

Periodiek Systeem en "Nuttige gegevens" → zie achteraan in deze bundel.

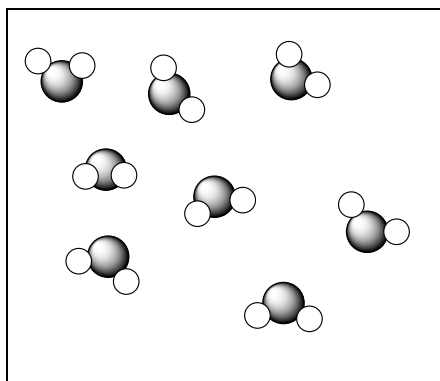
1 In welke omzetting ondergaat stikstof een oxidatie?

- A $\text{N}_2 \longrightarrow 2 \text{NH}_3$
- B $\text{N}_2\text{O}_4 \longrightarrow 2 \text{NO}_2$
- C $2 \text{NO}_3^- \longrightarrow \text{N}_2\text{O}_5$
- D $\text{NO}_2^- \longrightarrow \text{NO}_3^-$

2 Begin negentiende eeuw publiceerde John Dalton een lijst met atoommassa's. Deze lijst was gebaseerd op experimenteel onderzoek. De samenstelling van ammoniak werd experimenteel bepaald als massa-% van de voorkomende atomen. Hij kende daarbij waterstof één massa-eenheid toe en ging ervan uit dat de massa van een ander atoom altijd een veelvoud is van die van waterstof (=1). Welke waarde voor de atoommassa van stikstof vond Dalton door gebruik te maken van de toen gebruikelijke formule NH van ammoniak?

- A 2
- B 5
- C 14
- D 16

3 In een afgesloten ruimte bevinden zich een aantal moleculen van een binair gas. De moleculen ervan bestaan uit drie atomen. Door de ontleding van dit gas ontstaan er uitsluitend diatomische moleculen. Wat is het aantal moleculen in de afgebeelde ruimte na de volledige ontledingsreactie?



- A 8
- B 12
- C 16
- D 20

4 Welk deeltje bezit evenveel neutronen én evenveel elektronen als $^{40}\text{Ca}^{2+}$?

- A $^{34}\text{S}^{2-}$
- B ^{39}K
- C $^{42}\text{Ca}^{2+}$
- D $^{42}\text{Ti}^{4+}$

5 Van koper bestaan er twee natuurlijke isotopen. Het eerste is koper-63 met een nuclidemassa van 62,93 u. Het natuurlijk isotopenmengsel bevat 69,09 % van dat nuclide.

Hoeveel neutronen bezit het andere koperisotoop in zijn kern?

- A 29
- B 34
- C 35
- D 36

- 6 Welke van de volgende uitspraken is fout?
- A Een zwavelatoom, een seleenatoom en een zuurstofatoom hebben eenzelfde aantal elektronen op de buitenste schil.
 - B Zwavel, seleen en zuurstof staan in dezelfde periode van het PSE.
 - C Zwavel, seleen en zuurstof zijn niet-metalen.
 - D Een sulfide-ion, een selenide-ion en een oxide-ion hebben eenzelfde lading.
- 7 In welke verbinding heeft vanadium hetzelfde oxidatiegetal als in het VO_3^- -ion?
- A VN
 - B VCl_3
 - C VOSO_4
 - D VF_5
- 8 Een Mg-atoom gaat over van de grondtoestand naar een energierijke (geëxciteerde of aangeslagen) toestand. Welke van de volgende overgangen kunnen elektronen hierbij maken?
- A van de K-schil naar de L-schil
 - B van de L-schil naar de M-schil
 - C van de M-schil naar de L-schil
 - D van de L-schil naar de K-schil
- 9 De verbindingen C_3H_8 , $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ en $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$ hebben ongeveer gelijke molaire massa's. Welke rangschikking geeft de juiste volgorde weer wanneer ze van links naar rechts gerangschikt worden volgens toenemend kookpunt?
- A C_3H_8 $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$ $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$
 - B $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$ C_3H_8
 - C $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$ C_3H_8 $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$
 - D $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ C_3H_8 $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$
- 10 Hieronder staan drie formules van stoffen met daarachter een naam. In welk(e) geval(len) is/zijn de naam/namen juist?
- I: Cu_2O koper(II)oxide
 - II: $\text{Pb}_3(\text{PO}_4)_2$ lood(II)fosfaat
 - III: $\text{Sn}(\text{SO}_4)_2$ tin(IV)sulfiet
- A bij geen van de drie
 - B bij I en II
 - C bij II
 - D bij alle drie
- 11 Welke molecuule is het meest polair?
- A Water
 - B Waterstoffluoride
 - C Stikstof(II)oxide
 - D Diwaterstof
- 12 De volgende verbindingen worden gebruikt als meststof om planten de nodige stikstof te laten opnemen. Welke verbinding bevat het hoogste massaprocent stikstof?
- A ureum: $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$
 - B ammoniumnitraat: NH_4NO_3
 - C calciumcyanamide: CaCN_2
 - D calciumnitraat: $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

