

Examen VMBO-GL en TL

2013

tijdvak 1
dinsdag 14 mei
13.30 - 15.30 uur

natuur- en scheikunde 2 GL en TL

Gebruik zo nodig het informatieboek Binas vmbo kgt.

Dit examen bestaat uit 48 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 70 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Meerkeuzevragen

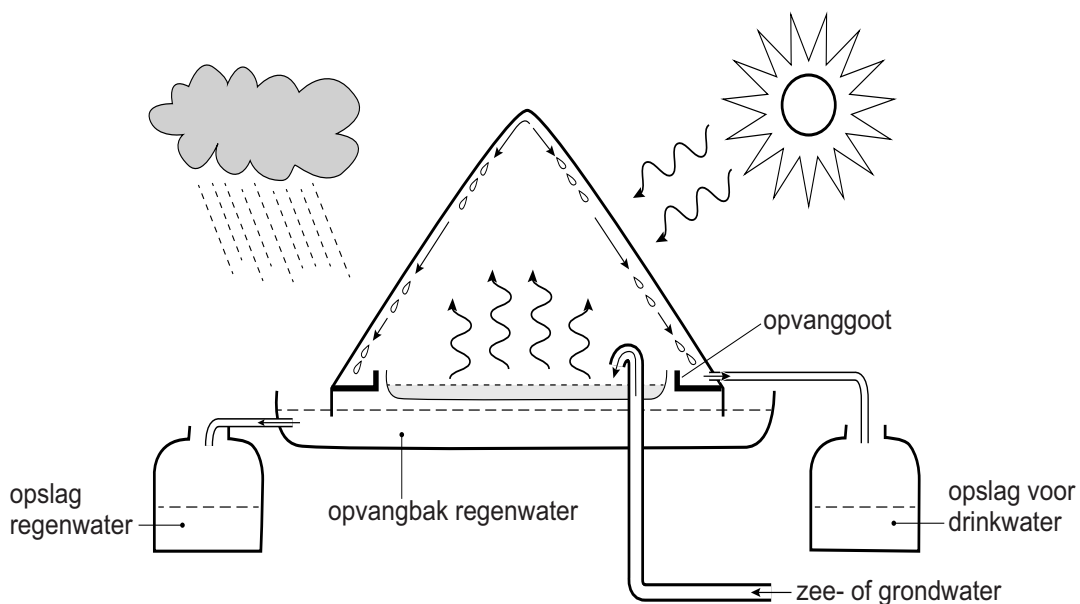
Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Open vragen

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

Waterpiramide

- 1 Voor het produceren van schoon drinkwater in de tropen is een
2 zogenoemde 'waterpiramide' ontwikkeld. Een waterpiramide is een
3 grote witte tent met een grondoppervlakte van ongeveer 650 m².
4 Onderin de tent staat een bak waarin zeewater of grondwater wordt
5 gepompt. De pomp werkt op zonne-energie. Doordat de zon op het
6 tentdoek schijnt, loopt de temperatuur in de tent op tot zo'n 75 °C.
7 Het water verdampt, waarbij vuil en zout in de bak achterblijven.
8 De waterdamp verzamelt zich in druppeltjes zuiver water op de
9 binnenkant van het doek. Deze druppeltjes stromen langs het doek
10 omlaag en worden in een goot opgevangen. Het water wordt in een
11 tank opgeslagen. Na bewerking is het geschikt als drinkwater.
12 Ook de buitenkant van de tent wordt benut. Regenwater stroomt langs
13 de tent in een opvangbak en wordt in een andere tank opgeslagen.



