

**EINDEXAMEN HOGER ALGEMEEN VOORTGEZET ONDERWIJS IN 1974**

Donderdag 29 augustus, 10.30–12.00 uur

**SCHEIKUNDE**  
(MEERKEUZETOETS)

Daar alle benodigde gegevens in de opgaven vermeld zijn, behoeft het tabellenboekje in DEZE toets niet gebruikt te worden, maar het mag wel!

**Zie ommezijde**

1. In een door een zuiger afgesloten vat van 2 liter bevindt zich een edelgas. Bij kamertemperatuur perst men het gas samen tot het volume 1 liter bedraagt. Wat gebeurt er nu met de dichtheid (t.o.v.  $H_2$ ) van het gas?
  - A Deze wordt tweemaal zo klein.
  - B Deze blijft gelijk.
  - C Deze wordt tweemaal zo groot.
  - D Er zijn te weinig gegevens om een uitspraak over de dichtheid te doen.
  
2. *Gegeven:* De relatieve atoommassa van N = 14, van O = 16.  
In hoeveel g stikstof bevinden zich evenveel moleculen in als in 2,4 g ozon ( $O_3$ )?
  - A in 0,05 g
  - B in 0,7 g
  - C in 1,4 g
  - D in 2,4 g
  
3. *Gegeven:*  $_{11}Na$  en  $_{37}Rb$  staan in dezelfde hoofdgroep van het periodiek systeem. Men lost 0,01 mol  $Na_2O$  op in 100 ml water (oplossing I) en 0,01 mol  $Rb_2O$  in 100 ml water (oplossing II).  
Wat geldt voor de pH's in beide oplossingen?
  - A De pH's zijn in beide oplossingen nagenoeg even groot.
  - B De pH van oplossing I is duidelijk groter dan van oplossing II.
  - C De pH van oplossing I is duidelijk kleiner dan van oplossing II.
  - D Er is duidelijk verschil tussen deze pH's, maar men kan niet voorspellen welke de grootste pH heeft.
  
4. De elementen met atoomnummer 9 en 13 zijn
  - A respectievelijk oxidator en reductor.
  - B respectievelijk reductor en oxidator.
  - C beide oxidator.
  - D beide reductor.
  
5. Het blijkt dat  $Br_2$  goed oplost in  $CCl_4$ . Dit kon men verwachten, want voor deze stoffen geldt:
  - A  $Br_2$  is apolair (niet-polair) en  $CCl_4$  is polair.
  - B  $Br_2$  is polair en  $CCl_4$  is apolair.
  - C  $Br_2$  en  $CCl_4$  zijn beide apolair.
  - D  $Br_2$  en  $CCl_4$  zijn beide polair.

6. Een bepaalde stof is zowel in de vaste als in de vloeibare fase een goede geleider voor elektriciteit.

In welk roostertype is de stof gekristalliseerd?

- A atoomrooster
- B ionrooster
- C metaalrooster
- D molecuulrooster

7. *Gegeven:* Bij een bepaalde temperatuur en druk heeft 1 mol gasvormige stof een volume van 24 liter.

Men voegt bij deze omstandigheden overmaat zink toe aan een oplossing van 5,0 millimol HCl in water.

Hoeveel ml  $H_2$  ontstaat hierbij?

- A 2,5 ml  $H_2$
- B 5,0 ml  $H_2$
- C 30 ml  $H_2$
- D 60 ml  $H_2$

8. Als men aan watervrij kopersulfaat (wit) een weinig water toevoegt, ontstaat een blauwe vaste stof.

De reactie die heeft plaats gevonden heet

- A hydratatie.
- B hydrering.
- C hydrolyse.
- D hydrogenering.

9. Of een  $AgNO_3$ -oplossing verontreinigd is met  $K_2SO_4$  kan men aantonen met

- A een met zoutzuur aangezuurde  $BaCl_2$ -oplossing.
- B een met salpeterzuur aangezuurde  $Ba(NO_3)_2$ -oplossing.
- C een KBr-oplossing.
- D een HCl-oplossing.

10. Om in een oplossing  $Cl^-$ -ionen aan te tonen wordt deze aangezuurd en daarna wordt een  $AgNO_3$ -oplossing toegevoegd.

