

EINDEXAMEN HOGER ALGEMEEN VOORTGEZET ONDERWIJS IN 1973

Donderdag 24 mei, 9.00–10.00 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

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.

1. Als men brandend magnesiumlint in een kolf met kooldioxide brengt, blijft het reageren. Men ziet hierbij een roetwolk ontstaan.
De vergelijking van deze reactie kan zijn:
 - A $2 \text{MgO} + \text{C} \longrightarrow 2 \text{Mg} + \text{CO}_2$
 - B $\text{Mg} + \text{CO} \longrightarrow \text{MgO} + \text{C}$
 - C $\text{Mg} + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{MgO} + \text{CO}$
 - D $2 \text{Mg} + \text{CO}_2 \longrightarrow 2 \text{MgO} + \text{C}$

2. Bij een bepaalde temperatuur en druk is het volume van een mol gas 20 l.
De relatieve atoommassa van H = 1,0.
Hoeveel liter bedraagt het volume van 1,0 gram waterstof onder deze omstandigheden?
 - A 5,0. 10^{-2} l
 - B 1,0. 10^{-1} l
 - C 10 l
 - D 20 l

3. Twee atomen met evenveel neutronen zijn:
 - A ${}^3_1\text{H}$ en ${}^3_2\text{He}$
 - B ${}^3_1\text{H}$ en ${}^4_2\text{He}$
 - C ${}^{14}_6\text{C}$ en ${}^{13}_7\text{N}$
 - D ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ en ${}^{37}_{17}\text{Cl}$

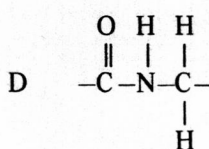
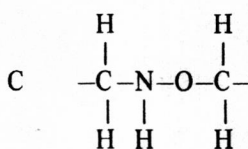
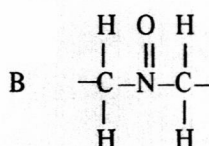
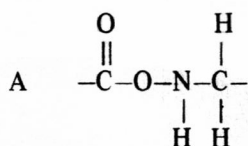
4. Seleen, Se, staat in de zesde hoofdgroep van het periodiek systeem.
Wat zijn de formules van natriumseleniet, resp. natriumselenaat?
 - A Na_2Se en Na_2SeO_4
 - B Na_2SeO_3 en $\text{Na}_2\text{Se}_2\text{O}_3$
 - C Na_2SeO_3 en Na_2SeO_4
 - D NaSeO_3 en NaSeO_4

5. K (atoomnummer 19) reageert heftiger met water dan Li (atoomnummer 3).
Wat is hiervoor een mogelijke verklaring?
Het K-atoom is het grootst, waardoor het
 - A gemakkelijker een elektron opneemt dan het Li-atoom.
 - B gemakkelijker een elektron afstaat dan het Li-atoom.
 - C moeilijker een elektron opneemt dan het Li-atoom.
 - D moeilijker een elektron afstaat dan het Li-atoom.