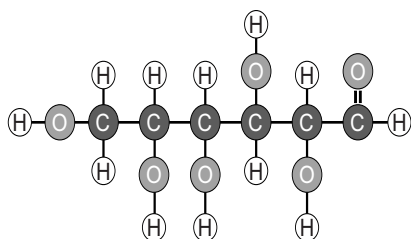
- 1p **1** In de tekst worden verschillende benamingen voor water gebruikt. Welke van deze benamingen gaan over water waarin opgeloste stoffen aanwezig zijn?
- A zeewater en grondwater
 - B zeewater en waterdamp
 - C grondwater en waterdamp
- 1p **2** Hoe kan de stof water worden aangetoond?
- A Met een rietje door de vloeistof blazen.
 - B Universeel indicatorpapier in de vloeistof dopen.
 - C Verhitten en waarnemen of een vaste stof ontstaat.
 - D Een beetje van de vloeistof toevoegen aan wit kopersulfaat.
- 1p **3** Geef de naam van de scheidingsmethode die in de tent plaatsvindt (regels 7 tot en met 10).
- A adsorptie
 - B destillatie
 - C extractie
 - D filtratie
- 1p **4** Met welke aanpassing aan de tent zou men per dag meer drinkwater kunnen produceren?
- A De tent aan de buitenkant met reflecterend folie bedekken.
 - B De tent en de bak groter maken en er meer water in doen.
 - C De tent in de schaduw plaatsen.
 - D Een dikker tentdoek gebruiken.
- 2p **5** Leg uit dat deze vorm van drinkwaterproductie geen bijdrage levert aan het broeikaseffect.

Mandarijnen

In een aflevering van het televisieprogramma 'Keuringsdienst van waarde' zoeken verslaggevers het antwoord op de volgende vraag:
"Hoe krijgen ze de partjes mandarijn in blik zo schoon en zonder vliesje?"

In de uitzending is te zien dat mandarijnen worden gepeld en verdeeld in partjes. De partjes stromen daarna in een dun laagje natronloog door een spiraalvormige 'glijbaan'. De natronloog reageert met de velletjes tot oplosbare stoffen. Hierdoor worden de velletjes van de partjes verwijderd. Aan het einde van deze 'glijbaan', die ruim 4 km lang is, komen de ontvelde partjes in een grote bak. Deze bak is gevuld met zoutzuur om de overgebleven natronloog te neutraliseren. Daarna worden de partjes ingeblikt.

- 1p 6 Het velletje bestaat onder meer uit cellulose. Dit polymeer wordt onder invloed van natronloog omgezet tot losse monomeren. Een afbeelding van zo'n monomeer is hieronder weergegeven.



→ Geef de molecuulformule van dit monomeer.

- 1p 7 De glijbaan in de fabriek kan korter gemaakt worden. Om hetzelfde resultaat te krijgen, moet men dan ook een andere aanpassing maken. Men kan bijvoorbeeld de snelheid veranderen waarmee de natronloog samen met de partjes door de glijbaan stroomt.
→ Leg uit dat men dan de stromingssnelheid moet verlagen.

In het programma wordt de natronloog 'gootsteenontstopper' genoemd. Hiermee wordt de indruk gewekt dat een zeer schadelijke stof in de blikjes terecht komt. Een kijker vindt dat nogal overdreven: "... natronloog (...) is inderdaad schadelijk, en zoutzuur ook, maar als deze bij elkaar worden gedaan, vindt er een reactie plaats. Wat overblijft is nou niet bepaald gevaarlijk ..."

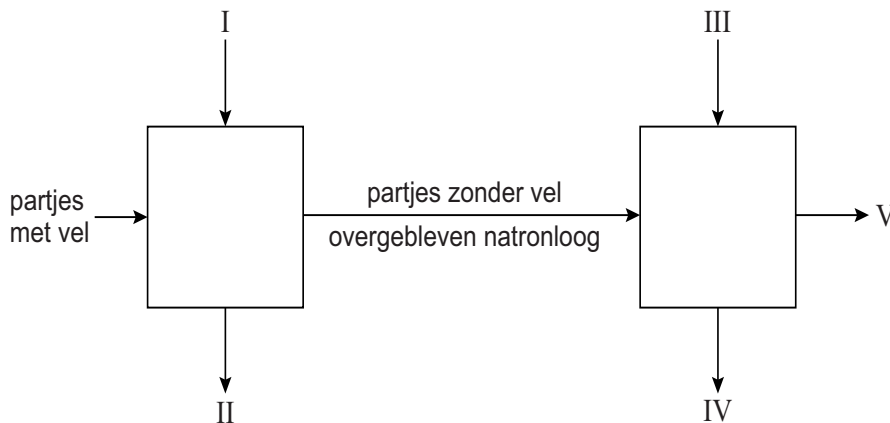
De kijker doelt op de reactie die in de bak met zoutzuur plaatsvindt (zie de regels 9 en 10 van het vorige tekstblok).

3p **8** Geef de vergelijking van de neutralisatiereactie die in de bak plaatsvindt. Geef ook de toestandsaanduidingen.

