

EXAMEN HOGER ALGEMEEN VOORTGEZET ONDERWIJS IN 1977

Woensdag 24 augustus, 9.30 - 12.30 uur

SCHEIKUNDE

(OPEN VRAGEN)

Aan dit examen wordt deelgenomen door kandidaten opgeleid volgens het normale programma (het z.g. Rijksleerplan) en door kandidaten opgeleid volgens het experimentele programma van de Commissie Modernisering Leerplan Scheikunde (C.M.L.S.).

In dit examen komen drie soorten opgaven voor:

- opgaven, die gemaakt moeten worden door alle kandidaten;
- opgaven, die uitsluitend bestemd zijn voor kandidaten opgeleid volgens het normale programma; in het werk zijn deze opgaven aangeduid met RL (van Rijks Leerplan) achter het nummer;
- opgaven, die uitsluitend bestemd zijn voor kandidaten opgeleid volgens het experimentele programma van de C.M.L.S.; in het werk zijn deze opgaven aangeduid met CM (van Commissie Modernisering) achter het nummer.

Bij het examen scheikunde wordt de volgende verdeling van de tijd over de twee onderdelen aanbevolen:

open vragen 1½ uur
meerkeuzetoets: 1½ uur

De kandidaten kunnen deze toets maken zonder gebruik van het tabellenboekje, daar de te gebruiken gegevens bij iedere vraag vermeld zijn.

Het gebruik van het tabellenboekje is echter wel toegestaan.

De hieronder volgende opgaven 1, 2 en 3 moeten door *alle* kandidaten worden gemaakt.

1. Een leerling heeft voor een proef een oplossing van zinksulfaat nodig, maar hij beschikt alleen over zinkoxide. De leraar zegt dat het zinkoxide lange tijd aan de lucht heeft gestaan en waarschijnlijk gedeeltelijk is overgegaan in zinkcarbonaat. Zowel zinkoxide als zinkcarbonaat kan men met verdund zwavelzuur omzetten in een oplossing van zinksulfaat.
 - a. Waaraan kan de leerling bij het toevoegen van verdund zwavelzuur zien dat het zinkoxide gedeeltelijk is overgegaan in zinkcarbonaat?
Licht je antwoord toe met een reactievergelijking.
De leerling besluit ongeveer 8 gram van het „zinkoxide” om te zetten in zinksulfaat. Hiervoor beschikt hij over 0,400 n (0,200 molair) zwavelzuur.
 - b. Bereken hoeveel ml van dit zwavelzuur nodig zou zijn om 8,15 g zuiver zinkoxide om te zetten in zinksulfaat.
De leerling heeft echter 8,15 g met zinkcarbonaat verontreinigd zinkoxide.
 - c. Beredeneer of hij meer dan wel minder dan de in *b* berekende hoeveelheid zwavelzuur nodig zal hebben.

2. 2,2,4-trimethylpentaan (iso-octaan) is een bijna ideale brandstof voor een benzinemotor. Daarom heeft men gezocht naar een chemische bereidingswijze van iso-octaan.
 - a. Geef de structuurformule voor 2,2,4-trimethylpentaan.
Men kan iso-octaan maken uit 2-methylpropanen en 2-methylpropeen in aanwezigheid van geconcentreerd zwavelzuur.
 - b. Geef het bovenstaande in een reactievergelijking in structuurformules weer.
 - c. 1. Welk reactietype is dit? Verklaar je antwoord.
2. Welke functie heeft het geconcentreerde zwavelzuur bij deze reactie?
De in de bovenstaande reactie gebruikte koolwaterstoffen zijn producten van het kraakproces.
 - d. Leg uit dat bij het kraakproces altijd een mengsel van verzadigde en onverzadigde koolwaterstoffen ontstaat.

3. Een practicumopdracht luidt als volgt:
Doe in een erlenmeyer 10 ml 0,1 n (0,1 molair) natriumthiosulfaatoplossing en 30 ml water. Teken op een vel wit papier een duidelijk zichtbaar kruis en zet de erlenmeyer op dit kruis. Breng nu ook 10 ml 1 n (1 molair) zoutzuur in de erlenmeyer en bepaal hoeveel seconden het duurt tot het kruis niet meer zichtbaar is.
Voer deze proef uit met oplossingen van 20 °C.
Herhaal de proef met oplossingen van 40, 60 en 80 °C.
De vergelijking van de reactie die optreedt is

$$\text{S}_2\text{O}_3^{2-}(\text{aq}) + 2 \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{S}(\text{s}) + \text{SO}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2\text{O}(\text{l}).$$
 Achter de formules van de stoffen staan tussen haakjes zogenaamde toestandsaanduidingen met de volgende betekenissen:
 - s : vaste stof
 - l : vloeistof
 - g : gas
 - aq : opgelost in water
 - a. Leg uit dat deze reactie opgevat kan worden als een redoxreactie.

De resultaten van volgens bovenstaand voorschrift uitgevoerde experimenten zijn in de volgende tabel weergegeven:

temperatuur in °C	tijd in seconden
20	320
40	80
60	20
80	5

- b. Bereken hoe de snelheid van de reactie verandert per 10 °C temperatuurstijging.
c. Bereken hoeveel mol zwaveldioxide bij één experiment maximaal wordt gevormd.

