

Nama Asisten  
Percobaan

: Ayunda  
: 1

Hari : Selasa  
Tanggal : 26-09-2023

## PERCOBAAN 1 REAKSI-REAKSI KIMIA

180

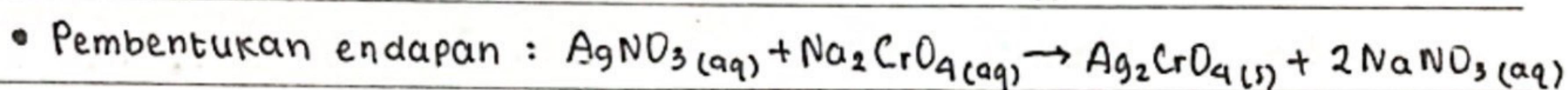
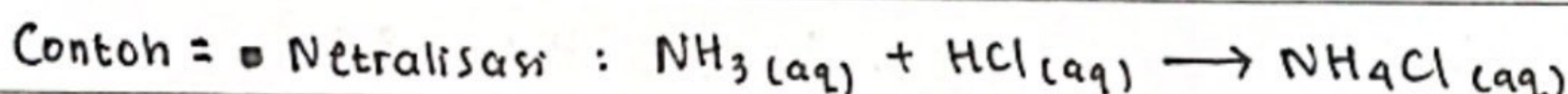
### I Tujuan Percobaan

1. Mengenal jenis-jenis bahan-bahan kimia dan menentukan rumusnya.
2. Menentukan apakah reaksi antara  $\text{CuSO}_4$  dengan  $\text{Mg}$ ,  $\text{HCl}$  dengan  $\text{Zn}$ , dan  $\text{AgNO}_3$  dengan  $\text{Cu}$  dapat berlangsung secara spontan atau tidak.
3. Menentukan apakah reaksi antara  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  dengan  $\text{NaC}_2\text{H}_3\text{O}_2$  dan  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  dengan  $\text{KI}$  menghasilkan endapan atau tidak.
4. Menentukan perbedaan pada reduksi ion  $\text{Cu}^{2+}$  antara fasa padat dengan fasa larutan.
5. Menentukan perbedaan antara perubahan warna indikator reaksi  $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  dengan perubahan warna indikator reaksi  $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ . berdasarkan kekuatan asam-basa.
6. Menentukan pH larutan pada reaksi  $\text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{HCl}$ ,  $\text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{NaOH}$ , dan  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HCl}$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{NaOH}$ .
7. Mengamati ada atau tidaknya perubahan suhu dan warna larutan pada reaksi antara  $\text{H}_2\text{O}_2$  dengan  $\text{KI}$ .
8. Menentukan reaksi yang lebih cepat mengalami perubahan warna antara reaksi  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KMnO}_4$  dan  $\text{Fe}(\text{II}) + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KMnO}_4$ .

### II. Prinsip Percobaan

Reaksi kimia merupakan suatu proses melibatkan dua atau lebih pereaksi yang menghasilkan suatu produk yang memiliki sifat fisik/kimia yang berbeda dengan pereaksinya. Secara umum, reaksi kimia dikelompokkan menjadi dua, yaitu :

- 1) Reaksi asam-basa. Reaksi asam-basa merupakan reaksi kimia yang melibatkan neutralisasi ion  $\text{H}^+$  dan  $\text{OH}^-$  (teori Arrhenius), akseptor-donor ion proton ( $\text{H}^+$ ) (teori Bronsted-Lowry), akseptor-donor pasangan elektron (teori asam-basa Lewis), atau akseptor-donor ion oksida ( $\text{O}^{2-}$ ).



Nama Asisten : Ayunda  
Percobaan : 1

Hari : Selasa  
Tanggal : 26-09-2023

- Dekomposisi termal:  $\text{CaCO}_3(s) \rightarrow \text{CaO}(s) + \text{CO}_2(g)$  (berlangsung pada  $900^\circ\text{C}$ , akteptor-donor oksida, ion  $\text{Ca}^{2+}$  menerima ion  $\text{O}^{2-}$  dari ion  $\text{CO}_3^{2-}$ )

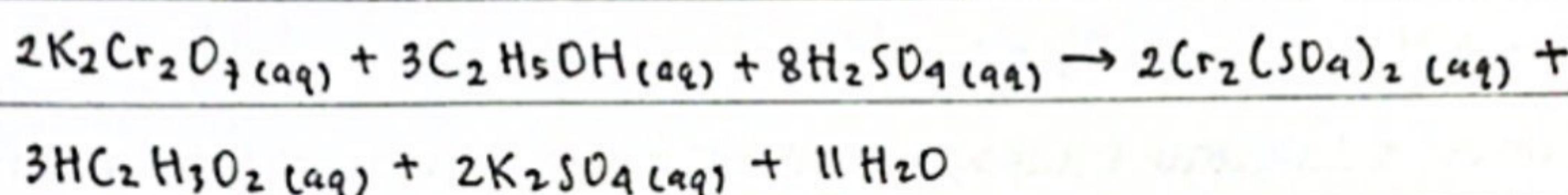
2) Reaksi reduksi-oksidasi (redoks). Reaksi reduksi-oksidasi merupakan reaksi kimia yang melibatkan transfer elektron antara reduktor dan oksidator, serta adanya perubahan bilangan oksidasi. Perubahan-perubahan yang dapat diamati dalam suatu reaksi kimia, antara lain :

- (i) Adanya gas sebagai produk reaksi
- (ii) Adanya endapan
- (iii) Perubahan pH larutan
- (iv) Perubahan warna larutan
- (v) Perubahan suhu larutan

Contoh = • Pembentukan gas :  $2\text{Al}(s) + 6\text{HCl}(aq) \rightarrow 2\text{AlCl}_3(aq) + 3\text{H}_2(g)$

• Pemurnian bijih oksida :  $\text{Fe}_2\text{O}_3(s) + 3\text{CO}(g) \rightarrow 2\text{Fe}(s) + 3\text{CO}_2(g)$

• Analisa kualitatif / kuantitatif etanol :



### III Alat dan Bahan

• Alat yang dibutuhkan :

- 1. Tabung reaksi
- 2. Rak tabung
- 3. Pipet tetes
- 4. Spatula

• Bahan-Bahan Kimia yang diperlukan :

1. Larutan  $\text{CuSO}_4$  0,1 M                  11. Larutan HCl 0,1 M

2. Larutan HCl 0,1 M                  12. Larutan NaOH 0,1 M

3. Larutan  $\text{AgNO}_3$  0,1 M                  13. Larutan  $\text{KMnO}_4$  0,05 M

4. Larutan  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  0,1 M                  14. Larutan  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  0,1 M

5. Larutan  $\text{NaC}_2\text{H}_3\text{O}_2$  0,1 M                  15. Larutan  $\text{Fe}(\text{II})$  0,1 M

6. Larutan KI 0,1 M                  16. Larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2 M

7. Larutan  $\text{NH}_3$  0,1 M                  17. Larutan  $\text{H}_2\text{O}_2$  3 %

8. Larutan  $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$  0,1 M                  18. Padatan  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

