

Examen VMBO-GL en TL

2007

tijdvak 1
woensdag 23 mei
13.30 - 15.30 uur

natuur- en scheikunde 2 CSE GL en TL

Gebruik zo nodig het informatieboek Binas vmbo kgt.

Dit examen bestaat uit 46 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 63 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.

Vlam in de pan

Brandwonden door vlam in de pan

Een bewoner van het Osdorpplein in Amsterdam liep gistermiddag ernstige brandwonden op door 'vlam in de pan'. Het slachtoffer probeerde de vlam in de gietijzeren pan te blussen met water. Hierdoor spatte de frituurolie op, wat een grote steekvlam tot gevolg had. In een reactie pakte hij de pan vast waardoor hij brandwonden aan zijn handen opliep. De brandweer kwam ter plaatse en verleende de man eerste hulp. Het slachtoffer is overgebracht naar een ziekenhuis. De keuken liep lichte brand- en roetschade op.

naar: www.brandweer.nl

Gebruik bij de beantwoording van de vragen 1 en 2 zo nodig bovenstaande tekst.

- 1p 1 Het slachtoffer gebruikte een verkeerd blusmiddel, waardoor een steekvlam ontstond.
Door welke oorzaak werd de brand erger en ontstond de steekvlam?
- A Het blusmiddel was licht ontvlambaar.
 - B Het blusmiddel werkte als een katalysator.
 - C De brandstof werd door het blusmiddel fijn verdeeld.
- 1p 2 Tijdens dit ongeluk vond een onvolledige verbranding plaats.
Uit welk gegeven in bovenstaande tekst is dit af te leiden?
- A Het slachtoffer kreeg brandwonden.
 - B Er was lichte brandschade.
 - C Er was roetschade.

Wat te doen bij vlam in de pan?

Schakel onmiddellijk de afzuigkap uit. Dek de pan zo snel mogelijk af met bijvoorbeeld een deksel. Doe dit, om het zo veilig mogelijk te doen, door het deksel van het lichaam af over de pan te schuiven. Zet daarna de warmtebron onder de pan uit.

Waarschuwing: Gebruik nooit water om het vuur te doven.

En dan nog dit ...

U hebt een pan met frituurvet op het fornuis gezet, er een deksel op gedaan en vergeten de hittebron uit te zetten? Doe die oververhitte pan nooit open! Maar handel op de volgende manier: doe de hittebron uit en wacht rustig af.

naar: www.brandweer.nl

Gebruik bij de beantwoording van de vragen 3 tot en met 5 zo nodig bovenstaande tekst.

- 1p **3** Geef een reden waarom de Amsterdamse brandweer aanraadt de afzuigkap onmiddellijk uit te schakelen.
- 1p **4** De brandweer geeft een tip om een 'vlam in de pan' veilig met een deksel te doven. Maar stel dat er bij de pan geen deksel hoort.
→ Noem een andere geschikte manier om een 'vlam in de pan' te doven.
- 1p **5** Het is veilig om met het openen van de oververhitte pan met frituurvet te wachten totdat deze is afgekoeld tot kamertemperatuur.
→ Geef aan waarom dit een veilige manier is.

Oceaanaquarium

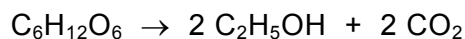
1 In een dierentuin is vaak een oceaanaquarium te zien. Om het oceaانwater
2 voor deze aquariumbak te maken, wordt gebruik gemaakt van leidingwater.
3 Allereerst worden ongewenste zouten op een speciale manier uit het
4 leidingwater gehaald. Daarna wordt het water zout gemaakt door er
5 natriumchloride in op te lossen. Om water te krijgen met het juiste zoutgehalte
6 wordt zoveel zout toegevoegd dat er $1,50 \times 10^3$ kg zout aanwezig is per
7 50.000 liter. Ook wordt een aantal andere zouten in kleine hoeveelheden
8 toegevoegd om het water in het aquarium zo veel mogelijk te laten lijken op
9 oceaانwater. Daarbij worden onder andere magnesiumsulfaat en zinknitraat
10 toegevoegd.