In een practicumlokaal wordt door tien groepjes leerlingen gewerkt aan deze proeven. Dit lokaal heeft een inhoud van 300 m³. Het vrijkomende zwaveldioxide is giftig. Voor zwaveldioxide is de zogenaamde MAC-waarde *) 15 mg·m⁻³. Dit betekent dat meer dan 15 mg zwaveldioxide per m³ in een ruimte nadelige gevolgen kan hebben voor de daarin aanwezige personen.

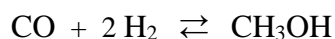
- d. Bereken of de MAC-waarde voor zwaveldioxide wordt overschreden tijdens dit practicum. Neem aan dat alle reacties van de tien groepjes volledig afgelopen zijn en dat al het gevormde zwaveldioxide als gas ontweken is.

*) MAC is de afkorting van „maximum allowable concentration” (maximaal toelaatbare concentratie).

De nu volgende opgave **4 RL** is uitsluitend bestemd voor kandidaten die volgens het normale programma (het zg. **rijksleerplan**) zijn opgeleid.
De **CMLS**-kandidaten slaan deze vraag dus over en gaan verder met opgave **4 CM**.

4 RL. Leidt men een mengsel van koolstofmonoxide en waterstof onder een druk van 250 atm en bij een temperatuur van 300 °C over zinkoxide, dan ontstaat onder andere methanol dat onder deze omstandigheden gasvormig is.

Dit proces kan weergegeven worden met de vergelijking



a. Bij deze reactie is het werken met hoge druk in twee opzichten gunstig. Leg dit uit.

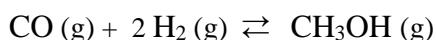
b. Wat is de functie van het zinkoxide bij deze reactie?

Als men 1 mol koolstofmonoxide en 2 mol waterstof tot koolstofdioxide en waterdamp verbrandt, komt er meer warmte vrij dan wanneer men 1 mol methanol tot koolstofdioxide en waterdamp verbrandt.

c. Leid uit deze gegevens voor het evenwicht $\text{CO} + 2 \text{H}_2 \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}$ af, in welke richting deze reactie exotherm is.

De nu volgende opgave **4 CM** is uitsluitend bestemd voor kandidaten die volgens het **CMLS**-experiment zijn opgeleid.

4 CM. Leidt men een mengsel van koolstofmonoxide en waterstof onder een druk van 250 atm en bij een temperatuur van 100 °C over zinkoxide, dan ontstaat onder andere methanol, dat onder deze omstandigheden gasvormig is. Dit proces kan weergegeven worden met de vergelijking



a. Bereken het entropie-effect van de reactie waarbij methanol wordt gevormd.

b. 1. Bereken het energie-effect (enthalpie-effect) van deze reactie.

2. Teken het energieschema (enthalpieschema) van deze reactie.

c. Laat met behulp van dit energieschema (enthalpieschema) zien wat de functie van het zinkoxide is bij deze reactie.

EXAMEN HOGER ALGEMEEN VOORTGEZET ONDERWIJS IN 1977

Woensdag 24 augustus, 9.30 - 12.30 uur

SCHEIKUNDE (MEERKEUZETOETS)

Aan dit examen wordt deelgenomen door kandidaten opgeleid volgens het normale programma (het z.g. Rijksleerplan) en door kandidaten opgeleid volgens het experimentele programma van de Commissie Modernisering Leerplan Scheikunde (C.M.L.S.).

In dit examen komen drie soorten opgaven voor:

- opgaven, die gemaakt moeten worden door alle kandidaten;
- opgaven, die uitsluitend bestemd zijn voor kandidaten opgeleid volgens het normale programma; in het werk zijn deze opgaven aangeduid met RL (van Rijks Leerplan) achter het nummer;
- opgaven, die uitsluitend bestemd zijn voor kandidaten opgeleid volgens het experimentele programma van de C.M.L.S.; in het werk zijn deze opgaven aangeduid met CM (van Commissie Modernisering) achter het nummer.

N.B. Op de antwoordbladen komen de aanduidingen RL en CM *niet* voor. Deze antwoordbladen zijn namelijk reeds voorgecodeerd. Iedere kandidaat, hoe ook opgeleid, vult op het antwoordblad, achter de nummers 1 tot en met 40, de antwoorden op de voor hem bestemde vragen in.

Bij het examen scheikunde wordt de volgende verdeling van de tijd over de twee onderdelen aanbevolen:

open vragen 1½ uur

meerkeuzetoets: 1½ uur

De kandidaten kunnen deze toets maken zonder gebruik van het tabellenboekje, daar de te gebruiken gegevens bij iedere vraag vermeld zijn.
Het gebruik van het tabellenboekje is echter wel toegestaan.

De hieronder volgende vragen 1 tot en met 23 moeten door *alle* kandidaten worden beantwoord.

De uitdrukking p M (p molair) betekent dat p mol van de betrokken stof per 1,00 liter oplossing is opgelost.

1. Het atoomnummer van zink is 30.
Een bepaald zinkatoom heeft een massagetal 65.
De kern van dit atoom bevat
 - A 30 protonen en 35 neutronen.
 - B 30 protonen en 65 neutronen.
 - C 35 protonen en 30 neutronen.
 - D 65 protonen en 30 neutronen.

2. Broom verdampt bij kamertemperatuur.
In vloeibaar broom zijn de krachten in de moleculen
 - A gelijk aan de krachten tussen de moleculen.
 - B kleiner dan de krachten tussen de moleculen.
 - C groter dan de krachten tussen de moleculen.
 - D niet gelijk aan de krachten tussen de moleculen, maar men kan niet zeggen welke het grootste zijn.