6. Welke van de onderstaande verbindingen lost op grond van haar molecuulstructuur waarschijnlijk het best in water op?
- A CH_4
 - B C_2H_4
 - C CH_3Cl
 - D CCl_4
7. Gegeven de relatieve atoommassa's: $X = 40$ en $Y = 80$.
Een verbinding bevat uitsluitend de elementen X en Y in de massaverhouding 1 : 4.
Wat is de verhoudingsformule van deze verbinding?
- A XY_2
 - B X_2Y
 - C XY_4
 - D X_4Y
8. Men beschikt over oplossingen van
0,2 mol glucose in 500 g water
en 0,1 mol methaancarbonsuur in 250 g water.
Welke uitspraak over de kookpunten van deze oplossingen is juist?
- A De kookpunten zijn even hoog.
 - B Het kookpunt van de glucose-oplossing is het hoogst.
 - C Het kookpunt van de methaancarbonsuuroplossing is het hoogst.
 - D Het is niet uit te maken welk kookpunt het hoogst is, omdat hier te weinig gegevens zijn.
9. Men voert twee proeven uit met de oplossingen P en Q bij gelijke temperatuur.
Proef 1. Men laat 100 ml P reageren met 100 ml Q.
Proef 2. Men laat 50 ml P reageren met 50 ml Q.
De reactiesnelheid bij proef 2 zal ten opzichte van die bij proef 1
- A 4 maal zo klein zijn.
 - B 2 maal zo klein zijn.
 - C even groot zijn.
 - D 4 maal zo groot zijn.
10. In een door een zuiger afgesloten ruimte heeft zich het volgende evenwicht ingesteld:
- $$2\text{NO} \rightleftharpoons \text{N}_2 + \text{O}_2$$
- Wat kan men doen om bij dezelfde temperatuur de hoeveelheid NO te vermeerderen?
- A het volume verkleinen
 - B een katalysator toevoegen
 - C lucht in de ruimte persen
 - D het volume vergroten

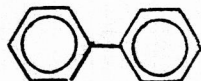
11. Gegeven: de relatieve molecuulmassa van BaSO_4 is 233.
 Bij 100 ml verdund zwavelzuur voegt men overmaat van een bariumchloride-oplossing. Er ontstaat dan 0,466 g BaSO_4 .
 De normaliteit (titer) van het gebruikte zwavelzuur is
- A 0,0040 n
 - B 0,0100 n
 - C 0,0200 n
 - D 0,0400 n
12. De geconjugeerde base van het zuur $\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_6^{2+}$ is
- A $\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_4(\text{OH})_2$
 - B $\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{OH})^+$
 - C $\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_6(\text{OH})^+$
 - D $\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{OH})^{2+}$
13. Men vergelijkt een HCl -oplossing met een azijnzuur-oplossing.
 Welke van de onderstaande beweringen over pH van deze oplossingen is juist?
- A Er zijn te weinig gegevens om pH van beide oplossingen te kunnen vergelijken.
 - B $\text{pH}_{\text{HCl-opl.}} < \text{pH}_{\text{HAc-opl.}}$
 - C $\text{pH}_{\text{HCl-opl.}} = \text{pH}_{\text{HAc-opl.}}$
 - D $\text{pH}_{\text{HCl-opl.}} > \text{pH}_{\text{HAc-opl.}}$
14. Ga na of de volgende reacties redoxreacties zijn:
- I $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 2\text{OH}^- \longrightarrow 2\text{CrO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
- II $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}_3\text{O}^+ + 6\text{Fe}^{2+} \longrightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 21\text{H}_2\text{O} + 6\text{Fe}^{3+}$
- A I en II zijn beide redoxreacties.
 - B I is een redoxreactie en II niet.
 - C II is een redoxreactie en I niet.
 - D I en II zijn geen van beide redoxreacties.
15. Welk gas wordt voornamelijk gevormd als magnesium reageert met geconcentreerd salpeterzuur?
- A H_2
 - B O_2
 - C NO
 - D NO_2

16. Bij de elektrolyse van een keukenzoutoplossing met onaantastbare elektroden en gescheiden elektroderuimten verkrijgt men
- Cl_2 , O_2 en H_2 .
 - H_2 , O_2 en een NaOH-oplossing.
 - Cl_2 , H_2 en een NaOH-oplossing.
 - Cl_2 , O_2 en een NaOH-oplossing.
17. Men wil onderzoeken of een KCl-oplossing verontreinigd is met KBr. Welke van de onderstaande oplossingen kan men hiervoor het beste gebruiken?
- broomwater
 - chloorwater
 - een AgNO_3 -oplossing
 - een NaI-oplossing
18. Een oplossing van een zout wordt aangezuurd en verwarmd. Er ontwijkt dan een gas dat een aangezuurde KMnO_4 -oplossing ontkleurt. Welk zout kan de oplossing hebben bevat?
- NH_4Cl
 - Na_2CO_3
 - Na_2SO_3
 - FeSO_4
19. Wat gebeurt er bij het vethardingsproces?
- additie van H_2
 - additie van H_2O
 - hydrolyse met een NaOH-oplossing
 - hydrolyse met een H_2SO_4 -oplossing
20. Eiwitten bevatten de volgende karakteristieke groep