Nama Asisten : Ayunda  
Percobaan : 1

Hari : Selasa  
Tanggal : 26-09-2023

9. Larutan  $K_2CrO_4$  0,1 M

10. Larutan  $K_2Cr_2O_7$  0,1 M

19. Padatan KI

20. Logam Mg, Cu, dan Zn

#### IV Material Safety Data Sheet (MSDS)

No.	Bahan	Wujud	Sifat	RISIKO	Penanganan
1.	$CuSO_4$	Larutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak berbau</li> <li>Berwarna biru</li> <li>Reaktif dengan metal dan alkali</li> <li>Stabil secara molekuler.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontak dengan mata dapat menyebabkan iritasi dan dengan kulit menyebabkan eksem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apabila terkena mata atau kulit, basuh selama 15 menit.</li> <li>Apabila tertelan, segera muntahkan.</li> </ul>
2.	HCl	Larutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berbau</li> <li>Tidak berwarna</li> <li>Korosif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cedera mata serius</li> <li>Kulit terbakar</li> <li>Tertelan</li> <li>Terhirup</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mata: Bilas dengan air selama 15 menit</li> <li>Kulit: Bilas dengan air dan desinfektan</li> <li>Terhirup: Cuci dan hirup udara terbuka .</li> </ul>
3.	$AgNO_3$	Larutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak berbau</li> <li>Bening</li> <li>Tidak korosif</li> <li>Stabil terhadap cahaya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Iritasi mata dan kulit</li> <li>Terhirup</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mata: Bilas dengan air selama 15 menit</li> <li>Kulit: Bilas dengan air dan desinfektan.</li> <li>Terhirup: Cuci dan hirup udara terbuka .</li> </ul>
4.	$Pb(NO_3)_2$	Larutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak berwarna</li> <li>Larut dalam air</li> <li>Tidak korosif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tertelan: menyebabkan keracunan</li> <li>Terkena mata</li> <li>Terkena kulit</li> <li>Terhirup</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mata: Bilas dengan air selama 15 menit</li> <li>Kulit: Bilas dengan air atau desinfektan</li> <li>Terhirup: Hirup udara segar</li> </ul>
5.	$NaC_2H_3O_2$	Larutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak berwarna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Terkena mata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mata: Bilas dengan air</li> </ul>



Nama Asisten : Ayunda  
Percobaan : 1

: Selasa

Tanggal : 26-09-2023

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak berbau</li> <li>• Non reaktif</li> <li>• Non korosif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terkena Kulit : iritasi</li> <li>• Terhirup</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>selama 15 menit</li> <li>• Kulit : bilas dengan air dan desinfektan</li> <li>• Terhirup : Hirup udara segar.</li> </ul>
6. KI	Larutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak berbau</li> <li>• Tidak berasa</li> <li>• Tidak berwarna</li> <li>• Reduktör lemah</li> <li>• Mudah teroksidasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terkena mata</li> <li>• Iritasi kulit</li> <li>• Terhirup</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mata : Bilas dengan air selama 15 menit</li> <li>• Kulit : Bilas dengan air dan sabun</li> <li>• Terhirup : Hirup udara segar.</li> </ul>
7. NH <sub>3</sub>	Larutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak berwarna</li> <li>• Berbau menyengat</li> <li>• Reaktif terhadap beberapa zat</li> <li>• Korosif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terkena mata</li> <li>• Terkena Kulit</li> <li>• Terhirup</li> <li>• Tertelan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mata : Bilas dengan air selama 15 menit</li> <li>• Kulit : Bilas dengan air dan desinfektan</li> <li>• Terhirup : Hirup udara segar</li> <li>• Tertelan : Hubungi dokter</li> </ul>
8. HC <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub>	Larutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mudah terbakar</li> <li>• Korosif</li> <li>• Berbau</li> <li>• Tidak berwarna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terkena mata</li> <li>• Terkena Kulit</li> <li>• Terhirup</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mata : Bilas dengan air selama 15 menit</li> <li>• Kulit : Bilas dengan air + sabun dan desinfektan</li> </ul>
9. K <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>	Larutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Larut dalam air</li> <li>• Reaktif terhadap senyawa organik</li> <li>• Tidak berbau</li> <li>• Berwarna kuning</li> <li>• Beracun</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terkena mata</li> <li>• Terkena Kulit</li> <li>• Terhirup</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mata : Bilas dengan air selama 15 menit</li> <li>• Kulit : Bilas dengan air dan desinfektan</li> <li>• Terhirup : Hirup udara segar.</li> </ul>
10. K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	Larutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berwarna jingga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terkena mata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mata : Bilas dengan</li> </ul>



Nama Asisten : Ayunda

Hari : Selasa

Percobaan : 1

Tanggal : 26-09-2023

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Larut dalam air</li> <li>Organik, asam, dan alkali</li> <li>Tidak berbau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Terkena mata</li> <li>Terkena kulit</li> <li>Terhirup</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mata: Bilas dengan air selama 15 menit</li> <li>Kulit: Bilas dengan air dan desinfektan</li> <li>Terhirup: Hirup udara segar.</li> </ul>
11.	NaOH	Larutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak korosif</li> <li>Tidak berbau</li> <li>Tidak berwarna</li> <li>Sedikit reaktif terhadap perekalsi, pengoksidasi, asam, alkali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kulit terbakar</li> <li>Iritasi mata</li> <li>Tertelan</li> <li>Terhirup</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mata: Bilas dengan air.</li> <li>Tertelan: Bilas mulut, hubungi dokter.</li> <li>Terhirup: Hirup udara segar.</li> </ul>
12.	KMnO <sub>4</sub>	Larutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak berbau</li> <li>Reaktif terhadap materi organik</li> <li>Oksidator kuat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Terkena Kulit</li> <li>Terkena mata</li> <li>Terhirup</li> <li>Tertelan</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kulit: Bilas dengan air.</li> <li>Mata: Bilas dengan air.</li> <li>Terhirup: Hirup udara segar.</li> <li>Tertelan: Hubungi dokter.</li> </ul>
13.	H <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	Larutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asam organik</li> <li>Tidak berbau</li> <li>Tidak berwarna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Terkena Kulit</li> <li>Terkena mata</li> <li>Tertelan</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kulit: Bilas dengan air.</li> <li>Mata: Bilas dengan air.</li> <li>Tertelan: Hubungi dokter.</li> </ul>
14.	Fe(II)	Larutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mudah terbakar</li> <li>Reaktif dengan agen pengoksidasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Terkena mata</li> <li>Terkena Kulit</li> <li>Tertelan</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kulit: Bilas dengan air.</li> <li>Mata: Bilas dengan air.</li> <li>Tertelan: Hubungi dokter.</li> </ul>
15.	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Larutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak berbau</li> <li>Berwarna bening</li> <li>Rasa masam</li> <li>Korosif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tertelan</li> <li>Terkena Kulit: luka bakar</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tertelan: Segera muntahkan</li> <li>Kulit: Bilas dengan air</li> </ul>
16.	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	Larutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak berwarna</li> <li>Oksidator kuat</li> <li>Korosif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Iritasi saluran napas</li> <li>Keracunan</li> <li>Iritasi mata</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sesak: Hirup udara segar</li> <li>Keracunan: Hubungi dokter</li> <li>Mata: Bilas dengan air</li> </ul>