13 Welke van volgende organische verbindingen in de gasfase heeft bij een volledige verbranding van het gas driemaal haar eigen volume zuurstofgas nodig en vormt tweemaal haar volume koolstofdioxide? De volumes bevinden zich bij eenzelfde temperatuur en druk.

- A CH_3CHO
- B $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- C CH_3COOH
- D C_6H_6

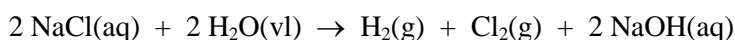
14 Thibaut beschikt over een fles met 1,00 liter NaOH 2,50 mol/L. Voor een experiment heeft hij een NaOH-oplossing nodig met een concentratie van 0,200 mol/L. Welke combinatie van pipet en maatkolf kan hij gebruiken om de noodzakelijke verdunning uit te voeren?

- A 25 mL; 250 mL
- B 20 mL, 250 mL
- C 10 mL; 200 mL
- D 20 mL; 500 mL

15 Hoeveel bedraagt de massadichtheid van een waterstofchloride-oplossing met $c = 12,0 \text{ mol/L}$ en 36 m% HCl?

- A $1,22 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$
- B $1,10 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$
- C $1,01 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$
- D $0,82 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$

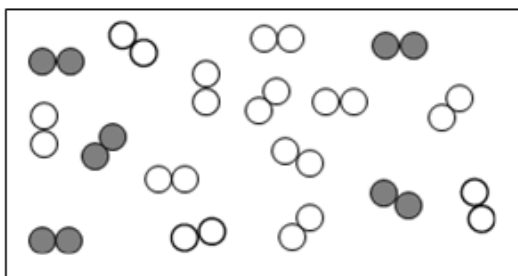
16 Door elektrolyse van een pekeloplossing worden verschillende gassen geproduceerd. De volgende reactie vindt hierbij plaats:



Welk volume gas kan er bij normomstandigheden ontstaan uit een oplossing die 2,55 kg natriumchloride bevat?

- A 0,489 liter
- B 0,977 liter
- C 489 liter
- D 977 liter

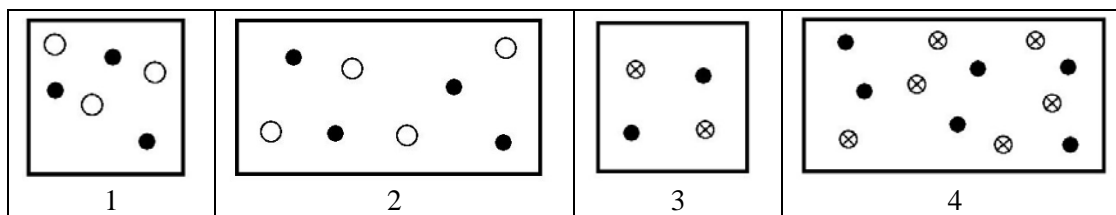
17 Hieronder staat een gesloten systeem afgebeeld waarin de paren witte bolletjes H_2 -moleculen voorstellen en de paren grijze bolletjes verwijzen naar N_2 -moleculen. De moleculen in het systeem kunnen met elkaar reageren om ammoniakmoleculen (NH_3) te vormen. Wat is het limiterend (begrenzend) reagens en hoeveel ammoniakmoleculen kunnen dan maximaal gevormd worden?