21. Welke van de vier isomere butanolen (C_4H_9OH) kan men **niet** oxideren tot een verbinding met hetzelfde aantal C-atomen?
- A 1-butanol
B 2-butanol
C 2-methyl-1-propanol
D 2-methyl-2-propanol
22. Als men 1 mol propen in het donker laat reageren met 1 mol broom, zal er ontstaan
- A 1,2-dibroompropen.
B 1,3-dibroompropen.
C 1,2-dibroompropaan.
D 1,3-dibroompropaan.
23. Glyceroltrinitraat is een
- A zout.
B alkanol.
C ester.
D zeep.
24. Hoeveel monochloorsubstitutieprodukten bestaan er van

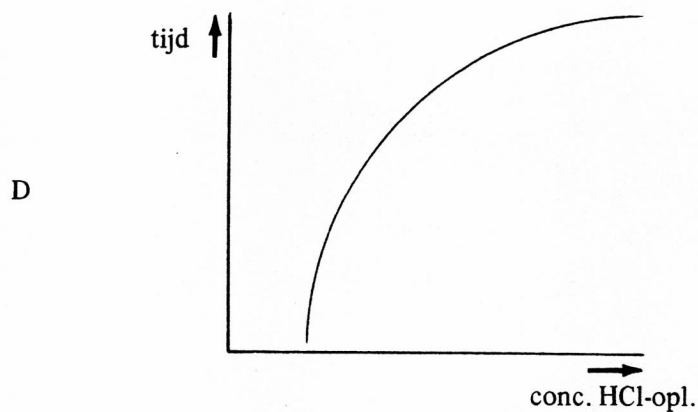
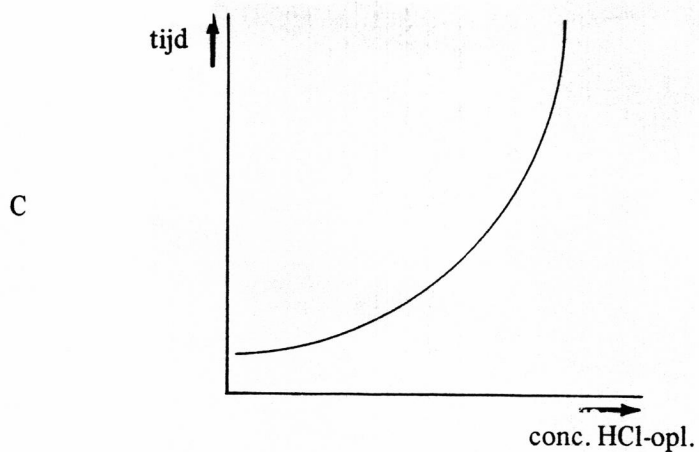
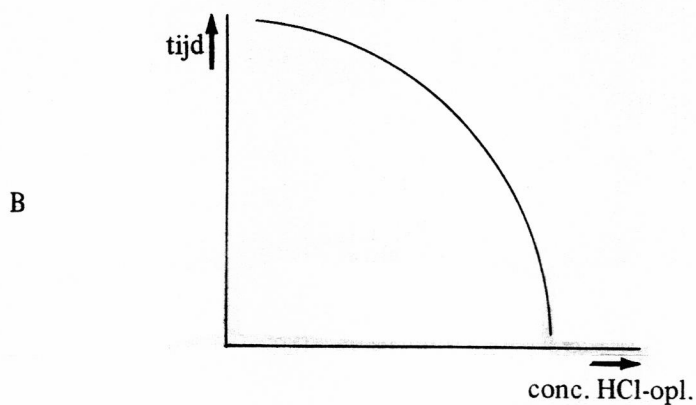
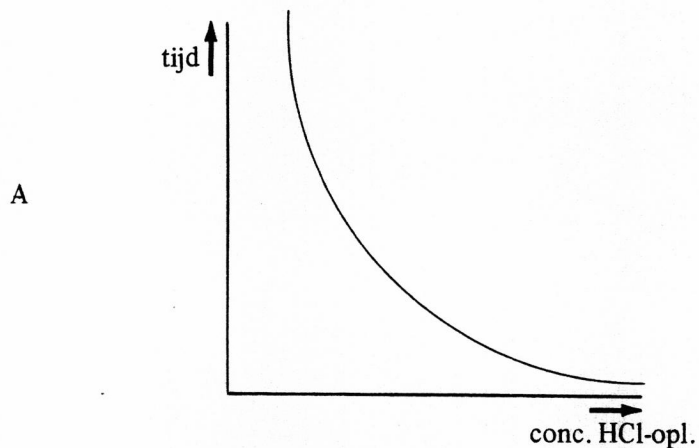
difenyl