Nama Asisten : Ayunda  
Percobaan : 1

J. Hari. : Selasa

Tanggal : 26-09-2023

				• Irritasi kulit	• Kulit: Bilas dengan air
17. Cu	Padatan	• Warna kemerahan • Kereaktifan rendah	• Irritasi mata	• Mata: Bilas dengan air	
			• Irritasi kulit	• Kulit: Bilas dengan air	
			• Tertelan	• Tertelan: Hubungi dokter	
18. Mg	Padatan	• Berwarna perak • Tidak berbau	• Irritasi mata	• Mata: Bilas dengan air	
			• Irritasi kulit	• Kulit: Bilas dengan air	
19. Zn	Padatan	• Berwarna keabuan (perak) • Reaktif dengan oksidator	• Irritasi kulit	• Mata: Bilas dengan air	
			• Irritasi mata	• Kulit: Bilas dengan air	
			• Tertelan	• Tertelan: Hubungi medis.	
20. KI	Padatan	• Tidak berbau • Berasa pahit • Larut dalam air	• Irritasi mata	• Mata: Bilas dengan air	
			• Irritasi kulit	• Kulit: Bilas dengan air	
			• Tertelan	• Tertelan: Hubungi medis	
21. CuSO <sub>4</sub> . 5H <sub>2</sub> O	Padatan	• Berwarna biru • Korosif • Berbau logam	• Irritasi mata	• Mata: Bilas dengan air	
			• Irritasi kulit	• Kulit: Bilas dengan air	
			• Tertelan	• Tertelan: Hubungi medis.	
22. KOH	Larutan	• Tidak berbau • Tidak berasa • Berwarna bening • Tidak beracun • Korosif	• Irritasi mata	• Mata: Bilas dengan air	
			• Irritasi kulit	selama 15 menit.	
			• Terhirup	• Kulit: Bilas dengan air dan desinfeksi	
				• Tertelan: Hubungi dokter.	
23. Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Larutan	• Berwarna putih • Reaktif terhadap asam • Rasa pahit • Tidak korosif • Larut dalam air • Membentuk alkali yang kuat	• Irritasi mata	• Mata: Bilas dengan air selama 15 menit.	
			• Irritasi kulit	• Kulit: Bilas dengan air dan desinfeksi	
			• Terhirup	• Terhirup: Hubungi dokter	

Nama Asisten : Ayunda  
Percobaan : 1

Hari : Selasa  
Tanggal : 26-09-2023

## V. Cara Kerja dan Data Pengamatan

### 1. Reaksi Oksidasi Logam

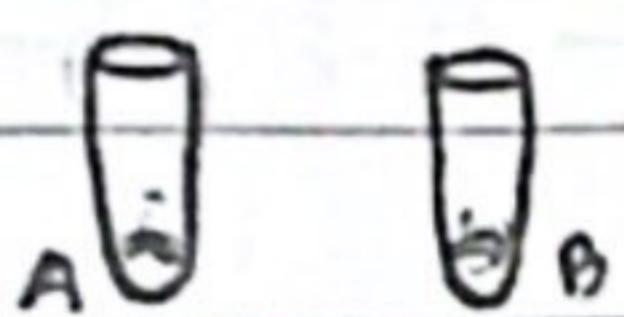
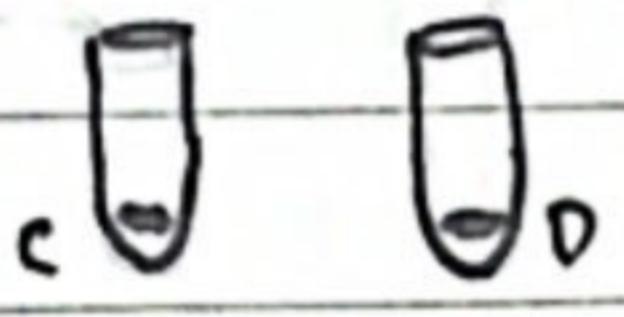
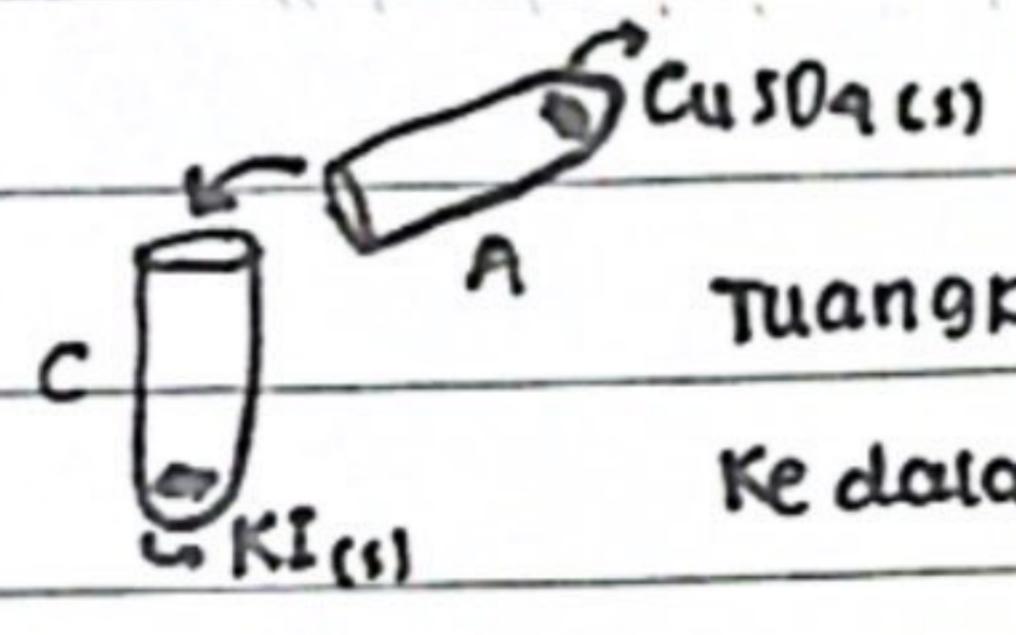
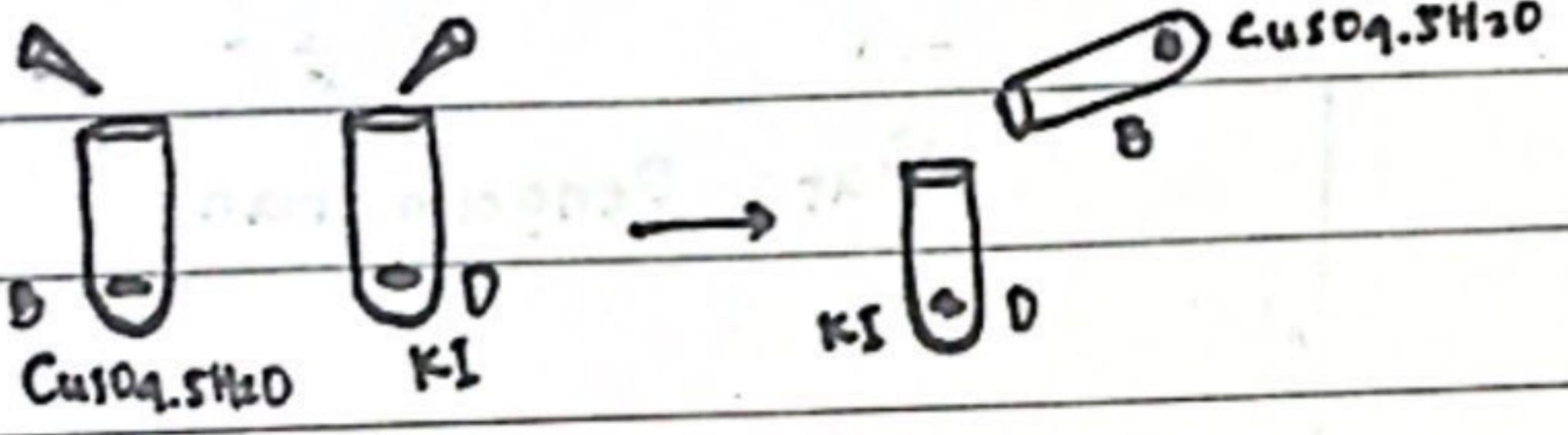
Cara Kerja		Data Pengamatan
a.	 masukkan sepotong logam Mg. <chem>MgSO4(aq)</chem> 1 mL, 0,1 M	endapan hitam gelombang
	Amati perubahan pada awal reaksi dan setelah 5 menit berlangsung.	
b.	 Masukkan sepotong logam Zn. <chem>HCl(aq)</chem> 1 mL, 0,1 M	
	Amati perubahan pada awal reaksi dan setelah 5 menit berlangsung.	
c.	 masukkan sepotong logam Cu <chem>AgNO3(aq)</chem> 10 tetes	
	Amati perubahan pada awal reaksi dan setelah 5 menit berlangsung.	
d.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apakah reaksi (a), (b), dan (c) dapat berlangsung secara spontan?</li><li>• Tuliskan persamaan reaksi yang setara untuk masing-masing reaksi</li></ul>	