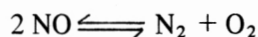
Het aanzuren is noodzakelijk omdat

- A  $Cl^-$ -ionen zwakke basen zijn.
- B alleen in zuur milieu vrije  $Cl^-$ -ionen voorkomen.
- C  $AgCl$  in neutraal milieu niet kan neerslaan.
- D anders ook andere ionen dan  $Cl^-$  een neerslag kunnen vormen.

11. Een oplossing geleidt de elektriciteit en kleurt met fenolftaleïne rood.  
Welke van de volgende stoffen kan zijn opgelost?
- A  $\text{NH}_3$
  - B  $\text{CH}_3\text{OH}$
  - C  $\text{ZnSO}_4$
  - D  $\text{KCl}$
12. Men heeft een mengsel van  $\text{ZnO}$  en  $\text{CuO}$ .  
Hoe kan men het  $\text{ZnO}$  hieruit verwijderen?  
Door filtreren, nadat het verwarmd is met
- A water.
  - B verdund zwavelzuur.
  - C verdund salpeterzuur.
  - D een natriumhydroxide-oplossing.

Voor de vragen 13, 14 en 15 geldt het volgende gegeven.

In een afgesloten ruimte heeft zich het volgende gasevenwicht ingesteld:



De reactie naar rechts is exotherm.

De snelheid naar rechts wordt aangegeven met  $\vec{s}$ .

13. Wat is hier geldig voor *elke* evenwichtstoestand?
- A  $2 [\text{NO}] = [\text{N}_2] + [\text{O}_2]$
  - B  $[\text{NO}]^2 = [\text{N}_2] \cdot [\text{O}_2]$
  - C  $[\text{NO}]$ ,  $[\text{N}_2]$  en  $[\text{O}_2]$  veranderen niet meer.
  - D Er vinden geen reacties meer plaats.
14. Beschouw de volgende uitspraken:
- I Door toevoeging van stikstof (T constant) verschuift het evenwicht naar links.
  - II Door verkleining van het volume (T constant) verschuift het evenwicht niet.
- Voor deze uitspraken geldt:
- A I en II zijn beide juist.
  - B Uitsluitend I is juist.
  - C Uitsluitend II is juist.
  - D Noch I, noch II is juist.

15. Wat gebeurt met  $\vec{s}$  en  $[\text{NO}]$ , als men bij constant volume warmte toevoert?
- A  $\vec{s}$  wordt kleiner en  $[\text{NO}]$  wordt kleiner.  
 B  $\vec{s}$  wordt kleiner en  $[\text{NO}]$  wordt groter.  
 C  $\vec{s}$  wordt groter en  $[\text{NO}]$  wordt kleiner.  
 D  $\vec{s}$  wordt groter en  $[\text{NO}]$  wordt groter.
16. In 500 ml van een oplossing is  $5 \times 10^{-2}$  mol lood(II)nitraat opgelost. Men heeft  $2 \times 10^{-4}$  mol  $\text{Pb}^{2+}$ -ionen nodig. Hoeveel ml van de gegeven oplossing moet men daartoe pipetteren?
- A 1 ml  
 B 2 ml  
 C 4 ml  
 D 10 ml
17. Welke van de volgende deeltjes kunnen beide als reductor optreden?
- A  $\text{Sn}^{2+}$  en  $\text{Fe}^{3+}$   
 B  $\text{Fe}^{2+}$  en  $\text{Sn}^{4+}$   
 C  $\text{Fe}^{2+}$  en  $\text{SO}_3^{2-}$   
 D  $\text{Fe}^{3+}$  en  $\text{SO}_3^{2-}$
18. Welke van onderstaande vergelijkingen stelt GEEN redoxreactie voor?
- A  $2 \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$   
 B  $\text{Cu} + \text{S} \longrightarrow \text{CuS}$   
 C  $\text{Cu}^{2+} + \text{S}^{2-} \longrightarrow \text{CuS}$   
 D  $\text{CuO} + \text{H}_2 \longrightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
19. Het evenwicht dat wordt weergegeven met de vergelijking  $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \rightleftharpoons \text{Cu} + \text{Zn}^{2+}$ , ligt vrijwel geheel rechts. Hieruit kan men concluderen, dat
- A Cu een sterkere reductor is dan  $\text{Zn}^{2+}$ .  
 B Cu een sterkere reductor is dan Zn.  
 C Cu een zwakkere reductor is dan  $\text{Zn}^{2+}$ .  
 D Cu een zwakkere reductor is dan Zn.