- A N_2 is het limiterend reagens en 5 NH_3 -moleculen kunnen gevormd worden.
- B N_2 is het limiterend reagens en 10 NH_3 -moleculen kunnen gevormd worden.
- C H_2 is het limiterend reagens en 8 NH_3 -moleculen kunnen gevormd worden.
- D H_2 is het limiterend reagens en 12 NH_3 -moleculen kunnen gevormd worden.

18 Hieronder staan vier reactievaten op dezelfde schaal afgebeeld. De bolletjes erin stellen de moleculen van in totaal drie verschillende stoffen voor.

De activeringsenergie voor de reactie tussen \circ en \bullet is kleiner dan voor de reactie tussen \otimes en \bullet . In welk reactievat is de reactiesnelheid het grootst als de temperatuur in alle vaten gelijk is?



- A in vat 1
- B in vat 2
- C in vat 3
- D in vat 4

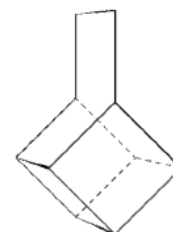
19 De activeringsenergie voor de reactie $A + B \rightarrow C + D + 27 \text{ kJ}$ bedraagt 15 kJ/mol. Hoeveel bedraagt dan de activeringsenergie voor de reactie $C + D \rightarrow A + B$?

- A - 15 kJ/mol
- B - 27 kJ/mol
- C + 42 kJ/mol
- D + 27 kJ/mol

20 De verbinding waarvan hiernaast het koolstofskelet is weergegeven, wordt vanwege de gelijkenis met een mandje (Engels: basket) basketaan genoemd.

Hoeveel waterstofatomen bevat een molecuul basketaan?

- A 10
- B 12
- C 14
- D 16

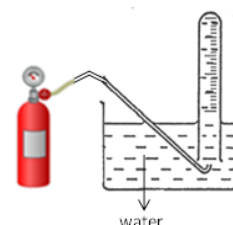


21 Bij welk van de volgende koppels zijn de verbindingen geen isomeren van elkaar?

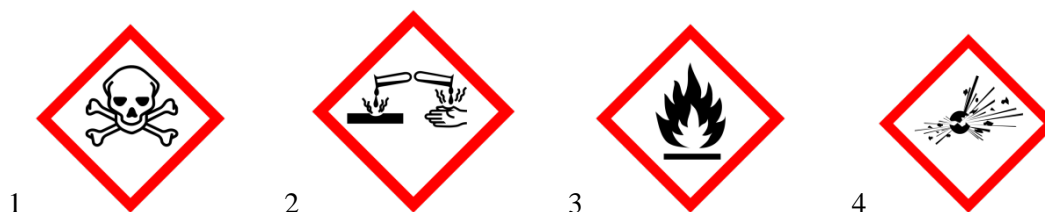
- A 2,2,3-trimethylbutaan en 3-ethylpentaan
- B 3-ethyl-2-methylpentaan en 2,2,4-trimethylhexaan
- C 3-ethyl-2,2,4,4-tetramethylpentaan en 2-methyl-4-propylheptaan
- D nonaan en 3-ethyl-2-methylhexaan

