

Denne kolonne er
 forbeholdt sensor.

Omg1

 a) i) Pauliprinsippet: To elektroner kan aldri ha samme n, l, m_l og m_s når de er i det samme grunnstoffet

+5

 ii) Hund's regel: når elektroner skal fordeles i orbitaler med samme energi er det energigunstig å ha elektroner med samme spinns i ulike orbitaler.
 (To elektroner i samme orbital har alltid likt spinns)

Na: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$	Kan danne Na^+
O: $1s^2 2s^2 2p^4$	Kan danne O^{2-}
Mg: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$	Kan danne Mg^{2+}
Al: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$	Kan danne Al^{3+}
S: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$	Kan danne S^{2-}

 ionic radius: ~~Na < Mg < Al~~ $Al < Mg < Na$

siden de har like mange elektroner men Al har flere protoner enn Mg som har flere protoner en Na, og dermed vil trekke mer på hverandre

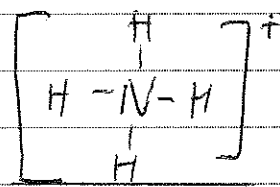
 $O^{2-} < S^{2-}$

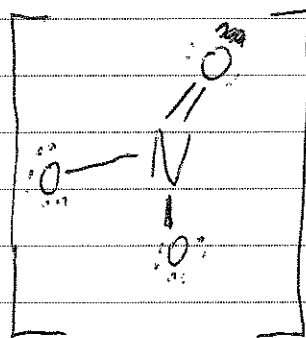
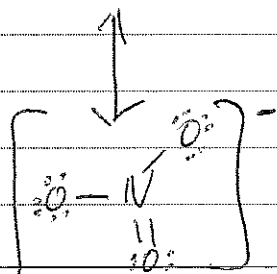
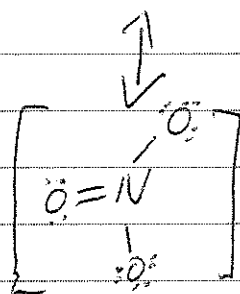
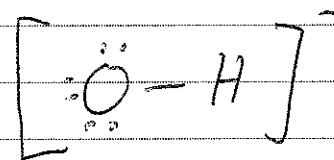
Siden S står under O i DPS og dermed har et ekstra "skall"

Denne kolonne er
 forbeholdt sensor.

Oppg 1

 c) skriv Lewisstruktur og foreslå romlige strukturer
 for følgende sammensatte ioner:

 i) NH_4^+ :

 → dette gir en
tetraediske struktur

 ii) NO_3^- :

 → dette gir et
trigonal plan

 OH^- :


Dette gir et

lineært

Denne kolonne er
 forbeholdt sensor.

Oppg 2

+2

a) En buffer må være sammensatt av en syre og den korresponderende basen, eller en base og den korresponderende syren.

+0,5

i) $\text{HNO}_3 + \text{NaNO}_2$ er ikke noen korresponderende syre-base-par så dette blir ikke en buffer.

+1

ii) NH_4^+ og NH_3 er korresponderende syre-base-par så dette er en buffer

0

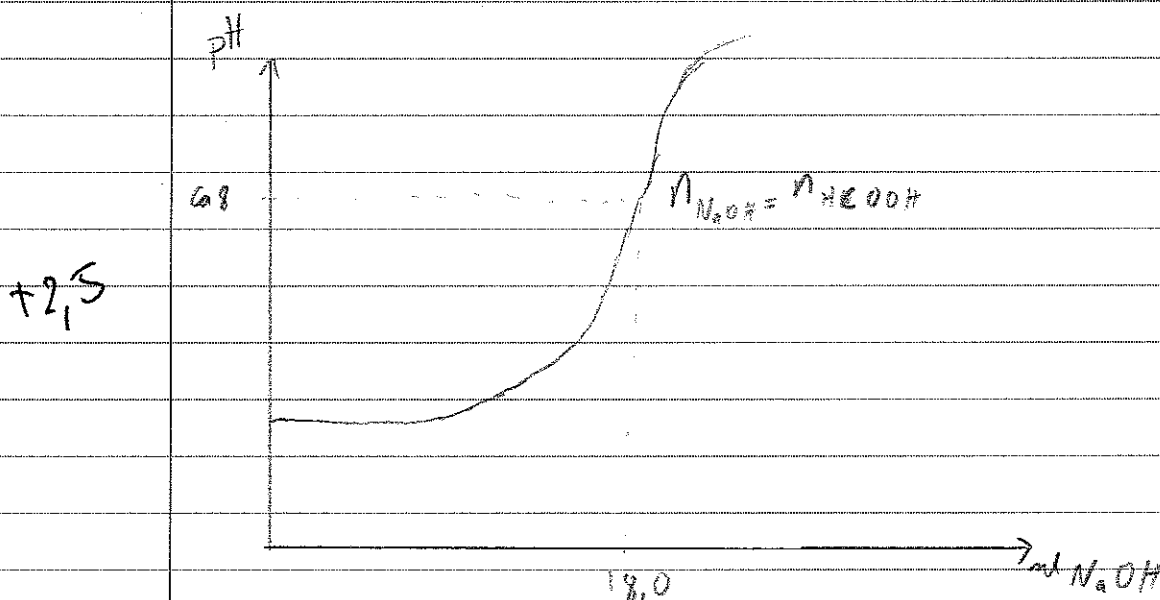
iii) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH}$ er ikke noen korresponderende syre-base-par så dette blir ikke en buffer