### 2. Reaksi Asam-Basa Ion $Pb^{2+}$

Cara Kerja		Data Pengamatan
a.	 Tambahkan 1 mL larutan $NaC_2H_3O_2$ 0,1 M <chem>Pb(NO3)2</chem> 1 mL, 0,1 M	WOBAN X Suhu X
	Amati perubahan yang terjadi	endapan X cembung X berbusa X

b.	 <p>Tambahkan 1 mL larutan <math>\text{KI}</math> 0,1 M</p> <p><math>\text{Pb}(\text{NO}_3)_2</math> 1 mL, 0,1 M</p> <p>Amati perubahan yang terjadi</p>	warna kuning bawaan X endapan putih na gembong
c.	<p>Tuliskan persamaan reaksi yang setara untuk (a) dan (b)</p>	
d.	<p>Apakah kedua reaksi di atas menghasilkan endapan dalam larutan? Bila iya, beri penjelasan!</p> <p><math>K_{\text{SP}} \text{ PbI}_2 (25^\circ\text{C}) = 7,9 \times 10^{-9}</math></p> <p>Klarutan <math>\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2)_2 (20^\circ\text{C}) = \frac{44,312}{100 \text{ mL}}</math></p>	

### 3. Reaksi Reduksi Ion $\text{Cu}^{2+}$ Dalam Fasa Padat dan Larutan

	Cara Kerja	Data Pengamatan
a.	 <p>Masukkan sedikit padatan <math>\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}</math></p>  <p>Masukkan sedikit padatan <math>\text{KI}</math></p>	AC $\text{CuSO}_4$ = bawaan coklat br $\text{KI}$ : putih permukaan yg kotor
b.	 <p>Tuangkan padatan tabung A ke dalam tabung C</p>	
c.	 <p>Tambahkan 2 mL air pada tabung B dan D kemudian aduk sampai larut</p> <p>Tuangkan larutan B ke dalam larutan D</p> <p>Amati perubahan yang terjadi</p>	BC coklat kekuningan larutan jernih

Nama Asisten : Ayunda  
Percobaan : 1

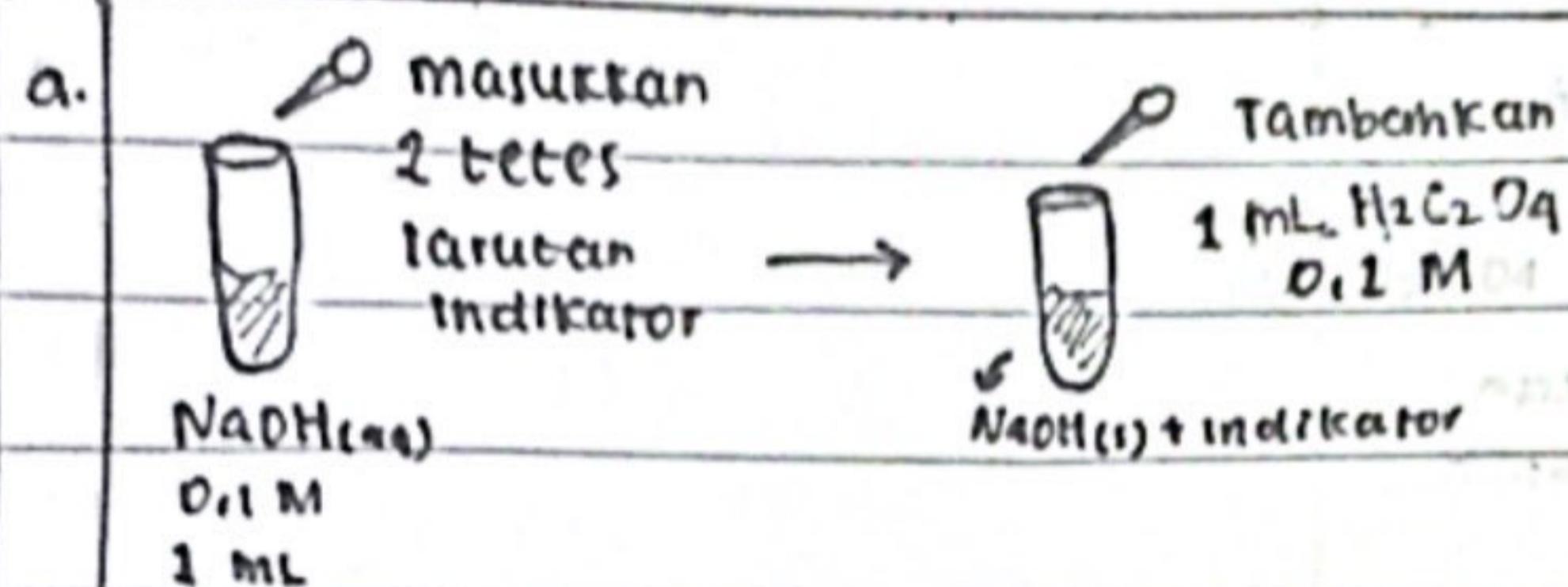
Hari : Selasa  
Tanggal : 26-09-2023

- d. Berdasarkan hasil tahap (b) dan (c), apa perbedaan reaksi dalam fasa padat (b) dengan fasa larutan (c) ?
- e. Tuliskan persamaan reaksi untuk kedua reaksi tersebut !

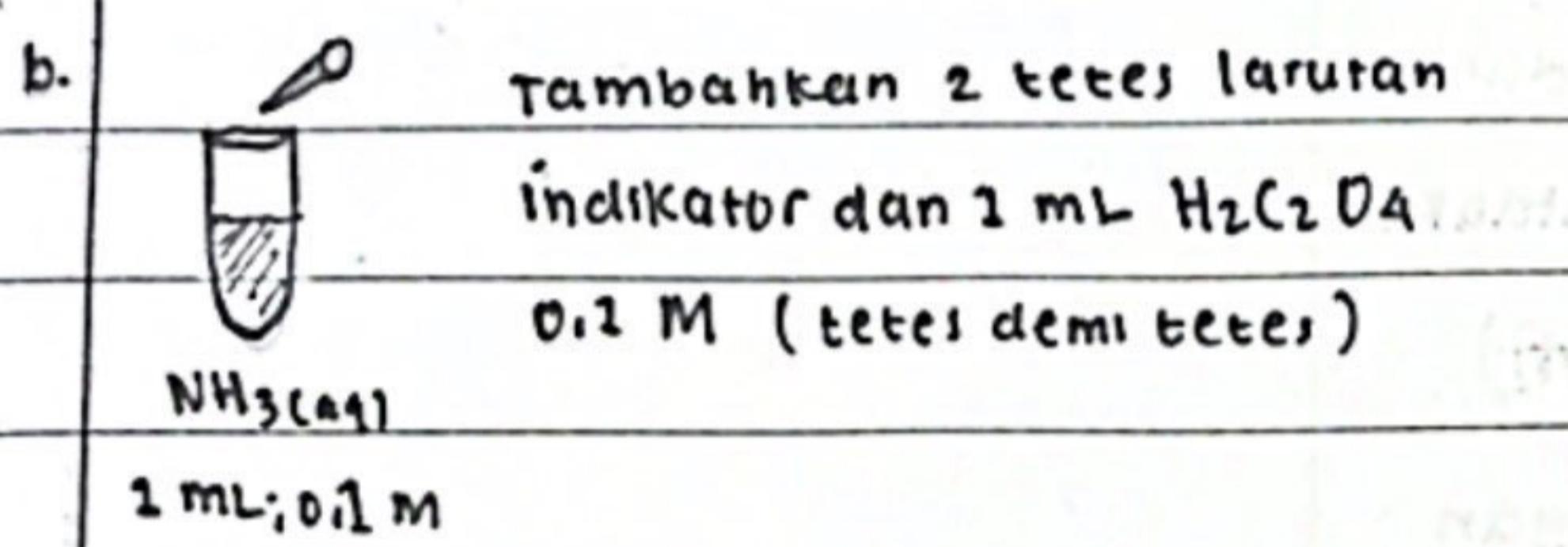
#### 4. Perubahan Warna Indikator Dalam Reaksi Asam-Basa