?

- A 1
B 3
C 5
D 6

25. Men laat een aantal malen een even zwaar stukje Mg-lint reageren met HCl-oplossingen van verschillende concentraties en meet telkens de tijd waarin 50 ml H_2 ontstaat. In een diagram zet men de tijd uit tegen de HCl-concentratie. In welk diagram staat de juiste grafiek?



EXAMEN HOGER ALGEMEEN VOORTGEZET ONDERWIJS IN 1973

Donderdag 24 mei, 10.00–12.00 uur

SCHEIKUNDE

Van de kandidaat wordt verlangd de beantwoording van de onderdelen A, B en C. Bovendien dient hij van onderdeel D één der beide opgaven te beantwoorden.

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

Voorbeeld: A. *a*, D.I. *b*.

Raadpleeg, waar nodig, het tabellenboekje!

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.

A

Bekerglas A bevat 1 liter natronloog, $\text{pH} = 11$.

Bekerglas B bevat 1 liter ammoniak, $\text{pH} = 11$.

Beide pH 's zijn gemeten bij kamertemperatuur.

- Bereken hoeveel gram NaOH is opgelost om de oplossing in A te bereiden.
- Geef de formule van K_b voor ammoniak.
- Bereken hoeveel ml NH_3 (0°C , 1 atm) is opgelost om de oplossing in B te bereiden.
- Hoe groot is pH als de oplossingen uit A en B zijn samengevoegd?

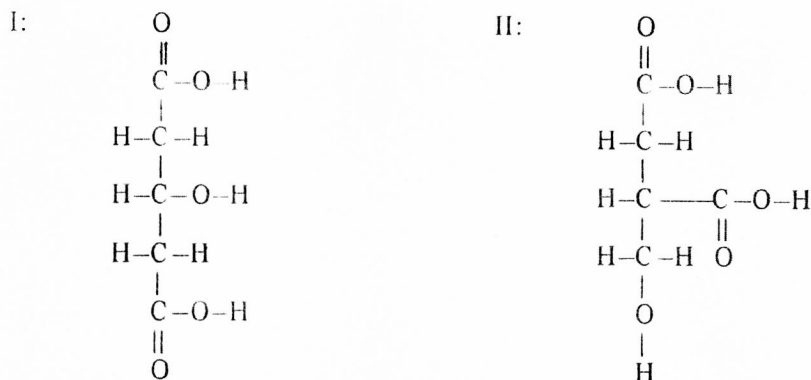
Aan de oorspronkelijke oplossingen in A en B wordt vast ammoniumchloride toegevoegd. De temperatuur wordt constant gehouden en de volumeverandering wordt verwaarloosd.

