

Zwaveleter

2p 1		^{32}S	^{34}S
	aantal protonen	16	16
	aantal neutronen	16	18
	aantal elektronen	16	16

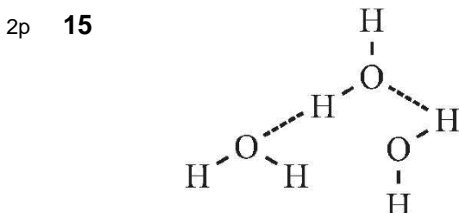
- 2p 2 $4 \text{S} + 4 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 3 \text{H}_2\text{S} + 2 \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ (Let erop dat de lading voor en na de pijl hetzelfde is)
- 2p 3 In de regels 4 en 5 staat dat de bacteriën de energie die ze nodig hadden om te leven haalden uit de omzetting van zwavel met water; de omzetting moet dan energie leveren, dus het is een exotherme reactie.
- 1p 4 S_2^{2-}
- 2p 5 De bacteriën hebben bij voorkeur de lichtere ^{32}S atomen omgezet in plaats van ^{33}S ^{34}S atomen. Het pyriet zal daardoor naar verhouding meer omgezette ^{32}S atomen dan omgezette ^{33}S of ^{34}S atomen bevatten. Het percentage ^{32}S in pyrietkristallen in het Pibara-gesteente is dus hoger dan 95,0%.

Betonrot

- 1p 6 $\text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + 4 \text{e}^- \rightarrow 4 \text{OH}^-$
- 2p 7 $2 \text{Fe}^{3+} + 6 \text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{H}_2\text{O}$
- 2p 8 $\text{pOH} = 14,0 - 12,5 = 1,5$ $[\text{OH}^-] = 10^{-1,5} = 3 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$
- 2p 9 H_2O is het zuur, want het draagt H^+ ionen over aan O^{2-} ionen in Fe_2O_3 . Het O^{2-} ion is de base, want het neemt H^+ ionen op.
- 1p 10 O^{2-} en OH^- hebben samen een lading van 3-. De lading van het ijzerion is dus 3+.
- 2p 11 Bij halfreactie 1 reageren chloride-ionen, en bij reactie 2 komen weer evenveel chloride-ionen vrij. De chloride-ionen worden dus netto niet verbruikt.
- 2p 12 Calciumchloride is goed oplosbaar en bevat chloride-ionen, er is dus meer kans op betonrot.
- 2p 13 Voor betonrot zijn water en lucht nodig. Klasse IV heeft dus de meeste kans omdat daar altijd veel water voorradig is en het beton het beste doordringbaar is voor lucht zodat er regelmatig voldoende aanvoer is van lucht.

Strooizout

- 1p 14 Grotere korrels hebben gezamenlijk een kleiner contactoppervlak dan een gelijke massa aan kleinere korrels waardoor de korrels langzamer oplossen en de sneeuw langzamer zal smelten.



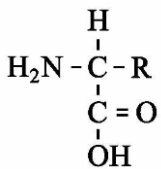
- 2p 16 $\text{CaCl}_2(\text{s}) \rightarrow \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{Cl}^-(\text{aq})$
- 3p 17 $100 \text{ kg CaCl}_2 \equiv 100 \text{ kg} / 110,98 \text{ kg/kmol} = 0,901 \text{ kmol CaCl}_2 \equiv 3 \times 0,901 \text{ kmol} = 2,70 \text{ kmol ionen}$
 $100 \text{ kg NaCl} \equiv 100 \text{ kg} : 58,44 \text{ kg/kmol} = 1,71 \text{ kmol NaCl} \equiv 2 \times 1,71 \text{ kmol} = 3,42 \text{ kmol ionen}$
 De vriespuntsdaling zal dus na het strooien van 100 kg NaCl het grootst zijn.
- 1p 18 Wanneer meer sneeuw op het wegdek aanwezig is, zullen bij gelijke hoeveelheden gestrooid zout minder ionen per liter water/sneeuw oplossen waardoor de concentratie opgeloste ionen lager is. Het vriespunt zal dan minder dalen.