##### Cara Kerja

##### Data Pengamatan



Amati ada atau tidaknya perubahan warna larutan setelah penambahan indikator dan  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ . Hitunglah jumlah tetesan dan beri penyelesaiannya.



Amati dan hitung jumlah tetesan hingga terjadi perubahan warna, kemudian berikanlah penjelasan.

c. Tuliskan persamaan reaksi (a) dan (b).

d. Diskusikan perbedaan antara reaksi (a) dan reaksi (b) berdasarkan kelarutan asam/basa.

Nama Asisten : Ayundo  
Percobaan : 1

Hari : Selasa  
Tanggal : 26-09-2023

## 5. Kesetimbangan Ion Kromat ( $\text{CrO}_4^{2-}$ ) dan Dikromat ( $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ )

### Cara Kerja

### Data Pengamatan

#### a. Tabung 1.



Tambahkan  
5 tetes HCl  
1 M (khusus untuk  
1 kromat).

$\text{K}_2\text{CrO}_4$  1 mL

#### Tabung 2

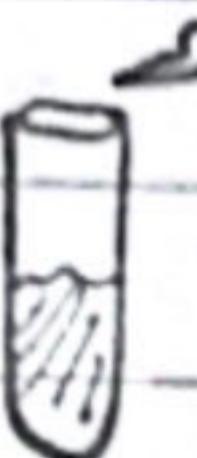


Tambahkan  
5 tetes NaOH  
1 M

$\text{K}_2\text{CrO}_4$  1 mL

Kocok masing-masing tabung secara  
perlahan, kemudian amati apakah terjadi  
perubahan warna larutan atau tidak.

#### b. Tabung 1



Tambahkan  
5 tetes HCl  
1 M

$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  1 mL

#### Tabung 2



Tambahkan  
5 tetes NaOH  
1 M

$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  2 mL

Kocok perlahan masing-masing tabung.  
Amati apakah terjadi perubahan warna  
larutan atau tidak.

c. Bandingkan hasil percobaan (a) dan  
(b). Tentukan pH larutan asam atau  
basa untuk masing-masing ion oksi Cr(VI).

d. Tuliskan persamaan reaksi kesetimbangan  
ion  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  dan  $\text{CrO}_4^{2-}$  dalam suasana asam  
dan basa.

## 6. Reaksi Reduksi Hidrogen Peroksida

### Cara Kerja

### Data Pengamatan

• Lakukan di bawah lemari asam



Tambahkan sejung sendok kecil  
padatan KI pada larutan  
tersebut.

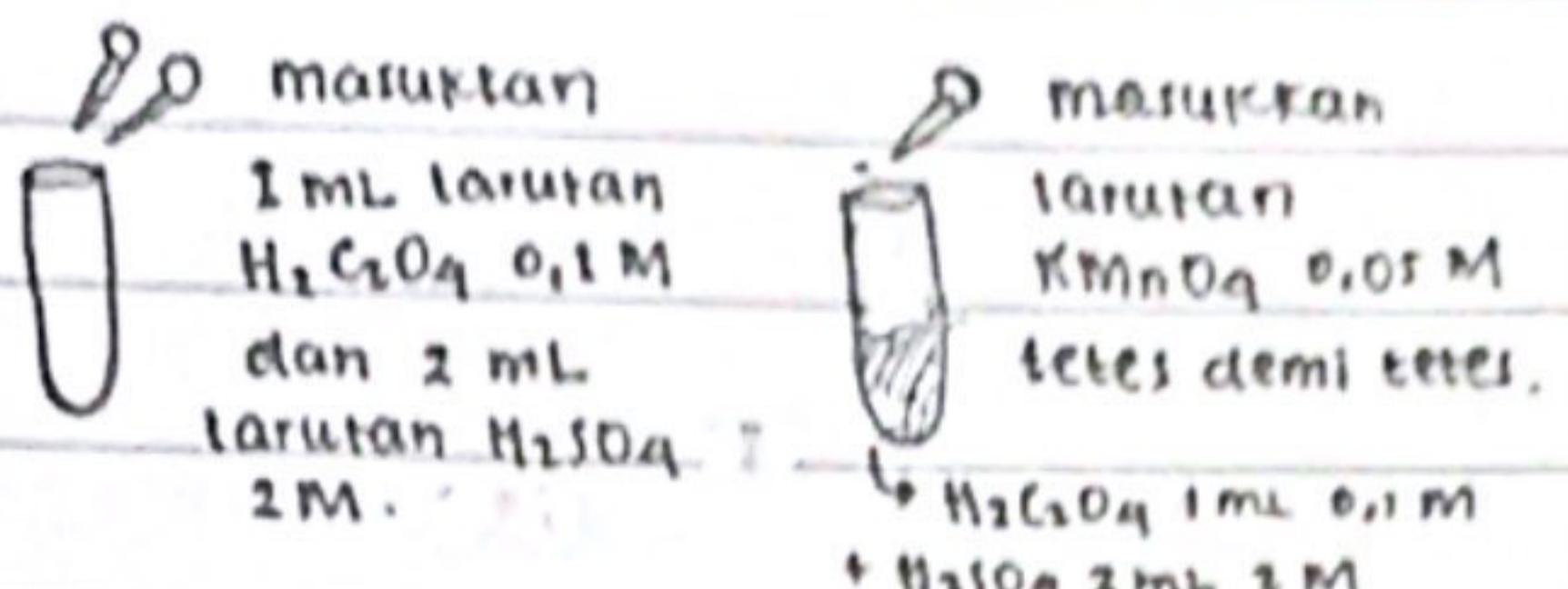
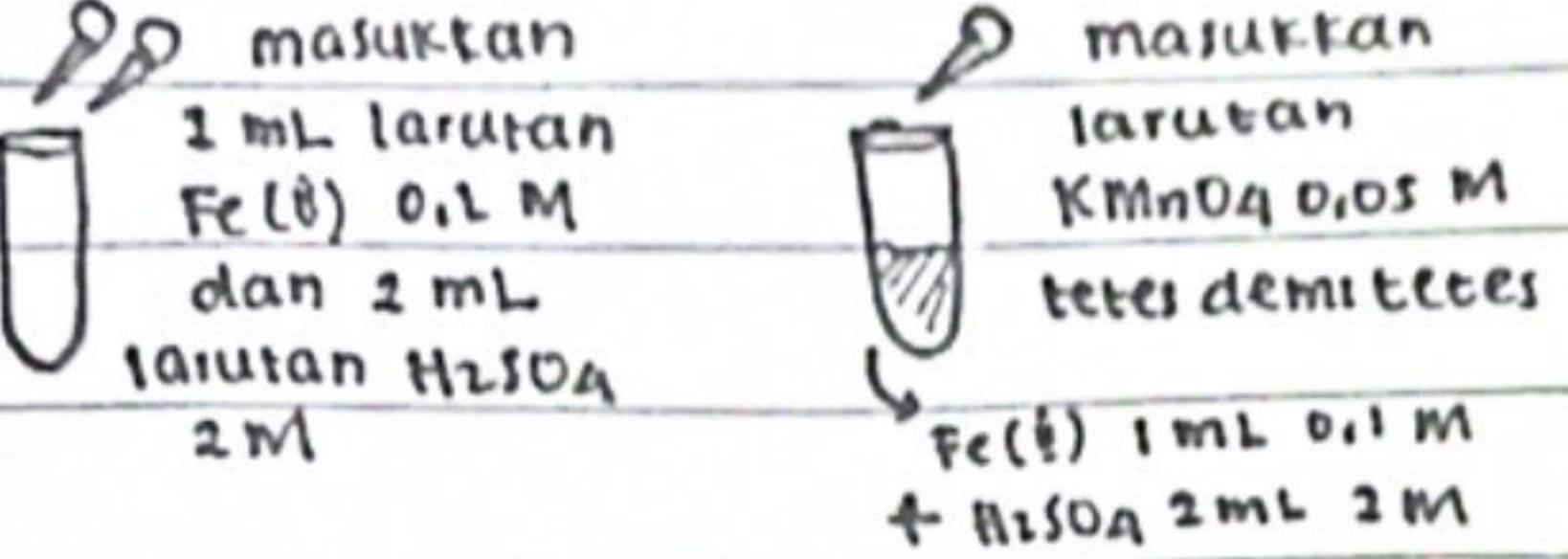
$\text{H}_2\text{O}_2$  3% 2 mL