3. Koolstofdисульфид, CS_2 , is een apolaire (niet-polaire) vloeistof.
Wat moet bij (1) en (2) worden gekozen in de volgende zin?
 Br_2 zal $\frac{\text{goed}}{\text{slecht}}$ (1) oplossen in CS_2 , want Br_2 is $\frac{\text{apolair}}{\text{polair}}$ (2)

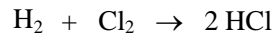
	(1)	(2)
A	goed	apolair
B	goed	polair
C	slecht	apolair
D	slecht	polair

4. Natriumacetaat ontleedt niet als het smelt.
Welke type binding wordt verbroken bij het smelten van natriumacetaat?
 - A atoombinding
 - B ionbinding
 - C metaalbinding
 - D polaire binding

5. *Gegeven:* 1 mol gekristalliseerd koper(II)sulfaat ($\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$) heeft een massa van 250 gram.
1 mol H_2O heeft een massa van 18 gram.
Hoeveel gram H_2O bevindt zich in 25 gram gekristalliseerd koper(II)sulfaat?
- A 0,10 gram
B 0,50 gram
C 1,8 gram
D 9,0 gram
6. Men vergelijkt bij kamertemperatuur en 1 atmosfeer het volume van één gram CO met het volume van één gram CO_2 .
Het volume van één gram CO is dan
- A gelijk aan het volume van één gram CO_2 .
B groter dan het volume van één gram CO_2
C kleiner dan het volume van één gram CO_2
D (niet invullen).
7. Men wil CO bereiden door onvolledige verbranding van C. Hierbij ontstaat ook CO_2 . Om het CO_2 te verwijderen leidt men het gasmengsel door een vloeistof. Welke van de volgende vloeistoffen is hiertoe het meest geschikt?
- A een SO_2 -oplossing
B een H_2SO_4 - oplossing
C een NaOH - oplossing
D een aangezuurde KMnO_4 - oplossing
8. Neem in de volgende opgave aan dat Ag_2CrO_4 geheel oplosbaar is.
Men mengt 10 ml 0,1 molair AgNO_3 -oplossing
met 10 ml 0,1 molair K_2CrO_4 -oplossing.
Welke van de volgende ionen zijn, naast K^+ -ionen, na het mengen nog in oplossing?
- A uitsluitend CrO_4^{2-} ionen
B uitsluitend NO_3^- ionen
C zowel NO_3^- ionen als Ag^+ ionen
D zowel NO_3^- ionen als CrO_4^{2-} ionen
9. In een reageerbuis bevindt zich een scheepje loodcarbonaat.
Men kan een heldere oplossing verkrijgen door loodcarbonaat te overgieten met
- A water
B verdund fosforzuur
C verdund salpeterzuur
D verdund zwavelzuur

Vraag 10 en vraag 11 hebben betrekking op de volgende proef.

Men bestudeert onder daartoe geschikte omstandigheden in een gesloten vat met constant volume de volgende aflopende gasreactie:



10. Beschouw de volgende uitspraken:

De snelheid van deze reactie verandert, als men

I het gevormde HCl wegneemt.

II een katalysator toevoegt.

Welke van deze uitspraken is juist?

A zowel I als II

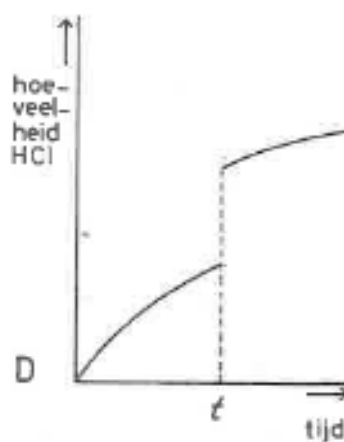
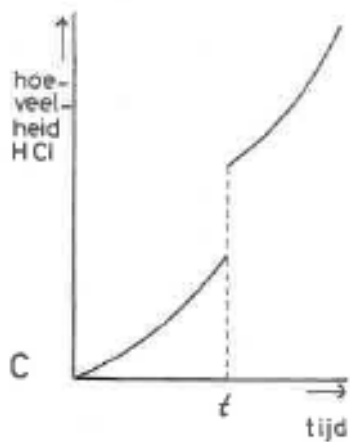
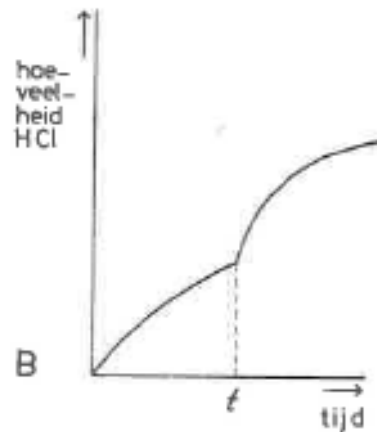
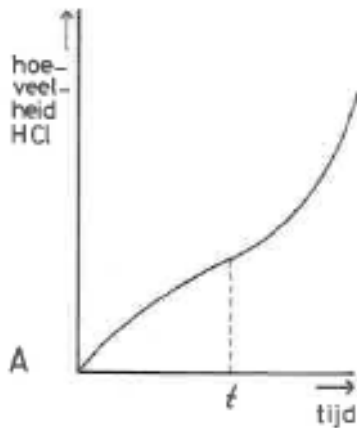
B uitsluitend I

C uitsluitend II

D noch I, noch II

11. Op tijdstip t brengt men een extra hoeveelheid H_2 in het nog reagerende mengsel.

In welk van de volgende diagrammen is het verband tussen de hoeveelheid HCl en de tijd juist uitgezet?