Denne kolonne er
 forbeholdt sensor.

Oppg 2

 b) 25,0 ml HCOOH titres med 0,100 M NaOH med
 fenolftalein som indikator. Det gir med 18,0 ml NaOH

i) Lag en grov skisse av titeringen:



ii) Beregn konsentrasjonen av HCOOH før titering:

 ved verdepunktet $n_{NaOH} = n_{HCOOH_{start}}$

+2,5

$$n_{NaOH} = c \cdot V = 0,100 \cdot 18,0 \cdot 10^{-3} = 1,8 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\underline{\underline{C_{HCOOH_{start}}}} = \frac{n}{V} = \frac{1,8 \cdot 10^{-3}}{25 \cdot 10^{-3}} = \underline{\underline{0,072 \text{ M}}}$$

Denne kolonne er
 forbeholdt sensor.
Oppg 2
 c) en buffer fremstilles ved å blande 50 ml 0,50 M HCOOH
 med 150 ml 0,5 M HCOO⁻. Beregn pH:

	HCOOH	HCOO ⁻
start	0,025 mol	0,075 mol
slutt	0,125 M	0,375 M

$$pH = pK_a + \log \frac{[HCOO^-]}{[HCOOH]} = -\log(1,8 \cdot 10^{-4}) + \log \left(\frac{0,375}{0,125} \right)$$

+5

$$\underline{pH = 4,2}$$

d) Vi tilsetter 50 ml 0,50 M HCl. Beregn pH:

	HCOOH	HCOO ⁻	H ₃ O ⁺
start	0,025 mol	0,075 mol	0,025 mol
slutt	0,025 mol	0,050 mol	0
slutt	0,10 M	0,20 M	0

(-1) 2.

 Siden H₃O⁺ protolyseres 100%.

+4

$$\underline{pH = -\log(1,8 \cdot 10^{-4}) + \log \left(\frac{0,2}{0,1} \right) = 4,0}$$

Denne kolonne er
 forbeholdt sensor.

Oppg 3

a) et stoff inneholder 2,1% H, 32,7% S og 65,2% O. Hva er empiriske formel?

$$\text{ved } 100\text{g har vi: } 2,1\text{g H} \rightarrow n_{\text{H}} = \frac{2,1\text{g}}{1\text{g/mol}} = 2,1\text{mol}$$

$$32,7\text{g S} \rightarrow n_{\text{S}} = \frac{32,7\text{g}}{32,1\text{g/mol}} = 1,02\text{mol}$$

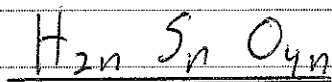
$$65,2\text{g O} \rightarrow n_{\text{O}} = \frac{65,2\text{g}}{16\text{g/mol}} = 4,08\text{mol}$$

$$\text{da har vi at } \frac{n_{\text{H}}}{n_{\text{S}}} \approx 2 \quad \frac{n_{\text{O}}}{n_{\text{H}}} \approx 2 \quad \frac{n_{\text{O}}}{n_{\text{S}}} \approx 4$$

Det betyr at $n_{\text{H}} = 2 \cdot n_{\text{S}}$ og $n_{\text{O}} = 4 \cdot n_{\text{S}}$

så da blir empiriske formel:

+5



Denne kolonne er
forbeholdt sensor.Oppg 3

b) Stoffet kan blandes i vann og har $i = 2,28$.
100g stoff blir løst i 0,500 kg vann og vi finner
at frysepunktredsetningen blir $8,65\text{ K}$.
Finn molmassen og kjemiske formel:

$$\Delta T_f = K_f \cdot i \cdot m = 1,86 \cdot 2,28 \cdot \frac{100}{M}$$

$$4,325 = 1,86 \cdot 2,28 \cdot \frac{100}{M}$$

$$\text{Så } M = \frac{1,86 \cdot 2,28 \cdot 100}{4,325} = \underline{\underline{98,19 \text{ g/mol}}}$$

Når $n=1$ blir $M_{\text{H}_2\text{nS}_n\text{O}_{4n}} = 98,19 \text{ g/mol}$

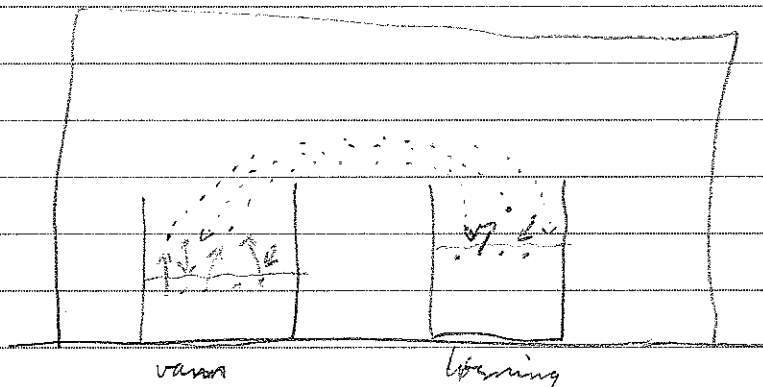
Så stoffets kjemiske formel er: H_2SO_4

Denne kolonne er
 forbeholdt sensor.

Oppg 3

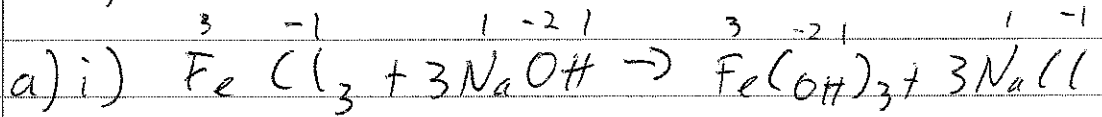
c) væskerivaet i begerglasset med løsning vil øke. Damptrykket i ~~be~~ begerglasset med rent vann vil være større enn i begerglasset med løsningen. Dermed vil flere molekyler rive seg løs fra overflaten ved det rene vannet. Siden det er i et lukket system vil noen av molekylene som river seg løs ifra vannet bevege seg over i løsningen, og motsatt, men siden flere blir løst fra vannet vil det gå flere over i løsningen enn over til vannet. Derfor vil væskerivaet øke i begerglasset med løsningen med tiden.

+5



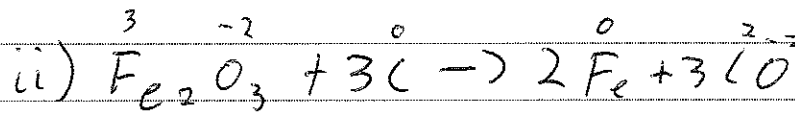
Prøvd å tegne at flere går fra vann til løsning en motsatt

Denne kolonne er
 forbeholdt sensor.