*Gebruik bij de beantwoording van de vragen 6 tot en met 9 zo nodig
bovenstaande tekst.*

- 1p **6** Er zijn verschillende manieren om ongewenste zouten uit leidingwater te halen.
→ Noem een manier om ongewenste zouten uit leidingwater te halen.
- 2p **7** Bereken het zoutgehalte (in g/L) in de aquariumbak (regels 6 en 7).
- 2p **8** Om het zoutgehalte van het 'oceaانwater' te controleren, wordt regelmatig de
elektrische geleiding van het water gemeten.
→ Geef aan hoe het zoutgehalte en de elektrische geleiding veranderen door
het gedeeltelijk verdampen van water uit de aquariumbak.
Noteer je antwoord als volgt:
zoutgehalte: *wordt groter / wordt kleiner*
elektrische geleiding: *wordt groter / wordt kleiner*
- 3p **9** Geef de vergelijking van het oplossen van zinknitraat, $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$.
Gebruik in de vergelijking ook toestandsaanduidingen.

Rode wijn

- 1 Bij het maken van rode wijn worden druiven eerst gekneusd tot most. Aan deze
2 most wordt gist toegevoegd. De gist zorgt ervoor dat de druivensuiker in de most
3 wordt omgezet tot alcohol. De reactievergelijking van deze zogenoemde
4 vergisting is:



- 5 Voor de vergisting wordt de most samen met de gist in een vat gebracht. Een
6 eiken vat geeft hierbij het beste resultaat. Zo'n vat geeft namelijk de lekkerste
7 geur- en smaakstoffen aan de wijn af.
8 Na het gisten worden de vaste stoffen gescheiden van de vloeistof. De vloeistof
9 wordt opnieuw in een vat gebracht om te rijpen. Sommige wijnmakers gebruiken
10 roestvast stalen vaten voor het rijpen van de wijn. Om toch de geur- en
11 smaakstoffen te krijgen voegen ze er houtspaanders aan toe. De wijn is dan
12 sneller op smaak dan in een eiken vat.

Gebruik bij de beantwoording van de vragen 10 tot en met 13 zo nodig bovenstaande tekst.

- 1p **10** Wat voor soort reactie is de zogenoemde vergisting?
A neerslagreactie
B ontledingsreactie
C verbrandingsreactie
- 3p **11** Voor een goede wijn moet de gist 196 g druivensuiker omzetten per liter most.
→ Bereken hoeveel dm^3 CO_2 er ontstaat bij de vergisting van 196 g
druivensuiker.
Gebruik het gegeven dat de dichtheid van CO_2 gelijk is aan $1,8 \text{ g/dm}^3$.
- 1p **12** Van welke scheidingsmethode wordt gebruik gemaakt bij de afgifte van geur- en
smaakstoffen aan de wijn (regels 6 en 7)?
A adsorberen
B destilleren
C extraheren
D filtreren
- 1p **13** Op het etiket van een fles wijn staat dat de inhoud 750 mL is en dat de wijn
12 volumeprocent alcohol bevat.
→ Bereken hoeveel mL alcohol aanwezig is in deze fles wijn.

Natrium

Natrium is een van de meest voorkomende elementen op aarde. Het metaal natrium is zeer reactief. Het reageert zodra het in aanraking komt met zuurstof en water. Daarom komt het element natrium alleen in verbindingen voor op aarde.

- 1p **14** Als welke soort deeltjes komt het element natrium voor op aarde?
- A atomen
 - B ionen
 - C moleculen

Op een scheikunde-site staat de volgende proef met natrium beschreven. De beschrijving begint met een aantal waarschuwingen:

- wees voorzichtig en houd afstand;
- er ontstaat een brandbaar gas: geen open vuur in de buurt;
- buiten bereik van kinderen uitvoeren.

Uitvoering:

Vul een petrischaaltje met wat water en voeg een druppel fenolftaleïne toe. Laat met een pincet voorzichtig een klein stukje natrium op het wateroppervlak vallen.

Waarnemingen:

Zodra het natrium het wateroppervlak raakt, ontstaan er kleine belletjes. Een sissend geluid is hoorbaar. Het stukje natrium wordt een druppel en schiet, steeds kleiner wordend, alle kanten op. Het bolletje laat in het water een roze spoor achter. Na afloop van de reactie is het water egaal roze van kleur.