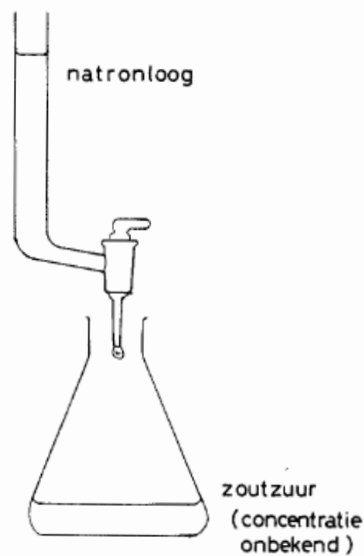
12. De oxidatiegetallen van de twee N-atomen in NH_4NO_3 zijn respectievelijk
- A - 4 en +5.
 B - 4 en +6.
 C - 3 en +5.
 D - 3 en + 6.
13. Men beschikt over 0,1 mol van ieder van de volgende metalen:
 aluminium, koper, magnesium en zink.
 Men overgiet deze metalen met een overmaat zoutzuur.
 De grootste hoeveelheid waterstof kan hierbij geleverd worden door:
- A 0,1 mol Al
 B 0,1 mol Cu
 C 0,1 mol Mg
 D 0,1 mol Zn
14. Men wil een zure oplossing neutraliseren.
 Welke van onderstaande oplossingen is hiertoe geschikt?
- A $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ - oplossing
 B FeCl_3 - oplossing
 C NH_4Cl - oplossing
 D Na_2CO_3 -oplossing
15. Beschouw de volgende beweringen over een oplossing van het éénwaardige zwakke zuur HZ.
- I In deze oplossing is $[\text{H}_3\text{O}^+]$ groter dan $[\text{OH}^-]$.
 II In deze oplossing is het aantal positieve ionen groter dan het aantal negatieve tonen.
 Welke van deze beweringen is juist?
- A zowel I als II
 B uitsluitend I
 C uitsluitend II
 D noch I, noch II
16. Men verdunt zoutzuur en men verdunt natronloog.
 Wat gebeurt er met de pH van deze oplossingen als ze worden verdund?

	De pH van het zoutzuur wordt	De pH van de natronloog wordt
A	groter.	groter.
B	groter.	kleiner.
C	kleiner.	groter.
D	kleiner.	kleiner.

17. H_2Z stelt een tweewaardig zuur voor.
Welk van onderstaande paren is een zuur met zijn geconjugeerde base?

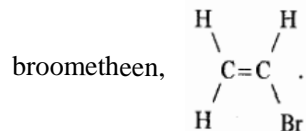
	zuur	geconjugeerde base
A	H_2Z	HZ^-
B	H_2Z	Z^{2-}
C	Z^{2-}	H_2Z
D	HZ^-	HZ^-

18. Een leerling titreert zoutzuur met natronloog van bekende sterkte.
Als het eindpunt bereikt is, leest de leerling de stand van de buret af, terwijl er een grote druppel natronloog aan de kraan hangt (zie tekening).
Hij berekent de molariteit van het zoutzuur. De uitkomst hiervan zal
- A te groot zijn.
B te klein zijn.
C juist zijn, als hij de druppel niet in de erlenmeyer laat vallen.
D juist zijn, als hij de druppel wel in de erlenmeyer laat vallen.



19. Als men aan een zeepoplossing een hoeveelheid zwavelzuur toevoegt, komt na enige tijd een zachte vaste stof bovendrijven.
Deze stof kan zijn:
- A glycerol
B een koolwaterstof
C stearinezuur
D een vet

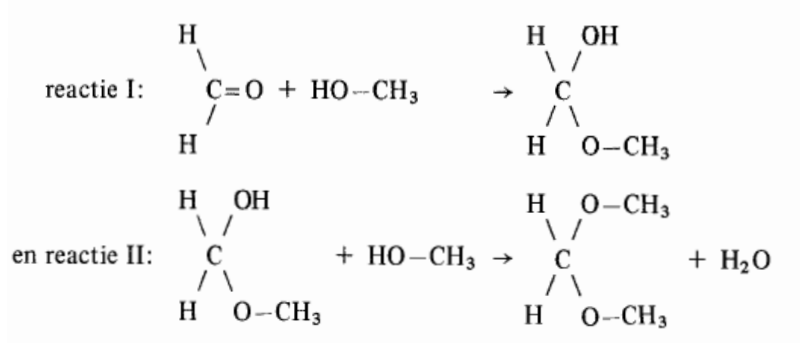
20. Als men 1,2-dibroomethaan, $\begin{array}{c} H & H \\ | & | \\ Br-C & -C-Br \\ | & | \\ H & H \end{array}$, verwarmt met KOH, ontstaat



Uit het bovenstaande kan men afleiden dat daarbij, naast het broometheen, de volgende stoffen zullen ontstaan:

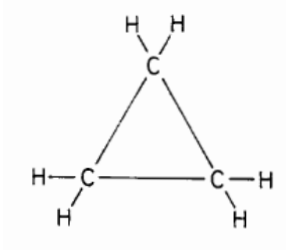
- A HBr en H_2
B HBr en H_2O
C KBr en H_2
D KBr en H_2O

21. Beschouw de onderstaande vergelijkingen van



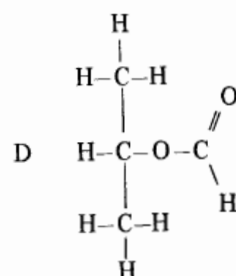
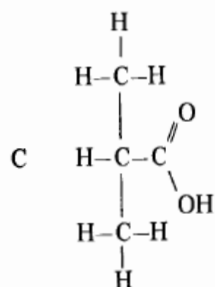
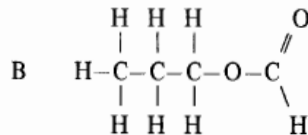
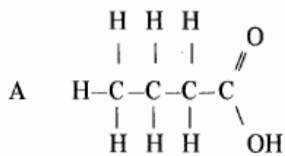
Welk van deze twee reacties is een additiereactie?

- A zowel I als II
 B uitsluitend I
 C uitsluitend II
 D noch I, noch II
22. De formule van cyclopropan is:



Hoeveel monochloorsubstitutieproducten bestaan er van cyclopropan?

- A 1.
 B 2.
 C 3.
 D 6.
23. Welke structuurformule heeft de ester van 1-propanol en hydrogeencarbonzuur (methaanzuur)?



De nu volgende vragen 24RL tot en met 40RL zijn uitsluitend bestemd voor kandidaten die volgens het normale programma (het z.g. Rijksleerplan) zijn opgeleid. De C.M.L.S -kandidaten slaan dit gedeelte over en gaan verder met de vragen 24CM tot en met 40CM, die beginnen op bladzijde 12.

- 24 RL De onderstaande oplossingen zijn alle 0,0010 molair.
Welke van deze oplossingen vertoont de grootste vriespuntsdaling?
- A de NaCl -oplossing
 - B de NaNO₃ -oplossing
 - C de MgCl₂ -oplossing
 - D de MgSO₄ -oplossing
- 25 RL De molaire kookpuntsverhoging van water bedraagt 5,2 °C en die van alcohol bedraagt 10,4 °C.
Men lost een zekere hoeveelheid glucose op in 100 g water en vindt een kookpuntsverhoging van p°C.
Lost men eenzelfde hoeveelheid glucose op in 100 g alcohol, dan is de kookpuntsverhoging
- A ook p°C.
 - B $\frac{10,4}{5,2} \times p^\circ\text{C}$
 - C $\frac{5,2}{10,4} \times p^\circ\text{C}$
 - D met deze gegevens niet te berekenen.
- 26 RL Een oplossing van broom in water bevat, naast H₂O moleculen, hoofdzakelijk deeltjes die als volgt worden aangeduid:
- A Br
 - B Br₂
 - C Br⁻
 - D Br₂⁻
- 27 RL Als men aan een oplossing die 0,10 mol Ca²⁺ ionen en 0,10 mol Mg²⁺ ionen per liter bevat, een verdunde NaOH-oplossing toedruppelt, ontstaat er eerst een neerslag van Mg(OH)₂ .
Beschouw de volgende uitspraken.
I De oplosbaarheid van Mg(OH)₂ in mol. l⁻¹ is kleiner dan die van Ca(OH)₂
II Het oplosbaarheidsprodukt van Mg(OH)₂ is kleiner dan dat van Ca(OH)₂ .
Welk van deze uitspraken is juist op grond van de bovenstaande proef?
- A zowel I als II
 - B uitsluitend I
 - C uitsluitend II
 - D noch I, noch II
- 28 RL Een bufferoplossing van een zwak zuur en zijn geconjugeerde base in de molverhouding 1 : 1 is
- A altijd zuur.
 - B altijd neutraal.
 - C altijd basisch.
 - D zuur, neutraal of basisch, dit hangt van K_a af.

29 RL Men vergelijkt de H_3O^+ -concentratie in een 0,1 n H_3PO_4 -oplossing met die van een 0,1 n HCl-oplossing. Wat geldt voor de $[\text{H}_3\text{O}^+]$ in de 0,1 n H_3PO_4 -oplossing? Deze is

- A kleiner dan die in de 0,1 n HCl-oplossing.
- B gelijk aan die in de 0,1 n HCl-oplossing.
- C groter dan die in de 0,1 n HCl-oplossing.
- D (niet invullen)..

30 RL Gegeven: $K_w = 1,0 \times 10^{-14}$
 $\log 2 = 0,3$ ($10^{0,3} = 2$)
 $\log 5 = 0,7$ ($10^{0,7} = 5$)

Men lost 0,2 mol NaOH in water op tot 1 liter.
 Bereken de pH van de verkregen oplossing
 Het juiste antwoord is:

- A 0,7
- B 1,3
- C 12,7
- D 13,3

31 RL Men bepaalt het gehalte van een oxaalzuuroplossing door titratie met een aangezuurde KMnO_4 -oplossing van een bekende concentratie.

