläutern Sie die Zusammenhänge zwischen der Stellung eines korrespondierenden Redoxpaares in der Spannungsreihe sowie der Reduktions-/Oxidationskraft, dem edlem bzw. unedlem Charakter, dem Lösungsdruck bzw. der Tendenz sich abzuscheiden! Beziehen Sie in Ihre Erläuterungen je zwei selbstgewählte Beispiele für korrespondierende Redoxpaare ein!

6) Ein Kupferblech wird in eine Silbernitratlösung getaucht. Erläutern Sie die elektrochemischen Vorgänge, die zur Entstehung der Versilberung führen!

7) Skizzieren Sie eine Versuchsanordnung, bei der die Kombination der räumlich getrennten korrespondierenden Redoxpaare  $\text{Cu(s)}/\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$  und  $\text{Ag(s)}/\text{Ag}^+(\text{aq})$  zur Stromgewinnung genutzt werden kann! Kennzeichnen Sie Oxidation, Reduktion, Anode und Kathode sowie die Richtung des Stromflusses!

- 8) Wie ist eine Normalwasserstoffelektrode aufgebaut und wozu dient sie?
- 9) Auf welche Weise lässt sich vorhersagen, ob eine Redoxreaktion tatsächlich abläuft?
- 10) Warum lösen sich Zink und Magnesium in Salzsäure, Kupfer dagegen nicht? Formulieren Sie die entsprechenden Reaktionsgleichungen!
- 11) Warum eignet sich Salpetersäure dazu, Kupfer und Silber aufzulösen, nicht aber um Gold oder Platin aufzulösen? Formulieren Sie die entsprechenden Reaktionsgleichungen!
- 12) Was geschieht beim Einleiten von Chlor in eine Lösung, die Fluorid- und Bromid-Ionen enthält? ( $E^0(2F^-/F_2) = +2,87 \text{ V}$ ,  $E^0(2Cl^-/Cl_2) = +1,36 \text{ V}$ ,  $E^0(2Br^-/Br_2) = +1,07 \text{ V}$ ). Begründen Sie Ihre Antwort!
- 13) Warum können Chlorid-Ionen nur von einer stark sauren  $KMnO_4$ -Lösung (z. B.  $pH = 0$ ) zu Chlor oxidiert werden, während die Oxidation von Bromid zu Brom bereits in essigsaurer Lösung (z. B.  $pH = 3$ ) und die Oxidation von Iodid zu Iod sogar aus neutraler Lösung gelingt.
- $E^0(2Cl^-/Cl_2) = +1,36 \text{ V}$ ,  $E^0(2Br^-/Br_2) = +1,07 \text{ V}$ ,  $E^0(2I^-/I_2) = +0,54 \text{ V}$ ,  $E^0(Mn^{2+}/MnO_4^-) = +1,51 \text{ V}$ .
- 14) Entscheiden Sie, ob die folgenden Reaktionen spontan ablaufen (Begründung angeben) und formulieren Sie gegebenenfalls die entsprechenden Reaktionsgleichungen!
- a) Zinknitrat + Blei  $E^0(Zn/Zn^{2+}) = -0,76 \text{ V}$ ,  $E^0(Pb/Pb^{2+}) = -0,13 \text{ V}$   
b) Eisen(II)-chlorid + Kupfer  $E^0(Fe/Fe^{2+}) = -0,41 \text{ V}$ ,  $E^0(Cu/Cu^{2+}) = +0,34 \text{ V}$   
c) Chlorid + Permanganat  $E^0(Mn^{2+}/MnO_4^-) = +1,51 \text{ V}$ ,  $E^0(2Cl^-/Cl_2) = +1,36 \text{ V}$
- 15) Auf einem dünnen Platin-Blech (2 cm x 2 cm) wird elektrolytisch Zink abgeschieden. Berechnen Sie die Schichtdicke des Zink-Überzuges, wenn ein Strom von 2 A für eine Zeit von 10 Minuten fließt (Dichte von Zn =  $7,14 \text{ g/cm}^3$ , abgeschiedene Stoffmenge  $n = I \cdot t / z \cdot F$ )