- Verandert hierdoor pH van de oplossing in A? Zo ja, in welke richting? Verklaar het antwoord.
- Verandert hierdoor pH van de oplossing in B? Zo ja, in welke richting? Verklaar het antwoord.
- Indien de oorspronkelijke oplossing in B wordt verdund met 1 liter zuiver water, tussen welke grenzen komt dan pH van de oplossing te liggen? Motiveer het antwoord.

B

Een stof heeft de molecuulformule $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_5$.

Men vermoedt dat deze stof één van de volgende structuurformules heeft.



Verklaar dat de gegeven structuren niet in strijd zijn met de volgende proeven:

- ter titratie van 148 mg van de stof, opgelost in water, zijn nodig 16,0 ml 0,125 n natronloog;
- de stof is in staat een aangezuurde kaliumpermanganaatoplossing te ontkleuren. Licht het antwoord toe met reactievergelijkingen.

Als 148 mg van de oorspronkelijke stof gereageerd heeft met een aangezuurde kaliumpermanganaatoplossing, is voor titratie van het organische eindproduct, nadat dit uit het reactiemengsel is geïsoleerd, 24,0 ml 0,125 n loog nodig.

- Welke van genoemde structuurformules is met bovenstaand gegeven in overeenstemming? Motiveer het antwoord.
- Geef de structuurformule van de stof die ontstaat als azijnzuur heeft gereageerd met de stof met structuurformule I.

C

1. Hoe kan langs chemische weg:
 - a. een koperoxidelaagje, dat op een koperen plaat zit, worden opgelost zonder het koper aan te tasten?
 - b. een joodvlek op een lap textiel worden ontkleurd?
 - c. keukenzout van soda worden onderscheiden?
 - d. benzine van alcohol worden onderscheiden?

Licht elk der antwoorden toe met reactievergelijkingen.
2. Bij het toevoegen van een verdunde calciumchloride-oplossing aan een fosforzuuroplossing ontstaat geen neerslag. Na toevoeging van enkele druppels natronloog aan dit mengsel ontstaat er wel een neerslag. Verklaar dit.

Van onderdeel D mag de beantwoording van slechts één en niet meer dan één opgave als *examenwerk* worden ingeleverd, dus of D I of D II.

D I

Een mineraal bevat een verbinding van lood en zwavel.

Ter bepaling van het zwavelgehalte wordt 258 mg van het mineraal verbrand tot zwaveldioxide en lood(II)oxide.

Het zwaveldioxide wordt geleid in een met zwavelzuur aangezuurde oplossing die 0,60 millimol kaliumpermanganaat bevat. Voor titratie van de ontstane oplossing is 12,5 ml 0,080 n oxaalzuuroplossing nodig.

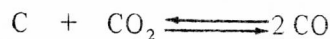
- a. Geef de vergelijkingen van de in de oplossing verlopen reacties.
- b. Bereken het massapercentage zwavel in dit mineraal.

Het lood(II)oxide wordt opgelost in verdund salpeterzuur, waarna een overmaat verdund zwavelzuur wordt toegevoegd. Er ontstaat een neerslag. Na filtreren en drogen blijkt er 303 mg vaste stof te zijn.