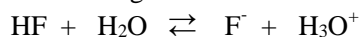
Waarmee kan men het eindpunt van deze titratie bepalen?
 Met behulp van

- A een fenolftaleienoplossing
- B een methylroodoplossing
- C de KMnO_4 -oplossing zelf
- D een stijfseeloplossing

32 RL Wanneer men aan slaolie jood toevoegt, treedt additie op.
 Aan slaolie voegt men in het donker 50 ml 0,1 n I_2 -oplossing toe.
 Men titreert de overmaat jood terug met 30 ml 0,1 n $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ -oplossing.
 Hoeveel equivalent I_2 is door de slaolie geaaddeerd?

- A 0,002
- B 0,003
- C 0,005
- D 0,008

33 RL Men beschikt over 1,00 liter van een 0,100 molair HF-oplossing.
 In deze oplossing heerst het volgende evenwicht:



Welk aantal deeltjes is in deze oplossing (zonder enig aantal deeltjes te verwaarlozen) zeker gelijk aan 0,100 mol?
 Het aantal deeltjes

- A HF
- B H_3O^+
- C HF en F^- samen
- D F^- en H_3O^+ samen

- 34 RL *Gegeven:* Br₂ is een veel sterkere oxidator dan S.
Op grond van dit gegeven kan men een reactie verwachten als men
- A oplossingen van H₂S en Br₂ bijeenvoegt.
 - B oplossingen van H₂S en HBr bijeenvoegt.
 - C S toevoegt aan een Br₂-oplossing.
 - D S toevoegt aan een HBr-oplossing.

- 35 RL Het volgende evenwicht ligt sterk rechts:

$$\text{Hg}^{2+} + \text{Fe}^{2+} \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + \text{Hg}^+$$
 Welke van deze deeltjes is in dit evenwicht de sterkste oxidator?
- A Hg²⁺
 - B Fe²⁺
 - C Fe³⁺
 - D Hg⁺

- 36 RL Men voegt oplossingen van FeSO₄ en AgNO₃ bij elkaar.
Hierdoor verloopt de reactie $\text{Ag}^+ + \text{Fe}^{2+} \rightleftharpoons \text{Ag} + \text{Fe}^{3+}$
Nadat in het reactiemengsel geen verandering meer optreedt is aanwezig: Fe²⁺, Ag⁺, Ag en Fe³⁺
Welke conclusie mag men hieruit trekken?
- A Deze reactie is aflopend
 - B Deze reactie is omkeerbaar
 - C Er is overmaat AgNO₃ gebruikt
 - D Er is overmaat FeSO₄ gebruikt

- 37 RL Men elektrolyseert een oplossing van zilvernitraat met zilverelektroden.
Aan één van de elektroden wordt zilver gevormd.
Aan welke elektrode gebeurt dit en hoe luidt de vergelijking van de reactie die aan deze elektrode plaatsvindt?

	aan welke elektrode?	reactievergelijking:
A	de negatieve elektrode	$\text{Ag} \rightarrow \text{Ag}^+ + \text{e}^-$
B	de negatieve elektrode	$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$
C	de positieve elektrode	$\text{Ag} \rightarrow \text{Ag}^+ + \text{e}^-$
D	de positieve elektrode	$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$

- 38 RL Welke van de volgende stoffen kan bij oxidatie (zonder ketenbreuk) de meeste elektronen per mol afstaan?
- A ethanal
 - B ethanol
 - C 2-propanol
 - D propanon

- 39 RL Als natrium verwarmd wordt met een gechloreerde koolwaterstof X, ontstaat n-hexaan en natriumchloride.
Wat kan X geweest zijn?
- A 1-chloorpropan
 - B 2-chloorpropan
 - C 1,3-dichloorpropan
 - D 1-chloorhexaan
- 40 RL Beschouw onderstaande formule:
De juiste naam van de stof met deze formule is:
- A 1,1-dimethylethaancarbonsuur
 - B 2,2-dimethylpropancarbomsuur
 - C 2-methyl-2-propancarbomsuur
 - D trimethylmethaancarbomsuur

EINDE RL - GEDEELTE

Heeft U niet vergeten op het antwoordblad een antwoord op elke vraag aan te strepen?

De nu volgende vragen 24 CM tot en met 40 CM zijn uitsluitend bestemd voor kandidaten die volgens het C.M.L.S.-experiment zijn opgeleid.

24 CM Men lost 0,0010 mol van onderstaande zouten steeds op in 1,0 liter water, en vergelijkt de entropie van de vaste stof met de entropie van de opgeloste stof. Van welke stof stijgt tijdens het oplossen de entropie het meest?

- A NaCl
- B NaNO₃
- C MgCl₂
- D MgSO₄

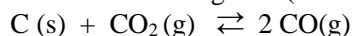
25 CM Een oplossing van broom in water bevat, naast H₂O moleculen, hoofdzakelijk deeltjes die als volgt worden aangeduid:

- A Br (aq)
- B Br₂ (aq)
- C Br⁻ (aq)
- D Br₂⁻ (aq)

26 CM Bij welk van de volgende processen neemt de enthalpie af?

- A H₂O (g) → H₂O (l)
- B H₂O (l) → H₂O (g)
- C 2 H₂O (g) → 2 H₂ (g) + O₂ (g)
- D 2 H₂O (l) → 2 H₂ (g) + O₂ (g)

27 CM Beschouw het volgende (heterogene) evenwicht .



De evenwichtsconstante hiervan is in evenwichtstoestand gelijk aan:

A $\frac{[\text{CO}]^2}{[\text{C}] \cdot [\text{CO}_2]}$

B $\frac{[2 \text{CO}]}{[\text{C}] \cdot [\text{CO}_2]}$

C $\frac{[\text{CO}]^2}{[\text{CO}_2]}$

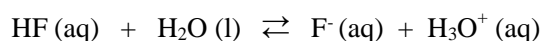
D $\frac{[2 \text{CO}]}{[\text{CO}_2]}$

N.B.