Gebruik bij de beantwoording van de vragen 15 tot en met 18 zo nodig bovenstaande tekst.

- 1p **15** Waarom mag het stukje natrium niet met de vingers beetgepakt worden?
- 1p **16** Uit welk gas bestaan de waargenomen kleine belletjes?
- A koolstofdioxide
 - B koolstofmono-oxide
 - C waterstof
 - D zuurstof
- 1p **17** Het smeltpunt van natrium is 98 °C en het kookpunt is 883 °C. Hoe hoog wordt de temperatuur van het natrium tijdens de proef?
- A lager dan 98 °C
 - B tussen 98 °C en 883 °C
 - C hoger dan 883 °C

- 1p **18** Wat is de pH van de vloeistof in de petrischaal na afloop van de reactie met het natrium?
- A kleiner dan 7
 - B gelijk aan 7
 - C groter dan 7

1 Het metaal natrium komt niet voor in de natuur, het wordt in een fabriek
2 gemaakt. Dit kan door elektrolyse van vloeibaar natriumhydroxide. Aan één van
3 de elektroden ontstaat daarbij het metaal natrium. Het ontstane natrium gaat op
4 het vloeibare natriumhydroxide drijven. Om te voorkomen dat het ontbrandt,
5 zorgt men ervoor dat er geen lucht maar stikstofgas of een edelgas boven het
6 vloeistofoppervlak aanwezig is.

*Gebruik bij de beantwoording van de vragen 19 tot en met 22 zo nodig
bovenstaande tekst.*

- 1p **19** Wat is de chemische notatie van vloeibaar natriumhydroxide?
- A NaOH (aq)
 - B NaOH (l)
 - C Na(OH)₂ (aq)
 - D Na(OH)₂ (l)
- 2p **20** Ontstaat het metaal natrium bij de elektrolyse aan de positieve of aan de negatieve elektrode? Geef een verklaring voor je antwoord.
- 1p **21** Welke stof kan volgens regel 5 bij de elektrolyse in plaats van stikstof worden gebruikt om te voorkomen dat het gevormde natrium ontbrandt?
- A Ar
 - B Au
 - C H₂
 - D O₂
- 1p **22** Het metaal natrium wordt, nadat het is gemengd met kalium, onder andere gebruikt in speciale thermometers.
Hoe wordt een mengsel van natrium en kalium genoemd?
- A legering
 - B oplossing
 - C verbinding
 - D zout

Kalkverf

Huizen en schuren werden vroeger wit geschilderd met behulp van 'kalkverf'. Deze stof werd gemaakt door ongebluste kalk, CaO, in een kuil te storten en er water aan toe te voegen. Hierbij wordt de ongebluste kalk omgezet tot gebluste kalk, Ca(OH)₂. Deze handeling wordt kalk blussen genoemd. De reactie verloopt zó heftig dat er zeer veel warmte vrijkomt.

De vergelijking van deze reactie is: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$.

Gebruik bij de beantwoording van de vragen 23 tot en met 27 zo nodig bovenstaande tekst.

- 1p **23** Geef aan waarom calciumoxide meestal ongebluste kalk wordt genoemd.
- 2p **24** Als aan calciumoxide nét genoeg water wordt toegevoegd, ontstaat vast calciumhydroxide.
→ Bereken hoeveel kg water nodig is om 100 kg CaO om te zetten tot vast Ca(OH)₂.
- 1p **25** Wanneer met een overmaat water wordt geblust, lost een deel van de gebluste kalk op. Op die manier ontstaat een troebel wit mengsel dat kalkverf wordt genoemd.
Wat voor soort mengsel is kalkverf?
A emulsie
B oplossing
C schuim
D suspensie
- 1p **26** Kalkverf wordt langzaam hard door een reactie met een bestanddeel uit de buitenlucht. Hierbij ontstaan calciumcarbonaat (CaCO₃) en water.
Welk bestanddeel uit de buitenlucht veroorzaakt het harden van kalkverf?
A CO₂
B H₂O
C N₂
D O₂
- 3p **27** Tegenwoordig worden buitenmuren niet vaak meer met kalkverf gewit. Door zure regen wordt het calciumcarbonaat (CaCO₃) sneller dan vroeger aangetast. Het calciumcarbonaat reageert dan met de H⁺ ionen die in zure regen aanwezig zijn.
→ Geef de vergelijking van de reactie van calciumcarbonaat met de H⁺ ionen in zure regen.