1p **9** Na de reactie blijft een oplossing over van een zout dat bestaat uit natriumionen en chloride ionen. Wat is de triviale naam van dit zout?

- A kalk
- B keukenzout
- C soda
- D zuiveringszout

Het proces waarbij de mandarijnenpartjes ontveld worden, is in onderstaand blokschema onvolledig weergegeven.



2p **10** Zet de volgende stoffen op de juiste plaats in het blokschema:

- partjes zonder vel;
- afval (2x);
- natronloog;
- zoutzuur.

Geef je antwoord als volgt:

I = ...

II = ...

III = ...

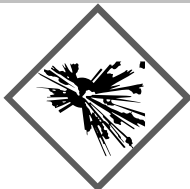

IV = ...

V = ...

Explosieve stof op school?

Picrinezuur is een gele vaste stof met een kenmerkende geur. De stof moet onder water worden bewaard, omdat deze anders explosief is. Vroeger werd picrinezuur gebruikt voor het kleuren van cellen voor practicum microscopie. Tegenwoordig mag de stof niet meer op scholen worden gebruikt.

In de tabel hieronder staan enkele gegevens van picrinezuur.

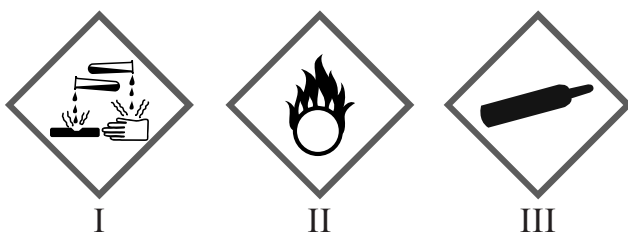
Naam:	Picrinezuur	
Formule:	$C_6H_3N_3O_7$	
Oplosbaarheid in water:	1,3 g per 100 mL	
Etiket:		
Reacties:	Ontleedt explosief onder vorming van giftige gassen (CO en NO_2). De stof is corrosief. Picrinezuur reageert met veel metalen, waarbij waterstofgas ontstaat. Picrinezuur is zeer oxiderend (brandbevorderend).	

- 2p 11 Bereken de molecuulmassa van picrinezuur.
- 2p 12 Hoeveel liter water is ten minste nodig om 25 gram picrinezuur volledig op te lossen?
- 1p 13 Wanneer picrinezuur in water wordt opgelost, ontstaat een zure oplossing. Met welke indicator, rood of blauw lakmoespapier, kan dit worden aangetoond?
- A Blauw lakmoespapier, dit verkleurt niet.
 - B Blauw lakmoespapier, dit wordt rood.
 - C Rood lakmoespapier, dit verkleurt niet.
 - D Rood lakmoespapier, dit wordt blauw.

- 1p 14 Hoe kan een ontledingsreactie aan de reactievergelijking herkend worden?
- A Er is één beginstof en één reactieproduct.
 - B Er is één beginstof en meerdere reactieproducten.
 - C Er zijn meerdere beginstoffen en één reactieproduct.
 - D Er zijn meerdere beginstoffen en meerdere reactieproducten.
- 2p 15 Bij de ontleding van picrinezuur komt CO vrij. CO is een brandbaar en giftig gas, dat bovendien moeilijk is waar te nemen. Hierdoor kan een gevaarlijke situatie ontstaan.
- Geef twee stofeigenschappen van CO waardoor CO moeilijk is waar te nemen.

2p 16 Geef de rationele naam van NO_2 .

- 1p 17 Op het etiket zouden volgens de gegevens in de tabel op bladzijde 6 nog twee andere pictogrammen kunnen staan. Welke pictogrammen zijn dat?



- A pictogram I en II
- B pictogram I en III
- C pictogram II en III

- 1p 18 Geef een reden waarom het verstandig is **geen** metalen spatel te gebruiken om vast picrinezuur uit een potje te halen.

Picrinezuur is in droge toestand explosief. Bij het vinden van een pot droog picrinezuur op school wordt geadviseerd de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD) te bellen. Zelf de pot openen om water toe te voegen is namelijk zeer gevaarlijk. Door sublimatie kunnen tussen de pot en de dekselrand kristallen gevormd zijn. Het draaien van de deksel levert wrijving op en zal het picrinezuur kunnen laten exploderen.

