Problem çözüm (ek saat)

tlt103

$2Al(k) + 6HCl(aq) \rightarrow 2AlCl_3(aq) + 3H_2(g)$

H^+ Cl^- Al^{3+}, Cl^-

Tepken - ürün arası stok. oran:

Stokiyometrik katsayı

2 mol Al
6 " HCl
2 mol $AlCl_3$
3 mol H_2

Ürünler arası stok oran:

$\frac{3\,mol\,H_2}{2\,mol\,AlCl_3}$ $\frac{2\,mol\,AlCl_3}{3\,mol\,H_2}$

Tepkenler arası:

Stokiyometrik oran:

$\frac{6\,mol\,HCl}{2\,mol\,Al}$ $\frac{2\,mol\,Al}{6\,mol\,HCl}$

$\frac{6\,mol\,HCl}{2\,mol\,AlCl_3}$ $\frac{2\,mol\,AlCl_3}{6\,mol\,HCl}$

$\frac{2\,mol\,AlCl_3}{2\,mol\,Al}$ $\leftrightarrow$ $\frac{2\,mol\,Al}{2\,mol\,AlCl_3}$

$\frac{3\,mol\,H_2}{2\,mol\,Al}$ $\frac{2\,mol\,Al}{3\,mol\,H_2}$

$\frac{6\,mol\,HCl}{3\,mol\,H_2}$

$\frac{3\,mol\,H_2}{6\,mol\,HCl}$

Saf madde miktarlarına göre stokiyometrik oran yazılır. H: 1 g/mol Al: 27 g/mol Cl: 35.46 g/mol

54 g Al kullanılarak $AlCl_3$ üretiliyor. (HCl çözeltisi kullanılıyor)

kütlece % 30'luk HCl çözeltisinin d = 1.14 g/ml

$$2Al(k) + 6HCl(aq) \rightarrow 2AlCl_3(aq) + 3H_2(g)$$

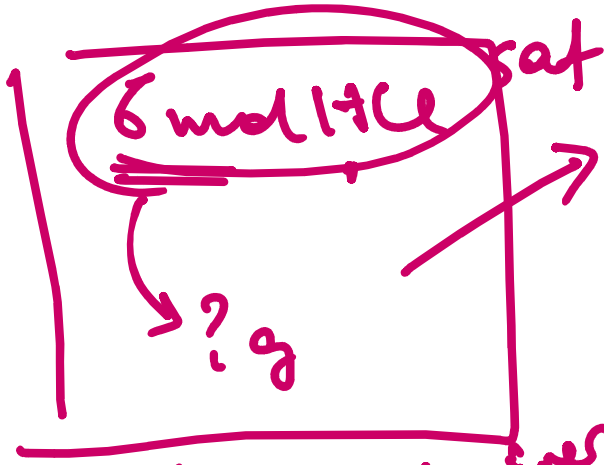
54 g — % 30 luk — 2 mol — d = 1.14 g/ml

? mol $AlCl_3$

? ml HCl çözeltisi kullanılır?

$$54\,g\,Al * \frac{1\,mol}{27\,g\,Al} = 2\,mol$$

$$2\,mol\,Al * \frac{2\,mol\,AlCl_3}{2\,mol\,Al} = 2\,mol\,AlCl_3$$



saf madde

% 30 luk (hütlece)

$d = 1.149\ g/ml$

$M_A(HCl) = 1 + 35.5 = 36.5\ g/mol$

çözelti

100 g

saf saf suda

30 g.

$\frac{30\ g\ HCl}{100\ g\ HCl \text{ çözeltisinde}}$

$6\ mol\ HCl \times \frac{36.5\ g\ HCl}{1\ mol\ HCl} = 219\ g\ HCl$

$\frac{x \qquad 219\ g\ HCl}{}$

$x = \frac{100}{30} \times 219 = 730\ g$

730 g HCl çözeltisi | 219 g HCl çözünmüş — Tepkimede hesaplanmış.

100 g " " | 30 g " "

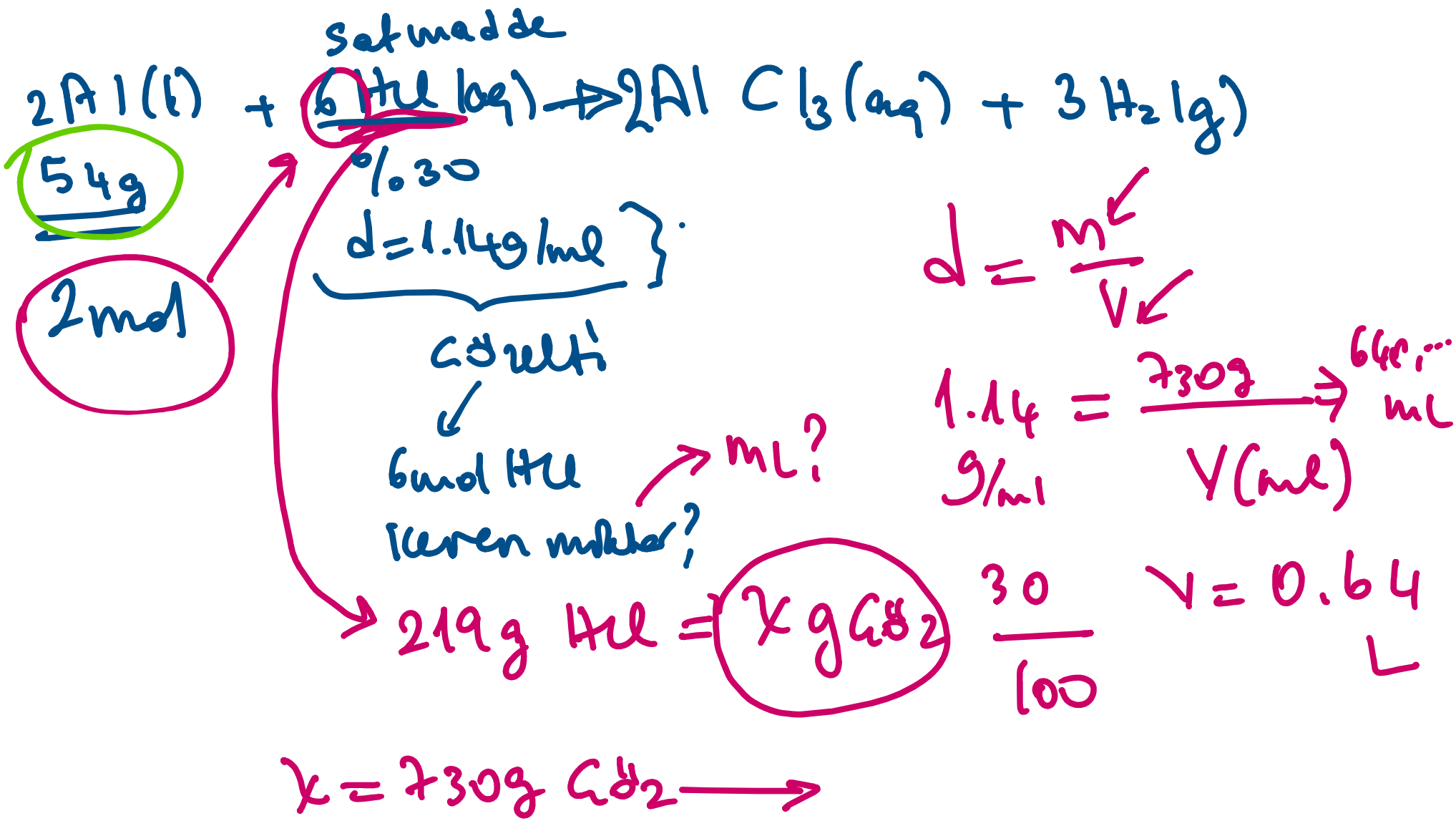
d = 1.14 g/ml

$$d = 1.14 \frac{g\ HCl\ çöz}{ml\ HCl\ çöz}$$

$$730\ g\ HCl\ çöz * \frac{1.0\ ml\ HCl\ çöz}{1.14\ g\ HCl\ çöz} = \frac{730}{1.14}\ ml\ HCl\ çöz$$

$$= 640.35\ ml$$

$$= 0.64\ L$$

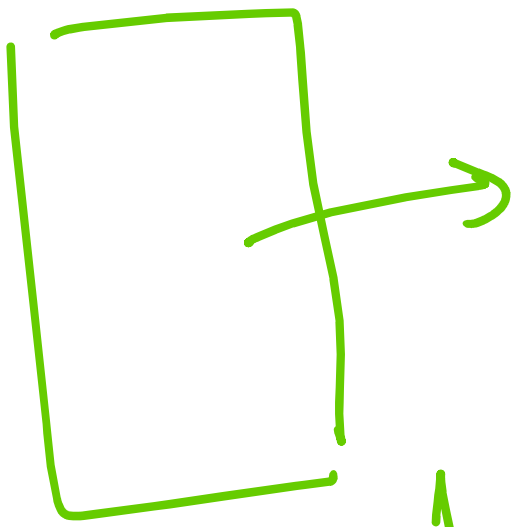

saf madde
2Al(k) + 6HCl(aq) → 2AlCl3(aq) + 3H2(g)
54g
2mol
%30
d=1.14g/ml
çözelti
6mol HCl
kaç mol?
ml?
219g HCl = x g CaO2
30/100
x = 730g CaO2
d = m/V
1.14 = 730g / V(ml)
g/ml
V = 0.64 L

54 g → 2 mol Al tamamen $AlCl_3$ üretmede

kullanmak için 6 mol HCl gerekir.