20. In een hoeveelheid water is 0,50 mol  $\text{KMnO}_4$  opgelost. Men leidt hierdoor na aanzuren  $\text{SO}_2$  tot de oplossing ontkleurd is.  
Hoeveel mol  $\text{SO}_2$  heeft gereageerd?
- A 0,20 mol  
B 0,50 mol  
C 1,25 mol  
D 2,50 mol
21. Men elektrolyseert een  $\text{K}_2\text{SO}_4$ -oplossing die door lakmoes paars gekleurd is en gebruikt daarbij platina elektroden en gescheiden elektroderuimten.  
Welke kleur zal de oplossing bij de elektroden krijgen?
- A De kleur blijft paars.  
B Bij beide elektroden wordt de kleur rood.  
C Bij de negatieve elektrode wordt de kleur rood en bij de positieve blauw.  
D Bij de negatieve elektrode wordt de kleur blauw en bij de positieve rood.
22. *Gegeven:* Bij een bepaalde temperatuur is het oplosbaarheidsprodukt van  $\text{PbI}_2 = 8,0 \cdot 10^{-9}$ .  
Men voegt een oplossing van KI bij een oplossing van  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ , zodat  $\text{PbI}_2$  neerslaat.  
[ $\text{I}^-$ ] bedraagt nu  $2,0 \cdot 10^{-2}$  mol/liter.  
Hoe groot is [ $\text{Pb}^{2+}$ ]?  
A  $4,0 \cdot 10^{-7}$  mol/liter  
B  $2,0 \cdot 10^{-5}$  mol/liter  
C  $1,3 \cdot 10^{-3}$  mol/liter ( $= \sqrt[3]{2 \cdot 10^{-3}}$  mol/liter)  
D  $1,0 \cdot 10^{-2}$  mol/liter
23. Men vergelijkt de vriespuntsdaling (v.p.d.) van de volgende twee oplossingen:  
I 0,01 mol NaCl opgelost in 100 g water.  
II 0,01 mol  $\text{CaCl}_2$  opgelost in 100 g water.  
Wat kan men zeggen over de vriespuntsdaling van deze oplossingen?
- A V.p.d. oplossing I < v.p.d. oplossing II.  
B V.p.d. oplossing I = v.p.d. oplossing II.  
C V.p.d. oplossing I > v.p.d. oplossing II.  
D Er is duidelijk verschil tussen de v.p.d. van de oplossingen, maar men kan niet zeggen welke van de twee de grootste is.

24. Men beschikt over twee HCl-oplossingen van duidelijk verschillende normaliteit en wil bepalen in welke oplossing de normaliteit het grootst is. Hiertoe worden de volgende methoden overwogen.
- I In gelijke volumehoeveelheden moet men overmaat Mg doen en de daardoor vrijgekomen hoeveelheid  $H_2$  meten.
- II Men moet de  $pH$  van de oplossingen meten.
- Welke van deze methoden is geschikt?
- A Zowel I als II.
- B Uitsluitend I.
- C Uitsluitend II.
- D Geen van beide.
25. Waarom mag men een oplossing van NaOH, die men gebruikt bij zuur-base-titraties (acidimetrie) niet lang aan de lucht laten staan?
- A De  $[OH^-]$  wordt kleiner door oxidatie met  $O_2$  uit de lucht.
- B De  $[OH^-]$  wordt groter door oxidatie met  $O_2$  uit de lucht.
- C De  $[OH^-]$  wordt kleiner door reactie met  $CO_2$  uit de lucht.
- D De  $[OH^-]$  wordt groter door reactie met  $CO_2$  uit de lucht.
26. Een 0,2 n  $I_2$ -oplossing bevat ALTIJD
- A 0,1 mol  $I_2$  per liter.
- B 0,2 mol  $I_2$  per liter.
- C 0,1 equivalent (= gramequivalent)  $I_2$ .
- D 0,2 equivalent (= gramequivalent)  $I_2$ .
27. In de reactie
- $$NH_2^- + H_2O \rightarrow NH_3 + OH^-$$
- fungeert water als
- A base.
- B zuur.
- C oxidator.
- D reductor.
28. Welke bewering over de  $pH$  van een natriumacetaatoplossing bij kamertemperatuur is juist?
- A  $pH < 7$
- B  $pH = 7$
- C  $pH > 7$
- D Het is afhankelijk van de concentratie of de  $pH$  kleiner dan 7, gelijk aan 7 of groter dan 7 is.

