

Dit examen bestaat voor RL-kandidaten uit 48 vragen en voor CM-kandidaten uit 49 vragen. De vragen 1 tot en met 43 moeten door alle kandidaten gemaakt worden. Daarnaast maken RL-kandidaten de vragen RL44 tot en met RL48 en de CM-kandidaten de vragen CM44 tot en met CM49.

Bij sommige vragen is een verklaring, uitleg of berekening vereist. Ontbreekt deze verklaring, uitleg of berekening in het antwoord, dan worden aan het antwoord meestal geen punten toegekend.

Geef niet meer antwoorden (redenen, voorbeelden e.d.) dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef dan twee en niet meer dan twee redenen, want alleen de eerste twee tellen mee in de beoordeling.

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

**Periodiek systeem, de eerste 20 elementen**

Hier is de oude nummering aangehouden.  
In de nieuwe notatie hebben de groepen respectievelijk de nummers 1, 2, 13, 14, 15, 16, 17 en 18.

		Groep							
		1	2	3	4	5	6	7	0
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
C	12
Ca	40
Cu	63,5
Fe	56
H	1
O	16

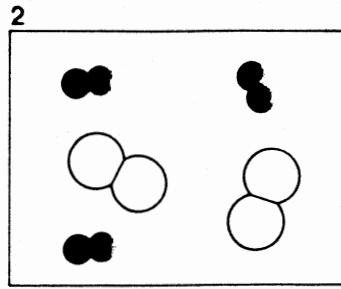
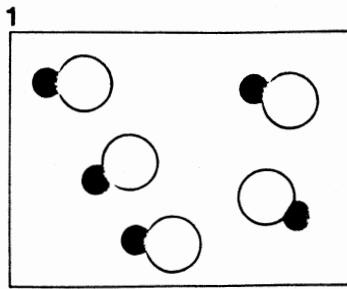
**Oplosbaarheid van zouten in water**

	OH <sup>-</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	g	s	m
Ba <sup>2+</sup>	g	g	g	s	s
Cu <sup>2+</sup>	s	g	g	s	g
Fe <sup>2+</sup>	s	g	g	s	g
K <sup>+</sup>	g	g	g	g	g
Mg <sup>2+</sup>	s	g	g	s	g
Zn <sup>2+</sup>	s	g	g	s	g

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

Bij meerkeuzevragen moet de letter van het juiste antwoord en moeten het eerste en laatste woord (of getal, teken of symbool) van dat antwoord genoteerd worden.

figuren:

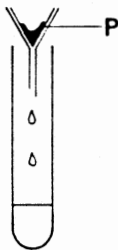


In de figuren 1 en 2 stelt ● een waterstofatoom voor en ○ een chlooratoom.

- 1 ■ Welke van deze figuren geeft een mengsel weer?
- a zowel figuur 1 als figuur 2
  - b alleen figuur 1
  - c alleen figuur 2
  - d geen van beide figuren

Aan een mengsel van zout en zand voegt men water toe, schudt en filtreert.

figuur 3



- 2 ■ Wat zich bij P (zie figuur 3) in de trechter bevindt noemt men het
- a destillaat.
  - b filtraat.
  - c neerslag.
  - d residu.

Een oranjekleurige vaste stof wordt in een reageerbuis verwarmd. Tijdens het verwarmen wordt regelmatig een gloeiende houtspaander in de opening van de buis gehouden. De houtspaander begint dan steeds te branden. Na afloop zit er een zilverkleurig metaallaagje aan de binnenkant van de buis.

Bekijk de volgende twee beweringen over deze proef:

1 De oranje stof wordt ontleed.

2 Tijdens het verwarmen ontstaat zuurstofgas.

- 3 ■ Welke van deze beweringen is juist?
- a zowel 1 als 2
  - b alleen 1
  - c alleen 2
  - d geen van beide
- 4 ■ Welk van de gassen helium en neon is een edelgas?
- a zowel helium als neon
  - b alleen helium
  - c alleen neon
  - d geen van beide

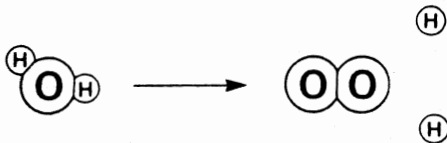
- 5 ■ Welke van onderstaande stoffen is een onedel metaal?
- kalium
  - koolstof
  - koper
  - kwik
- 6 ■ In welke van onderstaande stoffen komt een ionbinding voor?
- $\text{Cl}_2$
  - $\text{MgCl}_2$
  - $\text{CCl}_4$
- 7 ■ Wat is de formule van ijzer(III)chloride?
- $\text{FeCl}$
  - $\text{FeCl}_3$
  - $\text{Fe}_3\text{Cl}$
  - $\text{Fe}_3\text{Cl}_3$

Het symbool van het element rhodium is Rh. In rhodiumsulfide,  $\text{Rh}_2\text{S}_3$ , komen op elke twee rhodiumionen drie sulfide-ionen voor.