%30 luk (kütlece) HCl çözeltisinden (d=1.14 g/ml)

0.64 litre harcanmalıdır.



% 20 lik (kütlece)

$\frac{20\text{ g } HNO_3}{100\text{ g } HNO_3 \text{ çözü}}$

çözü

2 mol HNO_3

1
14
16

63

1
48
14
1

Concentration (% Weight)	Temperature in degrees Centigrade (°								
	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	40°C	50
	Density (kg/L)								
1	1.0058	1.00572	1.00534	1.00464	1.00364	1.00241	1.0009	0.9973	0.
2	1.0117	1.01149	1.01099	1.01018	1.00909	1.00778	1.0061	1.0025	0.
3	1.0176	1.0173	1.01668	1.01576	1.01457	1.01318	1.0114	1.0077	1.
4	1.0236	1.02315	1.0224	1.02137	1.02008	1.01861	1.0168	1.0129	1.
5	1.0296	1.02904	1.02816	1.02702	1.02563	1.02408	1.0222	1.0182	1.
6	1.0357	1.03497	1.03397	1.03272	1.03122	1.02958	1.0277	1.0235	1.
7	1.0418	1.041	1.0399	1.0385	1.0369	1.0352	1.0333	1.0289	1.
8	1.048	1.0471	1.0458	1.0443	1.0427	1.0409	1.0389	1.0344	1.
9	1.0543	1.0532	1.0518	1.0502	1.0485	1.0466	1.0446	1.0399	1.
10	1.0606	1.0594	1.0578	1.0561	1.0543	1.0523	1.0503	1.0455	1.
11	1.0669	1.0656	1.0639	1.0621	1.0602	1.0581	1.056	1.0511	1.
12	1.0733	1.0718	1.07	1.0681	1.0661	1.064	1.0618	1.0567	1.
13	1.0797	1.0781	1.0762	1.0742	1.0721	1.0699	1.0676	1.0624	1.
14	1.0862	1.0845	1.0824	1.0803	1.0781	1.0758	1.0735	1.0681	1.
15	1.0927	1.0909	1.0887	1.0865	1.0842	1.0818	1.0794	1.0739	1.
16	1.0992	1.0973	1.095	1.0927	1.0903	1.0879	1.0854	1.0797	1.
17	1.1057	1.1038	1.1014	1.0989	1.0964	1.094	1.0914	1.0855	1.
18	1.1123	1.1103	1.1078	1.1052	1.1026	1.1001	1.0974	1.0913	1.
19	1.1189	1.1168	1.1142	1.1115	1.1088	1.1062	1.1034	1.0972	1.
20	1.1255	1.1234	1.1206	1.1178	1.115	1.1123	1.1094	1.1031	1.
21	1.1322	1.13	1.1271	1.1242	1.1213	1.1185	1.1155	1.109	1.

HNO_3 $d = 1.115$ g/ml

% 20 lik

$M_A(HNO_3) = 63g$

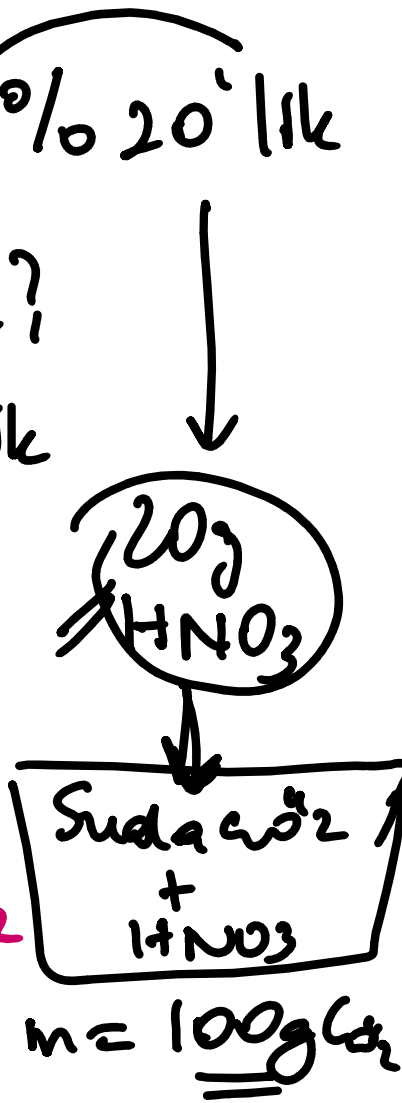
Ör //

12.6 g HNO_3 kullanmak için kütlece %20'lik HNO_3 çözeltisinden kaç mL almalıyız?

(d = 1.115 g/ml HNO_3, 20°C) → %20 lik

$$= 12.6\ g\ HNO_3 \times \frac{100\ g\ çöz}{20\ g\ HNO_3} \times \frac{1.0\ ml}{1.115\ g\ çöz}$$

$$\Rightarrow ml(HNO_3)çöz = \frac{12.6 \times 100 \times 1\ ml}{2 \times 1.115} = 565.022\ ml$$



Saf madde miktarlarına göre stokiyometrik oran yazılır. H: 1 g/mol Al: 27 g/mol Cl: 35.46 g/mol

54 g Al kullanılarak $AlCl_3$ üretiliyor. (HCl çözeltisi kullanılıyor)

kütlece % 30'luk HCl çözeltisinin d = 1.14 g/ml

$$2Al(k) + 6HCl(aq) \rightarrow 2AlCl_3(aq) + 3H_2(g)$$

54 g — % 30 luk — 2 mol — d = 1.14 g/ml

? mol $AlCl_3$

? ml HCl çözeltisi kullanılır?

$$54\,g\,Al * \frac{1\,mol}{27\,g\,Al} = 2\,mol$$

$$2\,mol\,Al * \frac{2\,mol\,AlCl_3}{2\,mol\,Al} = 2\,mol\,AlCl_3$$

54 g Al → $AlCl_3$ üretilmiş. HCl çözeltisi ile tepkime yapıldı

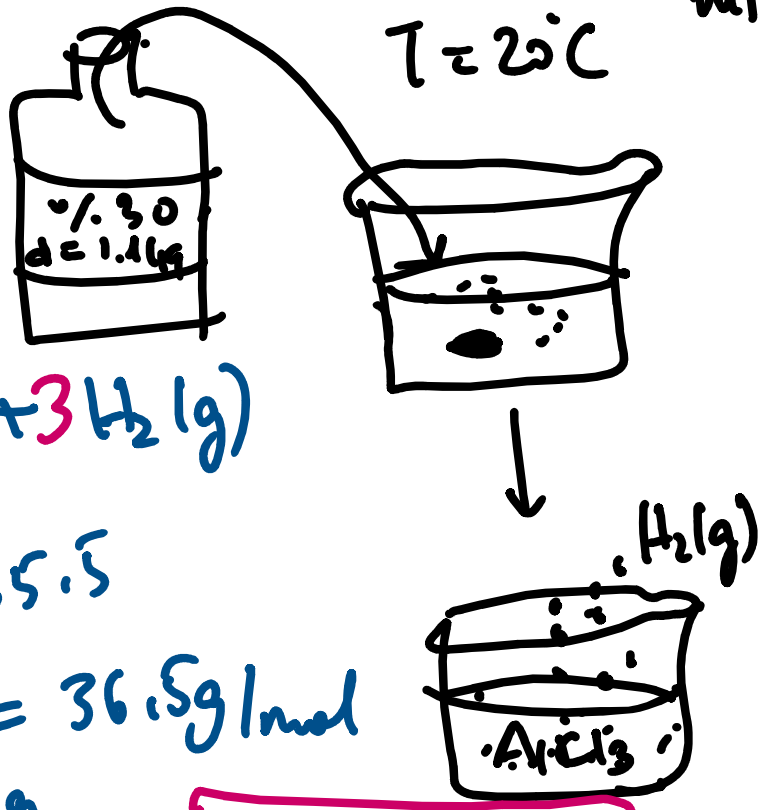
tamamen $AlCl_3$ üretmek için

kaç mL HCl (çöz) alınmıştır

(Al: 27 g/mol, Cl: 35.5 g/mol)

