| Trend | Trend |
|---|---|
| Hvilken type bindinger danner grundstofferne i 5. hovedgruppe? | Hvilken type bindinger danner grundstofferne i 2. periode? |
| Kapitel 9 | Kapitel 9 |
| Trend | Trend |
| Hvilken type bindinger danner grundstofferne i 3. periode? | Hvilken bindingstype er der tale om i de højeste flourider af grundstofferne i 2. periode? |
| Kapitel 9 | Kapitel 9 |
| Trend | Trend |
| Hvilken bindingstype er der tale om i de højeste flourider af grundstofferne i 3. periode? | Hvilken bindingstype er der tale om i de højeste oxider af grundstofferne i 2. periode? |
| Kapitel 9 | Kapitel 9 |
| Trend | Trend |
| Hvilken bindingstype er der tale om i de højeste oxider af grundstofferne i 3. periode? | Hvilken bindingstype er der tale om i hydriderne af grundstofferne i 2. periode? |
| Kapitel 9 | Kapitel 9 |

| $ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $ | Nitrogen og fosfor laver covalente bindinger. Arsen laver netværk-covalente bindinger. Antimon og bismuth laver metalliske bindinger. |
|---|---|
| | |
| | $\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $ |
| | |

| Trend | Trend |
|--|---|
| Hvilken bindingstype er der tale om i hydriderne af grundstofferne i 3. periode? | Angiv syre/base egenskaberne af de højeste oxider af grundstofferne i 3. periode |
| Kapitel 9 | Kapitel 9 |
| Trend | Fremstilling |
| Angiv syre/base egenskaberne af de højeste oxider af grundstofferne i 5. hovedgruppe | Hvorledes kan H ₂ fremstilles industrielt og i laboratoriet? |
| Kapitel 9 | Kapitel 10 |
| Trend | Reaktion |
| Stiger eller falder reaktiviteten mellem H ₂ og halogenerne ned gennem 7. hovedgruppe? | Beskriv hvordan H ₂ kan anvendes som reduktionsmiddel |
| Kapitel 10 | Kapitel 10 |
| Trend | Egenskab |
| Hvorledes kan hydriderne af grundstofferne i det periodiske system karakteriseres som henholdsvis ioniske, kovalente eller metalliske? | Begrund hvorfor vands og flussyres kogepunkt er væsentligt højere end forventet |
| Kapitel 10 | Kapitel 10 |

| $ \frac{\text{Na}_2\text{O} \mid \text{MgO} \mid \text{Al}_2\text{O}_3 \mid \text{SiO}_2 \mid \text{P}_4\text{O}_{10} \mid (\text{SO}_3)_3 \mid \text{Cl}_2\text{O}_7}{\text{B} \mid \text{B} \mid \text{A} \mid \text{S} \mid \text{S} \mid \text{S} \mid \text{S}} $ $ B = \text{basisk, S} = \text{sur, A} = \text{amfoter} $ | $\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $ |
|--|--|
| Industrielt: $CH_4 + H_2O \longrightarrow CO + 3H_2$ $CO + H_2O \stackrel{\Delta}{\longrightarrow} CO_2 + H_2$ $K_2CO_3 + CO_2 + H_2O \longrightarrow 2 \text{ KHCO}_3$ I laboratoriet: $Zn(s) + 2 \text{ HCl} \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$ samt ved elektrolyse i begge tilfælde: $2H_2O + 2 e^- \longrightarrow 2OH^- + H_2$ $6 H_2O \longrightarrow 4 H_3O^+ + O_2 + 4 e^-$ | $ \frac{N_2O_5}{S} \begin{vmatrix} P_4O_{10} & As_2O_3 & Sb_2O_3 & Bi_2O_3 \\ S & S & A & A & B \end{vmatrix} $ $ B = basisk, S = sur, A = amfoter $ |
| H_2 kan anvendes på organiske forbindelser: oxidation $H_2\overset{-\Pi}{C}=\overset{-\Pi}{C}H_2+\overset{-\Pi}{H_2}\longrightarrow H_3\overset{-\Pi}{C}-\overset{-\Pi}{C}H_3$ reduktion samt uorganiske, herunder metaloxider: oxidation $\overset{\circ}{C}uO+\overset{\circ}{H_2}\longrightarrow \overset{\circ}{C}u+\overset{\Pi}{H_2}O$ reduktion | Reaktiviteten mellem dihydrogen og halogenerne falder ned gennem 7. hovedgruppe. |
| Intermolekylære hydrogenbindinger. | Hydriderne af grundstofferne i 1. og 2. hovedgruppe kan karakteriseres som ioniske. Hydriderne af overgangsmetallerne kan karakteriseres som metalliske. Hydriderne af grundstofferne i 3. til 7. hovedgruppe kan karakteriseres som covalente. |

| Reaktion | Reaktion |
|---|--|
| Færdiggør og afstem $H_{2} + Na \longrightarrow NaH$ $H_{2} + F_{2} \longrightarrow HF$ $H_{2} + O_{2} \longrightarrow H_{2}O$ $H_{2} + N_{2} \longrightarrow NH_{3}$ $H_{2} + CuO \stackrel{\Delta}{\longrightarrow} Cu$ | Beskriv henholdsvis lithiums reaktion med atmosfæren (oxygen og kuldioxid) samt alkalimetallernes reaktion med vand |
| Kapitel 10 | Kapitel 11 |
| Egenskab | Egenskab |
| Forklar hvorfor Li ⁺ er exceptionel god til at koordinere vand | Opskriv alkalimetallernes flammefarver |
| Kapitel 11 | Kapitel 11 |
| Egenskab | Reaktion |
| Hvilken sammenhæng er der mellem opløseligheden af et salt, kationens radius og anionens radius? | Opskriv reaktionen mellem nitrogen og et alkalimetal der har en rød flammefarve og høj ladningstæthed. Opskriv da produktets reaktion med vand. |
| Kapitel 11 | Kapitel 11 |
| Anvendelse | Anvendelse |
| Beskriv med ord og reaktionsskema hvorledes lithium indgår i genopladelige Lithium-Ion batterier | Beskriv med reaktionsskema hvorledes lithium indgår i ikke-genopladelige batterier |
| Kapitel 11 | Kapitel 11 |

| $\begin{array}{c} 4\operatorname{Li} + \operatorname{O_2} \longrightarrow 2\operatorname{Li_2}\operatorname{O} \\ \operatorname{Li_2}\operatorname{O} + \operatorname{CO_2} \longrightarrow \operatorname{Li_2}\operatorname{CO_3} \end{array}$ |
|---|
| $2 K + 2 H_2 O \longrightarrow 2 KOH + H_2$ ligeledes for de andre. |

$$H_2 + 2 \text{ Na} \longrightarrow 2 \text{ NaH}$$

$$H_2 + F_2 \longrightarrow 2 \text{ HF}$$

$$2 H_2 + O_2 \longrightarrow 2 H_2 O$$

$$3 H_2 + N_2 \longrightarrow 2 \text{ NH}_3$$

$$H_2 + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2 O$$

Lithium Rød
Natrium Gul
Kalium Lilla
Rubidium Rød-violet
Cesium Blå

Li⁺ har godt nok kun én positiv ladning. Til gengæld er Van der Walls radius af ionen relativt lille hvilket fører til en relativt høj ladningstæthed (ladning pr. volumen). Det er ladningstætheden der afgører ionens evne til at koordinere vand.

$$\begin{array}{c} 6 \operatorname{Li} + \operatorname{N}_2 \longrightarrow 2 \operatorname{Li}_3 \operatorname{N} \\ \\ \operatorname{Li}_3 \operatorname{N} + 3 \operatorname{H}_2 \operatorname{O} \longrightarrow \operatorname{NH}_3 + 3 \operatorname{LiOH} \end{array}$$

Kationer og anioner af nogenlunde samme størrelse vil have lettere ved at skabe et stabilt gitter (krystal, bundfald) end kationer og anioner med vidt forskellige størrelser. Derfor vil salte af ioner med stor størrelsesmæssig forskel ofte være let opløselige. Eksempelvis LiI.