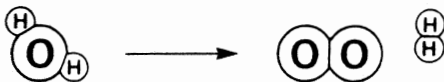
- 8 ■ Welke formule heeft het positieve ion in rhodiumsulfide?
- $\text{Rh}^+$
  - $\text{Rh}^{2+}$
  - $\text{Rh}^{3+}$
  - $\text{Rh}^{4+}$
  - $\text{Rh}^{5+}$
  - $\text{Rh}^{6+}$

Bij de ontleding van water ontstaan waterstof en zuurstof.

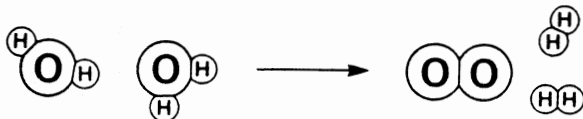
figuur 4



figuur 5



figuur 6



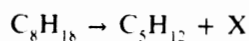
figuur 7



- 9 ■ Welke van bovenstaande figuren geeft deze ontleding het beste weer?
- figuur 4
  - figuur 5
  - figuur 6
  - figuur 7
- 10 ■ De formule van zwavelzuur is
- $\text{H}_2\text{S}$
  - $\text{H}_2\text{SO}_3$
  - $\text{H}_2\text{SO}_4$

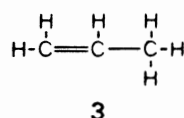
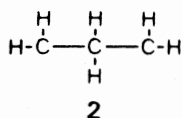
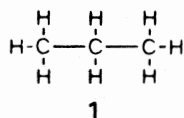
- Caffeïne heeft de molecuulformule  $C_8H_{10}O_2N_4$ .
- 11 ■ Hoeveel verschillende soorten atomen bevinden zich in een molecuul cafeïne?
- 1
  - 4
  - 24

Bij het verhitten van octaan vindt onder andere de volgende reactie plaats:



- 12 ■ Welke van de structuurformules uit figuur 8 kan die van X zijn?

figuur 8



- 1
- 2
- 3

Bekijk de volgende beweringen over 2,2-dimethylpropan en 2-methylpropan.

1 2,2-dimethylpropan en 2-methylpropan zijn isomeren van elkaar.

2 De moleculen van 2,2-dimethylpropan en 2-methylpropan zijn beide opgebouwd uit koolstofatomen en waterstofatomen.

- 13 ■ Welke van deze beweringen is juist?
- zowel 1 als 2
  - alleen 1
  - alleen 2
  - geen van beide

De molecuulformule van stof A is  $C_{20}H_{42}$ .

De molecuulformule van stof B is  $C_{24}H_{50}$ .

- 14 ■ Welke van de stoffen A en B is een alkeen?
- zowel A als B
  - alleen A
  - alleen B
  - geen van beide

Hieronder staat een reactievergelijking die nog kloppend gemaakt moet worden.



- 15 ■ Welk getal staat voor  $\text{O}_2$  als de vergelijking kloppend is gemaakt?
- 2
  - 3
  - 4
- 16 ■ Welke producten ontstaan bij de volledige verbranding van  $\text{CH}_4$ ?
- C en  $\text{H}_2$
  - CO en  $\text{H}_2\text{O}$
  - $\text{CO}_2$  en  $\text{H}_2$
  - $\text{CO}_2$  en  $\text{H}_2\text{O}$
- 17 ■ Welke van de stoffen NaOH en  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  is een oxide?
- zowel NaOH als  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
  - alleen NaOH
  - alleen  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
  - geen van beide stoffen

- 18 ■ Welke ionen komen voor in een oplossing van  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ?
- a  $\text{Ca}^+$  en  $\text{OH}^-$
  - b  $\text{Ca}^+$  en  $\text{OH}_2^-$
  - c  $\text{Ca}^{2+}$  en  $\text{OH}^{2-}$
  - d  $\text{Ca}^{2+}$  en  $\text{OH}^-$
- 19 ■ Welke van de stoffen  $\text{KNO}_3$  en  $\text{AgNO}_3$  is goed oplosbaar in water?
- a zowel  $\text{KNO}_3$  als  $\text{AgNO}_3$
  - b alleen  $\text{KNO}_3$
  - c alleen  $\text{AgNO}_3$
  - d geen van beide

Een reageerbuis bevat een heldere kleurloze oplossing. Aan deze oplossing wordt een beetje fenolftaleïne toegevoegd. De oplossing kleurt rood.