%30 (kütlece) d = 1.149 g/mL

T = 25°C



① Tepkime denklemi:

$$2\,Al(k) + 6\,HCl(aq) \rightarrow 2\,AlCl_3(aq) + 3\,H_2(g)$$

54 g 219 g

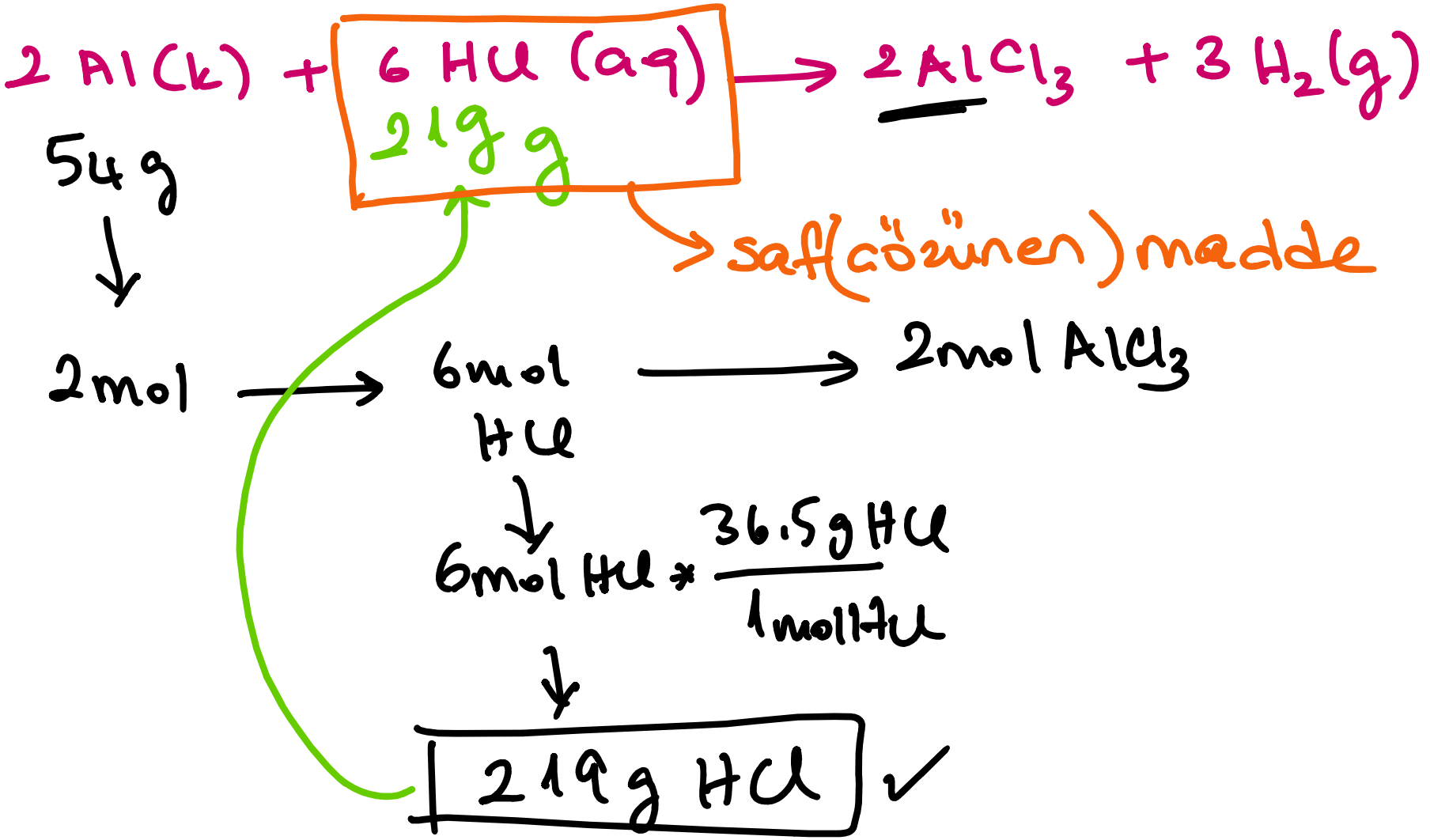
② Saf madde işlemleri yapılır.

$$54\,g\,Al \times \frac{1\,mol\,Al}{27\,g\,Al} = 2\,mol\,Al$$

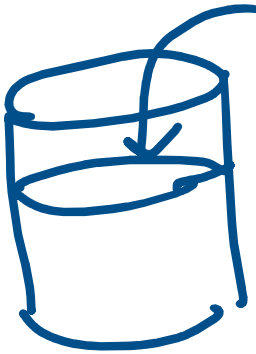
$(n = m/M_A)$

$M_A(HCl) = 1 + 35.5 = 36.5\,g/mol$

$$6\,mol\,HCl \times \frac{36.5\,g}{1\,mol} = \boxed{219\,g\,HCl}$$


2 Al(k) + 6 HCl (aq) → 2 AlCl3 + 3 H2(g)
219 g
54 g
saf(çözünen) madde
2 mol
6 mol HCl
2 mol AlCl3
6 mol HCl * 36.5 g HCl / 1 mol HCl
219 g HCl

Çözeltiler ve Çözelti Kimyası



su

NaCl(k) →

NaCl (aq)

NaCl (k) $\xrightarrow{H_2O}$ NaCl (aq)

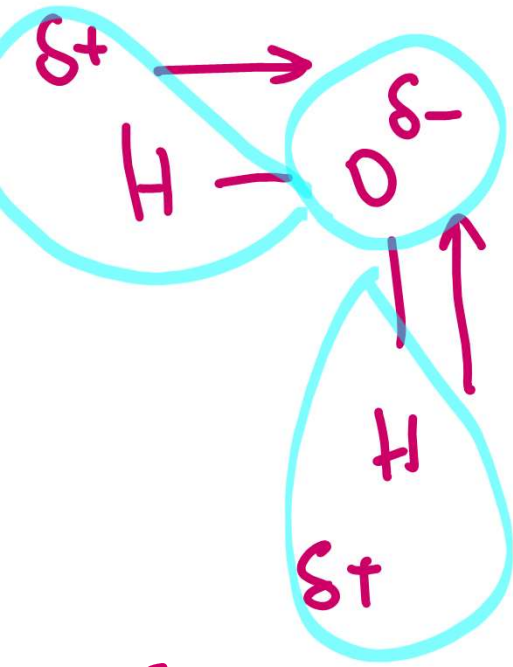
aquarium
su içeren kap.

