

Opgave 1

Maak de volgende reactievergelijkingen kloppend:

- a $C_3H_8O_2 + 4 O_2 \rightarrow 3 CO_2 + 4 H_2O$
- b $P_4 + 5 O_2 + 6 H_2O \rightarrow 4 H_3PO_4$
- c $4 Al + 3 O_2 \rightarrow 2 Al_2O_3$
- d $2 Fe + 3 Cl_2 \rightarrow 2 FeCl_3$
- e $4 FeS + 7 O_2 \rightarrow 2 Fe_2O_3 + 4 SO_2$
- f $Br_2 + 2 FeBr_2 \rightarrow 2 FeBr_3$
- g $2 SnCl_2 + O_2 + 4 HCl \rightarrow 2 SnCl_4 + 2 H_2O$
- h $2 C_2H_6 + 7 O_2 \rightarrow 6 H_2O + 4 CO_2$
- i $3 SO_3 + Fe_2O_3 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3$
- j $SiO_2 + 4 HF \rightarrow SiF_4 + 2 H_2O$
- k $6 HCl + Al_2O_3 \rightarrow 2 AlCl_3 + 3 H_2O$

Opgave 2

Schrijf de volgende reacties in ionen, dat wil zeggen: laat de ionen die niet werkelijk aan de reactie deelnemen weg:

- a $AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl(s) + NaNO_3$ ▶ $Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl(s)$
- b $HCl + KOH \rightarrow KCl + H_2O$ ▶ $H_3O^+ + OH^- \rightarrow 2 H_2O$
- c $Pb(NO_3)_2 + Na_2SO_4 \rightarrow PbSO_4(s) + 2 NaNO_3$ ▶ $Pb^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow PbSO_4(s)$
- d $NH_4Cl + KOH \rightarrow KCl + H_2O + NH_3(g)$ ▶ $NH_4^+ + OH^- \rightarrow NH_3(g) + H_2O$
- e $2 NaOH + CuCl_2 \rightarrow Cu(OH)_2(s) + 2 NaCl$ ▶ $Cu^{2+} + 2 OH^- \rightarrow Cu(OH)_2(s)$

Opgave 3

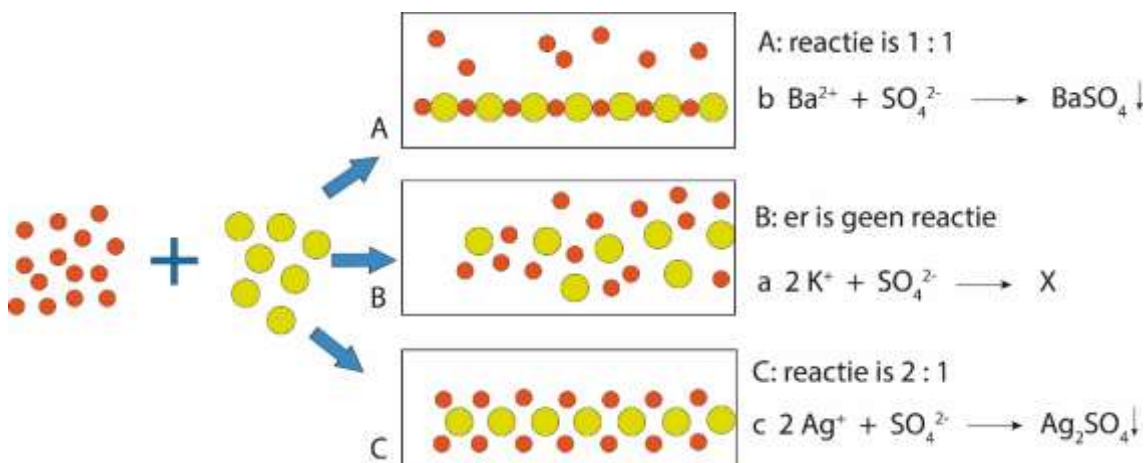
Maak de volgende reactievergelijkingen kloppend:

- a $Ba^{2+} + SO_3 + OH^- \rightarrow BaSO_4(s) + H_2O$ ▶ $Ba^{2+} + SO_3 + 2 OH^- \rightarrow BaSO_4(s) + H_2O$
- b $H_3O^+ + Al(s) \rightarrow Al^{3+} + H_2(g) + H_2O$ ▶ $6 H_3O^+ + 2 Al(s) \rightarrow 2 Al^{3+} + 3 H_2(g) + 6 H_2O$
- c $Fe^{2+} + Br_2 \rightarrow Fe^{3+} + Br^-$ ▶ $2 Fe^{2+} + Br_2 \rightarrow 2 Fe^{3+} + 2 Br^-$
- d $Sn^{2+} + O_2 + H_2O \rightarrow Sn^{4+} + OH^-$ ▶ $2 Sn^{2+} + O_2 + 2 H_2O \rightarrow 2 Sn^{4+} + 4 OH^-$
- e $NH_4^+ + S^{2-} \rightarrow NH_3 + H_2S$ ▶ $2 NH_4^+ + S^{2-} \rightarrow 2 NH_3 + H_2S$
- f $Cu^{2+} + Cl^- \rightarrow CuCl_4^{2-}$ ▶ $Cu^{2+} + 4 Cl^- \rightarrow CuCl_4^{2-}$
- g $Ag^+ + Cu \rightarrow Ag + Cu^{2+}$ ▶ $2 Ag^+ + Cu \rightarrow 2 Ag + Cu^{2+}$



Opgave 4

A = b B = a C = c



Opgave 5

Geef voor elk van de onderstaande reacties aan: ontleding of synthese.

- a $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$ ► ontleding
- b $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 6 CO_2 + 6 H_2O$ ► ontleding
- c $2 Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2O_3 + 3 H_2O$ ► ontleding
- d $6 CO_2 + 6 H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6$ ► synthese
- e $C_6H_6 + Cl_2 \rightarrow C_6H_5Cl + HCl$ ► synthese
- f $C_3H_7COOH + C_2H_5OH \rightarrow C_3H_7COOC_2H_5 + H_2O$ ► synthese
- g $2 AgNO_3 \rightarrow Ag_2O + NO_2 + NO$ ► ontleding

Opgave 6

Geef voor elk van de onderstaande reacties aan: protolyse, oplosvergelijking of redox-reactie.

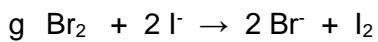
- a $Ba(OH)_2 \rightarrow Ba^{2+} + 2 OH^-$ ► oplosvergelijking
- b $HBr + H_2O \rightarrow H_3O^+ + Br^-$ ► protolyse
- c $2 Ag^+ + Fe(s) \rightarrow 2 Ag(s) + Fe^{2+}$ ► redox
- d $Na_2SO_3 \rightarrow 2 Na^+ + SO_3^{2-}$ ► oplosvergelijking
- e $H_3O^+ + NH_3 \rightarrow NH_4^+ + H_2O$ ► protolyse
- f $Cu(NO_3)_2 \rightarrow Cu^{2+} + 2 NO_3^-$ ► oplosvergelijking

Uitwerkingen van de opgaven uit:

Basisscheikunde voor het hbo ISBN 97894917641961^e druk Uitgeverij Syntax media

Hoofdstuk 5 Chemische reacties

bladzijde 3

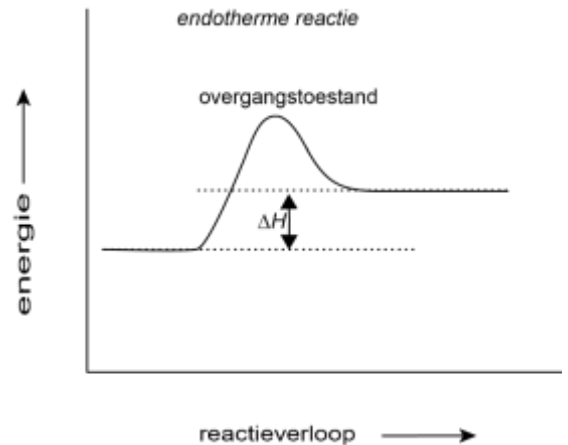


► redox

Opgave 7

Schets het reactieverloop in een energiediagram voor een endotherme reactie.