- 1p 19 Hoe wordt het proces weergegeven waarbij de kristallen tussen de pot en de dekselrand gevormd worden (regels 4 en 5)?
- A (g) → (s) → (g)
 - B (l) → (g) → (s)
 - C (s) → (g) → (s)
 - D (s) → (l) → (g)

Strooizout

Bij bevriezing en sneeuwval kan het wegdek glad worden. Op Nederlandse wegen wordt gladheid bestreden. Vóór 1960 gebeurde dit door sneeuwruimen of het strooien van stroefmakende middelen als zand, grind en as. Sinds 1960 worden ook dooimiddelen zoals strooizout gebruikt. De meest gebruikte soorten strooizout bestaan voornamelijk uit natriumchloride.

- 1p 20 Het wegdek van veel wegen bestaat uit asfaltbeton. Asfaltbeton is een aardolie-product.
Welke stoffen kunnen ook uit aardolie worden geproduceerd?
- A benzine en cosmetica
 - B kerosine en soldeer
 - C kunststof en cokes
- 2p 21 Geef de formule van het belangrijkste bestanddeel van zand.
Gebruik Binas-tabel 42.

De verschillende soorten strooizout kunnen op verschillende manieren worden geproduceerd:

- methode I
Door mijnbouw wordt zoute grond afgegraven. Dit wordt gezeefd, maar niet gezuiverd. Het zout bevat 5 massaprocent verontreinigingen zoals zand, zware metalen en sulfaat-zouten.
- methode II
Een ondergrondse zoutlaag wordt opgelost in water en naar het oppervlakte gepompt. Het water wordt vervolgens onder vacuüm (zeer lage druk) verdampt. Zo ontstaat zeer zuiver natriumchloride (99,9 massaprocent).
- methode III
In warme landen wordt zeewater ingedampt. De vaste stof die ontstaat (zeezout) bevat 95 massaprocent natriumchloride.

naar: Visie op gladheid – Akzo Nobel

- 1p 22 Bij welke productiemethode wordt extractie toegepast?
- A methode I
 - B methode II
 - C methode III

- 1p 23 Welk van onderstaande begrippen past bij het zeezout in methode III?
 A bezinksel
 B extract
 C filtraat
 D residu
- 1p 24 Een strooiwagen kan 3400 kg strooizout vervoeren.
 Welke (volle) strooiwagen vervoert het meeste natriumchloride?
 A een strooiwagen met zout uit methode I
 B een strooiwagen met zout uit methode II
 C een strooiwagen met zout uit methode III

Om sneeuw en ijs snel te laten dooien is de grootte van de korrels strooizout belangrijk. Onderstaande tabel geeft enige informatie over de korrelgrootte:

aandeel korrels	methode I	methode II	methode III
80%	1 tot 3 mm	0,20 tot 0,45 mm	1 tot 3 mm
1%	groter dan 5 mm	groter dan 1 mm	groter dan 5 mm

naar: Visie op gladheid – Akzo Nobel

- 1p 25 Uit de tabel blijkt welk soort strooizout (gemiddeld) de kleinste korrels heeft.
 Welk soort strooizout is dat?
 A het zout uit methode I
 B het zout uit methode II
 C het zout uit methode III
- 2p 26 Leg uit of kleinere korrels ervoor zorgen dat het strooizout sneller of juist langzamer werkt dan grotere korrels.

Ontleding van salmiak

Bij de ontleding van salmiak (NH_4Cl) ontstaan de gassen waterstofchloride en ammoniak. Deze reactieproducten geven elk een andere kleur aan een nat indicatorpapiertje.

Salmiak kan worden ontleed volgens onderstaand voorschrift:

- Schep een laag van 1 cm droge salmiak in een brede reageerbuis.
- Bevochtig een strook universeelindicatorpapier met gedestilleerd water.
- Plaats dit papiertje verticaal in het bovenste deel van de reageerbuis.
- Plaats de reageerbuis in een statieffklem.
- Verhit het salmiak voorzichtig boven een stille, blauwe vlam.

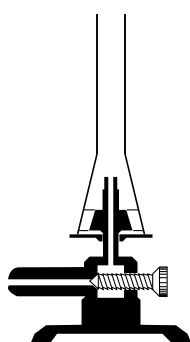
- 1p 27 Welk type ontleding van salmiak is in de bovenstaande tekst beschreven?
- A elektrolyse
 - B fotolyse
 - C thermolyse

- 1p 28 Geef de naam van de positieve ionen in salmiak.

