

Middelbaar  
Algemeen  
Voortgezet  
Onderwijs

19 | 89

Tijdvak 1  
Maandag 22 mei  
9.00–11.00 uur

Dit examen bestaat uit 46 vragen voor zowel de RL- als de CM-kandidaten. De vragen 1 tot en met 38 moeten door alle kandidaten gemaakt worden. Daarnaast maken RL-kandidaten de vragen RL39 tot en met RL46 en de CM-kandidaten de vragen CM39 tot en met CM46

Als bij een open vraag een verklaring, uitleg of berekening vereist is, worden aan het antwoord meestal geen punten toegekend als deze verklaring, uitleg of berekening ontbreekt.

Geef niet meer antwoorden (redenen, voorbeelden e.d.) dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd en je geeft meer dan twee redenen, worden alleen de eerste twee in de beoordeling meegeteld.

Bij de beantwoording van alle vragen mag van onderstaande gegevens gebruik worden gemaakt.

gegevens

**Periodiek systeem, de eerste 20 elementen**

Hier is de nieuwe nummering gebruikt.

In de oude notatie hebben de groepen respectievelijk de nummers 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 en 0

		Groep							
		1	2	13	14	15	16	17	18
Periode	1	H 1							He 2
	2	Li 3	Be 4	B 5	C 6	N 7	O 8	F 9	Ne 10
	3	Na 11	Mg 12	Al 13	Si 14	P 15	S 16	Cl 17	Ar 18
	4	K 19	Ca 20						

**Afgeronde relatieve atoommassa's**

Element (alfabetisch)	Relatieve atoommassa's
C	12
Cl	35,5
H	1
Mg	24,5
N	14
O	16
Ti	48

**Oplosbaarheid van zouten in water**

	OH <sup>-</sup>	O <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
Ag <sup>+</sup>	-	s	s	g	s	m
Al <sup>3+</sup>	s	s	g	g	-	g
Ba <sup>2+</sup>	g	-	g	g	s	s
Ca <sup>2+</sup>	m	-	g	g	s	m
Cu <sup>2+</sup>	s	s	g	g	s	g
Fe <sup>2+</sup>	s	s	g	g	s	g
K <sup>+</sup>	g	-	g	g	g	g
Mg <sup>2+</sup>	s	s	g	g	s	g
Na <sup>+</sup>	g	-	g	g	g	g
Ni <sup>2+</sup>	s	s	g	g	s	g
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	-	-	g	g	-	g
Zn <sup>2+</sup>	s	s	g	g	s	g

g = goed oplosbaar  
 m = matig oplosbaar  
 s = slecht oplosbaar

C

Vragen voor alle kandidaten

Jan doet gemalen koffie in een filterzakje en overgiet dit met water. Hij schenkt zo lang water in het filterzakje totdat het filtraat, dat in de koffiepot druppelt, kleurloos is. In het filterzakje blijft een bruin residu achter. De koffiepot bevat een bruine vloeistof.

1 ■ Hieruit blijkt dat de gemalen koffie een

- A mengsel is.
- B verbinding is.
- C element is.

2 ■ Welk van de gassen waterdamp, waterstof en zuurstof wordt gevormd bij het koken van water?

- A alleen waterdamp
- B alleen waterstof
- C alleen zuurstof
- D alleen waterdamp en waterstof
- E alleen waterstof en zuurstof
- F waterdamp, waterstof en zuurstof

Een oplossing van  $H_2SO_4$  is kleurloos.  
Een oplossing van  $NiSO_4$  is groen.

C 3 ≡ D 2

3 ■ Welke deeltjes maken de oplossing van  $NiSO_4$  groen?

- A  $Ni^{2+}$  ionen
- B  $NiSO_4$  molekulen
- C  $SO_4^{2-}$  ionen

4 ■ Welk van onderstaande gassen is brandbaar?

- A helium
- B koolstofdioxide
- C waterstof

5 ■ Welk van de onderstaande deeltjes heeft geen lading?

- A elektron
- B neutron
- C proton

Calcium heeft atoomnummer 20.

6 ■ Welk van onderstaande gegevens is nog meer nodig om het aantal neutronen in een calciumatoom te kunnen bepalen?