- 20 ■ Wat voor soort oplossing bevat de reageerbuis?  
De reageerbuis bevat een
- a basische oplossing.
  - b neutrale oplossing.
  - c zure oplossing.

Bekijk de volgende beweringen over zure oplossingen.

1 Een zure oplossing bevat  $\text{H}^+$  ionen.

2 Bij elektrolyse van een zure oplossing ontstaat waterstof.

- 21 ■ Welke van deze beweringen is juist?
- a zowel 1 als 2
  - b alleen 1
  - c alleen 2
  - d geen van beide

- 22 ■ Wat verstaat men onder een sterk zuur?
- a Een geconcentreerde oplossing van een zuur.
  - b Een zuur dat met edele metalen kan reageren.
  - c Een zuur dat in oplossing volledig gesplitst is in ionen.

Men doet een overmaat magnesium in zoutzuur. Er treedt een reactie op waarbij een oplossing ontstaat.

- 23 ■ Welke ionen zijn na de reactie in deze oplossing aanwezig?
- a alleen waterstofionen en chloride-ionen
  - b alleen magnesiumionen en waterstofionen
  - c alleen chloride-ionen en magnesiumionen
  - d magnesiumionen, waterstofionen en chloride-ionen

Zinkatomen kunnen reageren met waterstofionen.

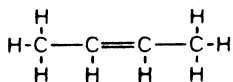
- 24 ■ Hoe verhouden zich de aantallen zinkatomen en waterstofionen die met elkaar reageren?

	aantal zinkatomen	:	aantal waterstofionen
a	1	:	1
b	1	:	2
c	2	:	1

- Men voert een elektrolyse uit met een oplossing van koperchloride.  
De koperionen kleuren de oplossing blauw.  
Tijdens deze elektrolyse ontstaan koper en chloorgas.  
Bekijk de volgende beweringen:  
1 Koper ontstaat aan de positieve elektrode.  
2 De kleur van de oplossing wordt geleidelijk minder blauw.
- 25 ■ Welke van deze beweringen is juist?
- zowel 1 als 2
  - alleen 1
  - alleen 2
  - geen van beide

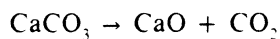
In figuur 9 is de structuurformule van een stof weergegeven.

figuur 9



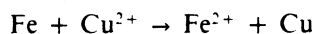
- Men laat deze stof met broom reageren.  
Daarbij treedt additie op.
- 26 ■ Wat is de naam van de stof die bij deze additie ontstaat?
- 1,1-dibroombutaan
  - 1,2-dibroombutaan
  - 1,3-dibroombutaan
  - 1,4-dibroombutaan
  - 2,2-dibroombutaan
  - 2,3-dibroombutaan

De vergelijking voor de ontleding van calciumcarbonaat is:



- 27 ■ Hoeveel gram  $\text{CO}_2$  ontstaat bij de ontleding van 5,0 gram  $\text{CaCO}_3$ ?
- 2,2 gram
  - 2,5 gram
  - 5,0 gram
  - 44 gram

Een staafje ijzer wordt in een oplossing van kopernitrat geplaatst.  
Na enige tijd is het staafje ijzer bedekt met een laagje koper door de volgende reactie:



- Er heeft 5,6 gram ijzer gereageerd.
- 28 ■ De hoeveelheid koper die is gevormd, is
- kleiner dan 5,6 gram.
  - ook 5,6 gram.
  - groter dan 5,6 gram.

Van de deeltjes  $\text{Na}^+$  en  $\text{Ne}$  staat een aantal gegevens in de tabel vermeld.

tabe'	aantal protonen	aantal neutronen	aantal elektronen	massagetal
$\text{Na}^+$	11	12		
$\text{Ne}$	10		10	20

- 29  Hoeveel elektronen bevat een  $\text{Na}^+$  deeltje (zie tabel)?
- 30  Hoeveel neutronen bevat een  $\text{Ne}$  deeltje (zie tabel)?
- 31  Geef de namen van de elementen die voorkomen in  $\text{CaCO}_3$ .
- 32  Geef de naam van het element dat wordt aangeduid met het symbool B.
- 33  Geef de formule van de stof die ontstaat bij de reactie van natrium met broom.

Hieronder staan de formules van twee stoffen.