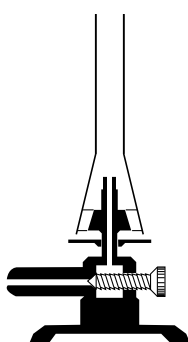
- 1p 29 Tot welk soort stoffen behoort salmiak?
- A metalen
 - B moleculaire stoffen
 - C zouten

- 2p 30 Geef de vergelijking van de reactie waarbij salmiak ontleedt in waterstofchloride en ammoniak.

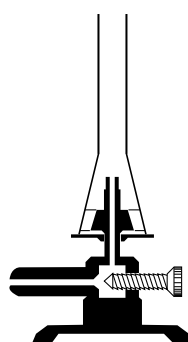
- 1p 31 Welke van onderstaande tekeningen geeft de juiste afstelling van de brander voor deze proef weer?



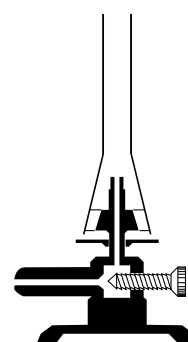
afstelling 1



afstelling 2



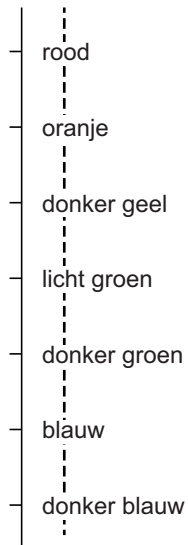
afstelling 3



afstelling 4

- A afstelling 1
- B afstelling 2
- C afstelling 3
- D afstelling 4

Universeelindicatorpapier heeft de volgende schaalverdeling:



1p **32** Geef aan waarom het indicatorpapiertje nat moet zijn om de pH te kunnen meten.

3p **33** Het blijkt dat het natte indicatorpapiertje, dat in de reageerbuis is geplaatst, onderaan kleurt door het ammoniakgas en bovenaan door het waterstofchloridegas.

→ Welke van onderstaande tekeningen geeft het juiste resultaat van de proef weer? Leg je antwoord uit.



tekening a



tekening b



tekening c



tekening d

Kleurig kobalt

Nadat Eveline op 'you-tube' een paar filmpjes over kobaltzouten heeft bekeken, besluit ze zelf een proefje te doen. Op haar school hebben ze kobalt(II)nitraat. Eveline schrijft in haar schrift:

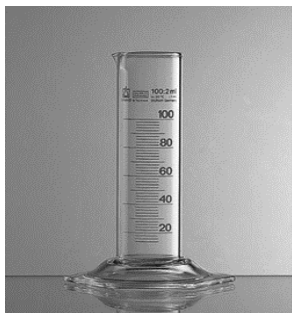
Kobalt(II)nitraat is een roodbruine stof, een beetje plakkerig poeder. Ik heb het in water opgelost. Een prachtig roze oplossing krijg je dan. Daarna deed ik een beetje kaliumhydroxide-oplossing erbij. Er ontstond een licht blauw-groenachtig neerslag.

- 1p **34** Geef de formule van de stof kaliumhydroxide.
- 1p **35** In welke groep staat het element kobalt in het periodiek systeem?
A 4
B 5
C 9
D 12
- 3p **36** Eveline maakte een oplossing van 5,0 gram kobalt(II)nitraat in 250 mL water. Al het kobalt(II)nitraat loste op. De formule van kobalt(II)nitraat is $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$.
→ Bereken hoeveel gram kobaltionen in de oplossing van Eveline aanwezig is.
- 2p **37** Eveline heeft in haar schrift de handelingen en de waarnemingen door elkaar genoteerd.
→ Geef van elk van onderstaande zinnen aan of het om een handeling of een waarneming gaat:
1 Kobalt(II)nitraat is een roodbruine stof, een beetje plakkerig poeder.
2 Ik heb het in water opgelost.
3 Een prachtig roze oplossing krijg je dan.
4 Daarna deed ik een beetje kaliumhydroxide-oplossing erbij.
5 Er ontstond een licht blauw-groenachtig neerslag.
Geef je antwoord als volgt (vul in 'handeling' of 'waarneming'):
1 = waarneming
2 = ...
3 = ...
4 = ...
5 = ...
- 1p **38** Geef aan waaruit blijkt dat in het proefje van Eveline een chemische reactie heeft plaatsgevonden.