aqua
Sudq
Sulu

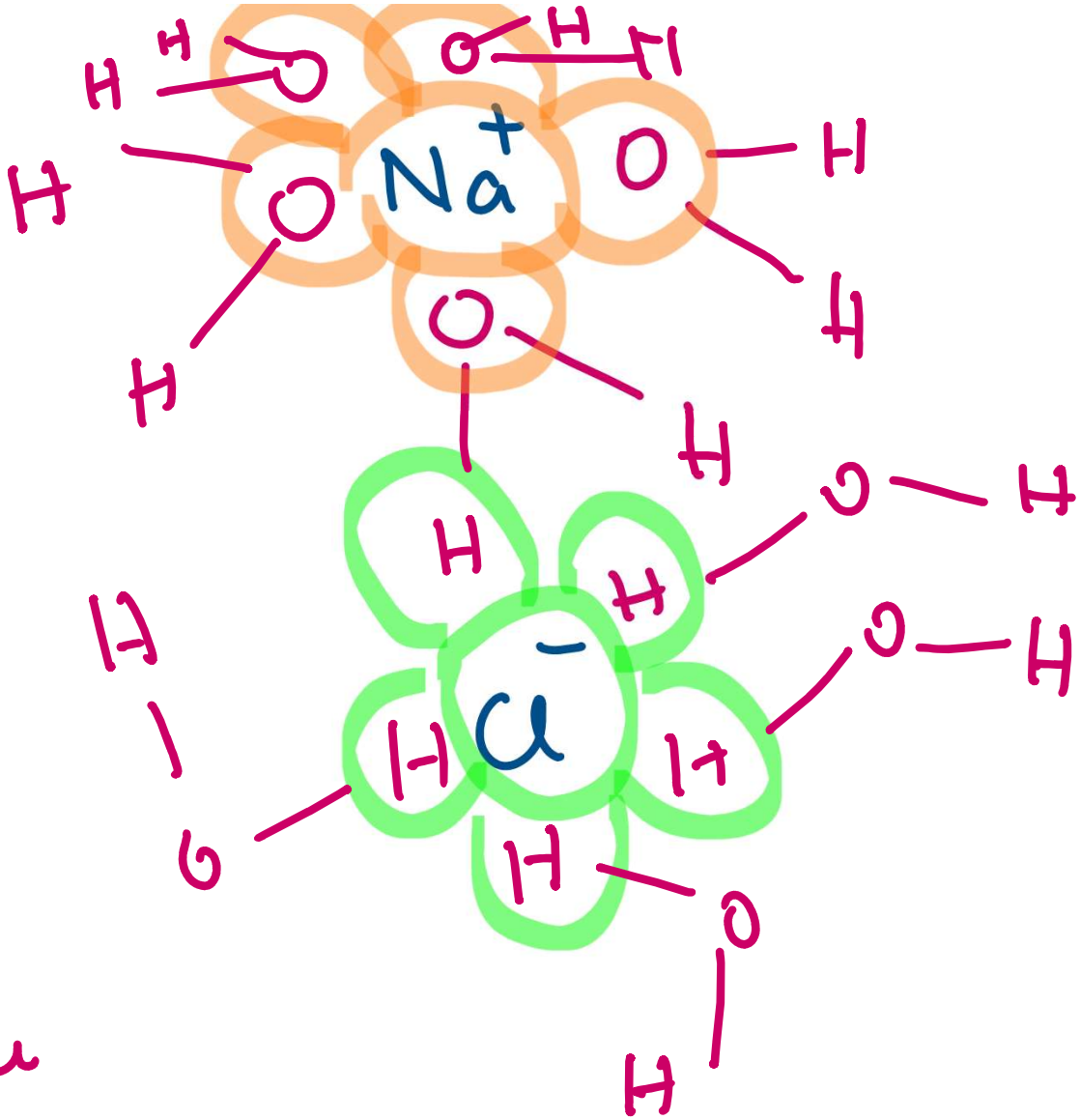
+1 -1

$NaCl$ $\xrightarrow{H_2O}$

Gözüner



Su: H_2O → Çözücü



$MgCl_2$ + H_2O

Çözücü

Çözünen
miktarca
düşük
karışım
bileşeni

Miktarca
yüksek
karışım
bileşeni

Karışım = Çözelti

Çözünen ve çözücü arasında
kimyasal tepkime olmaz

Glikoz
$C_6H_{12}O_6$ + H_2O

Çözünen

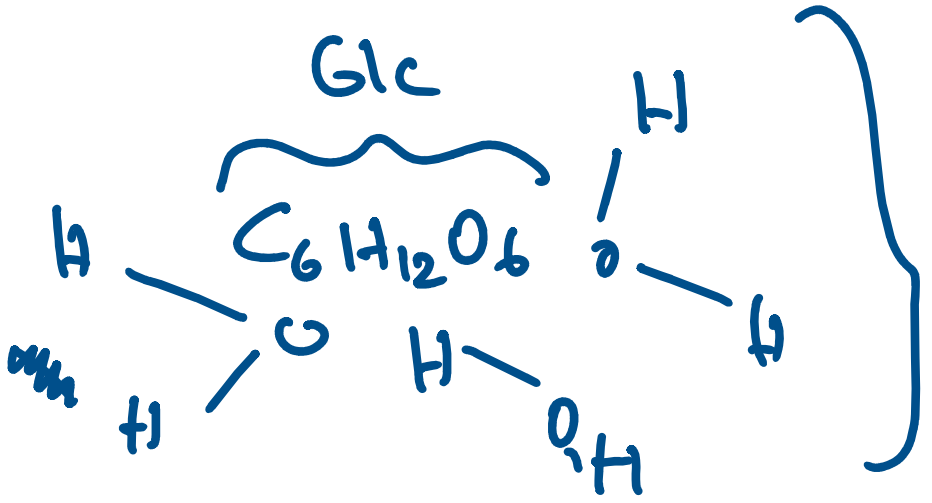
Çözen

$MgCl_2(k) \xrightarrow{H_2O} MgCl_2(aq) \rightarrow Mg^{2+} + 2Cl^-$

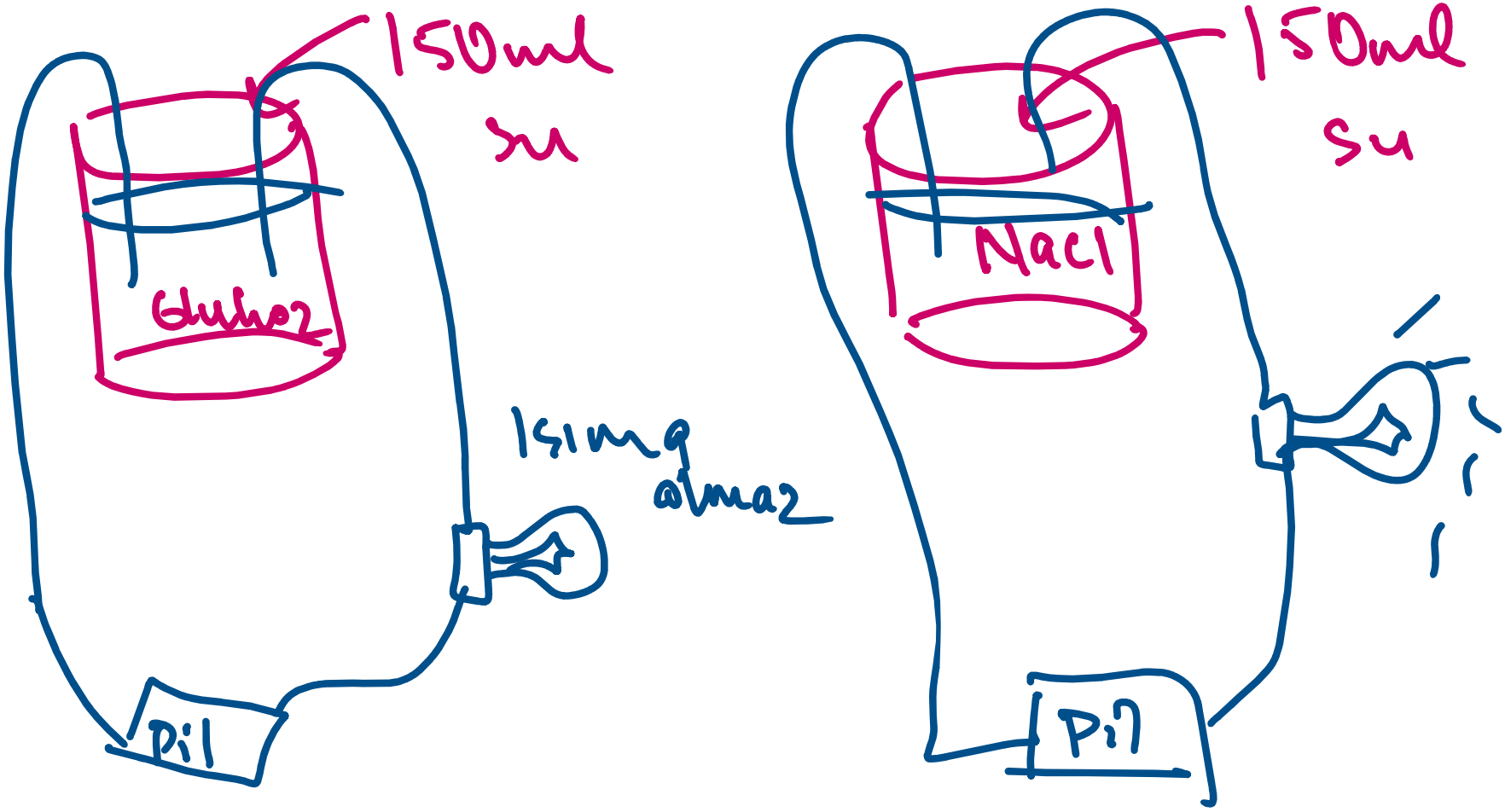
(İyonizasyon) — $MgCl_2$: iyonik bağ. — Mg^{2+} + $2Cl^-$: 3 iyon

$C_6H_{12}O_6(k) \xrightarrow{H_2O} C_6H_{12}O_6(aq) \rightarrow$? olur mu

(Solvasyon)



İyonlaşma yok!