- A Een calciumatoom heeft 20 elektronen.
- B Een calciumatoom heeft een kernlading  $20+$ .
- C Een calciumatoom heeft massagetal 40.
- D Calcium heeft valentie  $2+$ .

C 6 ≡ D 3

Van uraan bestaan verscheidene isotopen.

Uraanisotoop 1 heeft als massagetal 233 en bevat 92 protonen.

Uraanisotoop 2 heeft één neutron meer dan isotoop 1.

C 7 ≡ D 6

7 ■ Wat is het massagetal van uraanisotoop 2?  
Wat is het atoomnummer van uraanisotoop 2?

	massagetal	atoomnummer
A	233	92
<input checked="" type="radio"/> B	234	92
C	233	93
D	234	93

C

Een deeltje bestaat uit 10 elektronen, 11 protonen en 12 neutronen.

8 ■ Dit deeltje is een

- A Mg atoom.
- B  $Mg^{2+}$  ion.
- C Na atoom.
- D  $Na^+$  ion.

$CD \equiv DS$

9 ■ Wat is de lading van het tinion in  $SnO_2$ ?

- A 1+
- B 2+
- C 4+

10 ■ Wat is de formule van ijzer(III)oxide?

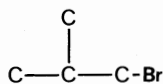
- A  $FeO_3$
- B  $Fe_2O_3$
- C  $Fe_3O$
- D  $Fe_3O_2$

11 ■ Welk element komt in elke organische verbinding voor?

- A chloor
- B koolstof
- C stikstof
- D zuurstof

In de onderstaande structuurformule (figuur 1) zijn de waterstofatomen weggelaten.

figuur 1



12 ■ Hoeveel waterstofatomen bevat een molecuul van de stof met deze structuurformule?

- A 6
- B 7
- C 8
- D 9
- E 10

13 ■ Twee isomere stoffen verschillen in

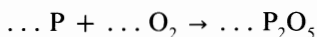
- A molekuulmassa.
- B molekuulformule.
- C structuurformule.

Ijzer reageert met een oplossing van koper(II)chloride. Daarbij ontstaan koper en een oplossing van ijzer(II)chloride.

14 ■ De vergelijking van deze reactie is:

- A  $Fe + Cu \rightarrow Fe^{2+} + Cu^{2+}$
- B  $Fe + Cu^{2+} \rightarrow Fe^{2+} + Cu$
- C  $Fe^{2+} + Cu \rightarrow Fe + Cu^{2+}$
- D  $Fe^{2+} + Cu^{2+} \rightarrow Fe + Cu$

Hieronder staat een reactievergelijking die nog kloppend gemaakt moet worden.



15 ■ Welk getal komt voor P te staan als de vergelijking kloppend is gemaakt?

- A 2
- B 3
- C 4
- D 5
- E 10

C

Jos en Onno voeren elk een proef uit.  
Jos verbrandt een hoeveelheid ethaan volledig.  
Onno verbrandt een hoeveelheid methaan volledig.

- 16 ■ Bij wie van beiden zal koolstofmono-oxide ontstaan?
- A zowel bij Jos als bij Onno
  - B alleen bij Jos
  - C alleen bij Onno
  - D bij geen van beiden

Men heeft twee reageerbuizen, 1 en 2, beide met een oplossing van  $ZnCl_2$ .  
Aan de inhoud van buis 1 voegt men een oplossing van  $AgNO_3$  toe. Aan de inhoud van buis 2 voegt men een oplossing van  $Na_2CO_3$  toe.

- 17 ■ In welke van de buizen ontstaat een neerslag?
- A zowel in buis 1 als in buis 2
  - B alleen in buis 1
  - C alleen in buis 2
  - D in geen van beide buizen

*C17 ≡ D15*

- 18 ■ Welk van de deeltjes  $H^+$  en  $S^{2-}$  komt voor in een oplossing van zwavelzuur?
- A zowel  $H^+$  als  $S^{2-}$
  - B alleen  $H^+$
  - C alleen  $S^{2-}$
  - D geen van beide deeltjes

Men laat een oplossing van bariumhydroxide reageren met een oplossing van zwavelzuur.