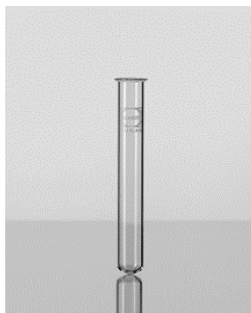
Wanneer aan een oplossing van kobalt(II)nitraat een oplossing van natriumfosfaat wordt toegevoegd, ontstaat een donker paarsblauw neerslag. Dit neerslag bestaat uit een vaste stof: kobalt(II)fosfaat. Het mengsel dat is ontstaan, kan worden gefiltreerd. Hierbij wordt het kobalt(II)fosfaat en een heldere vloeistof verkregen. De vloeistof kan vervolgens worden ingedampt, waarbij een witte vaste stof ontstaat.

3p **39** Geef de vergelijking voor de vorming van kobalt(II)fosfaat.

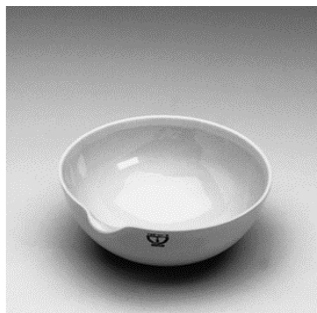
1p **40** In welk voorwerp kan Eveline de heldere vloeistof (regel 5) het beste indampen?



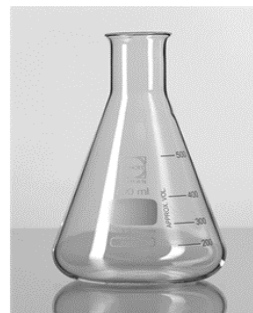
A



B



C



D

A voorwerp A

B voorwerp B

C voorwerp C

D voorwerp D

1p **41** Geef de naam van de witte vaste stof die ontstaat als Eveline de vloeistof (regel 6) indampt. Ga er hierbij vanuit dat er precies genoeg natriumfosfaat is toegevoegd om alle kobalt(II)ionen neer te slaan.

3p **42** De oplosbaarheid van zouten kan worden weergegeven in een tabel.
 → Neem onderstaande tabel over en vul deze in met behulp van de informatie uit deze opgave. Gebruik daarbij een *g* voor goed oplosbaar of een *s* voor slecht oplosbaar.

	nitraationen	hydroxide ionen	fosfaationen
kobalt(II)ionen

Koperdieven

De prijs van koper is de laatste jaren sterk gestegen. Daarom stelen dieven het metaal van huizen, spoorwegen en andere plaatsen. In een krantenartikel met de titel "Koper lijkt wel het nieuwe goud" is een aantal voorbeelden genoemd:

- Van een begraafplaats in Antwerpen zijn onder meer kruisbeelden van graven gestolen. Veel van het gestolen materiaal was van koper, brons of messing.
- Koperdieven in Etten-Leur knipten 25 meter koperkabel weg waardoor slagbomen bij de overweg uren lang dicht bleven door een seinstoring.

naar: de Volkskrant

- 2p 43 Koper brengt per 1,0 kg 6,18 euro op. De prijs voor goud is 42,34 euro per 1,0 gram.
→ Bereken hoeveel kg koper de dief moet verkopen om evenveel geld te krijgen als voor 10 gram goud.
- 1p 44 Leg uit dat een beeldje van 8 kg goud eenvoudiger mee te nemen is dan een beeldje van 8 kg koper. Gebruik tabel 15 uit Binas.
- 1p 45 Brons bestaat voor 87 massaprocent uit koper.
→ Bereken hoeveel kg koper aanwezig is in een bronzen kruisbeeld van 55 kg.
- 1p 46 Messing bestaat uit koper en een ander metaal.
Welk ander metaal is dat?
A ijzer
B lood
C tin
D zink
- 1p 47 Wat is de notatie van het koper in koperkabels?
A Cu
B Cu⁺
C Cu²⁺
D Cu₂

- 2p 48 Bij seinkabels wordt gebruikgemaakt van koper, omdat koper stroom geleidt. Stroomgeleiding is een stoffeigenschap.
- Welke twee van onderstaande gegevens zijn ook een stoffeigenschap?
- massa
 - dichtheid
 - kleur
 - temperatuur
 - prijs

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.