150ml su
Glukoz
Işıma almaz
Pil
150ml su
NaCl
Pil

Çözelti elektrik akımını İletiyorsa
"Elektrolit" adını alır!

→ Ne kadar iyi ayrılırsa
→ a " çok iyon veriyorsa
→ O kadar güçlü elektrolittir

3 iyon

$MgCl_2^{(k)} \xrightarrow{H_2O} MgCl_2(aq) \longrightarrow Mg^{2+} + 2Cl^-$

$NaCl(k) \xrightarrow{H_2O} NaCl(aq) \longrightarrow Na^+ + Cl^-$ } 2 iyon

$MgCl_2$ >> NaCl daha iyi Nether!

klorürler.

$\overset{+2}{Mg}\overset{-1}{Cl_2}$ → $Mg^{2+} + 2Cl^-$

$\overset{+2}{Ca}\overset{-1}{Cl_2}$ → $Ca^{2+} + 2Cl^-$

Çözünürlüğü:

20°C

~%54.3 ⇒ 54.3g / 100ml

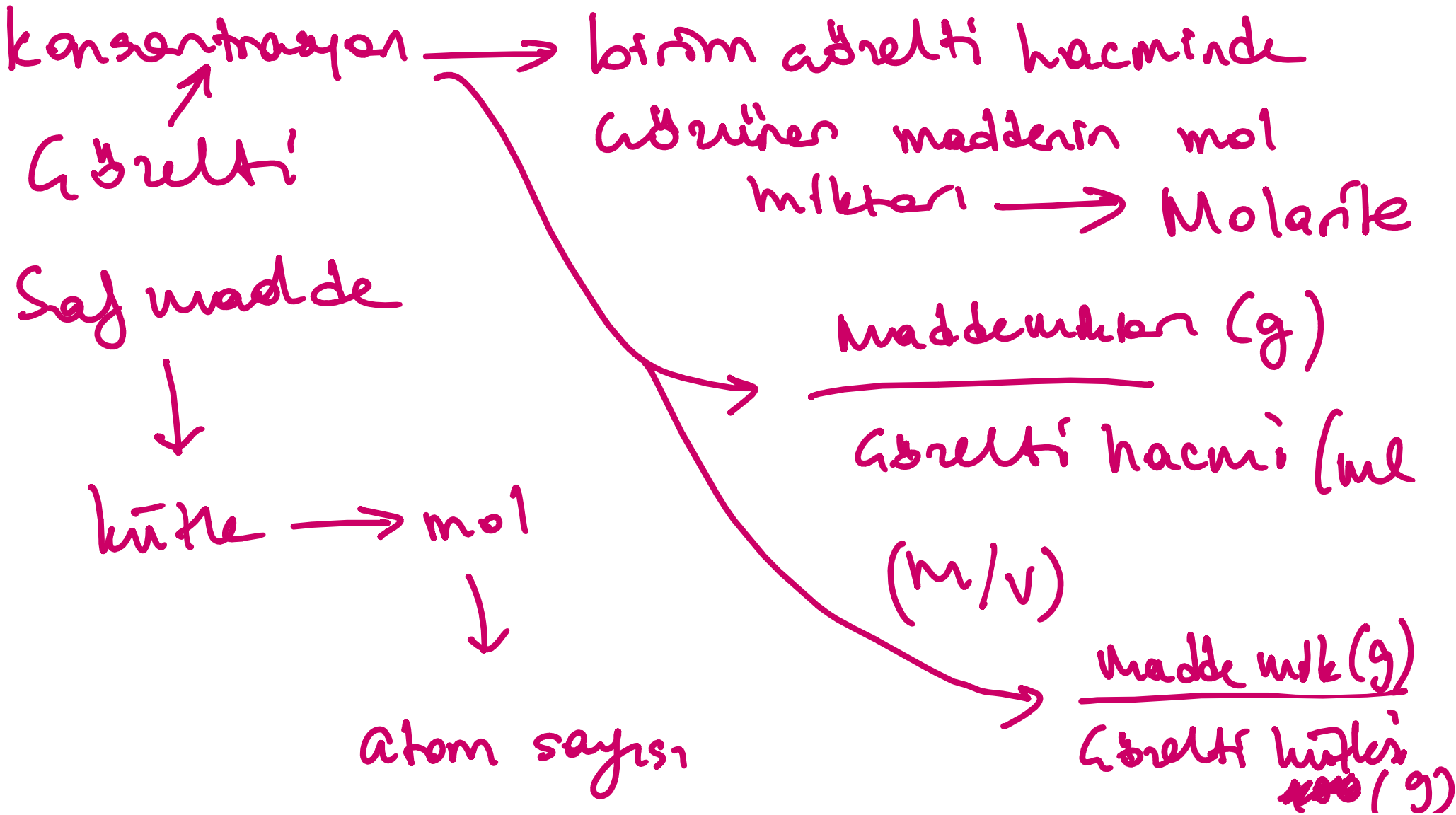
20°C 74.5g/100 ml

sabsuda

$CaCl_2 >> MgCl_2 >> NaCl$

Çözünürlük → kütlece kons.

$$\frac{54.3\ g\ MgCl_2}{100\ g\ \text{Çözelti}}$$


konsantrasyon
birim çözelti hacminde
çözünen maddenin mol
miktarı
Molarite
Çözelti
Saf madde
kütle
mol
atom sayısı
Maddenin kütlesi (g)
çözelti hacmi (ml
(m/v)
Madde mik (g)
çözelti hacmi (g)

kütlece % birim → % (m/m) → mass (w/w) — weight

$n = \frac{m}{M_A}$

çözelti → 100 g çözeltide m gram madde

hacmce % birim → % (v/v) — volume Hacim

çözünen (suda) → d_1

çözelti → d_2

100 ml çözeltide V ml madde var.

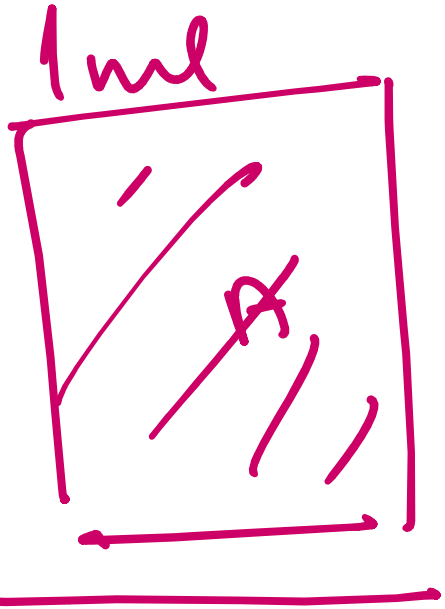
kütle-hacim % birimi ⟶ 100 ml çözeltide

mg cinsinden madde

$$d = \frac{\text{çözelti kütlesi}}{\text{birim çözelti hacmi}} = \frac{m}{V}$$

çözelti

$d = 1.154\ g/ml$ abelti



$\frac{1.154\ g}{1\ ml}$

NaCl 0.1

1ml

↓

tuzt

20°C

gr → 0.1

tart

$= 1.15\ kg$

abzüglich 0.11g

(1gsu)

1 ml çözeltide 0.1 g NaCl *

100 ml ?

