

Oefenvraagstukken scheikunde 4 VWO, hoofdstuk 1 en 2 t/m §2.4

Super zware elementen

In 1999 meldden onderzoekers uit Berkeley de ontdekking van de elementen 116 en 118. Hieronder is een tekst uit een krant over dit onderwerp opgenomen.

Artikel

Superzware elementen 116 en 118 gemaakt in Berkeley

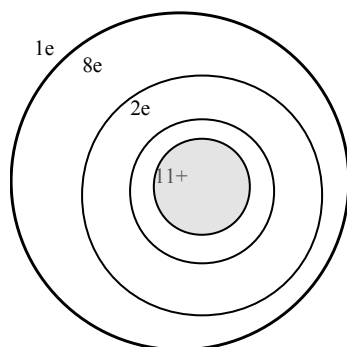
In het Californische Lawrence Livermore National Laboratory in Berkeley zijn de superzware elementen 116 en 118 ontdekt. Ze werden gemaakt door een plaat lood (Pb-208) te beschieten met een bundel kryptonkernen (Kr-86). Het resultaat was dat na fusie van beide middelzware kernen en het wegvliegen van een neutron, element 118 ontstond. Binnen een milliseconde viel het uiteen in element 116 en een alfa-deeltje (een alfa-deeltje bestaat uit twee protonen en twee neutronen).

Naar: NRC Handelsblad

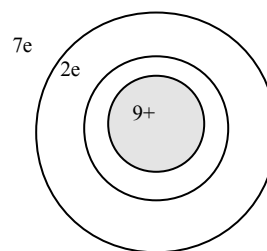
- 2p 1 Bereken het aantal neutronen in de kern van een atoom Kr-86.
 $86 - 36 = 50$ neutronen.
- 2p 2 Bereken het massagetal van de ontstane kern van een atoom van element 118.
 $\text{massagetel} = 208 + 86 - 1 = 293$
- 1p 3 Welke lading heeft een alfa-deeltje?
 $2+$
- Element 118 staat nog niet in het Periodiek Systeem van Binas-tabel 99. Toch is het mogelijk dit element in deze tabel in te passen.
- 1p 4 Geef het nummer van de groep in het Periodiek Systeem waartoe element 118 behoort.
Groep 18 of edelgassen

Atoommodel van Bohr

- 2p 5 Teken volgens het model van Bohr een natriumatoom en fluoratoom.



Na-atoom



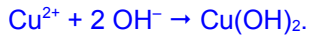
Fluor-atoom

- 2p 6 Wat zal de edelgasconfiguratie voor het natriumatoom zijn? Hoe kan het deze bereiken?
K-2; L-8 of Ne. Door een elektron af te staan.
- 3p 7 Leg uit welk van deze twee atomen het gemakkelijkst een positief ion vormen.
Het Na-atoom, omdat het maar 1 elektron hoeft af te staan. Dat kost minder energie dan het afstaan van 7 elektronen bij fluor om de edelgasconfiguratie te bereiken.

Geleiding door ionen

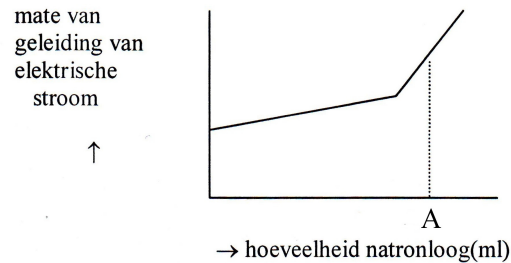
Yvonne heeft een oplossing van kopersulfaat. Terwijl zij deze oplossing roert voegt zij druppelsgewijs natronloog eraan toe. Er treedt een reactie op, waarbij een neerslag ontstaat.

2p 8 Geef de vergelijking van deze reactie.



Tijdens het toevoegen van de natronloog verandert de mate waarin de oplossing elektrische stroom geleidt.

In het onderstaande diagram geeft de ononderbroken lijn het verband weer tussen de mate waarin de oplossing elektrische stroom geleidt en de hoeveelheid toegevoegd natronloog.



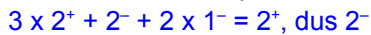
3p 9 Geef de formules van de ionen die voor de geleiding van de elektrische stroom door de oplossing zorgen als A ml natronloog is toegevoegd en verklaar je antwoord.

SO_4^{2-} , Na^+ en OH^- . De Cu^{2+} ionen zijn neergeslagen met OH^- ionen. Juist voor het punt A neemt de geleiding sterker toe. Dit komt doordat er vanaf dat punt (de knik) een overmaat OH^- ionen aanwezig is.