Endotherm: het energieniveau van de producten ligt hoger dan dat van de uitgangsstoffen. De deeltjes nemen inwendige (chemische) energie op.



Opgave 8

Als E_A klein is en ΔH is juist groot, dan kan dat een gevaarlijke reactie geven.

Waarom?

Er komt veel warmte vrij: alle moleculen krijgen snel genoeg energie om de drempel te nemen. Een heel snelle reactie waarbij veel energie vrijkomt en de producten door de hoge temperatuur gasvormig zijn, is een explosie.

Opgave 9

Bij temperatuursverhoging verlopen reacties sneller.

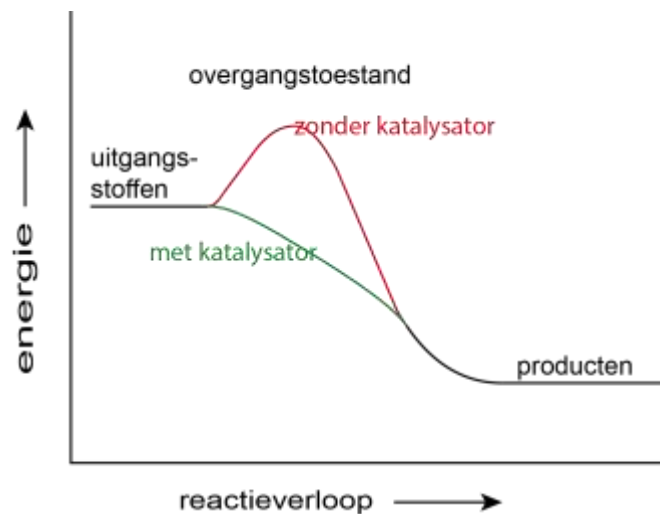
Kun je dat verklaren met het energiediagram?

Hoge temperatuur betekent: hoge kinetische energie, meer deeltjes zullen dan voldoende energie hebben om de activeringsenergie te overbruggen. Het startniveau in het energiediagram gaat dus omhoog.

Opgave 10

Een katalysator verlaagt de activeringsenergie. Schets het reactieverloop voor een reactie met katalysator, en voor een reactie zonder katalysator in één diagram.

De 'energieheuvel' wordt lager en verdwijnt mogelijk zelfs helemaal: er is dan een rechte lijn tussen de begin- en eindniveaus



Opgave 11

Veel chemicaliën worden in bruine flessen bewaard. Om welke reden zou men dat doen?

Dat is om lichtinwerking op de chemicaliën te voorkomen. Veel stoffen reageren gemakkelijker (met zuurstof uit de lucht bijvoorbeeld) als er ook nog eens lichtenergie wordt toegevoegd.

Opgave 12

Waarom worden levensmiddelen in de koelkast bewaard?

Om biochemische omzetting (bederf) te vertragen. Chemische en zeker ook biochemische processen verlopen langzamer bij lagere temperatuur.

Opgave 13

Tarwe en meelproducten zijn in het algemeen weinig brandbaar, toch mag men in ruimten bij meeloverslag niet roken. Waarom niet?

Zeer fijn verdeelde meel is brandbaar en verdeeld in lucht explosief.

Opgave 14

Wat is de functie van een katalysator in een auto?

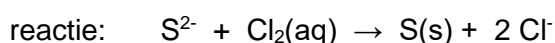
Een verbrandingsmotor levert als verbrandingsgas voornamelijk: H_2O en CO_2 . Maar ook kleine hoeveelheden schadelijke gassen zoals: CO , C_xH_y en NO_x . De katalysator zet de schadelijke gassen om in minder schadelijke, bijvoorbeeld CO , NO en NO_2 worden omgezet tot N_2 en CO_2 .

Opgave 15

Van welke omstandigheden zal de waarde van k uit de reactiesnelheidsconstante, afhangen?

k hangt af van: temperatuur, reactieoppervlak, aard van de stoffen, lichtinvloed en katalysator.

Dus niet van de concentraties. De concentraties staan in de snelheidsvergelijking en 'zitten dus niet' in de waarde van k .



reactiesnelheidsvergelijking: $S = k \times [S^{2-}] \times [Cl_2]$