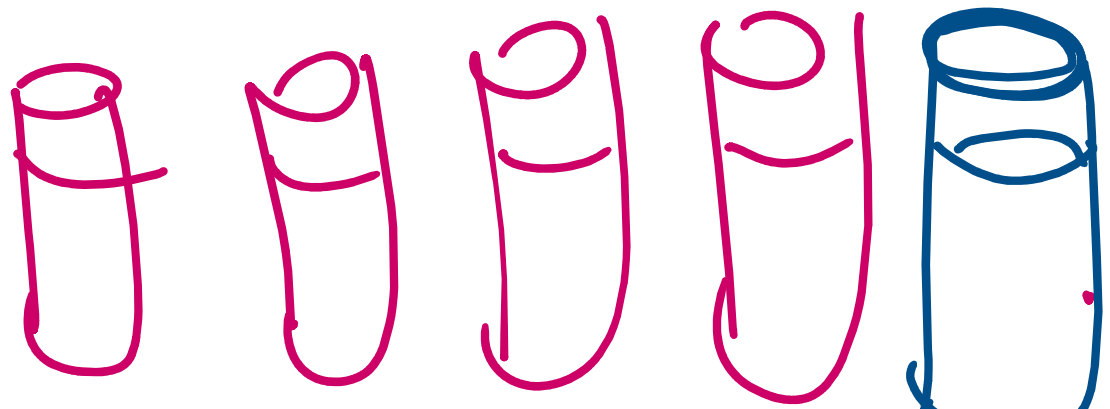
d (Su) = 1 g/ml

? = 10 g NaCl çözmeliyim

% 100 çözünen madde sayarsak

* çözelti % 10 luk NaCl (kütlece) cözr

gözlem $d = \frac{m}{V}$ $t = 20^{\circ}C$



100ml S_4

Gökçe Gökçe da olsa gözlemliyor.

m_1 m_2 m_3 m_4 ... m_9 m_{10}

g g

Gözlem sonuçları

kütle ↑

Çözeltiler

Çökme gözlenmemiş ve maksimum ağırlıkta olduğ

$$d = \frac{m\ (\text{çözelti})}{V\ (\text{çözelti})}.$$

	Temperature in degrees Centigrade (°								
	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	40°C	50
Concentration (% Weight)	Density (kg/L)								
1	1.0058	1.00572	1.00534	1.00464	1.00364	1.00241	1.0009	0.9973	0.
2	1.0117	1.01149	1.01099	1.01018	1.00909	1.00778	1.0061	1.0025	0.
3	1.0176	1.0173	1.01668	1.01576	1.01457	1.01318	1.0114	1.0077	1.
4	1.0236	1.02315	1.0224	1.02137	1.02008	1.01861	1.0168	1.0129	1.
5	1.0296	1.02904	1.02816	1.02702	1.02563	1.02408	1.0222	1.0182	1.
6	1.0357	1.03497	1.03397	1.03272	1.03122	1.02958	1.0277	1.0235	1.
7	1.0418	1.041	1.0399	1.0385	1.0369	1.0352	1.0333	1.0289	1.
8	1.048	1.0471	1.0458	1.0443	1.0427	1.0409	1.0389	1.0344	1.
9	1.0543	1.0532	1.0518	1.0502	1.0485	1.0466	1.0446	1.0399	1.
10	1.0606	1.0594	1.0578	1.0561	1.0543	1.0523	1.0503	1.0455	1.
11	1.0669	1.0656	1.0639	1.0621	1.0602	1.0581	1.056	1.0511	1.
12	1.0733	1.0718	1.07	1.0681	1.0661	1.064	1.0618	1.0567	1.
13	1.0797	1.0781	1.0762	1.0742	1.0721	1.0699	1.0676	1.0624	1.
14	1.0862	1.0845	1.0824	1.0803	1.0781	1.0758	1.0735	1.0681	1.
15	1.0927	1.0909	1.0887	1.0865	1.0842	1.0818	1.0794	1.0739	1.
16	1.0992	1.0973	1.095	1.0927	1.0903	1.0879	1.0854	1.0797	1.
17	1.1057	1.1038	1.1014	1.0989	1.0964	1.094	1.0914	1.0855	1.
18	1.1123	1.1103	1.1078	1.1052	1.1026	1.1001	1.0974	1.0913	1.
19	1.1189	1.1168	1.1142	1.1115	1.1088	1.1062	1.1034	1.0972	1.
20	1.1255	1.1234	1.1206	1.1178	1.115	1.1123	1.1094	1.1031	1.
21	1.1322	1.13	1.1271	1.1242	1.1213	1.1185	1.1155	1.109	1.

(% w) (% m)

HNO_3 % 15

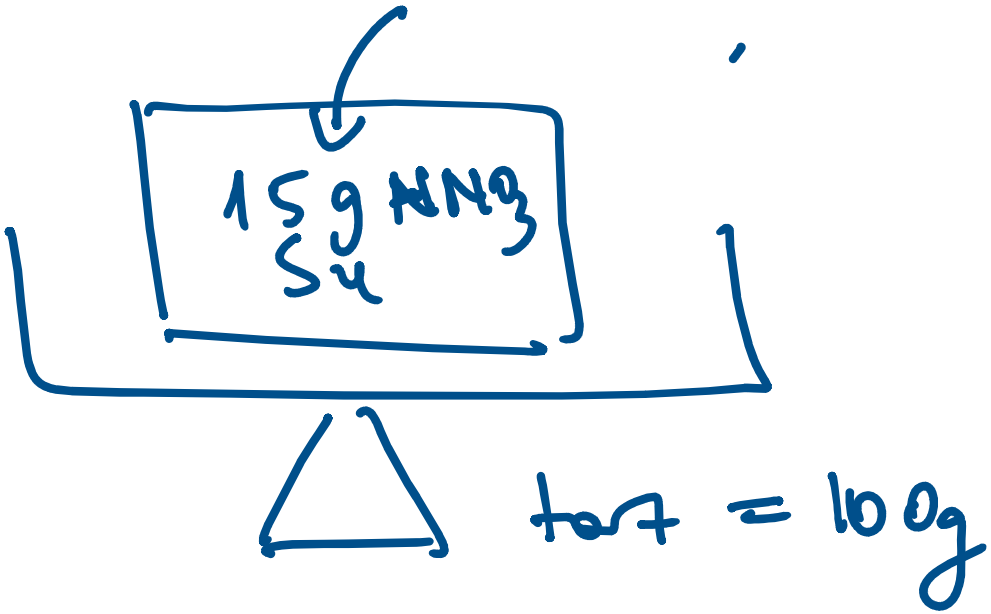
$$\frac{15\ g\ HNO_3}{100\ g\ (HNO_3)\ çözr.}$$