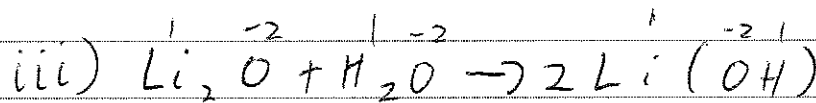
Oppg 4


+1

Dette er ikke en redoks reaksjon



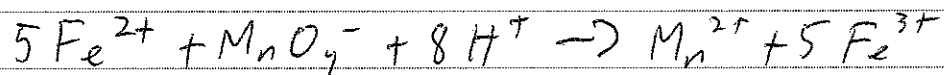
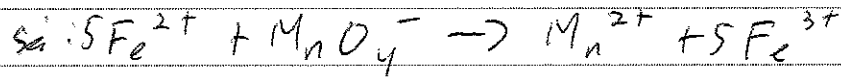
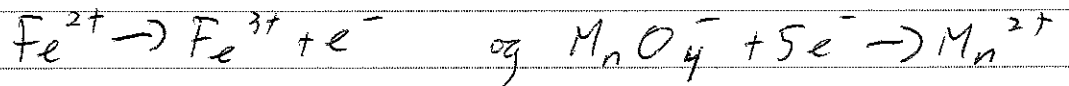
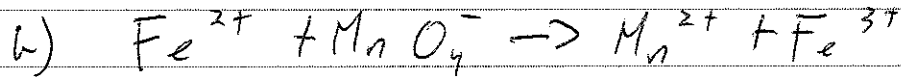
+3

 Dette er en redoksreaksjon.
 C oksideres og Fe reduseres


+1

Dette er ikke en redoksreaksjon

Denne kolonne er
 forbeholdt sensor.

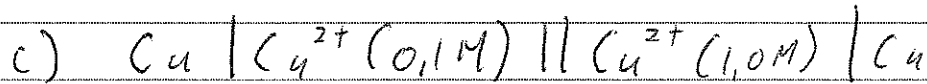
~~Omg 4~~

 legger til H_2O på høyre side:

+5

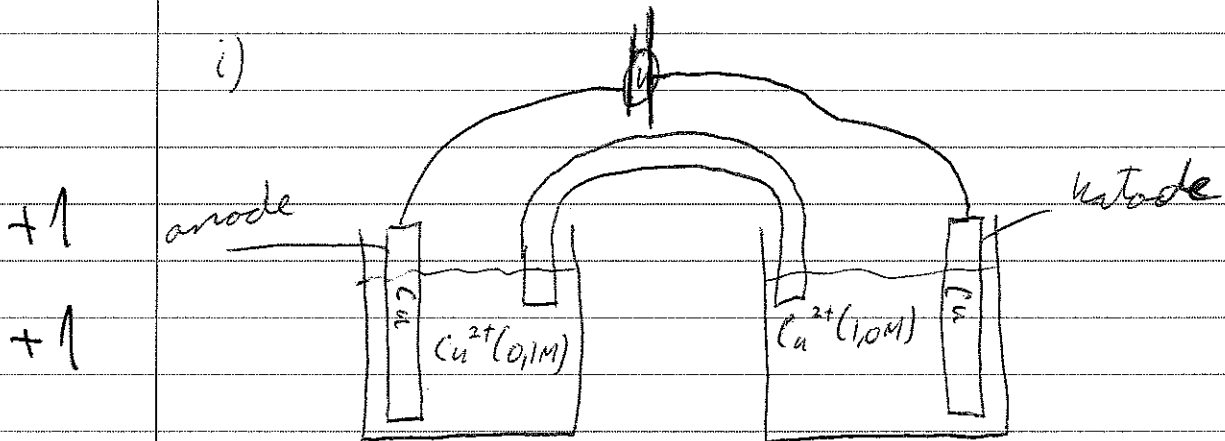


Denne kolonne er
 forbeholdt sensor.

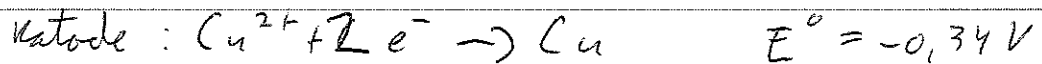
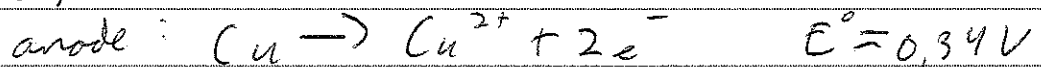
Oppg 4



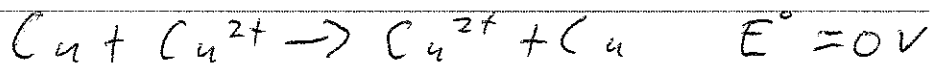
i)



iii)



+1



iv)

$$E = E_0 - \frac{0,0592}{n} \cdot \log Q, \text{ forutsettes at } t = 25^\circ$$

$$Q = \frac{0,1}{1,0} = 0,1, \quad n = 2$$

+1,5

$$\text{så: } \underline{E} = 0 - \frac{0,0592}{2} \cdot \log 0,1 = \underline{0,030\text{V}}$$