- 34  Neem deze formules over en geef bij elke formule de naam van de stof.

Alkenen zijn verbindingen van koolstof en waterstof waarin een dubbele binding tussen koolstofatomen voorkomt.

Alkenen kunnen reageren met waterstof.

- 35  Geef de algemene naam van het soort verbinding dat ontstaat wanneer een alkeen reageert met waterstof.
- 36  Geef de structuurformule van 2-methylpentaan.
- Bij de reactie van  $\text{NH}_3$  met  $\text{O}_2$  ontstaan  $\text{NO}_2$  en  $\text{H}_2\text{O}$ .
- 37  Geef de vergelijking van deze reactie.
- Waterstofcyanide is een zuur. De formule van dit zuur is  $\text{HCN}$ .
- 38  Geef de formule van het cyanide-ion.
- Onder invloed van waterdamp uit de lucht ontstaat op een stuk natrium een laagje natriumhydroxide.
- Bij deze reactie wordt ook waterstofgas gevormd.
- 39  Geef de formules van de reactieproducten.
- Zinkpoeder reageert met een oplossing van kopernitraat.
- Bij deze reactie ontstaan koper en een oplossing van zinknitraat.
- 40  Geef de formule van het deeltje dat bij deze reactie elektronen opneemt.

Kees heeft een reageerbuis met een vaste witte stof erin.

De stof is bariumsulfaat of bariumcarbonaat.

Kees wil uitzoeken welke van beide stoffen de buis bevat.

Kees maakt een plan. Hieronder is dat plan gedeeltelijk weergegeven:

Ik voeg een oplossing van ...(1)... toe.

Als de buis bariumcarbonaat bevat neem ik ...(2)... waar, als de buis bariumsulfaat bevat niet.

- 41  Wat moet worden ingevuld bij 1 en wat bij 2?

- 42  Bereken het massapercentage zuurstof in  $\text{FeO}$ .

Voor de verbranding van 700 gram benzine is 3000 gram zuurstof nodig.

Bij deze verbranding ontstaat onder andere 950 gram water.

- 43  Bereken hoeveel gram verbrandingsproducten er, naast water, zal ontstaan.



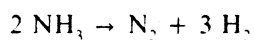
### Vragen voor RL-kandidaten

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

RL 44  Geef voor een zwavelatoom de verdeling van de elektronen over de schillen.

RL 45  Geef de structuurformule van methaanzuur.

De reactievergelijking voor de ontleding van het gas  $\text{NH}_3$  is als volgt:



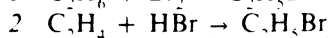
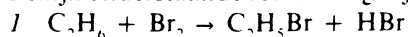
Bij de omstandigheden waaronder de reactie plaats vindt is het volume van 1 mol gas 24  $\text{dm}^3$ .

RL 46  Bereken hoeveel  $\text{dm}^3$  van het gas  $\text{H}_2$  ontstaat bij de ontleding van 1 mol  $\text{NH}_3$ .

RL 47 ■ De valentie-elektronen van een siliciumatoom bevinden zich in de

- a K-schil.
- b L-schil.
- c M-schil.
- d N-schil.

RL 48 ■ Bekijk onderstaande reactievergelijkingen:



Welke van deze reactievergelijkingen stelt een additiereactie voor?

- a zowel 1 als 2
- b alleen 1
- c alleen 2
- d geen van beide

**Einde**

**Vragen voor CM-kandidaten**

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

- CM 44  Een bepaald plastic wordt aangeduid met de formule  $(C_2H_4)_n$ .  
Geef de naam van dit plastic.
- CM 45  Bereken de massa in u van een molecuul van dit plastic, dat is ontstaan uit 6000 monomeermoleculen.
- In een erlenmeyer zit wat zoutzuur. Hieraan wordt juist zoveel natronloog toegevoegd dat al het zoutzuur geneutraliseerd is.
- CM 46  Wat is de pH van de vloeistof in de erlenmeyer na het toevoegen van het natronloog?
- De hoeveelheid zuur in een oplossing kan men bepalen door na te gaan hoeveel van een basische oplossing van bekende sterkte nodig is om de zure oplossing juist te neutraliseren.
- CM 47  Geef de naam van deze methode.
- CM 48  Uit welk van onderstaande gegevens blijkt dat benzine een mengsel is?
- a benzine is brandbaar
  - b benzine is een vloeistof
  - c benzine heeft een kooktraject
- CM 49  Wat is de formule van ongebluste kalk?
- a Ca
  - b  $CaCO_3$
  - c CaO
  - d  $Ca(OH)_2$

---

**Einde**