Bekijk de volgende beweringen over deze reactie:

- 1 Bij deze reactie ontstaat een gas.
- 2 Bij deze reactie ontstaat een neerslag.

- 19 ■ Welke van deze beweringen is juist?
- A zowel 1 als 2
  - B alleen 1
  - C alleen 2
  - D geen van beide

*C19 ≡ D16*

- 20 ■ Welk van onderstaande metalen reageert heftig met water?
- A aluminium
  - B koper
  - C kwik
  - D lood
  - E natrium

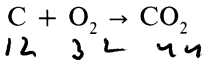
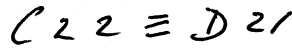
Iemand doet een stukje koper in een oplossing met kwikionen.  
Er treedt een reactie op.  
Daarbij reageren koperatomen met kwikionen.  
Er ontstaan koperionen en kwikatomen.

- 21 ■ Welke deeltjes staan bij deze reactie elektronen af?
- A koperatomen
  - B koperionen
  - C kwikatomen
  - D kwikionen

C

Bij de volledige verbranding van een bepaalde hoeveelheid koolstof ontstaat 22 gram koolstofdioxide.

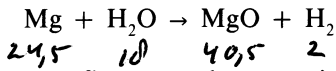
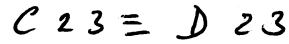
De vergelijking van deze verbranding is:



22 ■ Hoeveel gram koolstof is verbrand?

- A 6 gram
- B 11 gram
- C 12 gram
- D 22 gram

Magnesiumpoeder en waterdamp reageren als volgt met elkaar:



Na afloop van deze reactie is 8,1 gram MgO ontstaan.

23 ■ Hoeveel gram H<sub>2</sub> is dan gevormd?

- A 0,20 gram
- B 0,40 gram
- C 0,80 gram
- D 1,6 gram
- E 8,1 gram

$\frac{2}{5} = 0,4$

In een laboratoriumbrander wordt aardgas verbrand. De luchttoevoer van de brander is dicht.

24 ■ Is de vlam wel of niet roetend?

Wordt de temperatuur van de vlam hoger of lager als de luchttoevoer open gedraaid wordt?

De vlam is                      Als de luchttoevoer open gedraaid wordt, wordt de temperatuur van de vlam

- A wel roetend.            hoger.
- B wel roetend.            lager.
- C niet roetend.           hoger.
- D niet roetend.           lager.

Willy heeft twee flesjes. Eén flesje bevat helder zeewater, het andere flesje bevat gedestilleerd water. Zij wil met een proefje onderzoeken welk flesje het zeewater bevat.

proeven

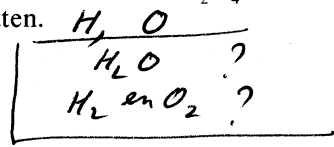
25 □ Beschrijf een proef die daartoe geschikt is en geef aan wat Willy bij het uitvoeren van die proef zal waarnemen.

in dat p... 2w v...  
v...  
stroom geleidend  
controleer!

het zeewater geeft er het st... van AgCl.

Alcohol, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O, kan gemaakt worden door additie van een stof A aan etheen, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>.

26 □ Geef de symbolen van de twee elementen die stof A moet bevatten.



Het atoomnummer van fluor is 9.

27 □ Hoeveel elektronen en hoeveel protonen heeft een F<sup>-</sup> ion?

Noteer je antwoord als volgt:

aantal elektronen: .. 10

aantal protonen: .. 9.

28 □ Geef de naam van het element met symbool Ne. neon

29 □ Geef de formule van magnesiumfosfaat.  $Mg^{2+} (PO_4)^{3-} = Mg_3 (PO_4)_2$

$PO_4^{3-}$  staat niet  
in oplosbaar li...  
in het.

30 □ Geef de namen van de ionen die in de stof met de formule Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> voorkomen.

Natrium-ion  
Carbonaat-ion

formule: opt.

By D 27 mag beide. by D zelf zou be

Lees verder  
Na<sup>+</sup> en CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> staan  
oplosbaar li...

voor C makkelijk

C

Nonaan is een alkaan waarvan de molekulen 9 koolstofatomen bevatten.