De har alle lithiums ionisering (anodereaktionen) til fælles: Li \longrightarrow Li $^+$ + e $^-$

Katodereaktionerne varierer batterityperne imellem. Her er tre forskellige batteritypers katodereaktion:

$$2 \operatorname{SOCl}_{2} + 4 e^{-} \longrightarrow 4 \operatorname{Cl}^{-} + \operatorname{SO}_{2} + \operatorname{S}$$

$$\operatorname{SO}_{2} \operatorname{Cl}_{2} + 2 e^{-} \longrightarrow 2 \operatorname{Cl}^{-} + \operatorname{SO}_{2}$$

$$2 \operatorname{SO}_{2} + 2 e^{-} \longrightarrow \operatorname{S}_{2} \operatorname{O}_{4}^{-2}$$

Anoden består af LiCoO₂(s) og katoden af grafit. Ved opladning bevæger Li⁺ ioner sig fra anoden til katoden hvor de interkaleres i grafit katoden.

$$\begin{array}{c} \operatorname{LiCoO_2} \longrightarrow \operatorname{Li}_{(1-x)}\operatorname{CoO_2} + x\operatorname{Li}^+ + x\operatorname{e}^- \\ \operatorname{C} + x\operatorname{Li}^+ + x\operatorname{e}^- \longrightarrow \operatorname{Li}_x\operatorname{C} \end{array}$$

Den modsatte reaktion finder sted ved afladning.

| Fremstilling | Fremstilling |
|---|---|
| Opskriv hvordan titanium fremstilles industrielt | Opskriv hvordan natrium og kalium fremstilles industrielt |
| Kapitel 11 | Kapitel 11 |
| Fremstilling | Reaktion |
| Opskriv hvordan natriumhydroxid fremstilles industrielt | Opskriv oxiderne af alkalimetallerne samt deres reaktion med vand |
| Kapitel 11 | Kapitel 11 |
| Anvendelse | Generelt |
| Beskriv med reaktionsligninger hvorledes KO ₂ kan bruges til at oplagre kuldioxid | Er dioxid(2-)ionen para- eller diamagnetisk? Begrund med MO teori. |
| Kapitel 11 | Kapitel 11 |
| Generelt | Reaktion |
| Er dioxid(1-)ionen para- eller diamagnetisk? Begrund med MO teori. | Opskriv reaktionen mellem aluminium metal og hydroxidionen |
| Kapitel 11 | Kapitel 11 |

Natrium fremstilles ved elektrolyse af natriumchloridopløsning

$$Na^+ + e^- \longrightarrow Na$$

 $2 Cl^- \longrightarrow Cl_2 + 2 e^-$

Kalium fremstilles ved følgende reaktion ved 850 °C $Na(l) + KCl(l) \longrightarrow K(g) + NaCl(l)$

$$TiCl_4 + 4 Na \longrightarrow 4 NaCl + Ti$$

 $\text{Li}_2\text{OH}, \text{Na}_2\text{O}_2, \text{KO}_2.$ $\text{Li}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2 \text{LiOH}$

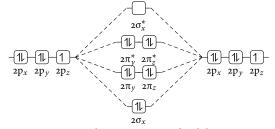
 $L1_2O + H_2O \longrightarrow 2 L1OH$ $Na_2O_2 + 2 H_2O \longrightarrow 2 NaOH + H_2O_2$ $2 KO_2 + 2 H_2O \longrightarrow 2 KOH + H_2O_2 + O_2$

Elektrolyse af natriumchloridopløsning

$$\begin{array}{c} 2 \ H_2 O + 2 \ e^- \longrightarrow H_2 + 2 \ OH^- \\ 2 \ Cl^- \longrightarrow Cl_2 + 2 \ e^- \end{array}$$

De dannede hydroxid ioner er forhindret i at kommer i kontakt med chlorgassen af et diaphragm hvor natriumchloridopløsningen kan passere.

2p elektronerne danner følgende molekylorbitaler

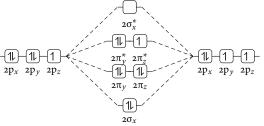


Diamagnetisk, ingen uparrede elektroner.

$$\begin{array}{l} 4 \operatorname{KO_2} + 2 \operatorname{CO_2} \longrightarrow 2 \operatorname{K_2CO_3} + 3 \operatorname{O_2} \\ \operatorname{K_2CO_3} + \operatorname{H_2O} + \operatorname{CO_2} \longrightarrow 2 \operatorname{KHCO_3} \end{array}$$

 $2~\mathrm{Al} + 2~\mathrm{OH}^- + 6~\mathrm{H}_2\mathrm{O} \longrightarrow 2~[\mathrm{Al}(\mathrm{OH})_4^-]^- + 3~\mathrm{H}_2$

 ${\it 2p}$ elektronerne danner følgende molekylorbitaler



Paramagnetisk, uparrede elektroner i $2\pi^*$.

| Reaktion | Reaktion |
|--|--|
| Hvad sker der med en natriumhydroxidopløsning uden låg? | Salte af alkalimetalionerne samt ammoniumionen er normalt letopløselige. Som de eneste er alkalimetalionerne f.eks. letopløselige som carbonater. Opskriv reaktioner hvorved Na ⁺ , K ⁺ og NH ₄ ⁺ kan bundfældes |
| Kapitel 11 | Kapitel 11 |
| Anvendelse | Reaktion |
| Beskriv med reaktionsskemaer hvorledes natriumbicarbonat anvendes i bagepulver | Hvad sker der med natriumbicarbonat når det opvarmes? |
| Kapitel 11 | Kapitel 11 |
| Egenskab | Fremstilling |
| Beskriv med ord og reaktionsskema hvad der sker når et alkalimetal, i dette tilfælde natrium, opløses i ammoniak | Hvordan findes kaliumchlorid i naturen og hvordan udvindes det? |
| Kapitel 11 | Kapitel 11 |
| Fremstilling | Fremstilling |
| Fra hvilket mineral og hvordan udvindes Na ₂ CO ₃ ? | Beskriv hvorledes Na ₂ CO ₃ kan fremstilles ud fra Solvay processen |
| Kapitel 11 | Kapitel 11 |

| $Natrium$ $Na^{+} + [Sb(OH)_{6}]^{-} \longrightarrow Na[Sb(OH)_{6}](s)$ $Kalium \ og \ ammonium$ $3 K^{+} + [Co(NO)_{6}]^{3^{-}} \longrightarrow K_{3}[Co(NO)_{6}](s)$ $3 NH_{4}^{+} + [Co(NO)_{6}]^{3^{-}} \longrightarrow (NH_{4})_{3}[Co(NO)_{6}](s)$ | $OH^- + CO_2 \longrightarrow HCO_3^-$ |
|--|---|
| $2 \text{ NaHCO}_3 \longrightarrow \text{Na}_2 \text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2 \text{O}$ | Bagepulver består af NaHCO ₃ samt Ca(H_2PO_4) ₂ . 2 NaHCO ₃ + Ca(H_2PO_4) ₂ $\xrightarrow{\Delta}$ Na ₂ HPO ₄ + CaHPO ₄ + 2 CO ₂ + 2 H ₂ O |
| KCl findes bl.a. som KMgCl₃ · ₆H₂O samt MgSO₄ · H₂O. Udvindes v. 3 forskellige metoder. Udnyt forskellige opløsligheder af saltene ved at opløse dem. Energikrævende at fordampe vand. Opløs i saltlage. Blæs luft igennem. KCl sidder fast på boblernes overflade som opfanges. Elektrostatisk proces. Mal krystaller til pulver og giv dem ladning via. friktion. De kan herefter adskilles. | $Na(s) \longrightarrow Na^+(ammoniak) + e^-(ammoniak)$ Opløsningen vil have en dyb blå farve når den er tynd og en bronze farve når det er koncentreret. Med tiden vil natrium reagere med ammoniak og danne natriumamid $2 Na^+ + 2 NH_3 + 2 e^- \longrightarrow 2 NaNH_2 + H_2$ |
| $2 \text{ NaCl} + \text{CaCO}_3 \Longrightarrow \text{Na}_2 \text{CO}_3 + \text{CaCl}_2$ | Trona: $Na_2CO_3 \cdot NaHCO_3 \cdot {}_2H_2O$ Opvarmning, rekrystallisation, opvarmning $2 Na_2CO_3 \cdot NaHCO_3 \cdot {}_2H_2O \xrightarrow{\Delta} 3 Na_2CO_3 + 5 H_2O + CO_2$ Natriumcarbonat genopløses hvorved faste urenheder filtreres fra. $Na_2CO_3 \cdot H_2O$ opnås ved tørring. $Na_2CO_3 \cdot H_2O \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3 + H_2O(g)$ |

