UOFFICIEL FACITLISTE

KEMIOLYMPIADE

1. runde opgaver

Opgave 1:a $2\ HCl + Mg(OH)_2 \rightarrow MgCl_2 + 2\ H_2O$
$2\ HCl + MgCO_3 \rightarrow MgCl_2 + H_2CO_3$
$3\ HCl + Al(OH)_3 \rightarrow AlCl_3 + 3\ H_2O$

Opgave 1:b H_2CO_3

Opgave 1:c 10 mL mikstur ≈ 9,9 mmol Mg + 21,8 mmol Al => 19,8 mmol + 65,4 mmol = 85,2 mmol

Opgave 1:d $n(H^+)$ = 200mmol. 15 mL mikstur ≈ 127,8 mmol => $n(H^+)_{REST}$ = 72,2 mmol => $[H^+]$ = 0,0361M => pH = 1,44

Opgave 1:e pH = 2,00 ≈ $n(H^+)$ = 20,0 mmol => 180 mmol skal fjernes: 180/8,52 mL = 21,1 mL

Opgave 2:a $[PCl_5]$ = 104/(2,50•208,24) = 0,200 M

Opgave 2:b $[PCl_5]$ = 0,200•0,65 = 0,130 M

Opgave 2:c $[Cl_2]$ = 0,070 M => $m(Cl_2)$ = 0,070•2,50•70,90 g = 12,4 g

Opgave 2:d $K = p(PCl_3)•p(Cl_2)/p(PCl_5) = (0,070•R•T)^2/0,130•R•T$ = 1,64 bar

Opgave 2:e p_{TOTAL} = (0,130 + 0,070 + 0,070)•R•T = 11,7 bar

Opgave 3:a $4\ Mn(OH)_2(aq) + O_2(aq) + 2\ H_2O\ (l) \rightarrow 4\ Mn(OH)_3(aq)$

Opgave 3:b $2\ I^-(aq) + 2\ Mn(OH)_3(aq) \rightarrow I_2(aq) + 2\ Mn(OH)_2(aq) + 2\ OH^-(aq)$

Opgave 3:c Stivelse

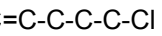
Opgave 3:d $n(S_2O_3^{2-})$ = 0,0273 mmol => $n(O_2)$ = ¼ • 0,0273 mmol = 0,006825 mmol => 8,74 mg/L

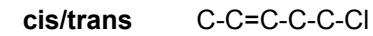
Opgave 3:e NO

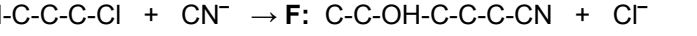
Opgave 3:f $4\ NaN_3 + 2\ NO_2^- + 3\ H_2O \rightarrow N_2O + 6\ N_2 + 4\ Na^+ + 6\ OH^-$

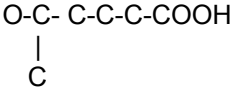
Opgave 4:a **A:**

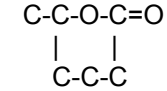

B:


C:


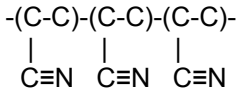
D, E: **cis/trans**


Opgave 4:b


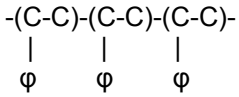
Opgave 4:c **G:**


H:


Opgave 5:a



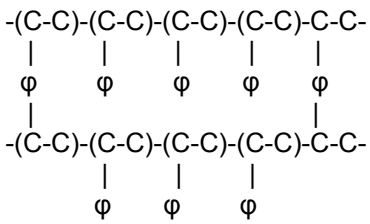
Opgave 5:b



Opgave 5:c -φ-NH)-(C=O-φ-C=O)-(NH-φ-NH)-(C=O-φ

Opgave 5:d H_2N-φ-C=O)-(NH-φ-C=O)-(NH-φ-C=O)-(NH-φ-NH)-

Opgave 5:e



Opgave 6:a $Zn|Zn^{2+}(aq)$, 0,1 M $\|$ $Ag^{+}(aq)$, 0,1 M | Ag

Opgave 6:b $U_0 = e_{Ag} - e_{Zn}$ = 740,8 mV – (-791,5 mV) = 1532,3 mV

Opgave 6:c e_{Ag} = 1080 mV – 791,5 mV = 288,5 mV => $[Ag^{+}] = 2{,}14 \cdot 10^{-9}$ M

Opgave 6:d e_{Zn} = -1507 mV + 288,5 mV = - 1218,5 mV => $[Zn^{2+}] = 3{,}35 \cdot 10^{-16}$ M

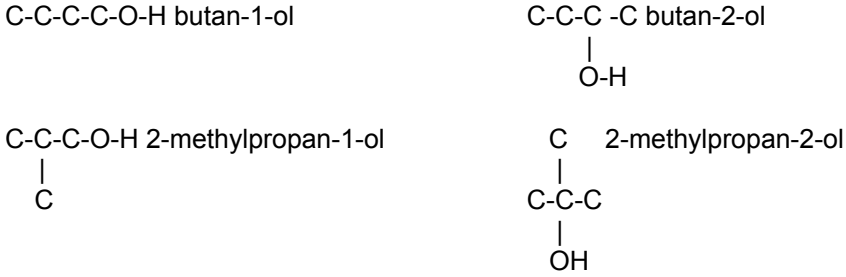
og $[OH^{-}]$ = 90/100 = 0,900 M. $K_O = [Zn^{2+}] \cdot [OH^{-}]^2 = 3{,}0 \cdot 10^{-16}$ M

Opgave 7:a n(C) = 5,396 mol, n(H) = 13,453 mol, n(O) = 1,350 mol => $(C_4H_{10}O_1)_x$

Opgave 7:b Pga. et kogepunkt på 100 °C kan der kun være en enhed i molekylet altså: $C_4H_{10}O$

Opgave 7:c -O- eller –O-H

Opgave 7:d Pga. det store og bredde bånd ved 3300-3400 cm^{-1} må der være tale om en alkohol.



Opgave 7:e ^{1}H-NMR-spektret viser tre toppe hhv. singlet, triplet og kvartet med intensitetsforholdet 6:6:4. Der kan kun være tale om en keton (aldehyd top mangler).

Den eneste mulighed er: C-C-C=O butanon.
C