Adakah perubahan yang terjadi (suhu  
dan warna larutan)?

Nama Asisten : Arfunda  
Percobaan : 1

Hari : Selasa  
Tanggal : 26-09-2023

### 7. Reaksi Reduksi Kalium Permanganat

Cara Kerja	Data Pengamatan
a.  <p>masukan 1 mL larutan <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> 0,1 M dan 2 mL larutan <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> 2M.</p> <p>masukan larutan <math>\text{KMnO}_4</math> 0,05 M tetes demi tetes.</p> <p><math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> 1 mL 0,1 M + <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> 2 mL 2M</p> <p>Amati sampai adanya perubahan warna (sambil dikocok). Perhatikan waktu dan jumlah <math>\text{KMnO}_4</math> yang dibutuhkan .</p>	
b.  <p>masukan 1 mL larutan <math>\text{Fe}(\text{II})</math> 0,1 M dan 2 mL larutan <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> 2M.</p> <p>masukan larutan <math>\text{KMnO}_4</math> 0,05 M tetes demi tetes</p> <p><math>\text{Fe}(\text{II})</math> 1 mL 0,1 M + <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> 2 mL 2M</p> <p>Amati sampai ada perubahan warna (sambil dikocok). Perhatikan waktu dan jumlah <math>\text{KMnO}_4</math> yang dibutuhkan</p>	$\text{Fe} = 3 \cdot \text{KFe}$
c. Di antara (a) dan (b), manakah reaksi yang lebih cepat terjadi perubahan warna?	
d. Tuliskan persamaan reaksi setara untuk masing-masing reaksi .	
• Jika 1 tetes $\text{KMnO}_4$ (aq) setara dengan 0,05 mL , hitung jumlah mol $\text{KMnO}_4$ (aq) yang diperlukan dan apakah berbeda antara (a) dan (b) ? Beri penjelasan !	

### VII Perhitungan dan Pengolahan Data

#### 1. Massa Atom Relatif (sma)

$$\begin{array}{llll} \bullet \text{H} = 1,0078 & \bullet \text{Pb} = 207,2 & \bullet \text{I} = 126,904 & \bullet \text{Ag} = 107,868 \\ \bullet \text{Na} = 22,9898 & \bullet \text{N} = 14,0067 & \bullet \text{Cr} = 51,9961 & \bullet \text{Zn} = 65,39 \\ \bullet \text{K} = 39,0983 & \bullet \text{O} = 15,9994 & \bullet \text{Mn} = 54,9381 & \end{array}$$



Nama Asisten

: Ayunda

Hari : Selasa

Percobaan

: 1

Tanggal : 26-09-2023

$$\cdot \text{Mg} = 24,3050$$

$$\cdot S = 32,066$$

$$\cdot \text{Fe} = 55,847$$

$$\cdot C = 12,011$$

$$\cdot \text{Cl} = 35,4527$$

$$\cdot \text{Cu} = 63,546$$

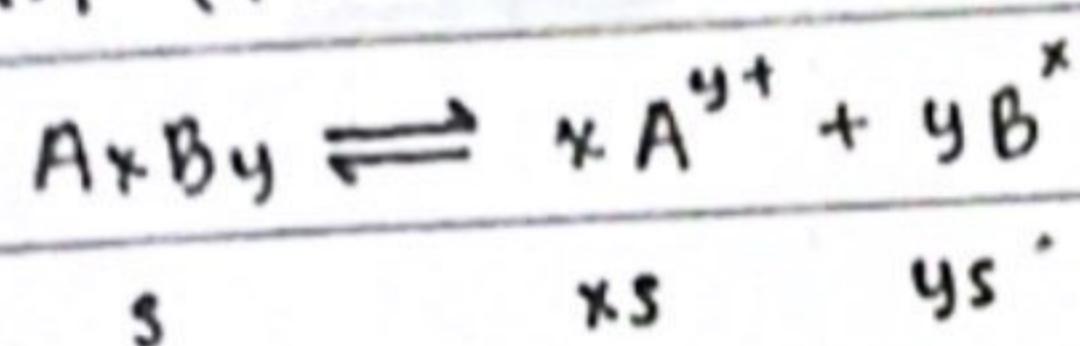
## 2. Mol

$$\text{Mol} = \frac{\text{massa (m)}}{(\text{n}) \text{ Mr}} = \frac{\text{M} \cdot \text{V}}{22,4} = \frac{\text{V}_{\text{STP}}}{22,4}$$

## 3. Molaritas

$$\text{Molaritas (M)} = \frac{\text{mol (n)}}{\text{volume (V)}} = \frac{10 \times \% \text{ Kadar} \times P}{\text{Mr}} = \frac{m}{\text{Mr}} \times \frac{1000}{V(\text{mL})}$$