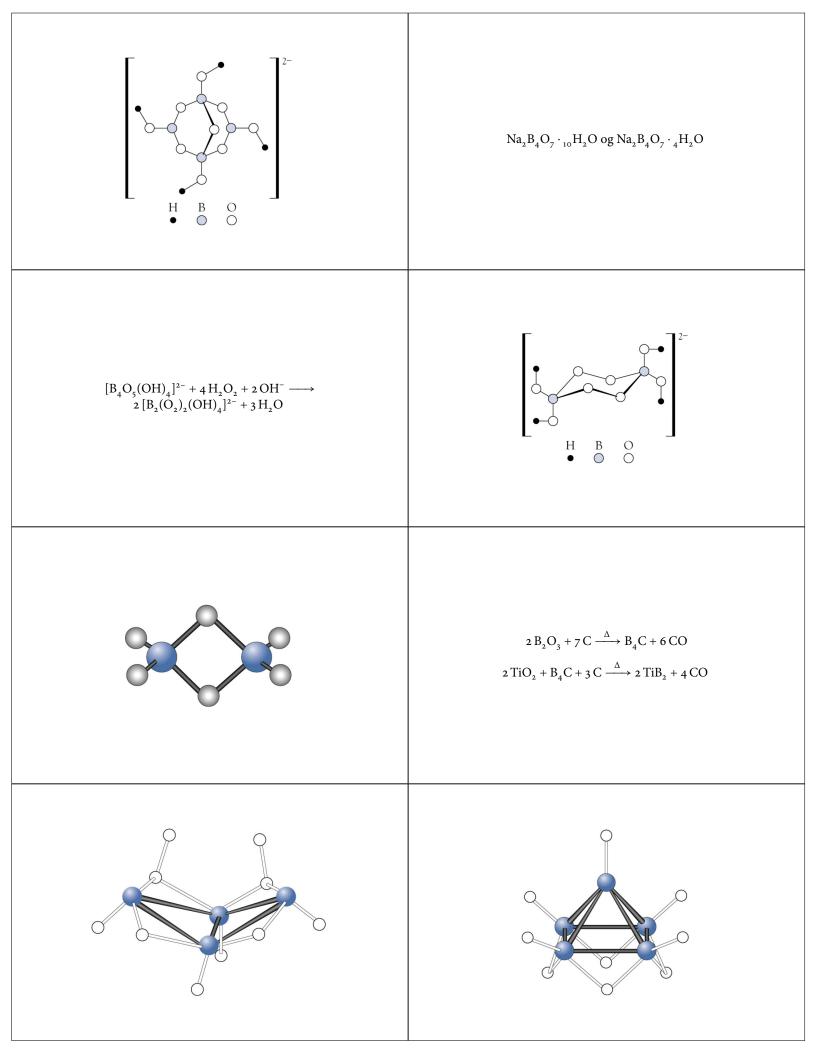
| Anvendelse | Teori |
|---|---|
| Beskriv med reaktionsskema hvorledes Na ₂ CO ₃ anvendes i produktionen af glas. | Begrund at magnesium(II) har en mindre ionradius end natrium(I) |
| Kapitel 11 | Kapitel 12 |
| Reaktion | Egenskab |
| Opskriv reaktionen mellem en (for det meste) intert gas og magnesium metal | Angiv hvilke af jordalkalimetallerne der er opløselige med CO ₃ ²⁻ , PO ₄ ³⁻ , SO ₄ ²⁻ og OH ⁻ |
| Kapitel 12 | Kapitel 12 |
| Reaktion | Teori |
| Vis med reaktionsskema at berylliumoxid er amfotert | Begrund hvorfor beryllium har tendens til at danne covalente forbindelser |
| Kapitel 12 | Kapitel 12 |
| Struktur | Fremstilling |
| Optegn strukturen af [Be(OH ₂) ₄] ²⁺ | Hvordan findes magnesium i naturen? |
| Kapitel 12 | Kapitel 12 |

| Begge ioner har den samme elektronkonfiguration 1s²2s²2p ⁶ Dog har magnesium én proton mere end natrium. Det betyder, at magnesium kan udøve en større tiltrækkende kraft på elektronerne således at de befinder sig tættere på kernen. | $Na_2CO_3 + xSiO_2 \xrightarrow{\Delta} Na_2O \cdot xSiO_2 + CO_2$ |
|--|---|
| $\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$ | $3 \text{ Mg} + \text{N}_2 \longrightarrow \text{Mg}_3 \text{N}_2$ |
| Beryllium er relativt elektronegativ. Man kan forudsige bindingskarakter ud fra elektronegativitet. Et eksempel er BeCl ₂ . Forskellen mellem elektronegativitet for disse er 3.16 – 1.57 = 1.59 hvilket svarer til en polær kovalent binding. | $BeO + 2H_3O^+ + H_2O \longrightarrow [Be(OH_2)_4]^{2+}$ $BeO + 2OH^- + H_2O \longrightarrow [Be(OH)_4]^{2-}$ |
| Magnesium findes i naturen som $\mathrm{KMgCl}_3 \cdot {}_6\mathrm{H}_2\mathrm{O}$, $\mathrm{CaMg(CO}_3\mathrm{)}_2$ og $\mathrm{MgSO}_4 \cdot {}_7\mathrm{H}_2\mathrm{O}$ | $\begin{bmatrix} OH_2 \\ \\ \\ Be \\ OH_2 \end{bmatrix}^{2+}$ OH_2 |

| Reaktion | Fremstilling |
|---|---|
| Opskriv reaktion for forbrænding af magnesium metal med oxygen henholdsvis carbondioxid | Beskriv den industrielle fremstilling af magnesium |
| Kapitel 12 | Kapitel 12 |
| Reaktion | Reaktion |
| Hvad sker der når CaCO ₃ opvarmes? | Opskriv hovedkomponenterne i klinker samt reaktionen hvorved cement hærder |
| Kapitel 12 | Kapitel 12 |
| Reaktion | Fremstilling |
| Opskriv den kemiske formel for gips og for det tilsvarende hemihydrat | Opskriv reaktionen for dannelse af calciumcarbid |
| Kapitel 12 | Kapitel 12 |
| Reaktion | Fremstilling |
| Opskriv calciumcarbids reaktion med vand henholdsvis nitrogen | Opskriv reaktionen for fremstilling af bor |
| Kapitel 12 | Kapitel 13 |