Mineralen

Zouten die in de natuur voorkomen, worden ook wel mineralen genoemd en de wetenschap die daarbij hoort heet mineralogie. Natuurlijke zouten zijn vaak geen simpele combinaties van één soort positieve met één soort negatieve ionen. Zo wordt wolfram meestal gewonnen uit het mineraal pinaliet ($\text{Pb}_3(\text{WO}_4)\text{OCl}_2$). Pinaliet is te beschouwen als een zout dat uit lood-, oxide-, chlorideionen en een samengesteld ion, wolframaat, bestaat.

2p 10 Als de loodionen in pinaliet de lading 2+ hebben, leg dan uit wat de valentie van het wolframaation is.



Kiddcreekiet is een mineraal bestaande uit koper-, tin, wolfram(II) en sulfideionen.

3p 11 Als we kiddcreekiet schrijven als Cu_6SnWS_n , hoe groot is dan n. Leg uit.



Zoutformules

6p 12 Geef de verhoudingsformules voor de volgende zouten:

- | | | | |
|---------------------|------------------------------|----------------------|------------------------------|
| 1. ammoniumsulfiet | $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ | 4. ijzer(III)sulfaat | $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ |
| 2. kaliummethanoaat | KCH_3COO | 5. aluminiumoxide | Al_2O_3 |
| 3. kopersulfide | CuS | 6. natriumfosfaat | Na_3PO_4 |

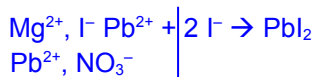
8p 13 Geef van de bovenstaande zouten die goed oplossen in water de oplosvergelijking. (Denk aan de toestanden.)



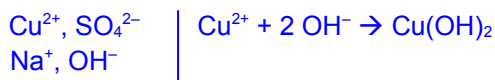
Neerslaan

Ga na of er een neerslag ontstaat als de volgende zoutoplossingen met elkaar worden gemengd. Zo ja, noem dan eerst de ionsoorten die in de oplossingen aanwezig zijn en noteer daarna de reactievergelijking. (Denk aan de toestanden.)

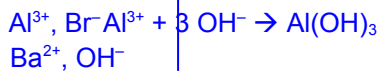
4p 14 Een oplossing van magnesiumjodide en een oplossing van loodnitraat.



4p 15 Een oplossing van kopersulfaat en natronloog.



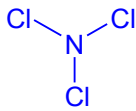
4p 16 Een oplossing van aluminiumbromide en barietwater.



Boem

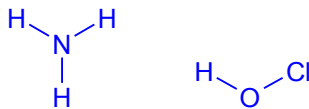
De ontdekker van stikstoftrichloride. NCl_3 verloor drie vingers en een oog bij zijn onderzoek. Vrijwel alle verbindingen van stikstof en halogeen zijn agressieve chemicaliën.

2p 17 Geef de structuurformule van stikstoftrichloride.



Stikstoftrichloride reageert vlot met water. Daarbij ontstaat ammoniak en hypochlorigzuur, dat gebruikt wordt als bleekmiddel. Een molecuul hypochlorigzuur is opgebouwd uit één zuurstofatoom, één waterstofatoom en één chlooratoom.

4p 18 Geef de structuurformules van ammoniak en hypochlorigzuur.



3p 19 Geef in molecuulformules de vergelijking voor de reactie van stikstoftrichloride met water.

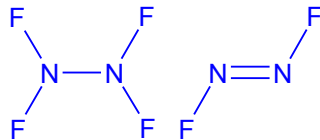


3p 20 Geef de covalenties van stikstof, zuurstof en chloor.

N: 3, O: 2, Cl: 1

Er zijn diverse verbindingen bekend van stikstof en fluor. Zo heeft met de stoffen N_2F_4 en N_2F_2 gemaakt.

4p 21 Geef van beide stoffen de structuurformule.



Benzine

Ruwe aardolie bevat een zeer groot aantal stoffen. Bij de olieraffinage wordt de ruwe aardolie gescheiden in een aantal groepen stoffen. Dit gebeurt door middel van gefractioneerde destillatie.

3p 22 Hoe is het temperatuurverloop bij deze destillatiekolom en geef van twee groepen aan waar deze afgetapt kunnen worden.

Bovenaan is het het koudst; hier worden de meest vluchtige fracties afgetapt.

Onderin is het het heetst; hier worden de hoog kokende fracties afgetapt.

20 °C – 180 °C: autobrandstoffen

340 °C – 60 °C: smeermiddelen