## 4. KSP (Kesetimbangan Kelarutan)



$$s \quad xs \quad ys$$

$$K_{\text{SP}} = [A^{y+}]^x \cdot [B^x^-]^y = xs^x \cdot ys^y$$

## 5. Deret Volta

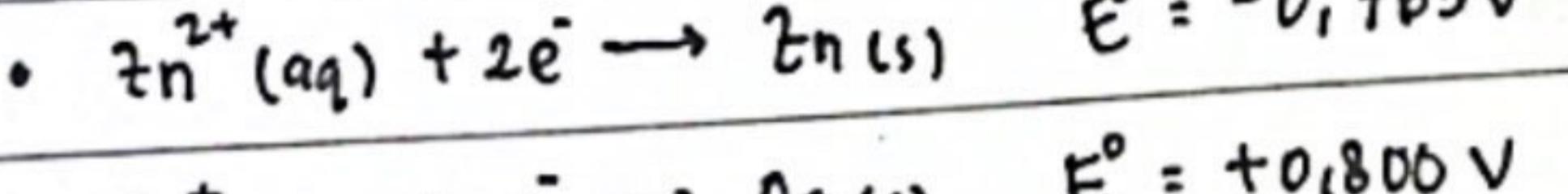
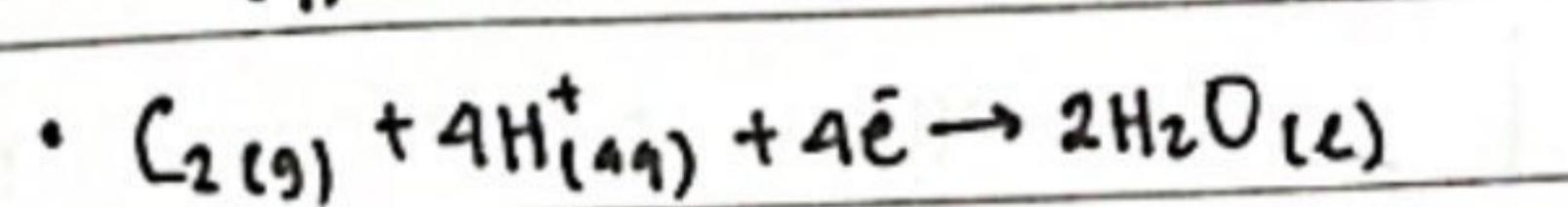
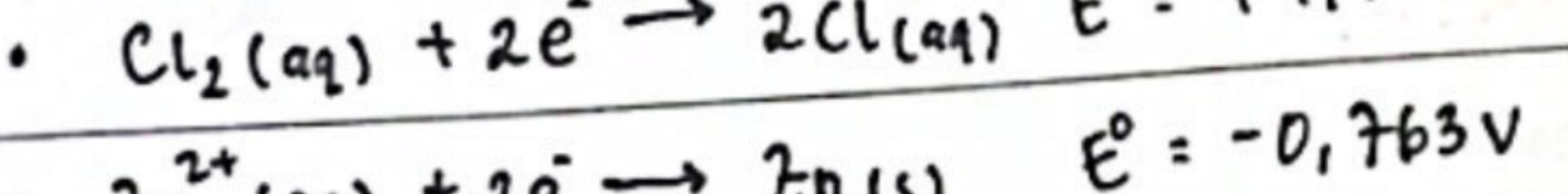
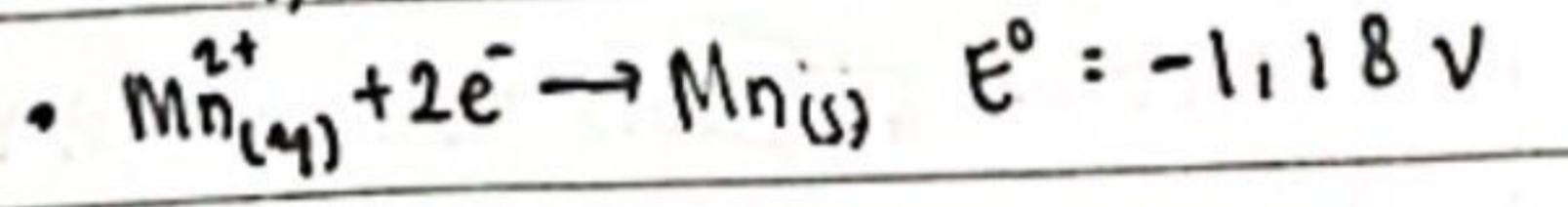
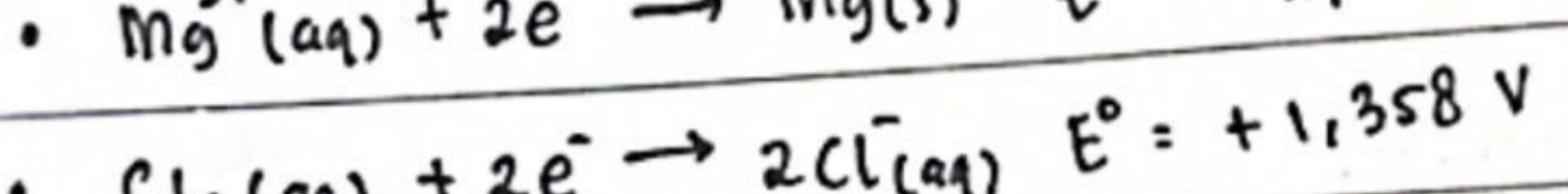
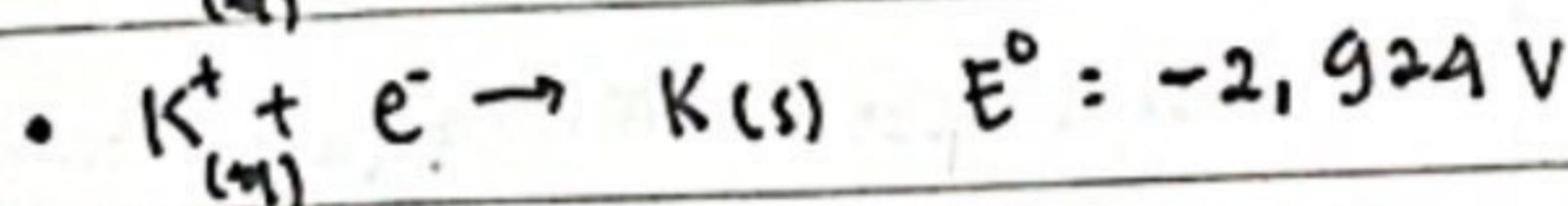
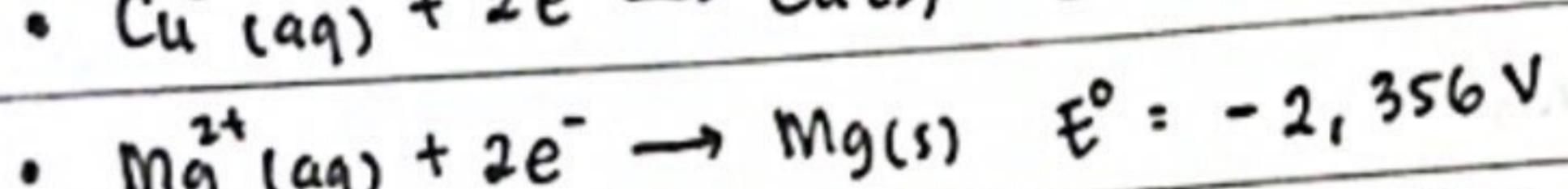
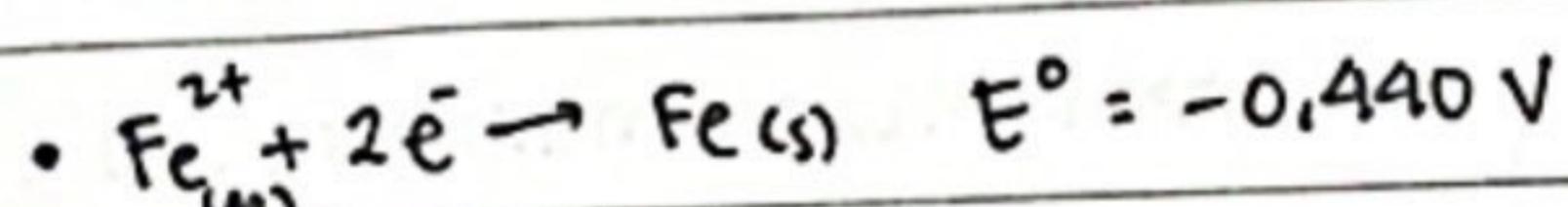
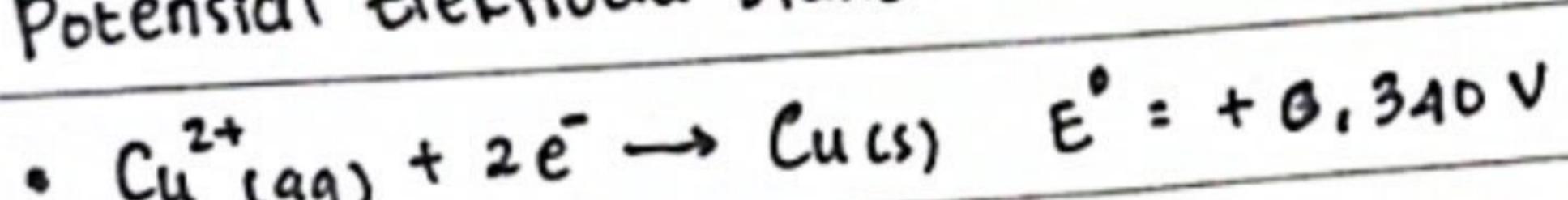
Li, K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Cr, Fe, Cd, Co, Ni, Sn, Pb, H, Sb, Cu, Hg, Ag, Pt, Au.