| $Ca(OH)_2 + Mg^{2+} \longrightarrow Mg(OH_2)(s) + Ca^{2+}$ $Mg(OH)_2 + 2 HCl \longrightarrow MgCl_2(aq) + 2 H_2O$ Elektrolyse af $MgCl_2$ giver Mg ved katoden og chlorgas ved anoden. Chlorgas kan genbruges til at danne saltsyre. | $2 Mg + O_2 \longrightarrow 2 MgO$ $2 Mg + CO_2 \longrightarrow 2 MgO + C$ |
|--|---|
| Hovedkomponenterne i klinker er Ca_3SiO_5 , $Ca_3Al_2O_6$ og $Ca_4Al_2Fe_2O_{10}$. 2 $Ca_3SiO_5 + 7 H_2O \longrightarrow Ca_3Si_2O_7 \cdot {}_4H_2O + 3 Ca(OH)_2$ $Ca(OH)_2 + CO_2 \longrightarrow CaCO_3 + H_2O$ | $CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2$ |
| $CaO + 3C \xrightarrow{\Delta} CaC_2 + CO$ | Gips: CaSO₄ · ₂H₂O Tilsvarende hemihydrat: CaSO₄ · ½H₂O |
| $B_2O_3 + 3 Mg(1) \xrightarrow{\Delta} 2 B + 3 MgO$ | $CaC_{2} + 2 H_{2}O \longrightarrow Ca(OH)_{2} + C_{2}H_{2}$ $CaC_{2} + N_{2} \longrightarrow CaCN_{2} + C$ |

| Fremstilling | Struktur |
|--|---|
| Opskriv den kemiske formel for de to mest almindelige salte som bor findes i i naturen | Tegn strukturen af borationen i borax |
| Kapitel 13 | Kapitel 13 |
| Struktur | Fremstilling |
| Tegn strukturen af peroxoborationen | Opskriv reaktionen for fremstilling af peroxoborationen |
| Kapitel 13 | Kapitel 13 |
| Fremstilling | Struktur |
| Opskriv reaktionen for fremstilling af borcarbid samt reaktionen for fremstilling af titaniumborid | Tegn strukturen af diboran |
| Kapitel 13 | Kapitel 13 |
| Struktur | Struktur |
| Tegn strukturen af pentaboran(9) | Tegn strukturen af tetraboran(10) |
| Kapitel 13 | Kapitel 13 |



| Fremstilling | Fremstilling |
|--|--|
| Beskriv fremstillingen af diboran ved hjælp af et reaktionsskema | Beskriv fremstillingen af tetraboran og pentaboran med reaktionsskemaer |
| Kapitel 13 | Kapitel 13 |
| Reaktion | Fremstilling |
| Opskriv diborans reaktion med oxygen og vand | Opskriv reaktionen for fremstilling af natriumborhydrid |
| Kapitel 13 | Kapitel 13 |
| Egenskab | Egenskab |
| Aluminium metal er amfotert. Opskriv dets reaktion med syre henholdsvis base | Aluminium(III) i vandig opløsning er en svag syre på linje med eddikesyre. Opskriv reaktionen med vand |
| Kapitel 13 | Kapitel 13 |
| Fremstilling | Fremstilling |
| Beskriv den industrielle fremstilling af aluminium metal med reaktionsskemaer | Beskriv den industrielle fremstilling af cryolit med reaktionsskemaer |
| Kapitel 13 | Kapitel 13 |

| $2 B_2 H_6 \longrightarrow B_4 H_{10} + H_2$ $B_4 H_{10} + B_2 H_6 \longrightarrow 2 B_5 H_{11} + 2 H_2$ | oxidation $ \begin{array}{c} & \xrightarrow{\text{OXIDATION}} \\ 2 \overset{\text{III}}{\text{BF}}_3 + 6 \overset{\text{NaH}}{\text{OXAH}} \longrightarrow \overset{\text{CIII}}{\text{B}}_2 \overset{\text{III}}{\text{H}}_6 + 6 \overset{\text{NaF}}{\text{NaF}} \\ \hline \text{reduktion} \end{array} $ |
|---|--|
| $B_2H_6 + 2 \text{ NaH} \longrightarrow 2 \text{ NaBH}_4$ | $B_2H_6 + 3O_2 \longrightarrow B_2O_3 + 3H_2O$ $B_2H_6 + 6H_2O \longrightarrow 2H_3BO_3 + 6H_2$ |
| $[Al(OH2)6]3+ + H2O \longrightarrow [Al(OH2)5(OH)]2+ + H3O+$ | $2 Al + 6 H^{+} + 6 H_{2}O \longrightarrow 2 [Al(OH_{2})_{6}]^{3+} + 3 H_{2}$ $2 Al + 2 OH^{-} + 6 H_{2}O \longrightarrow 2 [Al(OH)_{4}]^{-} + 3 H_{2}$ |
| $3 \operatorname{SiF}_4 + 2 \operatorname{H}_2 \operatorname{O} \longrightarrow 2 \operatorname{H}_2 \operatorname{SiF}_6 + \operatorname{SiO}_2$ $\operatorname{H}_2 \operatorname{SiF}_6 + 6 \operatorname{NH}_3 + 2 \operatorname{H}_2 \operatorname{O} \longrightarrow 6 \operatorname{NH}_4 \operatorname{F} + \operatorname{SiO}_2$ $6 \operatorname{NH}_4 \operatorname{F} + \operatorname{Na}[\operatorname{Al}(\operatorname{OH})_4] + 2 \operatorname{NaOH} \longrightarrow \operatorname{Na}_3 \operatorname{AlF}_6 + 6 \operatorname{NH}_3 + 6 \operatorname{H}_2 \operatorname{O}$ | $Al_2O_3 + 2 OH^- + 3 H_2O \longrightarrow 2 [Al(OH)_4]^-$ $2 [Al(OH)_4]^- \longrightarrow Al_2O_3 \cdot {}_3H_2O(s) + 2 OH^-$ $Al_2O_3 \cdot {}_3H_2O \stackrel{\Delta}{\longrightarrow} Al_2O_3 + 3 H_2O$ Herefter følger elektrolyse af smeltet aluminiumoxid i cryolit |

| Struktur | Egenskab |
|--|---|
| Hvilken struktur har MgAl ₂ O ₄ henholdsvis Fe ₃ O ₄ ? | Opskriv 3 ioniske, 2 covalente og 2 metalliske carbider |
| Kapitel 13 | Kapitel 14 |
| Anvendelse | Fremstilling |
| Angiv en anvendelse af Na ₂ C ₂ | Angiv med reaktionsskema en metode til at fremstille carbonmonoxid i laboratoriet |
| Kapitel 14 | Kapitel 14 |
| Fremstilling | Anvendelse |
| Angiv med reaktionsskema hvordan man kan fremstille methanol og propanal ud fra bl.a. carbonmonoxid | Hvordan kan man undersøge om der er carbondioxid i en gasstrøm? |
| Kapitel 14 | Kapitel 14 |
| Reaktion | Fremstilling |
| Beskriv med reaktionsskema hvad der sker når man varmer følgende faste carbonater op: CaCO ₃ , Ag ₂ CO ₃ , (NH ₄) ₂ CO ₃ og NaHCO ₃ | Beskriv med reaktionsskema hvordan man fremstiller carbondisulfid industrielt |
| Kapitel 14 | Kapitel 14 |

