**Oefentoets scheikunde 3e klas**

**Opgave 1**

Teken structuurformules van de volgende

1. koolstofdisulfide
2. zuurstof
3. dikstikstoftetraoxide

**Opgave 2**

Geef reactievergelijkingen van de volgende reacties. Je mag in deze opgave de toestandsaanduidingen weg laten.

1. de volledige verbranding van methanol
2. de fotolyse van AgBr.
3. de elektrolyse van gesmolten MgO.

**Opgave 3**

a Hoeveel protonen en hoeveel elektronen heeft Al3+?

b Hoeveel protonen en hoeveel neutronen heeft Mg-25?

**Opgave 4**

Als je een fles wijn lang open laat ontstaat wijnazijn. Dat komt omdat de alcohol (ethanol) in wijn met zuurstof uit de lucht wordt omgezet in azijnzuur (C2H4O2).Naast azijnzuur ontstaat nog een andere stof.

1. Geef de vergelijking van de omzetting van alcohol in azijnzuur.
2. Leg uit waarom alcohol goed oplost in water. Maak daarbij een tekening met structuurformules waarin je met stippellijnen drie waterstofbruggen aangeeft.
3. Bereken het massapercentage waterstof in azijnzuur.

Sjakie wil onderzoeken hoe snel deze reactie gaat. Hij neemt hiervoor 10 mL wijn. De wijn bevat 12 volume % alcohol. De dichtheid van alcohol is 800 kg/m3.

Hij laat de wijn twee weken in de openlucht staan en laat de wijn vervolgens reageren met natronloog. Daarbij treedt de volgende reactie op:

C2H4O2 + NaOH 🡪 NaC2H3O2 + H2O

d Bereken in welke massaverhouding azijnzuur en NaOH met elkaar reageren.

Het blijkt dat de wijn na twee weken kan reageren met 400 mg NaOH. De enige stof die met NaOH kan reageren is azijnzuur.

e.Bereken hoeveel procent van het alcohol in de wijn is omgezet in azijnzuur na twee weken.

**Opgave 5**

Van koperoxide bestaan twee varianten: CuO en Cu2O.

Sjakeline heeft een van deze stoffen. Leg uit hoe ze kan onderzoeken om welke stof het gaat.

**Opgave 6**

Deze opgave gaat over de vloeistoffen water, hexaan, ethanol en pentaan-1-ol.

 a Geef de structuurformule van pentaan-1-ol.

 b Leg uit welke stof beter met water zal mengen: ethanol of hexaan.

 c Leg uit welke stof beter met water zal mengen: ethanol of pentaan-1-ol.

 d Leg uit welke stof een hoger kookpunt zal hebben: hexaan of pentaan-1-ol.

**Opgave 7**

Geef de systematische namen van vier isomeren van cyclopentaan.

**Opgave 8**

Sjakie wil weten hoeveel gram CaCl2 in een liter van een onbekende oplossing zit.

Hij neemt 10,00 mL en laat dit reageren met K3PO4 volgens de volgende reactievergelijking:

3 CaCl2 + 2 K3PO4 🡪Ca3(PO4)2 + 6 KCl

Bereken hoeveel g calcium per liter aanwezig was als Sjakie 20 mg kaliumfosfaat nodig had om alle CaCl2 in zijn experiment te laten reageren.

**Bijlage**

|  |  |
| --- | --- |
| **lijst met atoomnummers en atoommassa’s** |  |
| **element (alfabetisch)** | **atoom­nummer** | **relatieve atoommassa** |  | **element (alfabetisch)** | **atoom­nummer** | **relatieve atoommassa** |
| Ag | 47 | 108,0 |  | I | 53 | 127,0 |
| Al | 13 | 27,0 |  | K | 19 | 39,1 |
| Ar | 18 | 40,0 |  | Li | 3 | 6,9 |
| As | 33 | 74,9 |  | Mg | 12 | 24,3 |
| Au | 79 | 197,0 |  | Mn | 25 | 55,0 |
| B | 5 | 11,0 |  | N | 7 | 14,0 |
| Ba | 56 | 137,5 |  | Na | 11 | 23,0 |
| Be | 4 | 9,0 |  | Ne | 10 | 20,2 |
| Br | 35 | 80,0 |  | Ni | 28 | 58,7 |
| C | 6 | 12,0 |  | O | 8 | 16,0 |
| Ca | 20 | 40,1 |  | P | 15 | 31,0 |
| Cl | 17 | 35,5 |  | Pb | 82 | 207,2 |
| Cu | 29 | 63,5 |  | Pt | 78 | 195,1 |
| F | 9 | 19,0 |  | S | 16 | 32,1 |
| Fe | 26 | 55,8 |  | Si | 14 | 28,1 |
| H | 1 | 1,0 |  | Sn | 50 | 118,5 |
| He | 2 | 4,0 |  | U | 92 | 238,0 |
| Hg | 80 | 200,5 |  | Zn | 30 | 65,5 |

**Antwoorden**

**Opgave 1**

a S=C=S

b O=O

c. O=N-O-O-N=O

**Opgave 2**

a 2 CH4O +3 O2 🡪 2 CO2 + 4 H2O

b 2 AgBr 🡪 2 Ag + Br2

c 2 MgO 🡪 2 Mg + O2

**Opgave 3**

a Het atoomnummer van Al is 13, dus 13 protonen. 13-3=10 elektronen, omdat de lading 3+ is.

b Het atoomnummer van Mg is 12, dus 12 protonen. Het massagetal is 25, dus 25-12=13 neutronen.