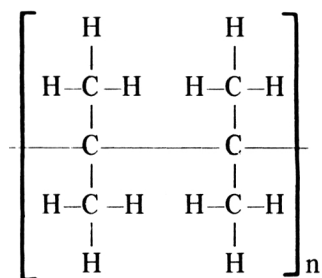
29. *Gegeven:* Bij kamertemperatuur is  $K_w = 1,0 \cdot 10^{-14}$ .  
1 ml van een oplossing van NaOH met  $pH = 13$ , wordt bij deze temperatuur met water tot 100 ml verdund.  
Hoe groot is de  $pH$  van de verkregen oplossing?
- A 0,13  
B 11  
C 12  
D 13
30. Bij een zekere temperatuur is de  $pH$  van zuiver water 6,1.  
Hoe groot is dan  $pH + pOH$ ?
- A 6,1  
B 12,2  
C 13,1  
D 14
31. Men voegt bij elkaar:  
50 ml van een 0,20 n NaOH-oplossing en  
150 ml van een 0,10 n HCl-oplossing.  
Hoe groot is  $[H_3O^+]$  van het gevormde mengsel?
- A  $[H_3O^+] = 5,0 \cdot 10^{-1}$  mol/liter  
B  $[H_3O^+] = 1,0 \cdot 10^{-1}$  mol/liter  
C  $[H_3O^+] = 1,25 \cdot 10^{-1}$  mol/liter  
D  $[H_3O^+] = 2,5 \cdot 10^{-2}$  mol/liter
32. Bij een kwantitatieve analyse van een organische verbinding neemt het apparaatje met KOH-oplossing a g in massa toe.  
Men kan hieruit concluderen dat
- A er a g  $H_2O$  is gevormd.  
B er a g  $CO_2$  is gevormd.  
C de organische verbinding a g C bevatte.  
D de organische verbinding a g C + H bevatte.
33.  $C_{17}H_{29}COOH$  (linoleenzuur) kan  $I_2$  adderen.  
Hoeveel mol  $I_2$  kan maximaal geaddeerd worden aan 1 mol linoleenzuur?
- A 1 mol  
B 2 mol  
C 3 mol  
D 6 mol



34. Polyvinylchloride (PVC) is uit chlooretheen ontstaan door

- A  $\text{Cl}_2$ -afsplitsing.
- B  $\text{HCl}$ -afsplitsing.
- C ringvorming.
- D onderlinge additie.

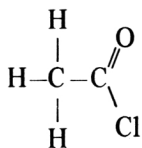
35. Een macromolecule met onderstaande structuur



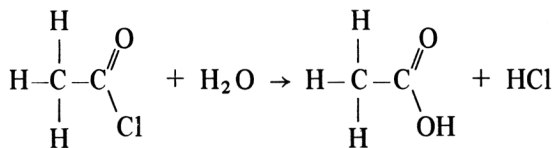
kan ontstaan zijn door polymerisatie van

- A propenen.
- B 2-buteen (buteen-2).
- C 2-methyl-2-buteen (2-methylbuteen-2).
- D 2,3-dimethyl-2-buteen (2,3-dimethylbuteen-2)

36. De structuurformule van methaancarbochloride is



Het reageert met water volgens



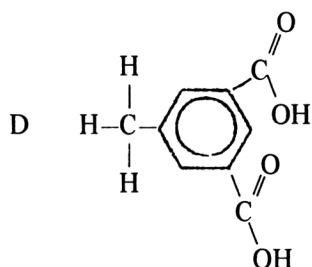
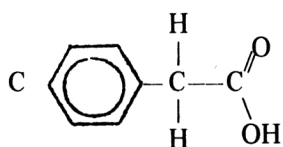
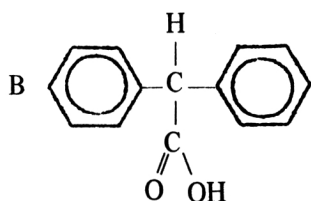
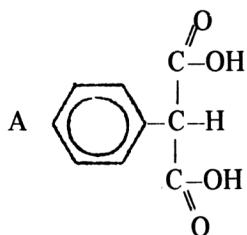
Hoeveel mol is 1 equivalent (= gramequivalent) methaancarbochloride in acidimetrisch opzicht?

- A  $\frac{1}{2}$  mol
- B 1 mol
- C 2 mol
- D Dit is met de vermelde gegevens niet uit te maken.