| Ioniske: Na_2C_2 , Be_2C og Al_4C_3 Covalente: SiC og B_4C Metalliske: WC og Fe_3C | ${ m MgAl}_2{ m O}_4$ er en spinel mens ${ m Fe}_3{ m O}_4$ er en invers spinel |
|---|---|
| $HCOOH + H_2SO_4(1) \longrightarrow CO + H_2O + H_2SO_4(aq)$ | $Na_2C_2 + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + C_2H_2$ |
| Man kan lede strømmen gennem en opløsning af $Ba(OH)_2$ eller $Ca(OH)_2$. Testen er positiv hvis der opstår et bundfald. | $CO + 2 H_2 \longrightarrow CH_3OH$ $CO + C_2H_4 + H_2 \longrightarrow C_2H_5CHO$ |
| $CH_4 + 4S(I) \xrightarrow{\Delta} CS_2 + 2H_2S$ | $CaCO_{3} \xrightarrow{\Delta} CaO + CO_{2}$ $Ag_{2}CO_{3} \xrightarrow{\Delta} Ag_{2}O + CO_{2}$ $Ag_{2}O \xrightarrow{\Delta} 2 Ag + \frac{1}{2}O_{2}$ $(NH_{4})_{2}CO_{3} \xrightarrow{\Delta} 2 NH_{3} + H_{2}O + CO_{2}$ $2 NaHCO_{3} \xrightarrow{\Delta} Na_{2}CO_{3} + H_{2}O + CO_{2}$ |

| Fremstilling | Fremstilling |
|--|--|
| Opskriv to metoder til at producere CCl ₄ | Angiv to industrielle metoder til at fremstille blåsyre |
| Kapitel 14 | Kapitel 14 |
| Fremstilling | Fremstilling |
| Opskriv hvordan man fremstiller silicium industrielt | Opskriv to metoder til at oprense silicium industrielt |
| Kapitel 14 | Kapitel 14 |
| Reaktion | Egenskab |
| Opskriv den kemiske formel for to kemikalier som kan reagere med glas samt deres reaktion | Opskriv de fire typer glas der er omtalt i bogen og angiv fordele ved hver af dem |
| Kapitel 14 | Kapitel 14 |
| Fremstilling | Struktur |
| Angiv med reaktionsskema hvordan man kan fremstille natriumsilicat | Tegn strukturen af pyrosilicationen |
| Kapitel 14 | Kapitel 14 |

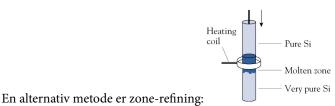
| $CH_4 + NH_3 \xrightarrow{Pt/1200 ^{\circ}C} HCN + 3H_2$ |
|--|
| $2 \text{ CH}_4 + 2 \text{ NH}_3 + 3 \text{ O}_2 \xrightarrow{\text{Pt/Rh/1100°C}} 2 \text{ HCN} + 6 \text{ H}_2 \text{O}$ |
| |
| |
| |

•
$$CS_2 + 3 Cl_2 \xrightarrow{FeCl_3/\Delta} CCl_4 + S_2Cl_2$$

 $CS_2 + 2 S_2Cl_2 \xrightarrow{\Delta} CCl_4 + 6 S$
• $CH_4 + 4 Cl_2 \longrightarrow CCl_4 + 4 HCl$

Følgende ligevægt kan bruges til at destillere silicium. Ligevægten er forskudt med højre ved ca 300 $^{\circ}$ C og mod venstre ved 1000 $^{\circ}$ C.

$$Si + 3 HCl \Longrightarrow SiHCl_3(g) + H_2$$



$$SiO_2 + 2C \xrightarrow{\Delta} Si(l) + 2CO$$

• Soda-lime

Billigt

- Borosilicate
 Kan klare store temperaturudsving
- Lead Absorberer radioaktiv stråling
- Quartz Er også gennemsigtigt i UV området

Der er tale om HF og NaOH
$$SiO_2 + 6 \text{ HF} \longrightarrow SiF_6^{2-} + 2 \text{ H}^+ + 2 \text{ H}_2\text{O}$$

$$SiO_2 + 2 \text{ NaOH} \stackrel{\Delta}{\longrightarrow} \text{Na}_2 \text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$$

$$SiO_2 + 2 Na_2 CO_3(l) \xrightarrow{\Delta} Na_4 SiO_4 + 2 CO_2$$

| Reaktion | Struktur |
|---|--|
| Angiv reaktionen mellem silicationen og syre | Angiv de kemiske formler for hvid og blå asbest og angiv hvilken der er farligst |
| Kapitel 14 | Kapitel 14 |
| Fremstilling | Reaktion |
| Angiv hvordan silikone laves ved hjælp af reaktionsskemaer samt strukturen af silikone | Angiv tin(II)oxids reaktion med syre henholdsvis base |
| Kapitel 14 | Kapitel 14 |
| Fremstilling | Reaktion |
| Angiv den primære kilde af bly i naturen samt hvordan man udvinder bly fra denne | Angiv med reaktionsskema hvorledes PbCl ₄ dekomponerer |
| Kapitel 14 | Kapitel 14 |
| Egensкав Hvordan fremstår grundstofferne i 5. hovedgruppe | Angiv de specier der har tendens til at disproportionere i sur opløsning HNO3 Acidic conditions Basic conditions |
| ved SATP? Kapitel 15 | NH ₂ OH NH ₂ OH NH ₃ OH N ₃ H ₄ N ₅ N ₆ N ₇ |

| Hvid asbest: $Mg_3(Si_2O_5)(OH)_4$ Blå asbest: $Na_2Fe_5(Si_4O_{11})_2(OH)_2$ (farligst) | $2 \operatorname{SiO_4^{4^-}} + 2 \operatorname{H^+} \longrightarrow \operatorname{Si_2O_7^{6^-}} + \operatorname{H_2O}$ |
|---|---|
| $SnO + 2 HCl \longrightarrow SnCl_2 + H_2O$ $SnO + NaOH + H_2O \longrightarrow Na^+ + [Sn(OH)_3]^-$ | $ \begin{array}{c} 2 \operatorname{CH_3Cl} + \operatorname{Si} \xrightarrow{\Delta} (\operatorname{CH_3})_2 \operatorname{SiCl_2} \\ (\operatorname{CH_3})_2 \operatorname{Sicl_2} + 2 \operatorname{H_2O} \longrightarrow (\operatorname{CH_3})_2 (\operatorname{Si}(\operatorname{OH})_2 + 2 \operatorname{HCl} \\ n(\operatorname{CH_3})_2 \operatorname{Si}(\operatorname{OH})_2 \longrightarrow [-\operatorname{O-Si}(\operatorname{CH_3})_2 -]_n + \operatorname{H_2O} \end{array} $ $ \begin{array}{c} \operatorname{CH_3} & \left[\begin{array}{c} \operatorname{CH_3} \\ \\ \\ \end{array} \right] \xrightarrow{C} \operatorname{H_3} \longrightarrow \operatorname{CH_3} \\ \left[\begin{array}{c} \operatorname{CH_3} \\ \\ \end{array} \right] \xrightarrow{C} \operatorname{H_3} \longrightarrow \operatorname{CH_3} $ $ \begin{array}{c} \operatorname{CH_3} \\ \\ \operatorname{CH_3} \end{array} \longrightarrow \operatorname{CH_3} \longrightarrow \operatorname{CH_3} $ $ \begin{array}{c} \operatorname{CH_3} \\ \\ \operatorname{CH_3} \end{array} \longrightarrow \operatorname{CH_3} $ |
| $ \begin{array}{c} $ | Den primære naturlige kilde er PbS $ 2 \text{ PbS} + 3 \text{ O}_{2} \xrightarrow{\Delta} 2 \text{ PbO} + 2 \text{ SO}_{2} $ $ \text{PbO} + C \xrightarrow{\Delta} \text{ Pb} + \text{CO} $ |
| $\mathrm{HNO_2}$ samt $\mathrm{NH_3OH^+}$ | Nitrogen er en farveløs gas. Fosfor er en hvis voks-agtig substans. De resterende er skrøblige metaller. |

