

## Aluminium

Op de website [www.periodieksysteem.com](http://www.periodieksysteem.com) staat informatie over elementen in het periodiek systeem. Bij elk element is een afbeelding gegeven met daarin een aantal toepassingen van het element.

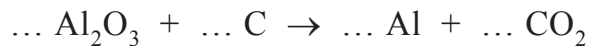
Hiernaast is de afbeelding bij het element aluminium weergegeven. Het metaal is buigzaam en niet sterk. In legeringen is het geschikt voor allerlei toepassingen. In de natuur komt dit element alleen in verbindingen voor, zoals in de ertsen kryoliet en bauxiet.



- 1p 12 In de afbeelding op de website is in plaats van X een getal vermeld. Dit getal is uniek voor het element en bepalend voor de plaats van het element in het periodiek systeem.  
→ Geef dit getal.
- 1p 13 Geef de formule van het metaal aluminium. Vermeld ook de toestandsaanduiding bij kamertemperatuur.
- 1p 14 Een aluminiumlegering met koper, zink en tin wordt gebruikt in munten. Wat is de naam van deze legering?  
A amalgaam  
B duraluminium  
C messing  
D nordic gold
- 2p 15 In vliegtuigonderdelen worden ook aluminiumlegeringen gebruikt. De dichtheid van een bepaalde aluminiumlegering is  $2,81 \text{ g per cm}^3$ .  
→ Geef aan of de massa van een bepaald vliegtuigonderdeel groter of kleiner is wanneer het – in plaats van uit zuiver aluminium – bestaat uit de legering. Motiveer je antwoord met een gegeven uit Binas-tabel 15.
- 2p 16 Kryoliet bestaat voornamelijk uit natriumaluminiumfluoride. Deze stof is opgebouwd uit natriumionen, aluminiumionen en fluoride-ionen. De verhouding van het aantal aluminiumionen en fluoride-ionen is 1 : 6.  
→ Geef de formule van natriumaluminiumfluoride.

- 1p 17 Bas maakt een kunstwerk van gebruikte aluminium drankblikjes. Hij verhit de blikjes en giet het gesmolten aluminium in een vorm. Tot welke temperatuur moeten de blikjes ten minste worden verwarmd? Gebruik Binas-tabel 15.
- A 397 °C
  - B 660 °C
  - C 933 °C
  - D 1206 °C

Aluminium wordt gewonnen uit bauxiet (aluminiumerts). Bauxiet bestaat voornamelijk uit aluminiumoxide. In een aantal stappen wordt uit het bauxiet aluminiumoxide verkregen. Dit wordt vervolgens met behulp van elektrische stroom omgezet tot zuiver aluminium en zuurstof. Daarbij wordt de positieve elektrode, die van grafiet is gemaakt, verbruikt. De vergelijking van deze omzetting is hieronder onvolledig weergegeven. De coëfficiënten ontbreken.



Bauxiet bestaat niet volledig uit aluminiumoxide. Daarom blijft een groot gedeelte van deze (ruwe) grondstof over bij de productie van aluminium. Uit 4,6 ton bauxiet kan 1,9 ton aluminiumoxide worden geproduceerd, waaruit 1,0 ton aluminium kan worden gemaakt.

*naar: <http://www.morgo.nl>*

- 1p 18 Neem de onvolledige vergelijking over en vul de coëfficiënten in.
- 1p 19 Is het aluminiumgehalte van bauxiet lager dan, gelijk aan of hoger dan het aluminiumgehalte van aluminiumoxide? Neem aan dat bauxiet maar één soort aluminiumverbinding bevat.
- A lager
  - B gelijk
  - C hoger
- 1p 20 In 2013 werd wereldwijd 259 miljoen ton bauxiet gewonnen.  
→ Bereken hoeveel miljoen ton aluminium hieruit kan worden geproduceerd.

---

#### Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift, dat na afloop van het examen wordt gepubliceerd.