22 Welk gas kan niet boven water worden opgevangen zoals in de afgebeelde opstelling?

- A Ar
- B O_2
- C CO_2
- D NH_3



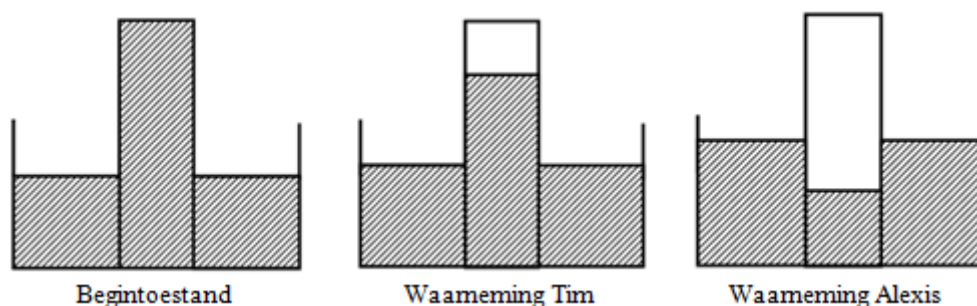
23 Hieronder zie je vier gevaarsymbolen



Welk symbool hoort niet thuis op de verpakking van de vermelde stof?

- A symbool 1 bij chloorgas
- B symbool 3 bij white spirit
- C symbool 4 bij natrium
- D symbool 2 bij natriumhydroxide

24 Tim en Alexis vullen een maatcilinder volledig met water en plaatsen die omgekeerd in het water. Ze brengen elk de helft van eenzelfde bruistablet Dafalgan 500 mg onder de omgekeerde maatcilinder in water. Ze vangen door waterverdringing het gevormde gas op in de maatcilinder. Zodra de gasontwikkeling stopt, lezen Tim en Alexis het volume gas in de maatcilinder af. De begintoestand en de beide waarnemingen staan hieronder afgebeeld.



Wat is de beste verklaring voor deze verschillende waarnemingen?

- A Tim bracht het bruistablet in water met de laagste temperatuur.
- B Het halve bruistablet van Alexis produceerde een grotere hoeveelheid gas.
- C Alexis verpulverde vooraf het bruistablet.
- D Geen van bovenstaande verklaringen.

25 Een α -deeltje heeft de samenstelling van een heliumkern, een β -deeltje komt overeen met een elektron. In de vervalreeks van uraan (uraanreeks) wordt een U-238-kern in verschillende stappen omgezet in een stabiele Pb-206-kern waarbij er in elke stap een α - of β -deeltje wordt uitgezonden. Het uitgezonden β -deeltje is in de kern ontstaan door omzetting van een neutron in een proton en een elektron. Wat is het respectievelijk aantal α - en β -deeltjes dat wordt uitgezonden bij de omzetting van een kern U-238 in een kern Pb-206?

- A 8α 6β
- B 6α 8β
- C 6α 6β
- D 8α 8β

Nuttige gegevens:

universele gasconstante: $R = 8,314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
 Avogadroconstante: $N_A = 6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
 normomstandigheden: $\theta = 0 \text{ }^\circ\text{C}$ $p = 1013 \text{ hPa}$
 molair volume van een ideaal gas onder normomstandigheden: $22,41 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$
 zuur-base-indicator

- fenolftaleïne: zuur en neutraal midden: kleurloos
 basisch midden: paars
- lakmoes: zuur midden: rood
 basisch midden: blauw

Oplosbaarheidstabel

Verbindingen	Goed oplosbaar	Slecht oplosbaar
Verbindingen met Na^{1+}	alle	
Verbindingen met K^{1+}	alle	
Zouten van:		
Ammonium (NH_4^{1+})	alle	
Nitraten (NO_3^{1-})	alle	
Bromiden (Br^{1-})	alle, behalve ☞	Ag^{1+} , (Hg^{1+} , Pb^{2+} : matig)
Chloriden (Cl^{1-})	alle, behalve ☞	Ag^{1+} , (Hg^{1+} , Pb^{2+})
Jodiden (I^{1-})	alle, behalve ☞	Ag^{1+} , (Hg^{1+} , Hg^{2+} en Pb^{2+})
Sulfaten (SO_4^{2-})	alle, behalve ☞	Ba^{2+} , (Pb^{2+} , Ca^{2+} : matig)
Sulfiden (S^{2-})	Na^{1+} , K^{1+} , NH_4^{1+} , Mg^{2+} , Ba^{2+} , Ca^{2+}	alle andere
Fosfaten (PO_4^{3-})	Na^{1+} , K^{1+} , NH_4^{1+}	alle andere
Carbonaten (CO_3^{2-})	Na^{1+} , K^{1+} , NH_4^{1+}	alle andere
Hydroxiden (OH^{1-})	Groep I _A , beperkter voor groep II _A	andere groepen