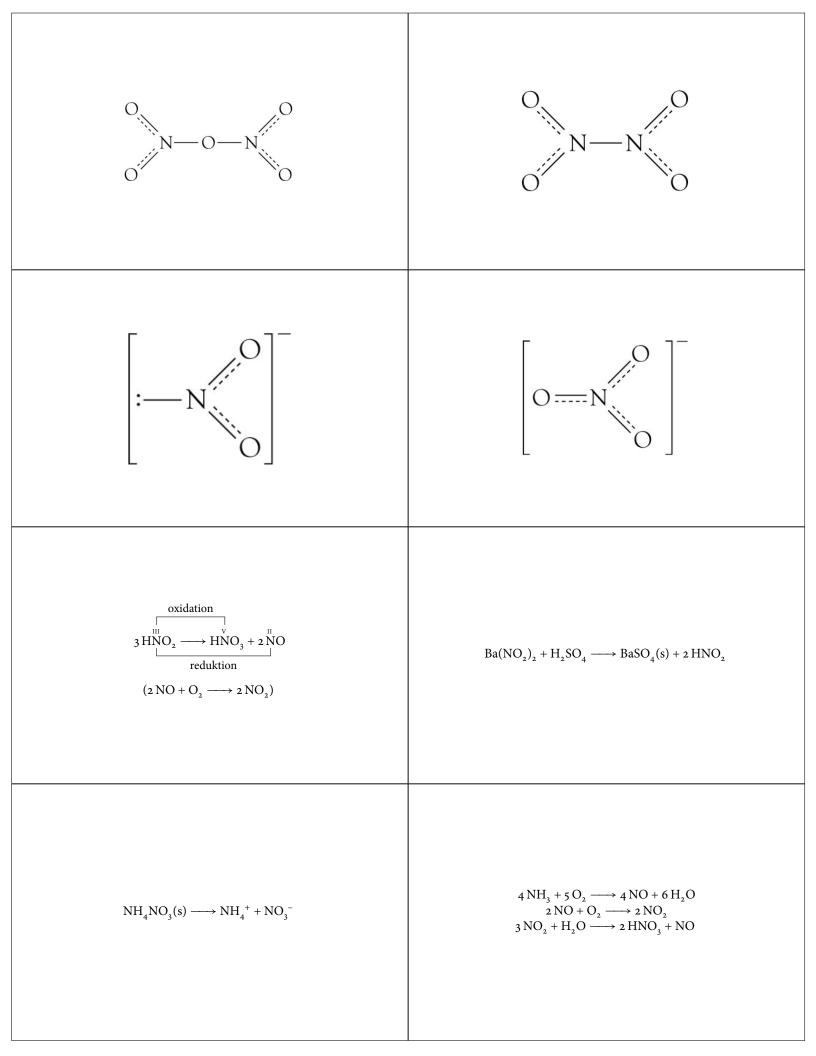
| Fremstilling | Fremstilling |
|---|---|
| Angiv hvordan ammoniak kan fremstilles i laboratoriet | Opskriv hvordan ammoniak fremstilles industrielt |
| Kapitel 15 | Kapitel 15 |
| Egenskab | Egenskab |
| Reagerer hydrazin alkalisk eller neutralt? | Angiv hvordan hydrazin kan anvendes som reduktionsmiddel |
| Kapitel 15 | Kapitel 15 |
| Struktur | Reaktion |
| Tegn hydrazin | Angiv hvordan hydrogenazid dekomponerer |
| Kapitel 15 | Kapitel 15 |
| Anvendelse | Reaktion |
| Forklar hvordan en airbag virker ved hjælp af reaktionsligninger | Angiv hvordan følgende forbindelser dekomponerer ved opvarmning NH ₄ NO ₂ , NH ₄ NO ₃ samt (NH ₄) ₂ Cr ₂ O ₇ |
| Kapitel 15 | Kapitel 15 |

| $CH_4 + H_2O \longrightarrow CO + 3 H_2$ $ZnO + H_2S \longrightarrow ZnS + 2 H_2O$ $Ch_4 + \frac{1}{2}O_2 + 2 N_2 \longrightarrow CO + 2 H_2 + 2 N_2$ $CO + H_2O \Longrightarrow CO + H_2$ $CO_2 + K_2CO_3 + H_2O \Longrightarrow 2 \text{ KHCO}_3$ $N_2 + 3 H_2 \Longrightarrow 2 \text{ NH}_3$ $\text{ved et tryk på 100-1000 atm og en temperatur på 400-500 °C}$ | $NH_4Cl + NaOH \longrightarrow NH_3(g) + NaCl$ |
|--|--|
| $N_{2}H_{4} + 2I_{2} \longrightarrow 4HI + N_{2}$ $N_{2}H_{4} + 2Cu^{2+} \longrightarrow 2Cu + N_{2} + 4H^{+}$ | Alkalisk $N_2H_4+H_3O^+\longrightarrow N_2H_5^++H_2O$ |
| $2\mathrm{HN_3} \longrightarrow \mathrm{H_2} + 3\mathrm{N_2}$ | H N——N H H |
| $NH_4NO_2 \xrightarrow{\Delta} N_2 + 2H_2O$ $NH_4NO_3 \xrightarrow{\Delta} N_2O + 2H_2O$ $(NH_4)_2Cr_2O_7 \xrightarrow{\Delta} N_2 + Cr_2O_3 + 4H_2O$ | $2 \operatorname{NaN}_{3} \xrightarrow{\Delta} 2 \operatorname{Na}(l) + 3 \operatorname{N}_{2}$ $10 \operatorname{Na}(l) + 2 \operatorname{KNO}_{3} \longrightarrow \operatorname{K}_{2}\operatorname{O} + 5 \operatorname{Na}_{2}\operatorname{O} + \operatorname{N}_{2}$ $2 \operatorname{K}_{2}\operatorname{O} + \operatorname{SiO}_{2} \longrightarrow \operatorname{K}_{4}\operatorname{SiO}_{4}$ $2 \operatorname{Na}_{2}\operatorname{O} + \operatorname{SiO}_{2} \longrightarrow \operatorname{Na}_{4}\operatorname{SiO}_{4}$ |

| Reaktion | Reaktion |
|--|---|
| Angiv en metode til at producere lattergas | Angiv en metode til at producere nitrogenmonoxid |
| Kapitel 15 | Kapitel 15 |
| Reaktion | Reaktion |
| Angiv en metode til at producere N ₂ O ₃ | Angiv reaktionen mellem N ₂ O ₃ og vand |
| Kapitel 15 | Kapitel 15 |
| Struktur | Reaktion |
| Tegn dinitrogentrioxid | Angiv to metoder til at producere nitrogendioxid |
| Kapitel 15 | Kapitel 15 |
| Reaktion | Struktur |
| Angiv reaktionen mellem nitrogendioxid og vand | Tegn nitrogendioxid |
| Kapitel 15 | Kapitel 15 |

| $3 \text{ Cu} + 8 \text{ HNO}_3 \longrightarrow 3 \text{ Cu(NO}_3)_2 + 4 \text{ H}_2 \text{O} + 2 \text{ NO}$ | $NH_4NO_3 \xrightarrow{H^+} N_2O + 2H_2O$ |
|---|---|
| $N_2O_3 + H_2O \longrightarrow 2 HNO_2$ | $NO + NO_2 \longrightarrow N_2O_3(I)$ |
| $Cu + 4 HNO_3 \longrightarrow Cu(NO_3)_2 + 2 H_2O + 2 NO_2$ $Cu(NO_3)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + 2 NO_2 + \frac{1}{2}O_2$ | O O O O N N + N + N N O |
| O | $2 \text{ NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \Longrightarrow \text{HNO}_3 + \text{HNO}_2$ |