In verband met de overzichtelijkheid zijn de toestandsaanduidingen weggelaten.

28 CM Men beschikt over 1,00 liter van een 0,100 molair HF-oplossing.

In deze oplossing heerst het volgende evenwicht:



Welk aantal deeltjes is in deze oplossing zeker gelijk aan 0,100 mol?

Het aantal deeltjes

- A HF (aq)
- B H_3O^+ (aq)
- C HF (aq) en F^- (aq) samen
- D F^- (aq) en H_3O^+ (aq) samen

29 CM Men vergelijkt de H_3O^+ (aq) -concentratie in een

0,1 molair H_3PO_4 -oplossing met die in een

0,3 molair HCl-oplossing.

Wat geldt voor de $[\text{H}_3\text{O}^+]$ in de 0,1 molair H_3PO_4 -oplossing?

Deze is

- A kleiner dan die in de 0,3 molair HCl-oplossing.
- B gelijk aan die in de 0,3 molair HCl-oplossing.
- C groter dan die in de 0,3 molair HCl-oplossing.
- D (niet invullen)

30 CM $[\text{H}_3\text{O}^+]$ is het grootst in:

- A HAc (aq)
- B HAc (l)
- C H_2SO_4 (l)
- D H_3PO_4 (s)

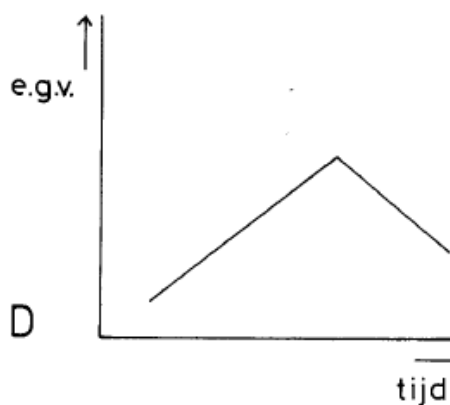
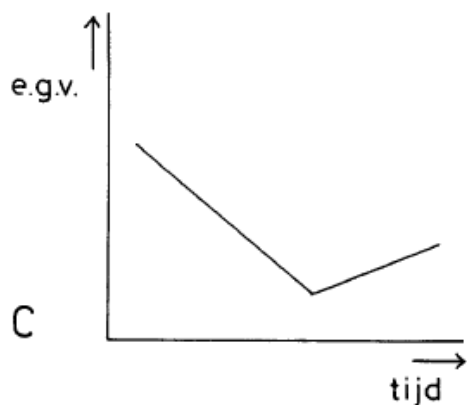
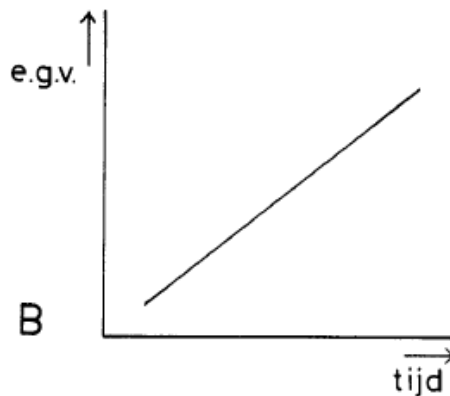
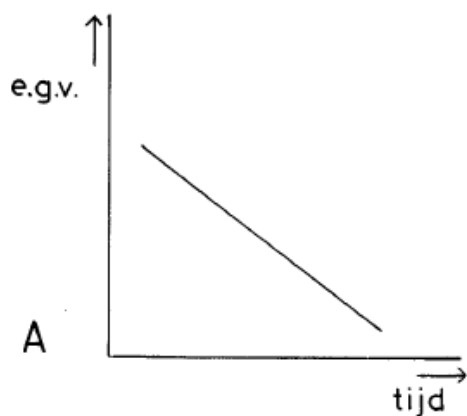
31 CM Men bepaalt het Ca^{2+} (aq) -gehalte van kalkwater door titratie met een zeepoplossing van bekende concentratie.

Waarmee kan men het eindpunt van deze titratie bepalen?

Met behulp van

- A een fenolftaleïne-oplossing
- B een methylrood-oplossing
- C de zeepoplossing zelf
- D een stijfseeloplossing

- 32 CM Men leidt CO_2 door kalkwater tot het neerslag dat aanvankelijk ontstaat, weer grotendeels is opgelost.
Welk van de volgende diagrammen geeft weer wat er tijdens deze proef met het elektrisch geleidingsvermogen (e.g.v.) van de oplossing gebeurt?



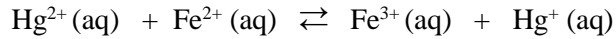
- 33 CM Waarmee kan een ionenwisselaar geregenereerd worden als hi niet meer in staat is water te ontharden?