Periodiek Systeem der Elementen

1,0079 H 1 2,1																	4,0026 He 2				
<p>Relatieve atoommassa ← A →</p> <p>← Z → Atoomnummer</p> <p>Symbol → S →</p> <p>Elektronegatieve waarde → EN →</p>																					
6,941 Li 3 1,0	9,0122 Be 4 1,5															10,811 B 5 2,0	12,0107 C 6 2,5	14,0067 N 7 3,0	15,9994 O 8 3,5	18,9984 F 9 4,0	20,1797 Ne 10
22,9898 Na 11 0,9	24,3050 Mg 12 1,2															26,9815 Al 13 1,5	28,0855 Si 14 1,8	30,9738 P 15 2,1	32,065 S 16 2,5	35,453 Cl 17 3,0	39,948 Ar 18
39,0983 K 19 0,8	40,078 Ca 20 1,0	44,9559 Sc 21 1,3	47,867 Ti 22 1,5	50,9415 V 23 1,6	51,9961 Cr 24 1,6	54,9380 Mn 25 1,5	55,845 Fe 26 1,8	58,9332 Co 27 1,8	58,6934 Ni 28 1,8	63,546 Cu 29 1,9	65,409 Zn 30 1,6	69,723 Ga 31 1,6	72,64 Ge 32 1,8	74,9216 As 33 2,0	78,96 Se 34 2,4	79,904 Br 35 2,8	83,798 Kr 36				
85,4678 Rb 37 0,8	87,62 Sr 38 1,0	88,9059 Y 39 1,3	91,224 Zr 40 1,4	92,9064 Nb 41 1,6	95,94 Mo 42 1,8	[97,9072] Tc 43 1,9	101,07 Ru 44 2,2	102,906 Rh 45 2,2	106,42 Pd 46 2,2	107,868 Ag 47 1,9	112,411 Cd 48 1,7	114,818 In 49 1,7	118,710 Sn 50 1,8	121,76 Sb 51 1,9	127,60 Te 52 2,1	126,904 I 53 2,5	131,293 Xe 54				
132,905 Cs 55 0,7	137,327 Ba 56 0,9	138,905 La 57 1,1	178,49 Hf 72 1,3	180,948 Ta 73 1,5	183,84 W 74 1,7	186,207 Re 75 1,9	190,23 Os 76 2,2	192,217 Ir 77 2,2	195,084 Pt 78 2,2	196,967 Au 79 2,4	200,59 Hg 80 1,9	204,383 Tl 81 1,8	207,2 Pb 82 1,8	208,980 Bi 83 1,9	[208,982] Po 84 2,0	[209,987] At 85 2,2	[222,018] Rn 86				
[223] Fr 87 0,7	[226] Ra 88 0,9	[227] Ac 89 1,1																			

140,116 Ce 58 1,1	140,908 Pr 59 1,1	144,242 Nd 60 1,2	[145] Pm 61	150,36 Sm 62 1,2	151,964 Eu 63	157,25 Gd 64 1,1	158,925 Tb 65 1,2	162,500 Dy 66	164,930 Ho 67 1,2	167,259 Er 68 1,2	168,934 Tm 69 1,2	173,04 Yb 70 1,1	174,967 Lu 71 1,2
232,038 Th 90 1,3	231,036 Pa 91 1,5	238,029 U 92 1,7	[237] Np 93 1,3	[244] Pu 94 1,3	[243] Am 95 1,3	[247] Cm 96	[247] Bk 97	[251] Cf 98	[252] Es 99	[257] Fm 100	[258] Md 101	[259] No 102	[262] Lr 103