| Struktur | Struktur |
|--|--|
| Tegn dinitrogentetroxid | Tegn dinitrogenpentoxid |
| Kapitel 15 | Kapitel 15 |
| Struktur | Struktur |
| Tegn nitrat | Tegn nitrit |
| Kapitel 15 | Kapitel 15 |
| Fremstilling | Reaktion |
| Angiv med reaktionsligning hvordan man kan fremstille salpetersyrling i laboratoriet | Angiv med reaktionsligning hvordan salpetersyrling disproportionerer |
| Kapitel 15 | Kapitel 15 |
| Fremstilling | Anvendelse |
| Opskriv hvordan man producerer salpetersyre industrielt via. Ostwald-processen | Angiv den eksoterme reaktion der finder sted i en cold pack |
| Kapitel 15 | Kapitel 15 |



| Struktur | Reaktion |
|--|--|
| Tegn strukturen af hvid henholdsvis rød fosfor | Hvad sker der med hvid fosfor der udsættes for UV lys? |
| Kapitel 15 | Kapitel 15 |
| Reaktion | Fremstilling |
| Hvorfor skal hvid fosfor opbevares under vand? | Hvordan udvindes fosfor industrielt? |
| Kapitel 15 | Kapitel 15 |
| Fremstilling | Reaktion |
| Hvordan fremstilles phosphin? | Opskriv reaktionerne hvorved de to oxider af fosfor dannes |
| Kapitel 15 | Kapitel 15 |
| Struktur | Struktur |
| Tegn strukturen af P ₄ O ₆ | Tegn strukturen af P ₄ O ₁₀ |
| Kapitel 15 | Kapitel 15 |

| Det omdannes til dens allotrop, rød fosfor | Hvid: $P \longrightarrow P$ $P \longrightarrow P$ $P \longrightarrow P$ $P \longrightarrow P$ |
|---|---|
| $2 \operatorname{Ca_3(PO_4)_2} + 10 \operatorname{CO} \xrightarrow{\Delta} 6 \operatorname{CaO} + 10 \operatorname{CO_2} + \operatorname{P_4(g)}$ $\operatorname{CO_2} + \operatorname{C} \longrightarrow 2 \operatorname{CO}$ $\operatorname{CaO} + \operatorname{SiO_2} \xrightarrow{\Delta} \operatorname{CaSiO_3(l)}$ Reaktionerne foregår ved 1500 °C. | Fordi det reagerer med atmosfærens oxygen $P_4 + 5 O_2 \longrightarrow P_4 O_{10}$ |
| $P_4 + 3 O_2 \longrightarrow P_4 O_6$ $P_4 + 5 O_2 \longrightarrow P_4 O_{10}$ | $Ca_3P_2 + 6H_2O(s) \longrightarrow 2PH_3 + 3Ca(OH)_2$ |
| | P O P O P O |

| Reaktion | Reaktion |
|--|--|
| Angiv reaktionen mellem P_4O_{10} og vand | Opskriv reaktionligninger for hvordan man danner de to chlorider af fosfor |
| Kapitel 15 | Kapitel 15 |
| Reaktion | Fremstilling |
| Angiv phosphortrichlorids henholdsvis phosphorpentachlorids reaktion med vand | Angiv med reaktionsskema hvorledes POCl ₃ fremstilles |
| Kapitel 15 | Kapitel 15 |
| Struktur | Fremstilling |
| Tegn H ₃ PO ₄ , H ₃ PO ₃ samt H ₃ PO ₂ | Angiv hvordan fosforsyre fremstilles ved vådprocessen |
| Kapitel 15 | Kapitel 15 |
| Struktur | Fremstilling |
| Angiv strukturen af kondensationsproduktet der fås ved opvarmning af fosforsyre | Angiv med reaktionsskema hvordan calciumfosfat kan bearbejdes så det kan bruges som gødning |
| Kapitel 15 | Kapitel 15 |

| $P_4 + 6 Cl_2 \longrightarrow 4 PCl_3$ $P_4 + 10 Cl_2 \longrightarrow 4 PCl_5$ | $P_4O_{10} + 6 H_2O + 4 H_3PO_4$ |
|--|--|
| $2 PCl_3 + O_2 \longrightarrow 2 POCl_3$ | $PCl_{3} + H_{2}O \longrightarrow H_{3}PO_{3} + 3 HCl$ $PCl_{5} + H_{2}O \longrightarrow POCl_{3} + 2 HCl$ $POCl_{3} + 3 H_{2}O \longrightarrow H_{3}PO_{4} + 3 HCl$ |
| $Ca_3(PO_4)_2 + 3 H_2SO_4 \longrightarrow 3 CaSO_4(s) + 2 H_3PO_4$ | $\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$ |
| $Ca_3(PO_4)_2(s) + 2 H_2SO_4 \longrightarrow Ca(H_2PO_4)_2(s) + 2 CaSO_4(s)$ | $H^{O} \xrightarrow{P} O_{H}$ |

| Fremstilling | Fremstilling |
|---|---|
| Angiv 2 metoder til at fremstille oxygen i laboratoriet | Angiv hvordan man kan fremstille diamagnetisk ${ m O_2}$ |
| Kapitel 16 | Kapitel 16 |
| Fremstilling | Reaktion |
| Angiv hvordan man kan fremstille ozon | Angiv produktet af reaktion mellem følgende forbindelser og ozon: NO ₂ , CN ⁻ samt PbS |
| Kapitel 16 | Kapitel 16 |
| Egenskab | Egenskab |
| Kategoriser disse metaloxider som enten: meget basiske, basiske, amfotere eller sure Na ₂ O, CaO, MnO, Al ₂ O ₃ , Cr ₂ O ₃ , SnO ₂ , V ₂ O ₅ , CrO ₃ samt Mn ₂ O ₇ | Kategoriser disse ikke-metaloxider som enten: neutrale, sure eller meget sure N ₂ O, CO, N ₂ O ₃ , NO ₂ , CO ₂ , SO ₂ , N ₂ O ₅ , SO ₃ samt Cl ₂ O ₇ |
| Kapitel 16 | Kapitel 16 |
| Fremstilling | Egenskab |
| Angiv hvordan hydrogenperoxid kan fremstilles i laboratoriet | Hydrogenperoxid har tendens til at disproportionere. Opskriv reaktionen |
| Kapitel 16 | Kapitel 16 |

| $H_2O_2 + ClO^- \longrightarrow O_2 + H_2O + Cl^-$ | $2 \text{ KClO}_{3} \xrightarrow{\text{MnO2/}\Delta} 2 \text{ KCl} + 3 \text{ O}_{2}$ $2 \text{ H}_{2} \text{ O}_{2} \xrightarrow{\text{MnO2}} 2 \text{ H}_{2} \text{ O} + \text{ O}_{2}$ |
|--|--|
| $2 \text{ NO}_2 + \text{O}_3 \longrightarrow \text{N}_2 \text{O}_5 + \text{O}_2$ $\text{CN}^- + \text{O}_3 \longrightarrow \text{OCN}^- + \text{O}_2$ $\text{PbS} + 4 \text{O}_3 \longrightarrow \text{PbSO}_4 + 4 \text{O}_2$ | 3 $O_2 \longrightarrow 2 O_3$ ved påføring af en spænding på 10-20kV |
| Neutrale: N_2O og CO Sure: N_2O_3 , NO_2 , CO_2 og SO_2 Meget sure: N_2O_5 , SO_3 og Cl_2O_7 | Meget basisk: Na ₂ O Basisk: CaO og MnO Amfoter: Al ₂ O ₃ , Cr ₂ O ₃ , SnO ₂ og V ₂ O ₅ Sure: CrO ₃ og Mn ₂ O ₇ |
| $2 H_2 O_2 \longrightarrow 2 H_2 O + O_2$ | $Na_2O_2 + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2O_2$ |