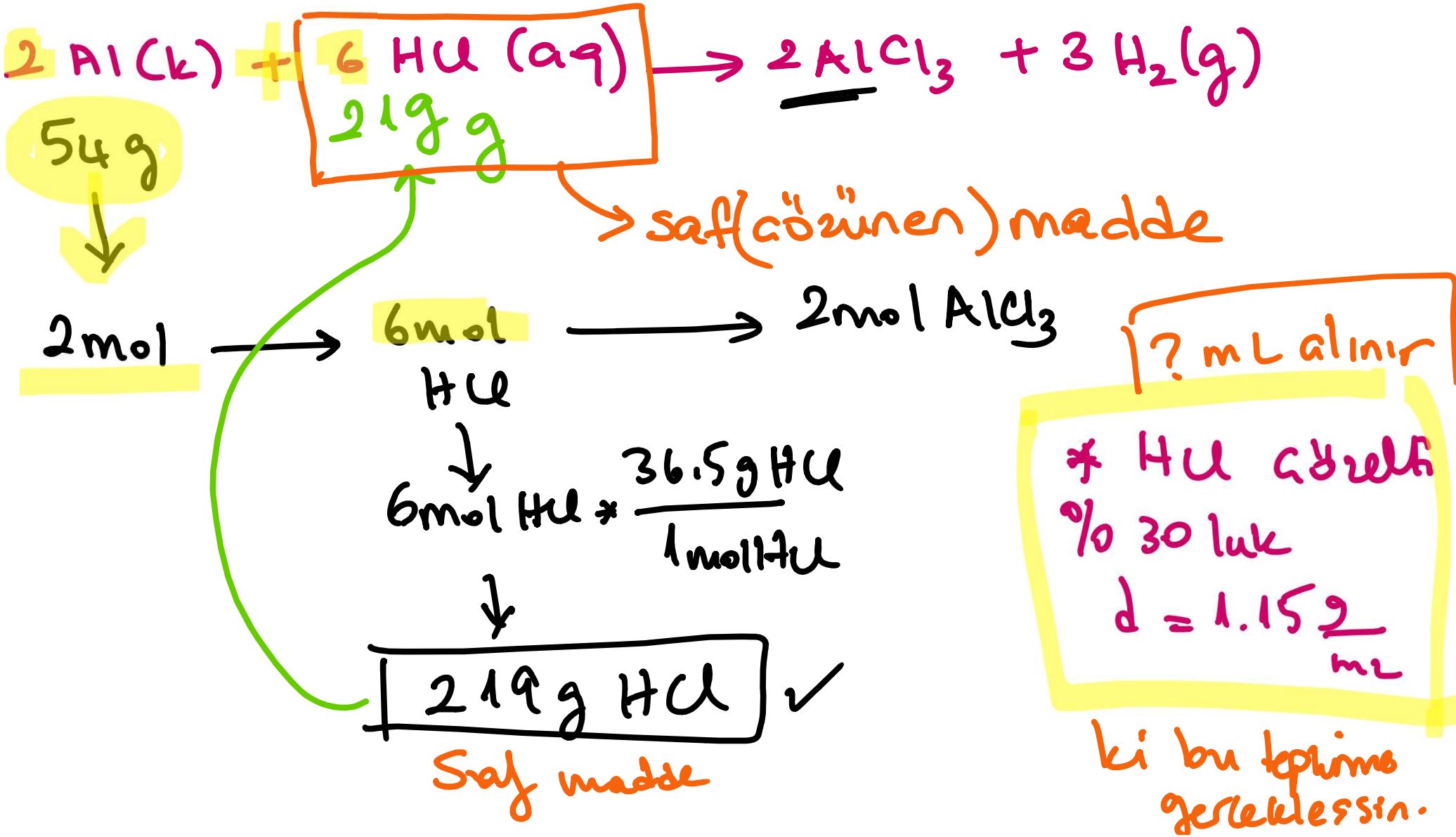
HNO_3 → 15 g olmalı → tart → 100 g

%15 ⟶ d = 1.15 g/mL 20°C

15 g HNO_3

100 g çözelti




2 Al(k) + 6 HCl (aq) → 2 AlCl3 + 3 H2(g)
54 g
219 g
saf(çözünen) madde
2 mol
6 mol HCl
2 mol AlCl3
6 mol HCl * 36.5 g HCl / 1 mol HCl
219 g HCl
Saf madde
? mL alınır
* HCl çözelti
% 30 luk
d = 1.152 g/mL
ki bu toplama gerçekleşsin.

$219\ g\ HCl \times \left(\frac{100\ g\ çözelti}{30\ g\ HCl}\right) = \frac{219 \times 100}{30} = 730\ g$ çözelti

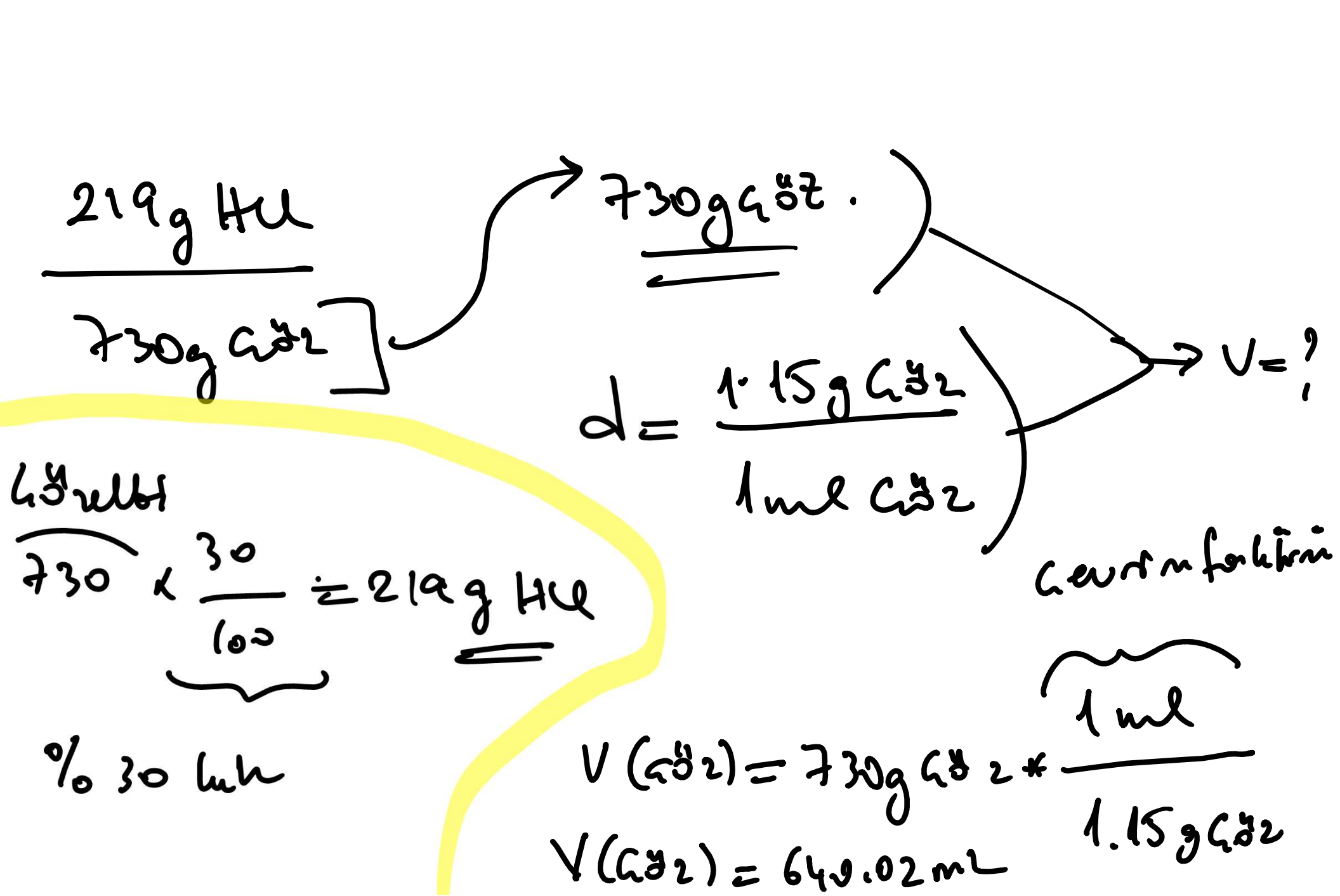
İçinde 219 g HCl olan çözeltinin kütlesi 730 g olmalı.