**Opgave 4**

a C2H6O + O2 🡪 C2H4O2 + H2O

b

6

c De massa van C2H4O2 is 2x12,01+4x1,0+2x16,0=60,0

De massa van de vier H-atomen is 4x1,0=4,0

4,0/60,0x100 % = 6,7 massaprocent waterstof.

1. De massa van C2H4O2 is 2x12,01+4x1,0+2x16,0=60,0De massa van NaOH is 23,0+16,0+1,0=40,0

Van beide deeltjes komt er een voor in de reactievergelijking.

De massaverhouding C2H4O2 : NaOH is 60,0:40,0 of 3:2

e.400 mg reageert met 3/2x400=600 mg =0,600 gram azijnzuur.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| C2H4O2 | 60 |  |
| NaOH | 40 | 0,400 |

Dus was er 0,400X60/40=0,600 gram azijnzuur na twee weken.

Nu gaan we uitrekenen hoeveel gram ethanol nodig was om 0,600 gram azijnzuur te maken.

De massa van ethanol, C2H6O is 2x12,0+6x1,0+16,0 = 46,0

De massa van C2H4O2 is 2x12,01+4x1,0+2x16,0=60,0

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| C2H4O2 | 60 | 0,600 |
| C2H6O | 46 |  |

Er is dus 46,0/60,0x0,600=0,46 gram ethanol omgezet in azijnzuur.

Nu gaan we uitrekenen hoeveel gram ethanol er aan gaan het begin was. Er was 12 volumeprocent alcohol dus:

Hij had 0,12x10 mL = 1,2 mL alcohol.

800 kg/m3 is hetzelfde als 0,80 g/mL

Dat heeft een massa van 1,2 mL x 0,80 g/mL = 0,96 gram.

Dus er was 0,96 gram ethanol en op het eind is er nog 0,46 gram over. Dus is er 0,96-0,46=0,50 gram ethanol omgezet

Er is dus 0,50/0,96x100%= 52 % van het alcohol omgezet in azijnzuur.

**Opgave 5**

Ze moet een afgewogen hoeveelheid van het koperoxide smelten en dan elektrolyseren. Ze moet dan meten hoeveel gram koper ze over houdt. Ze kan de hoeveelheid zuurstof berekenen door de massa van het koper van de massa van het koperoxide af te trekken. De hoeveelheden in gram kan ze omrekenen met de molecuulmassa’s en daarmee kan ze de formule van het koperoxide berekenen.

**Opgave 6**

 a CH3–CH2– CH2– CH2– CH2–OH

 b Ethanolmoleculen bevatten een OH-groep en kunnen dus H-bruggen vormen met watermoleculen.
Hexaanmoleculen kunnen geen H-bruggen vormen met watermoleculen. Dus ethanol mengt beter met water dan hexaan.

 c De moleculen van beide stoffen beschikken over een OH-groep en kunnen dus H-bruggen vormen met watermoleculen.
Het apolaire stuk van pentaan-1-ol is veel groter dan dat van ethanol,
dus ethanol zal beter met water mengen dan pentaan-1-ol.

 d Pentaan-1-olmoleculen kunnen dankzij hun O-H groepen onderling H-bruggen vormen en hexaanmoleculen niet, dus pentaan-1-ol heeft een hoger kookpunt dan hexaan.

**Opgave 7**

Isomeren van cyclopentaan zijn: pent-1-een, pent-2-een, 2-methylbut-1-een, 3-methyl-but-1-een, methylbut-2-een, methylcyclobutaan, ethylcyclopropaan, 1,1-dimethylcyclopropaan en 1,2-dimethylcyclopropaan.

**Opgave 8**

3 CaCl2 heeft een massa van 3x (40,1+2x35,5) =333,3

2 K3PO4 heeft een massa van 2x (3x39,1+31,0+4x16,0)= 424,6

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| gram CaCl2 | 333,3 |  |
| gram K3PO4 | 424,6 | 0,020 |

0,020x333,3/424,6= 0,0157 gram CaCl2 per 10,00 mL van de oplossing.

Dus 100x0,0157=1,57 gram CaCl2 per liter oplossing.