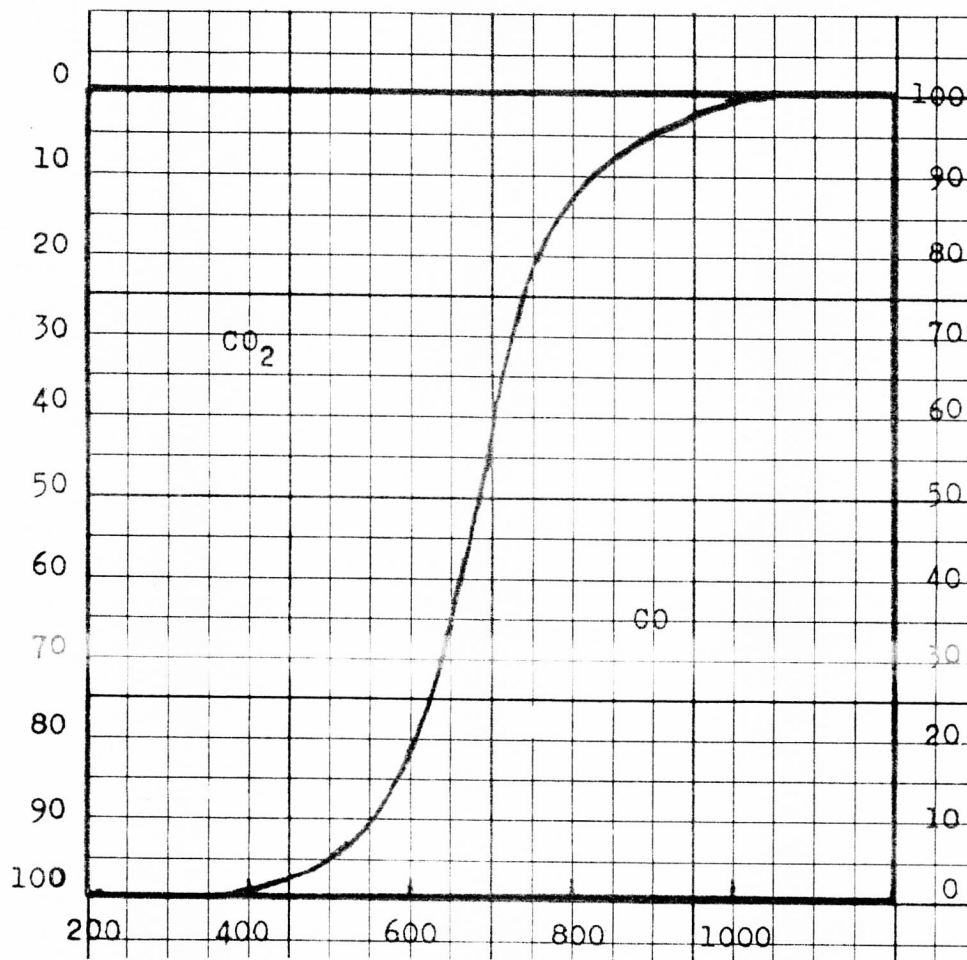
- c. Geef van de opgetreden reacties de vergelijkingen.
- d. Waarom moet een overmaat zwavelzuur gebruikt worden?
- e. Bereken het massapercentage lood in dit mineraal.
- f. Volgt uit de gehalten aan zwavel en lood dat de verhoudingsformule van de onderzochte verbinding PbS is? Motiveer het antwoord.

D II

In het hierbij afgebeelde diagram is horizontaal de temperatuur uitgezet in °C. Op de linker verticale as staat het volumepercentage kooldioxide en op de rechter verticale as het volumepercentage koolmonoxide in het gasmengsel voor het heterogene evenwicht:



De getekende kromme geldt bij een druk van 1 atmosfeer.



- Wat is het warmte-effect van de vorming van CO volgens genoemd evenwicht? Motiveer het antwoord.
- Wat zal de plaats van de kromme in het diagram worden ten opzichte van de gegeven kromme als:
 - de evenwichtsligging onderzocht wordt bij een druk hoger dan 1 atmosfeer;
 - koolstof aan het systeem wordt toegevoegd?
 Motiveer de antwoorden.

Ter bepaling van de ligging van het evenwicht bij een bepaalde temperatuur wordt het evenwicht vastgevroren. Van dit gasmengsel wordt 11,2 liter (0°C, 1 atm) geleid door kalkwater. Er ontstaat een neerslag. Na filtreren en drogen is de massa van dit neerslag 10,0 g.

- Wat verstaat men onder vastvriezen van een evenwicht?
- Bereken het volumepercentage koolmonoxide in dit gasmengsel.
- Welke temperatuur had het evenwichtsmengsel vóór het vastvriezen?