Oude restjes

In een opbergkast in Ellen's garage staan drie flessen die elk nog een restje van een kleurloze vloeistof bevatten. Op geen enkele fles zit nog een etiket. Ellen kan zich nog herinneren dat er een fles gedestilleerd water, een fles accuzuur en een fles met een keukenzoutoplossing in de kast stonden. Zij wil het restje accuzuur (= een oplossing van zwavelzuur) inleveren bij de chemokar. Zij moet daarvoor wel eerst uitzoeken welke fles het restje accuzuur bevat. Daarom brengt zij uit elke fles een druppel op rood lakmoespapier en een druppel op blauw lakmoespapier. Uit haar waarnemingen komt zij te weten in welke fles het accuzuur zit.

- 1p **28** Wat is de formule van zwavelzuur?
- A HAc
 - B HNO₃
 - C H₂SO₄
- 1p **29** Welke waarnemingen heeft Ellen gedaan met de druppels uit de fles met het restje accuzuur?
- A Rood lakmoes blijft rood en blauw lakmoes blijft blauw.
 - B Rood lakmoes blijft rood en blauw lakmoes wordt rood.
 - C Rood lakmoes wordt blauw en blauw lakmoes blijft blauw.
 - D Rood lakmoes wordt blauw en blauw lakmoes wordt rood.

Het restje gedestilleerd water wil zij gebruiken in haar stoomstrijkijzer. Om te onderzoeken welke van de twee overgebleven flessen het gedestilleerde water bevat en welke de keukenzoutoplossing, voert zij het volgende onderzoekje uit. Zij schenkt in een reageerbuisje (buisje 1) een beetje uit de ene fles en in een tweede reageerbuisje (buisje 2) een beetje uit de andere fles. Daarna voegt zij aan beide reageerbuisjes een scheutje zilvernitraatoplossing toe. De inhoud van buisje 1 wordt troebel, de inhoud van buisje 2 blijft helder.

- 2p **30** In welk buisje bevond zich (vóór het toevoegen van de oplossing van zilvernitraat) gedestilleerd water? Geef een verklaring voor je antwoord.
- 2p **31** Geef de vergelijking van de reactie die heeft plaatsgevonden in het buisje met de troebele inhoud.

Productonderzoek

Al je iets wilt verven, moet je het te schilderen oppervlak eerst reinigen. Daarvoor kan ammonia worden gebruikt. In een bouwmarkt wordt voor dit doel een ander schoonmaakmiddel, S^tMarc[®], verkocht. Vincent heeft in de bouwmarkt een pak S^tMarc gekocht. Op de verpakking van dit schoonmaakmiddel staat de waarschuwing: 'irriterend voor de ogen'. Deze waarschuwing wordt ook aangeduid met een pictogram.

1p 32 Wat is de chemische notatie van ammonia?

- A $\text{NH}_3(\text{aq})$
- B $\text{NH}_3(\text{g})$
- C $\text{NH}_4(\text{aq})$
- D $\text{NH}_4(\text{g})$

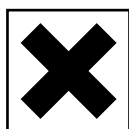
1p 33 Welk van de onderstaande pictogrammen staat op de verpakking van S^tMarc?



1



2



3



4

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

Wanneer Vincent het pak met S^tMarc openmaakt, vindt hij dat het erg veel op soda lijkt. Vincent doet enkele proeven om S^tMarc te onderzoeken.

Proef 1: Om te bepalen of S^tMarc, net als soda, 63 massaprocent water bevat, gaat hij als volgt te werk. In een reageerbuis met een massa van 10,51 gram doet hij 1,86 gram S^tMarc. Vervolgens verwarmt hij de reageerbuis totdat er geen waterdamp meer vrijkomt. Na afloop is de massa van de reageerbuis met inhoud 11,42 gram.

Proef 2: Hij doopt een platinadraad in een oplossing van S^tMarc en houdt deze in een kleurloze (niet ruisende) vlam en ziet dat de vlam geel kleurt. Hij herhaalt de proef met een soda-oplossing. De vlam kleurt nu ook geel.

