

## Kertaustehtäviä 28–33

1. Mitkä ovat metallien

a) hopea

Hopea on Ag.

b) rauta

Rauta on Fe.

c) kulta

Kulta on Au.

d) kromi kemialliset merkit?

Kromi on Cr.

2. Mikä on

a) hapon

Happo on aine, joka voi luovuttaa vetyionin.

emäksen määritelmä?

Emäs on aine, joka voi vastaanottaa vetyionin.

3. Mitä teräs on?

Teräs on raudan ja hiilen seos, jossa hiiltä on alle 1,7 %.

4. Aseta seuraavat metallit reaktiivisuuden mukaiseen järjestykseen: Fe, Na, Ag, Sn ja Pb.

Metallien järjestys reaktiivisimmasta vähiten reaktiiviseen on: Na, Fe, Sn, Pb, Ag.

5. Kirjoita osareaktiot, kun

a) rauta hapettuu



b) hopea pelkistyy.



6. Mitkä ovat metalli-ionien varaukset seuraavissa yhdisteissä?

a)  $\text{AgNO}_3$

Hopean Ag varaus on +1.

b)  $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$

Strontiumin Sr varaus on +2.

c)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Kuparin Cu varaus on +2.

d)  $\text{ZnCl}_2$

Sinkin Zn varaus on +2.

7. Mitä elektrolyysiin perustuvia kemiallisia prosesseja tiedät?

Elektrolyysiin perustuvia käytännön sovelluksia ovat esimerkiksi akut, metallin pinnoittaminen toisella metallilla, veden hajotus ja metallien puhdistus.

8. Selitä, mitä tarkoitetaan uhrimetalleilla ja missä niitä käytetään.

Uhrimetalli nimensä mukaan uhrautuu. Se on epäjalompi metalli, joka hapettuu ja syöpyy, jolloin jalompi metalli säästyy korroosiolta.

9. Täydennä taulukko. Nimeä myös yhdisteet.

	F <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>
Mg <sup>2+</sup>			
Al <sup>3+</sup>			
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>			

9.

	F <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>
Mg <sup>2+</sup>	MgF <sub>2</sub> magnesiumfluoridi	MgSO <sub>4</sub> magnesiumsulfaatti	Mg <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> magnesiumfosfaatti
Al <sup>3+</sup>	AlF <sub>3</sub> alumiinifluoridi	Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> alumiinisulfaatti	AlPO <sub>4</sub> alumiinifosfaatti
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> F ammoniumfluoridi	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ammoniumsulfaatti	(NH <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> ammoniumfosfaatti

10. Mitä tapahtuu? Kirjoita myös hapettumis-pelkistysreaktiot.

a) Hopeakolikko laitetaan kuparisulfaattiliuokseen.

Ei tapahtu reaktiota.  $\text{Ag} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow$  ei reaktiota. Aopea jalompana ei hapetu.

b) Sinkkilevy laitetaan lyijyioneja sisältävään liuokseen.

Sinkkilevyn pintaan tulee lyijyä ja samalla sinkkilevy syöpyy.  $\text{Zn} + \text{Pb}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Pb}$

c) Rautanaula laitetaan hopeanitraattiliuokseen.

Rautanaulan pintaan tulee hopeaa ja samalla rautanaula syöpyy



11. Mitä tarkoitetaan käsitteillä

a) väkevä happo

Väkevässä happoliuoksessa on paljon happoa.

b) vahva happo

Vahvan hapon kaikista happomolekyyleistä irtoaa vetyioni.

c) laimea happo

Laimeassa happoliuoksessa on vähän happoa.

d) heikko happo?

Vain osasta heikon hapon happomolekyylejä irtoaa vetyioni.

12. Sinulla on käytettävissä seuraavat metallit: magnesium, sinkki, hopea ja lyijy. Laitat metallit elektrolyyttiliuokseen ja mitaat metallien väliseen jännitteen jännitemittarilla. Millä kahdella metallilevyllä saat aikaiseksi suurimman jännitteen? Perustelee vastaus.

Magnesium- ja hopealevyillä, koska niiden etäisyys jännitesarjassa on suurin.

13. Miten sähkökemiallinen korroosio eroaa kemiallisesta korroosiosta?

Kemiallisessa korroosiossa metalli syöpyy sitä helpommin, mitä epäjalompi metalli on. Sähkökemiallisessa korroosiossa kaksi metallia ovat vuorovaikutuksessa keskenään. Tällöin epäjalompi metalli syöpyy ja jalompi metalli säilyy.

14. Selitä esimerkin avulla, mitä tapahtuu, kun epämetallioksidi liukenee veteen.

Epämetallioksidi muodostaa veteen liuetessaan vesimolekyylin kanssa happaman aineen. Esimerkiksi typpioksidit muodostavat veden kanssa typpihappoa.

15. Kirjoita kemiallisin merkein seuraavat reaktiot.

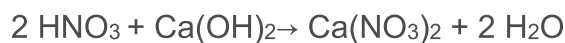
a) kaliumhydroksidin liukeneminen veteen



b) Ammoniakki ja suolahappo reagoivat.

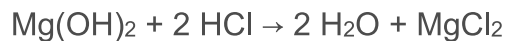


c) Typpihappo ja kalsiumhydroksidi neutraloituvat.

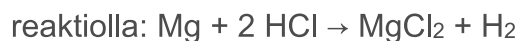


16. Millä eri tavoilla voit valmistaa magnesiumkloridia? Kirjoita myös reaktioyhtälöt.

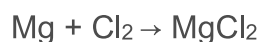
1) Magnesiumkloridia voidaan valmistaa suolahaposta ja magnesiumhydroksidista:



2) Magnesiumkloridia voidaan valmistaa magnesiummetallin ja suolahapon



3) Magnesiumkloridia voidaan valmistaa myös suoraan alkuaineista:



17. 5 massa-%:n suolaliuos (1,5 kg liuosta) sekoitettiin 12 massa-%:n suolaliuoksen (2,3 kg liuosta) kanssa. Liuokset yhdistettiin ja liuokseen lisättiin vielä 100 grammaa lisää suolaa. Mikä on näin saadun liuoksen suolapitoisuus (massa-%)?

17.

1. liuoksen suolan massa:  $0,05 \cdot 1500 \text{ g} = 75 \text{ g}$

2. liuoksen suolan massa:  $0,12 \cdot 2300 \text{ g} = 276 \text{ g}$

Lopullisen liuoksen pitoisuus (massa-%):  $\frac{(75 + 276 + 100) \text{ g}}{3800 \text{ g}} \cdot 100\% = 11,8\% = 12\%$

**18. Selitä, mitä tapahtuu katodilla ja anodilla elektrolyysissä.**

Elektrolyysilaitteisto koostuu kahdesta elektrodista: anodista ja katodista, sekä elektrolyytistä, joka on sähköä johtava suolaliuos tai suolasulate. Elektrolyytissä on suolasta muodostuneita positiivisia ja negatiivisia ioneja. Elektrolyysissä positiiviset ionit kulkevat kohti negatiivista elektrodia eli katodia. Katodilla tapahtuu pelkistymisreaktio, eli positiivinen ioni ottaa vastaan elektroneja. Elektrolyytin negatiiviset ionit kulkevat kohti anodia ja hapettuvat eli luovuttavat anodille elektroneja.

Joskus myös itse anodi voi toimia hapettuvana aineena, näin käy esimerkiksi, kun kuparia puhdistetaan elektrolyytisesti.