- A een NaCl -oplossing
- B een MgCl_2 -oplossing
- C een CaCl_2 -oplossing
- D leidingwater

- 34 CM *Gegeven:* $\text{Br}_2(\text{aq})$ is een veel sterkere oxidator dan $\text{S}(\text{s})$
Op grond van dit gegeven kan men een reactie verwachten als men bijeenvoegt:

- A $\text{H}_2\text{S}(\text{aq})$ en $\text{Br}_2(\text{aq})$
- B $\text{H}_2\text{S}(\text{aq})$ en $\text{HBr}(\text{aq})$
- C $\text{S}(\text{s})$ en $\text{Br}_2(\text{aq})$
- D $\text{S}(\text{s})$ en $\text{HBr}(\text{aq})$

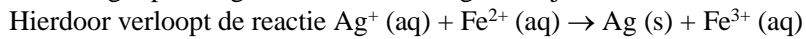
35 CM Het volgende evenwicht ligt sterk rechts:



Welk van deze deeltjes is in dit evenwicht de sterkste oxidator?

- A $\text{Hg}^{2+}(\text{aq})$
- B $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$
- C $\text{Fe}^{3+}(\text{aq})$
- D $\text{Hg}^+(\text{aq})$

36 CM Men voegt oplossingen van FeSO_4 en AgNO_3 bij elkaar.



Nadat in het reactiemengsel geen verandering meer optreedt, is aanwezig $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$, $\text{Ag}^+(\text{aq})$, $\text{Ag}(\text{s})$ en $\text{Fe}^{3+}(\text{aq})$.

Welke conclusie mag men hieruit trekken?

- A Deze reactie is aflopend.
- B Deze reactie is omkeerbaar.
- C Er is overmaat AgNO_3 gebruikt.
- D Er is overmaat FeSO_4 gebruikt.

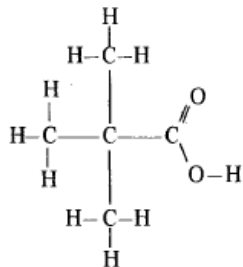
37 CM Men elektrolyseert een oplossing van zilvernitraat met zilverelektroden.

Aan een van de elektroden wordt zilver gevormd.

Aan welke elektrode gebeurt dit en hoe luidt de vergelijking van de reactie die aan deze elektrode plaatsvindt?

	Aan welke elektrode?	reactievergelijking:
A	de negatieve elektrode	$\text{Ag}(\text{s}) \rightarrow \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^-$
B	de negatieve elektrode	$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$
C	de positieve elektrode	$\text{Ag}(\text{s}) \rightarrow \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^-$
D	de positieve elektrode	$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$

38 CM Beschouw de volgende formule:



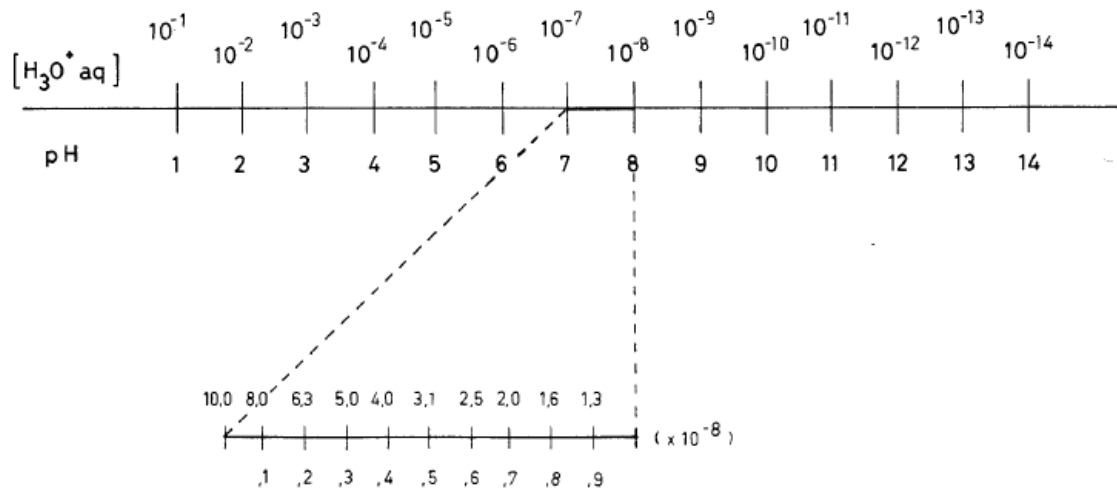
De systematische naam van de stof met deze formule luidt:

- A 1,1-dimethylethaanzuur
- B 2,2-dimethylpropanzuur
- C 2,2-dimethylethaanzuur
- D trimethylethaanzuur

- 39 CM Tijdens de substitutie door broom in methaan, kan een stopreactie (terminatie) plaats vinden waarbij ethaan ontstaat.
Hoe is dit ethaan ontstaan?
Dit ethaan is ontstaan door een reactie tussen

- A methaan-moleculen
- B ethaan-moleculen
- C methyl-radicalen
- D ethyl-radicalen

- 40 CM Gegeven: $K_w = 1,0 \times 10^{-14}$
en onderstaande tekening



Men lost 0,2 mol NaOH in water op tot 1 liter.
Bereken de pH van de verkregen oplossing.
Het juiste antwoord is:

- A 0,7
- B 1,3
- C 12,7
- D 13,3

EINDE CM - GEDEELTE

Heeft U niet vergeten op het antwoordblad
een antwoord op elke vraag aan testrepen?