- 3p **19** Het volume pekelpoplossing = $8,0 \text{ m} \times 15 \cdot 10^3 \text{ m} \times 20 \text{ mL} = 2,40 \cdot 10^6 \text{ mL}$
 $2,40 \cdot 10^6 \text{ mL pekelpoplossing} \equiv 2,40 \cdot 10^6 \text{ mL} \times 1,16 \text{ g/mL} = 2,784 \cdot 10^6 \text{ g} = 2,784 \cdot 10^3 \text{ kg}$
 De oplossing bevat 22 massaprocent NaCl, dus is het gebruikte hoeveelheid NaCl voor dit stuk wegdek
 $0,22 \times 2,784 \cdot 10^3 \text{ kg} = 6,1 \cdot 10^2 \text{ kg NaCl}$
- 2p **20** De positieve ionen in het antiklontermiddel zijn dezelfde als in het strooizout, namelijk Na^+ , dus kunnen het alleen de negatieve ionen zijn die het klonteren tegengaan.
- 1p **21** $\text{Na}_4\text{Fe}(\text{CN})_6 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
- 2p **22**
- $$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} \\ & | & & | & & | & & | \\ & \text{O} & & \text{O} & & \text{O} & & \text{O} \\ & | & & | & & | & & | \\ \text{O} & = & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & = & \text{O} \\ & & & & | & & | & & & & \\ & & & & \text{H} & & \text{H} & & & & \end{array}$$

Drinkwater

- 2p **23** Cl^- reageert staat e^- af, het reageert dus aan de positieve elektrode.
- 2p **24** Wanneer géén onaantastbare elektroden worden gebruikt, kunnen ongewenste ionen in het drinkwater terechtkomen die zijn ontstaan door reactie van de elektrode.
- 1p **25** Atoombinding of covalente binding.
- 1p **26** Cys is het enige aminozuur met een SH groep.
- 3p **27** Twee eetlepels bevatten 44 g NaCl $\equiv 44 \text{ g} : 58,44 \text{ g/mol} = 0,753 \text{ mol NaCl} \equiv 0,753 \text{ mol Cl}^-/500 \text{ L}$
 $0,753 \text{ mol Cl}^- \equiv 0,753 \text{ mol Cl}^- \times 35,45 \text{ g/mol} = 26,7 \text{ g}/500 \text{ L} = 0,0534 \text{ g/L} = 53 \text{ mg/L}$. Dit is meer dan de benodigde concentratie 50 mg/L, dus voldoende.
- 2p **28** Verklaring: chloride zouten kunnen onder natuurlijke omstandigheden niet verdampen door hun kookpunten.
 Reden: dan kan geen HClO ontstaan.

Melamine

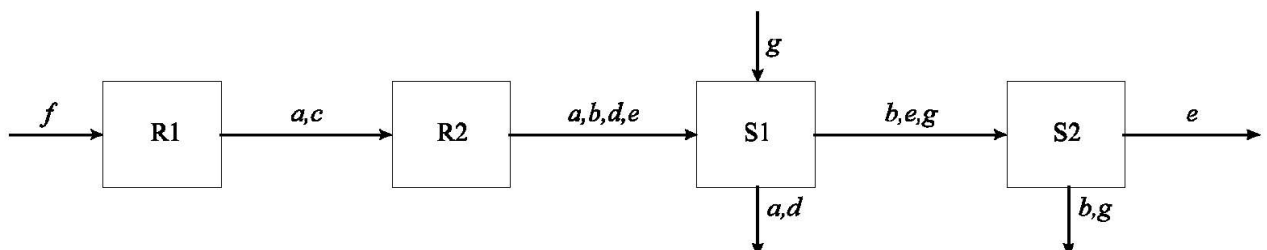
- 2p **29**  uitleg: elk aminozuurmolecuul bevat minstens 1 N atoom.

- 2p **30** massa% N = $6 \times 14,01 \text{ g/mol} : (3 \times 12,01 + 6 \times 1,008 + 6 \times 14,01) \text{ g/mol} \times 100\% = 66,64 \%$

- 2p **31** H-O-C=N en H-N=C=O

- 2p **32** $6 \text{ HOCN} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_6\text{N}_6 + 3 \text{ CO}_2$

- 4p **33**



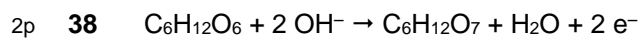
- 2p **34** De formule van figuur 1 bevat twee CH_2O groepen die afkomstig zijn van formaldehyde, dus $x = 2$.

- 2p **35** Er verdwijnen geen dubbele bindingen, dus het is geen additiereactie.

Zilverspiegel

- 3p **36** $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{ C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

- 1p **37** Door de reactie van het Tollens reagens met de glucose in de lineaire structuur loopt het evenwicht af naar rechts en neemt de hoeveelheid glucose in de ringstructuur ook af. Uiteindelijk wordt alle glucose omgezet.



2p **39** De ammoniakmoleculen zullen met H^+ van het salpeterzuur reageren tot ammoniumionen en kunnen daardoor niet meer met de $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$ ionen reageren en daardoor kan er geen zilvernitride meer worden gevormd.