Proef 3: Hij doet wat S^tMarc in een reageerbuis en voegt zoutzuur toe. Het gaat bruisen. Vervolgens toont hij aan dat het ontstane gas koolstofdioxide is.

Na afloop van zijn proeven schrijft Vincent in zijn verslag: S^tMarc bevat, net als soda, natriumionen, carbonaationen en watermoleculen.

Gebruik bij de beantwoording van de vragen 34 tot en met 39 zo nodig bovenstaande tekst.

- 3p **34** Bereken het massapercentage water in S^tMarc met behulp van de gegevens van proef 1.
- 1p **35** Waarom mag de luchttoevoer van de brander niet dicht staan bij het uitvoeren van proef 2?
- 1p **36** Welk element in S^tMarc zorgt voor de gele vlamkleur bij proef 2?
- 2p **37** Geef de notatie van zoutzuur, dat Vincent bij proef 3 heeft toegevoegd. Vermeld in de notatie ook de toestandsaanduiding.
- 1p **38** Waarmee kan Vincent bij proef 3 koolstofdioxide hebben aangetoond?
A rood lakmoespapier
B gloeiende houtspaander
C kalkwater
D wit kopersulfaat
- 1p **39** Hoe wordt de zin genoemd die Vincent na afloop van zijn proeven in zijn verslag schrijft?
A een conclusie
B een verwachting
C een waarneming
D een wet

Vincent heeft nu het sterke vermoeden dat S^tMarc voor een groot deel uit Na₂CO₃ bestaat. Om de hoeveelheid natriumcarbonaat in S^tMarc te bepalen, voert hij tenslotte een titratie uit. Hij weegt 0,20 g S^tMarc af en lost dit op in ongeveer 50 mL water. Hij voegt enkele druppels methylrood toe aan deze oplossing en titreert vervolgens met zoutzuur. Na toevoeging van 18,2 mL zoutzuur is het eindpunt van de titratie bereikt. Uit een andere proef weet hij dat 1,0 mL van dit zoutzuur met 5,3 mg natriumcarbonaat reageert.

- 1p **40** Welke kleurverandering treedt op bij het eindpunt van de titratie?
A van geel naar rood
B van rood naar geel
C van roze naar kleurloos
D van kleurloos naar roze
- 2p **41** Bereken uit de gegevens van de titratie hoeveel gram natriumcarbonaat voorkomt in 0,20 gram S^tMarc.
Ga er bij de berekening vanuit dat natriumcarbonaat de enige stof is die met zoutzuur reageert.

Let op: de laatste vragen van dit examen staan op de volgende pagina.

'Chemische drol'

Een scheikundedocente demonstreert een proef die bekend staat als 'chemische drol'. Zij volgt daarbij het volgende voorschrift:

- neem een smal bekeerglas van 150 mL;
- breng hierin 40 mL 30 % waterstofperoxide en 5 mL afwasmiddel;
- voeg een klein schepje bruinsteen toe en roer even.

Direct na het roeren begint het mengsel te reageren. Het bekeerglas vult zich daarbij geheel met schuim. Het schuim komt vervolgens het bekeerglas uit en rolt er omheen: de 'drol'. Ook begint de 'drol' te dampen.

Bij deze proef ontstaan water en zuurstof uit waterstofperoxide. Het bruinsteen werkt als katalysator.

- 1p **42** Geef de formule van waterstofperoxide.
- 1p **43** Waarom is het voldoende om van de katalysator (bruinsteen) maar een klein schepje toe te voegen?
- 2p **44** Geef de formule van het hoofdbestanddeel van bruinsteen. Gebruik bij de beantwoording het Binas-informatieboek.
- 1p **45** Waaruit bestaat schuim?
- A** gasbelletjes, fijn verdeeld in een vloeistof
 - B** vaste stof, fijn verdeeld in een gas
 - C** vloeistofdruppeltjes, fijn verdeeld in een gas
 - D** vloeistofdruppeltjes, fijn verdeeld in een vloeistof
- 1p **46** Uit de tekst kan worden afgeleid dat de temperatuur stijgt tijdens de reactie.
→ Uit welke waarneming blijkt dat?

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.