| Struktur | Struktur |
|--|---|
| Tegn strukturen af S ₆ | Tegn strukturen af S ₈ |
| Kapitel 16 | Kapitel 16 |
| Struktur | Fremstilling |
| Tegn strukturen af S ₁₂ | Opskriv hvordan man kan fremstille S ₆ |
| Kapitel 16 | Kapitel 16 |
| Fremstilling | Fremstilling |
| Opskriv hvordan man kan fremstille S ₁₂ | Opskriv reaktionsligninger der beskriver Claus processen |
| Kapitel 16 | Kapitel 16 |
| Fremstilling | Reaktion |
| Angiv hvordan man kan udvinde svovl fra pyrit | Hvordan kan man påvise sulfid i en vandig opløsning? |
| Kapitel 16 | Kapitel 16 |

| $6 \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + 12 \text{ HCl} \longrightarrow \text{S}_6(\text{s}) + 6 \text{ SO}_2 + 12 \text{ NaCl} + 6 \text{ H}_2\text{O}$ | |
|---|---|
| $2 H_2S + 3 O_2 \longrightarrow 2 SO_2 + 2 H_2O$ $4 H_2S + 2 SO_2 \longrightarrow 6 S(s) + 4 H_2O$ | $H_2S_8 + S_4Cl_2 \longrightarrow S_{12}(s) + 2 HCl(g)$ |
| $Pb(CH_3COO)_2 + H_2S(g) \longrightarrow PbS + 2 CH_3COOH$ Blyacetat er farveløst. Ved reaktion fremkommer sort bly(II)sulfid | $FeS_2 \xrightarrow{\Delta} FeS + S(s)$ |

| Reaktion | Reaktion |
|--|--|
| Hvordan kan man påvise SO_2 i en vandig opløsning? | Hvordan kan kraftværker oplagre SO₂? |
| Kapitel 16 | Kapitel 16 |
| Fremstilling | Struktur |
| Opskriv reaktionsligninger der beskriver trinnene i den industrielle syntese af svovlsyre | Tegn strukturen af H₂SO₄ |
| Kapitel 16 | Kapitel 16 |
| Struktur | Reaktion |
| Tegn strukturen af H₂S₂O ₇ | Hvad sker der hvis man varmer svovlsyre? |
| Kapitel 16 | Kapitel 16 |
| Fremstilling | Struktur |
| Angiv hvordan man kan fremstille thiosulfationen | Tegn thiosulfationen |
| Kapitel 16 | Kapitel 16 |

| $2 \text{ CaO} + 2 \text{ SO}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 2 \text{ CaSO}_4$ | $\operatorname{Cr_2O_7^{2^-}} + 3\operatorname{SO_2} + 2\operatorname{H^+} \longrightarrow 2\operatorname{Cr^{3^+}} + 3\operatorname{SO_4^{2^-}} + \operatorname{H_2O}$ Dichromat er orange/gult. Ved reaktion skifter opløsningen farve til grøn pga. chrom(III) ioner |
|---|---|
| S OH H | $S + O_{2} \xrightarrow{\Delta} SO_{2}$ $2 SO_{2} + O_{2} \xrightarrow{V_{2}O_{5}/\Delta} 2 SO_{3}$ $SO_{3} + H_{2}SO_{4} \longrightarrow H_{2}S_{2}O_{7}$ $H_{2}S_{2}O_{7} + H_{2}O \longrightarrow 2 H_{2}SO_{4}$ |
| $2 H_2 SO_4 \xrightarrow{\Delta} 2 SO_2 + 2 H_2 O + O_2$ | |
| | $SO_3^{2-} + S \longrightarrow S_2O_3^{2-}$ |

| Struktur | Fremstilling |
|--|--|
| Tegn produktet af elektrolytisk oxidation af thiosulfationen | Angiv den simple reaktion for fremstilling af den inerte gas ${ m SF}_6$ |
| Kapitel 16 | Kapitel 16 |
| Struktur | Egenskab |
| Tegn strukturen af S₂Cl₂ | Hvordan fremstår halogenerne ved SATP? |
| Kapitel 16 | Kapitel 17 |
| Fremstilling | Fremstilling |
| Hvordan fremstilles F ₂ ? | Hvordan fremstilles UF ₆ industrielt? |
| Kapitel 17 | Kapitel 17 |
| Fremstilling | Fremstilling |
| Hvordan produceres flussyre industrielt? | Hvordan kan man fremstille chlorgas i laboratoriet og i industrien? |
| Kapitel 17 | Kapitel 17 |

| $S(1) + 3 F_2(g) \longrightarrow SF_6(g)$ | |
|--|--|
| F_2 fremstår som en bleg gul gas og Cl_2 som en bleg grøn gas. Br_2 er en rødbrun viskøs væske. Iod fremstår som glimtende sort-violette krystaller. | S—S—Cl |
| $UO_{2} + 4 HF \longrightarrow UF_{4}(s) + 2 H_{2}O$ $UF_{4}(s) + F_{2} \longrightarrow UF_{6}(g)$ | Elektrolyse af kaliumfluorid |
| I laboratoriet kan man nøjes med følgende 10 HCl + 2 MnO₄⁻ + 6 H⁺ → 5 Cl₂ + 2 Mn²⁺ + 8 H₂O Industrielt produceres chlorgas som biprodukt ved elektrolyse af eksempelvis natriumchlorid opløsning med henblik på at producere natriummetal. | $CaF_2 + H_2SO_4 \longrightarrow 2 HF(g) + CaSO_4$ |

| Reaktion | Fremstilling |
|---|--|
| Angiv reaktionen mellem Cl ₂ og vand | Hvordan fremstilles saltsyre industrielt? |
| Kapitel 17 | Kapitel 17 |
| Reaktion | Reaktion |
| Hvordan fremstiller man jern(II)chlorid henholdsvis jern(III)chlorid? | Et af de 3 tungtopløselige sølvhalider går i opløsning ved tilsætning af ammoniak. Hvilket? |
| Kapitel 17 | Kapitel 17 |
| Struktur | Reaktion |
| Angiv struktueren af følgende forbindelser: Hypochlorsyrling, chlorsyrling, chlorsyre og perchlorsyre | Angiv den reaktion der finder sted når chlorgas opløses i vand |
| Kapitel 17 | Kapitel 17 |
| Fremstilling | Anvendelse |
| Hvordan fremstilles perchlorat? | Angiv reaktionen der finder sted når en faststof løfteraket affyres |
| Kapitel 17 | Kapitel 17 |

| Saltsyre produceres hovedsagligt som biprodukt af andre synteser. Eksempelvis: $CH_4 + 4 Cl_2 \longrightarrow CCl_4 + 4HCl$ | $Cl_2 + H_2O \longrightarrow H^+ + Cl^- + HClO$ |
|--|--|
| Chlorid $AgCl(s) + 2 NH_3 \longrightarrow [Ag(NH_3)_2]^+ + Cl^-$ | $Fe + 2 HCl \longrightarrow FeCl_2 + H_2$ $2 Fe + 3 Cl_2 \longrightarrow 2 FeCl_3$ |
| $Cl_2 + H_2O \Longrightarrow H^+ + Cl^- + HClO$ | .; С |
| $6 \text{ NH}_4 \text{ClO}_4 + 8 \text{ Al} \longrightarrow 4 \text{ Al}_2 \text{O}_3 + 3 \text{ N}_2 + 3 \text{ Cl}_2 + 12 \text{ H}_2 \text{O(g)}$ | $3 \text{ Cl}_2 + 6 \text{ NaOH} \longrightarrow \text{NaClO}_3 + 5 \text{ NaCl(s)} + 3 \text{ H}_2\text{O}$ $4 \text{ KClO}_3(\text{I}) \stackrel{\Delta}{\longrightarrow} \text{ KCl(s)} + 3 \text{ KClO}_4(\text{s})$ |

| Struktur | Struktur |
|--|-------------------------------------|
| Tegn XeF ₂ , XeF ₄ og XeF ₆ | Tegn ${\rm XeO_3}$ og ${\rm XeO_4}$ |
| Kapitel 18 | Kapitel 18 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

