# Uppgifter block 3, del 1: Introduktion till kemiska reaktioner

**Exoterma och endoterma reaktioner:**

1. Förklara följande begrepp:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| a) Exoterm reaktion | b) Endoterm reaktion | c) Entalpi | d) Aktiveringsenergi | e) Katalysator |

1. Rita ett entalpidiagram (energidiagram) för en exoterm resp. endoterm reaktion.
2. När svavel brinner (reagerar) med syre bildas svaveldioxid. Trots att reaktionen är exoterm måste svavlet upphettas (antändas) för att reaktionen ska komma igång. Förklara varför.
3. Hur kan en katalysator påskynda en kemisk reaktion? Ge även exempel på tre olika katalysatorer.

**Att skriva och balansera reaktionsformler:**

1. Vätgas och syrgas reagerar och bildar vattenånga.
2. Hur många vätemolekyler behövs för att bilda 10 vattenmolekyler?
3. Hur många syremolekyler behövs för att bilda 10 vattenmolekyler?
4. Skriv balanserade formler för följande reaktioner.
5. Svavel brinner (reagerar med syrgas; O2) under bildning av gasen svaveldioxid SO2.
6. Svaveldioxid förbränns (reagerar med syrgas; O2) under bildning av gasen svaveltrioxid SO3.
7. Kol brinner i luft (reagerar med syrgas; O2) och det bildas kolmonoxid (vilket sker vid dålig syretillförsel).
8. Kolmonoxid reagerar med syrgas och det bildas koldioxid.
9. Gasol är en blandning av propan och butan som är kolväteföreningar med 3 respektive 4 kolatomer. När dessa gaser brinner i luft bildas koldioxid och vatten. Skriv en balanserad reaktionsformel för förbränningen av butan C4H10.
10. Balansera nedanstående formel som visar hur det järnhaltiga mineralet hematit Fe2O3 reagerar med kolmonoxid så att järn (Fe) och koldioxid bildas. Reaktionen utnyttjas vid järnframställning.

Fe2O3 + CO 🡪 Fe + CO2

1. Balansera nedanstående reaktionsformler:

a) Fe + H2O 🡪 Fe3O4 + H2

b) C + SO2 🡪 CS2 + CO

|  |
| --- |
|  |

1. Skriv balanserade formler för följande reaktioner:
2. Kalium reagerar med klor (förekommer alltid som klorgas; Cl2) under bildning av kaliumklorid.
3. Aluminium reagerar med syre (förekommer alltid som syrgas; O2) under bildning av aluminiumoxid.
4. Magnesium reagerar med kväve (förekommer alltid som kvävgas; N2) under bildning av magnesiumnitrid (nitridjoner är samma sak som kvävejoner).
5. Dikopparoxid Cu2O reagerar med syre under bildning av kopparoxid CuO.

**Beräkningar med reaktionsformler och molförhållanden:**

1. Skriv av och komplettera nedanstående tabell så att varje vågrät rad visar ekvivalenta substansmängder (rätt molförhållande).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| C2H5OH | + | 3O2 | 🡪 | 2CO2 | + | 3H2O |
| 1 mol |  | 3 mol |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 4 mol |  |  |
| 0,5 mol |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 0,6 mol |  |  |  |  |

1. Skriv av och komplettera nedanstående tabell så att varje vågrät rad visar ekvivalenta massor.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| C2H5OH | + | 3O2 | 🡪 | 2CO2 | + | 3H2O |
| 46 g |  | 96 g |  |  |  |  |
| 15 g |  | 32 g |  |  |  |  |

1. Beräkna massan av den kopparsulfid, Cu2S, som bildas då 2,8 g koppar reagerar med ett överskott av svavel?
2. Man kan framställa etanol, C2H5OH, genom jäsning av druvsocker, C6H12O6 enligt nedanstående reaktionsformel. Hur stor massa etanol kan bildas om man jäser 100 g druvsocker?

C6H12O6  🡪 2C2H5OH + 2CO2

1. I bensin ingår bl.a. kolvätet oktan (C8H18).
2. Skriv en balanserad reaktionsformel som visar förbränningen av oktan.
3. Hur stor massa syrgas krävs för fullständig förbränning av 10 kg oktan?
4. Hur stor massa koldioxid bildas vid fullständig förbränning av 10 kg oktan?
5. När man upphettade en blandning av 10 kg tennoxid SnO2 och 2,0 kg kol i en ugn bildades tenn och kolmonoxid. Hur stor massa kolmonoxid kan maximalt bildas under reaktionen?

**Beräkningar med massa och utbyte:**

1. Du ska syntetisera ett läkemedel. Du har räknat ut att du borde få fram 10,5 g av läkemedlet om utbytet i reaktionen är 100 %. Men efter att du är klar med din syntes inser du att du enbart har lyckats framställa 7,2 g av läkemedlet. Vad blev utbytet i reaktionen?
2. Du har 0,5 mol vätgas i en gastub, och en obegränsad mängd syrgas att tillgå (i luften).
3. Hur många gram vatten kan du framställa genom att låta vätgasen reagera med syrgasen om utbytet i reaktionen är 100 %?
4. Hur många gram vatten kan du framställa om utbytet i reaktionen är enbart 60 %?
5. Natriumhydroxid kan framställas av kalciumhydroxid och natriumkarbonat enligt formeln:

Ca(OH)2 + Na2CO3 🡪 2NaOH + CaCO3

Beräkna massan natriumhydroxid man får av 200 g vattenfritt natriumkarbonat om utbytet är 70 %.

1. Vid framställning av järn låter man järnmalm, Fe3O4, reagera med kolmonoxid. Då bildas rent järn och koldioxid.
2. Skriv den balanserade reaktionen för järnframställningen.
3. Hur stor massa järn kan man framställa ur 500 kg järnmalm om utbytet är 85,0 %?
4. När man framställer nickel kan man utgå från nickeloxid, NiO, och reducera den med kol enligt följande reaktionsformel:

NiO + C 🡪 Ni + CO

Vid ett visst tillfälle utgick man från 200 kg nickeloxid och fick 121 kg ren nickelmetall. Vilket var utbytet?