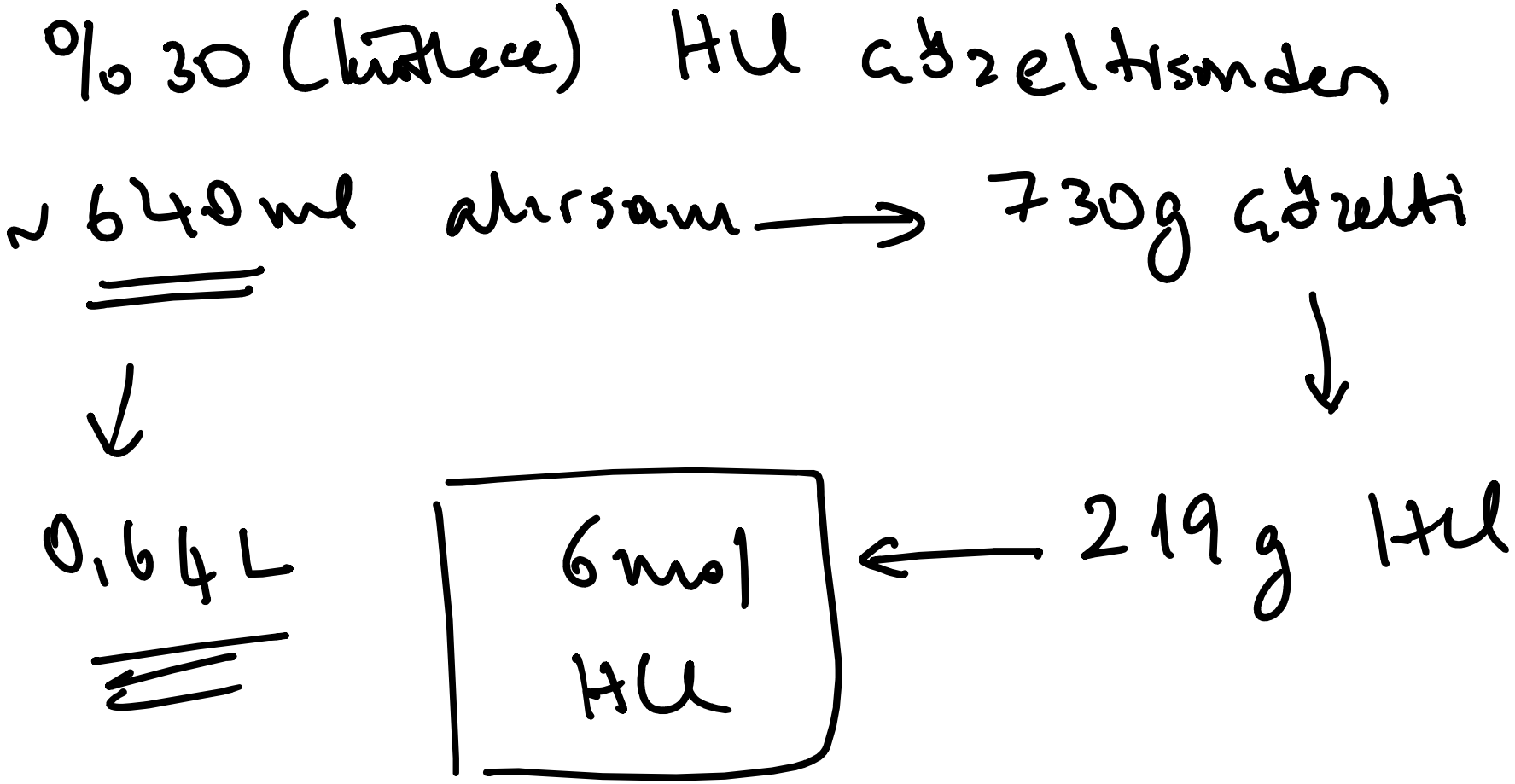
100 g çözelti

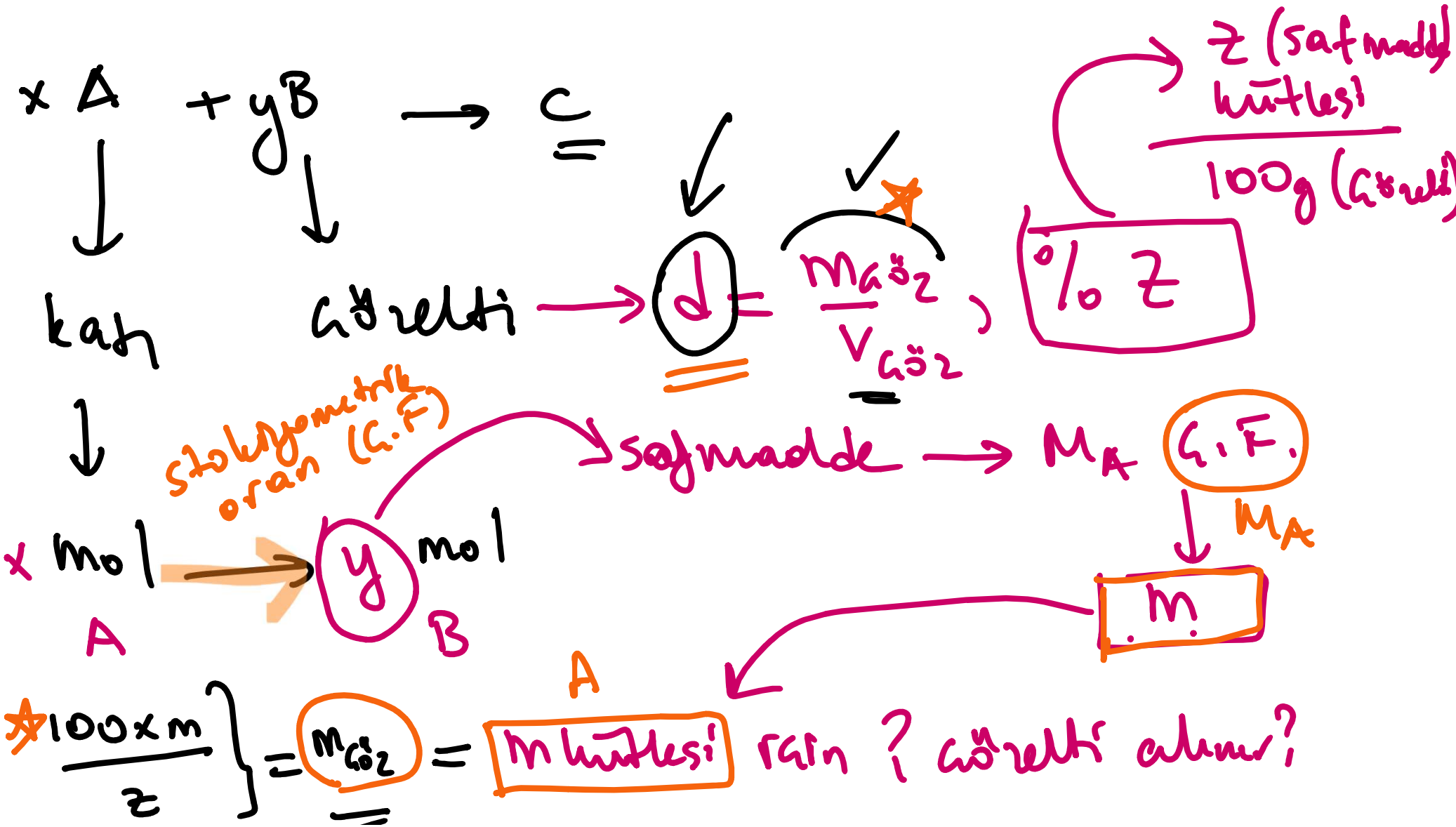
30 g HCl çözünmüş

sat 219 g HCl ← ? mL

$d = \frac{1.15\ g\ çözelti}{1\ mL\ çözelti}$


219g HCl
730g çözelti
730g çözelti .
d = 1.15g çözelti / 1ml çözelti
V=?
çözeltinin
çözelti
730 x 30/100 = 219g HCl
% 30 luk
V (çözelti) = 730g çözelti * 1ml / 1.15g çözelti
V(çözelti) = 634.02 ml


%30 (kütlece) HCl çözeltisinden
~640 ml alınsın → 730g çözelti
0,64 L
6 mol HCl
219 g HCl


x A + yB → C
katı
gözeltı
d
mgaz / Vgaz
% z
z (saf madde) kütlesi / 100g (çözelti)
stokiyometrik oran (K.F)
x mol A
y mol B
saf madde → MA
K.F.
MA
m
A
100xm / z = mgaz = m kütlesi
kaç ? çözelti olmalı?

Örnek 39 g HCl(g) damıtık su ile 150 mL çözelti hazırlanıyor

d = 1.32

t = 20°C

(a) Kütlece % = ?
(çözeltinin)

(b) Çözeltinin molar derişimi (M) = ?

$M_A(HCl) = 36.5\ g/mol$

Sınav

① Test 4 şıklı

② genel kimyasal bilgiler
- konsantrasyon
- tepkime denklemi
- verim
- N_A ...

→ mol
→ m
] ilişkisi

→ tepken - tepken, tepken - ürün ilişkisi

$H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow H_2O_2(g)$

4 mol $H_2(g)$ basladigimda kac mol H_2O_2

Ag^+ NO_3^- K^+ Cl^-

$AgNO_3(aq) + KCl(aq) \longrightarrow AgCl(k) + KNO_3(aq)$

K^+ NO_3^- olusur?

net iyonik esitligi? $Ag^+ + Cl^- \longrightarrow AgCl(k)$

$1\,H_3PO_4 + 3\,NaOH \rightarrow Na_3PO_4 + 3\,H_2O$

1 mol 3 mol 1 mol 3 mol

54 g

6 mol H_3PO_4 ? g Sn?

$6\,\text{mol}\,H_3PO_4 \times \frac{3\,\text{mol}\,Sn}{1\,\text{mol}\,H_3PO_4} \times \frac{18\,g\,Sn}{1\,\text{mol}\,Sn}$

$6 \times 3 \times 18$

g H_2O

g, F, (M_A)

Stokiometrik esas

$H_3PO_4 + 3NaOH \rightarrow 1Na_3PO_4 + 3H_2O$

Tepkimeden gerçekleştiğinde 2 mol H_3PO_4'den 3 mol H_2O oluşmuştur

2 mol H_3PO_4 harcandığında ? mol su oluşur

Tepkime verimi (%V) suya göre hesabı

$\%V = (D.V / T.V) * 100$

D.V = 98 g ← 2 mol H_3PO_4 → 2 (3 * 18) = 54 g

T.V = 108 g ← 2 mol H_3PO_4 → 108 g

Suyun oluşan kütlesi.

$\%V = \frac{98}{108} * 100 =$

%o V = (D.V(g) / T.V(g).) x 100

teplimede olusan viro kistler

→ deneysel → deney sonucu verir

→ teorik → hesaplamalarla

↳ Tepkime denklemindeki (denkleştirme)

⇒ kullanılan kavram