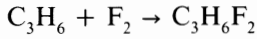
31  Geef de molekuulformule van nonaan.  $C_9H_{20}$

32  Geef de reactievergelijking van de volledige verbranding van de stof met de formule  $C_2H_2$ .  
 $2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O$

Bij de reactie tussen zinkoxide, ZnO, en waterstofchloride, HCl, ontstaan water en zinkchloride, ZnCl<sub>2</sub>.

33  Geef de vergelijking van deze reactie.  $ZnO + 2HCl \rightarrow H_2O + ZnCl_2$

Propeen reageert met fluor volgens onderstaande vergelijking.  $C_3H_6 + F_2 \rightarrow C_3H_6F_2$



34  Geef de naam van de stof die bij deze reactie ontstaat. *1,2-difluorpropaan*

35  Hieronder staan de formules van een aantal stoffen die in lucht kunnen worden aangetroffen:

Ar, CO, H<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>

In deze rij komen de formules van twee stoffen voor die de lucht verontreinigen. Schrijf de formules van deze twee stoffen op.  $CO$   $SO_2$

Een leerling wil onderzoeken of in een oplossing in een reageerbuis sulfaationen aanwezig zijn. Dat doet hij door aan de oplossing in de reageerbuis een oplossing van bariumnitraat toe te voegen.

36  Wat zal hij daarbij waarnemen als in de oplossing in de reageerbuis inderdaad sulfaationen aanwezig zijn? *een (wit) neerslag.*

Martijn wil het massapercentage koolstof in hout bepalen. Eerst weegt hij een lege reageerbuis. Daarna doet Martijn een paar stukjes hout in de buis en weegt deze opnieuw. Hij verhit de buis totdat al het hout ontleed is en er alleen nog koolstof in de buis zit. Martijn weegt de buis voor de derde maal.

Hij krijgt de volgende resultaten:

- massa lege reageerbuis = 18,5 gram
- massa buis met hout = 22,0 gram
- massa buis met koolstof = 19,8 gram

37  Bereken met behulp van deze gegevens het massapercentage koolstof in hout. *37,1%*

38  Bereken het massapercentage titaan, Ti, in titaanchloride, TiCl<sub>2</sub>.

$$TiCl_2 \quad 48 + 2 \times 35,5 = 48 + 71 = 119$$

$$\% Ti = \frac{48}{119} \cdot 100 = 40\%$$

*C37 = D33*

*alle is niet  
com!  
alle ke*

*estabil.*

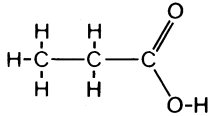
RL-kandidaten zijn kandidaten opgeleid volgens het gewone examenprogramma gebaseerd op het Rijksleerplan.

Een stof heeft de formule  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ .

RL 39  Geef de naam van deze stof.

De structuurformule van propaanzuur is gegeven in figuur 2.

figuur 2



Propaanzuur kan per molecuul één  $\text{H}^+$  ion afsplitsen. Er blijft dan een negatief zuurrestion over.

RL 40  Geef de structuurformule van dit zuurrestion.

RL 41 ■ Welke van onderstaande formules kan de formule van een alkyn zijn?

- A  $\text{C}_3\text{H}_2$
- B  $\text{C}_3\text{H}_3$
- C  $\text{C}_3\text{H}_4$
- D  $\text{C}_3\text{H}_5$
- E  $\text{C}_3\text{H}_6$

Van de stoffen  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$  en  $\text{NH}_4\text{Cl}$  wordt steeds 1 mol in wat water opgelost.

RL 42 ■ Welke oplossing bevat de meeste ionen en welke oplossing bevat de minste ionen?

De meeste ionen bevat de oplossing van

De minste ionen bevat de oplossing van

- |                                    |                         |                         |
|------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| A                                  | $\text{AlCl}_3$         | $\text{K}_2\text{SO}_4$ |
| <input checked="" type="radio"/> B | $\text{AlCl}_3$         | $\text{NH}_4\text{Cl}$  |
| C                                  | $\text{K}_2\text{SO}_4$ | $\text{AlCl}_3$         |
| D                                  | $\text{K}_2\text{SO}_4$ | $\text{NH}_4\text{Cl}$  |
| E                                  | $\text{NH}_4\text{Cl}$  | $\text{AlCl}_3$         |
| F                                  | $\text{NH}_4\text{Cl}$  | $\text{K}_2\text{SO}_4$ |

RL 43 ■ Hoeveel mol  $\text{CO}_2$  ontstaat bij de volledige verbranding van 4 mol  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ?