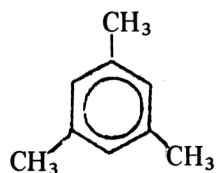
37. Hoeveel esters zijn er met de molecuulformule  $C_4H_8O_2$ ?

- A 3
- B 4
- C 5
- D 6

38. Fenylmethaandicarbonzuur heeft als structuurformule



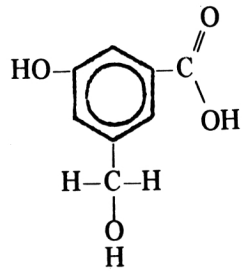
39. De formule van 1,3,5-trimethylbenzeen is



Hoeveel monochloorsubstitutieproducten bestaan er maximaal van deze verbinding?

- A 1
- B 2
- C 3
- D meer dan 3

40. Wat is het maximale aantal mol NaOH, waarmee 1 mol van de volgende stof in oplossing kan reageren?



- A 1  
B 2  
C 3  
D 6

EINDE

**EXAMEN HOGER ALGEMEEN VOORTGEZET ONDERWIJS IN 1974**

Donderdag 29 augustus, 9.00—12.00 uur

**SCHEIKUNDE**

Van de kandidaat wordt de beantwoording van **alle** vragen verlangd.

De kandidaat moet nauwkeurig voor de kantlijn aangeven op welk onderdeel het antwoord betrekking heeft.

Voorbeeld: *1b*; *5a*.

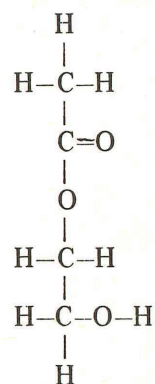
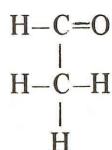
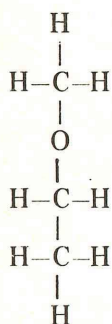
**Zie ommezijde**

Deze opgaven zijn vastgesteld door de commissie bedoeld in artikel 24 van het besluit eindexamens v.w.o.-h.a.v.o.-m.a.v.o.

Raadpleeg voor gegevens het tabellenboekje.

Tenzij anders vermeld, is de temperatuur „kamertemperatuur”.

1. a. Geef voor elk van de volgende stoffen het roostertype:  
diamant, methaan, butaan, natriumchloride, kaliumjodide, jood.  
b. Rangschik de onder *a* genoemde stoffen naar opklimmend smeltpunt. Motiveer de volgorde.
2. Een gasmengsel bestaat uit stikstof, kooldioxide en zwaveldioxide.  
100 ml van dit mengsel wordt in intensief contact gebracht met een overmaat kaliumhydroxide-oplossing. Hierdoor neemt het volume van het gas af tot 25,0 ml, gemeten onder dezelfde omstandigheden.  
Een tweede monster van 100 ml (0 °C, 1 atm) wordt geschud met 50,0 ml van een 0,100 n jood-oplossing. Daarna wordt teruggetitreerd met 20,0 ml van een 0,0500 n natriumthiosulfaatoplossing.  
a. Geef de vergelijkingen van alle optredende reacties.  
b. Bereken de samenstelling van het gasmengsel in volumeprocenten.
3. Een oplossing van zeep in water kleurt een fenolftaleïneoplossing rood.  
a. Geef een mogelijke formule van zeep.  
b. Verklaar bovengenoemde eigenschap van een zeepoplossing, toegelicht met een reactievergelijking.  
c. Geef de vergelijking van de reactie volgens welke zeep kan worden bereid uit een vet.
4. a. Geef de namen van de stoffen met de volgende structuurformules:



- b. Hoe kunnen de onder *a* genoemde stoffen met behulp van reageerbuisproefjes van elkaar worden onderscheiden? Geef de waarnemingen.
- c. Geef voor elk van de onder *a* genoemde stoffen de structuurformule van één isomeer.
5. Een oplossing van waterstoffluoride in water heeft een  $\text{pH} = 2,5$ .  
a. Bereken hoeveel mol niet-geprotolyseerd („ongesplitst”) HF in 1 liter oplossing aanwezig is.  
b. Hoeveel mol HF is in 1 liter water geleid om deze oplossing te verkrijgen? Volumeverandering te verwaarlozen.  
c. Hoeveel mg calciumchloride kan maximaal in 1 liter van de genoemde waterstoffluoride-oplossing worden gebracht alvorens calciumfluoride neerslaat?

E I N D E