- A 4
- B 8
- C 10
- D 16
- E 32

RL 44 ■ Wat is de massa van 1 mol stikstof?

- A 7 gram
- B 14 gram
- C 28 gram
- D 56 gram

Van een verbinding is gegeven dat de dampdichtheid ten opzichte van waterstof 40 is.

RL 45 ■ De molecuulmassa van deze verbinding is dan

- A 20
- B 40
- C 80
- D 160



C

Bekijk de volgende beweringen:

1 Bij dezelfde temperatuur en druk komen in  $1 \text{ dm}^3$  zuurstof en in  $1 \text{ dm}^3$  waterstof evenveel molekulen voor.

2 Bij dezelfde temperatuur en druk hebben  $1 \text{ dm}^3$  zuurstof en  $1 \text{ dm}^3$  waterstof dezelfde massa.

- RL 46 ■ Welke van deze beweringen is juist?
- A zowel 1 als 2
  - B alleen 1
  - C alleen 2
  - D geen van beide

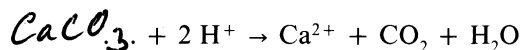
Einde

---

CM-kandidaten zijn kandidaten opgeleid volgens het experimentele programma van de voormalige Commissie Modernisering Leerplan Scheikunde.

- CM 39  Een stof heeft de formule  $\text{NaHCO}_3$ . *natrion waterstof carbonaat*  
Geef de naam van deze stof.

Een vaste stof reageert met een zuur.  
Hieronder is de vergelijking van deze reactie gedeeltelijk weergegeven. Alleen de formule van de vaste stof is weggelaten.



*cf D 39*

- CM 40  Geef de formule van die vaste stof.

Op een plastic tas staat (figuur 3):

figuur 3



**Deze draagtas is onschadelijk in de vuilverbranding**

Met deze tekst wordt bedoeld, dat bij volledige verbranding van deze tas alleen koolstofdioxide en water ontstaan.

- CM 41 ■ Van welk van de plasticsoorten, polyetheen en polypropeen, kan deze tas zijn gemaakt?
- A zowel van polyetheen als van polypropeen
  - B alleen van polyetheen
  - C alleen van polypropeen
  - D van geen van beide plasticsoorten

*C 41 = D 39*

In een wasfles zit een oplossing van blauw lakmoes.  
Jan laat een gas door deze vloeistof borrelen. Na een tijdje wordt de vloeistof rood.

- CM 42 ■ Welk van onderstaande gassen kan dit geweest zijn?
- A ammoniak
  - B waterstof
  - C waterstofchloride
  - D zuurstof

- CM 43 ■ Een ijzerlegering is
- A een mengsel van ijzer met een ander metaal.
  - B een mengsel van ijzer met koolstof.
  - C ijzer met een laagje roest.

*Krom aller natief*

Bekijk de volgende twee beweringen:  
1 Een oplossing van een zout geleidt elektrische stroom goed.  
2 Een gesmolten zout geleidt elektrische stroom goed.

*C 44 = D 40*

- CM 44 ■ Welke van deze beweringen is juist?
- A zowel 1 als 2
  - B alleen 1
  - C alleen 2
  - D geen van beide

C

Sjoerd en Joke laten een ijzeren spijkertje reageren met een oplossing van zwavelzuur.

De reactie verloopt erg traag.

Joke zegt: De reactie zal sneller gaan als het zwavelzuur eerst wordt verwarmd.

Sjoerd zegt: De reactie zal sneller gaan als het spijkertje eerst in kleine stukjes wordt geknipt.

CM 45 ■ Wie van beiden heeft gelijk?

- A zowel Joke als Sjoerd
- B alleen Joke
- C alleen Sjoerd
- D geen van beiden

CM 46 ■ Welk van de hieronder genoemde processen is een scheidingsmethode?

- A additie
- B destillatie
- C elektrolyse
- D kraken
- E verbranding

Einde

---