## 6. E sel

$$E_{\text{sel}} = E' \text{ reduksi (katoda)} - E' \text{ oksidasi (anoda)}$$

spontan jika  $E_{\text{sel}} > 0$ 

## 7. Potensial Elektroda Standar



$$E^\circ = +1,23 \text{ V}$$

## 8. Asam-Basa

• Asam kuat

$$[\text{H}^+] = \text{Ma} \cdot a$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

• Asam lemah

$$[\text{H}^+] = \sqrt{\text{Ka} \cdot \text{Ma}}$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

• Basa kuat

$$[\text{OH}^-] = \text{Mb} \cdot b$$

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$$

• Basa lemah

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\text{Kb} \cdot \text{Mb}}$$

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH}$$

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14 (\text{pKw})$$



Nama Asisten : Ayunda  
Percobaan : 1.

Hari : Selasa  
Tanggal : 26-09-2021

## VII Diskusi dan Pembahasan

## VIII Kesimpulan

## IX Daftar Pustaka

• Brady, James E, Neil D. "Kimia Universitas Asas & Struktur"

• Petrucci, Hardwood dkk "Kimia Dasar Prinsip-Prinsip & Aplikasi Modern," 2011,  
Jakarta : Erlangga .



Nama Asisten : Mutia  
Percobaan : 2 (5)

Hari : Selasa  
Tanggal : 10 - 10 - 2023

## PERCOBAAN 2 STOIKIOMETRI REAKSI KIMIA

- I. Tujuan Percobaan (10)
1. Menentukan berat teoritis dan % rendemen produk reaksi dari 2 mL  $Pb(C_2H_3O_2)_2$  0.1 M dan 2 mL  $KI$  0.1 M.
  2. Menentukan grafik perubahan temperatur terhadap volume NaOH dari reaksi larutan  $CuSO_4$  dan NaOH.
  3. Menentukan grafik perubahan temperatur terhadap volume NaOH dari reaksi larutan NaOH dengan HCl serta larutan NaOH dengan  $H_2SO_4$ .

## II. Prinsip Percobaan (5)

Stoikiometri adalah ilmu yang mempelajari dan menghitung hubungan kuantitatif dari reaktan dan produk dalam reaksi kimia (persamaan kimia). Reaktan adalah zat yang berpartisipasi (mengalami reaksi) dalam suatu reaksi kimia. Produk adalah zat yang diperoleh sebagai hasil dari suatu reaksi kimia. Perbandingan stoikiometri pereaksi-pereaksi sangat penting dalam mengamati keberlangsungan reaksi kimia. Pengamatan yang umum dilakukan pada suatu reaksi kimia, antar lain:

- a) Perubahan temperatur
- b) Jumlah produk reaksi
- c) pH larutan
- d) Warna larutan

Salah satu metoda yang umum dilakukan untuk menentukan stoikiometri suatu reaksi adalah metode JDB atau metoda variasi kontinu. Prinsip metoda ini adalah Pengukuran perubahan sifat fisik reaksi pada jumlah mol masing-masing pereaksi bereaksi, tetapi dengan jumlah mol total pereaksi tetap. Perubahan fisik yang dapat diamati dalam suatu reaksi kimia, antara lain: perubahan temperatur, massa, volume, pH larutan, dan daya serap. Perubahan fisik tersebut sangat bergantung pada jumlah mol pereaksi yang digunakan dalam percobaan. Oleh karena itu, data-data tersebut dapat digambarkan dalam suatu grafik untuk menentukan perbandingan stoikiometri suatu reaksi.



Nama Asisten :

Percobaan : 2

Hari : Selasa

Tanggal : 10 - 10 - 2023

III Alat dan Bahan

(3)

- Alat-alat yang dibutuhkan :

1. Neraca analitis
2. Gelas ukur 50 mL
3. Gelas kimia 50 mL /100 mL
4. Termometer

- Bahan-bahan kimia yang dibutuhkan :

1. Larutan  $Pb(C_2H_3O_2)_2$  0,1 M
2. Larutan KI 0,1 M
3. Larutan NaOH 1 M
4. Larutan HCl 1 M
5. Larutan  $H_2SO_4$  1 M
6. Larutan  $CuSO_4$  1 M

IV Material Safety Data Sheet (MSDS)

(4)

No.	Bahan	Nujuud dan Sifat	Bahaya	Penanganan
1.	$Pb(C_2H_3O_2)_2$ , 0,1 M	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Larutan (aq)</li> <li>• Sedikit berbau asam</li> <li>• Berwarna putih</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iritasi kulit</li> <li>• Iritasi mata</li> <li>• Terhirup</li> <li>• Tertelan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuci dengan air yang banyak</li> <li>• Bilas dengan air secukupnya</li> <li>• Hirup udara segar</li> <li>• Minum air secukupnya</li> </ul>
2.	KI 0,1 M	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Larutan (aq)</li> <li>• Tidak berbau</li> <li>• Tidak berwarna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iritasi kulit</li> <li>• Iritasi mata</li> <li>• Terhirup</li> <li>• Tertelan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuci dengan air</li> <li>• Bilas dengan air</li> <li>• Hirup udara segar</li> <li>• Hubungi dokter</li> </ul>
3.	NaOH 1 M	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Larutan (aq)</li> <li>• Iritan</li> <li>• Tidak berbau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iritasi kulit</li> <li>• Iritasi mata</li> <li>• Terhirup</li> <li>• Tertelan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuci dengan air</li> <li>• Bilas dengan air</li> <li>• Hirup udara segar</li> <li>• Hubungi medis</li> </ul>
4.	HCl 1 M	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Larutan (aq)</li> <li>• Tidak berwarna</li> <li>• Tidak berbau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iritasi kulit</li> <li>• Iritasi mata</li> <li>• Terhirup</li> <li>• Tertelan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuci dengan air</li> <li>• Bilas dengan air</li> <li>• Hirup udara segar</li> <li>• Hubungi medis</li> </ul>
5.	$H_2SO_4$ 1 M	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Larutan (aq)</li> <li>• Tidak berwarna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iritasi Kulit &amp; mata</li> <li>• Terhirup</li> <li>• Tertelan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilas dengan air</li> <li>• Hirup udara segar</li> <li>• Hubungi medis</li> </ul>



Nama Asisten :  
Percobaan : 2

Hari : Selasa  
Tanggal : 10 - 10 - 2023

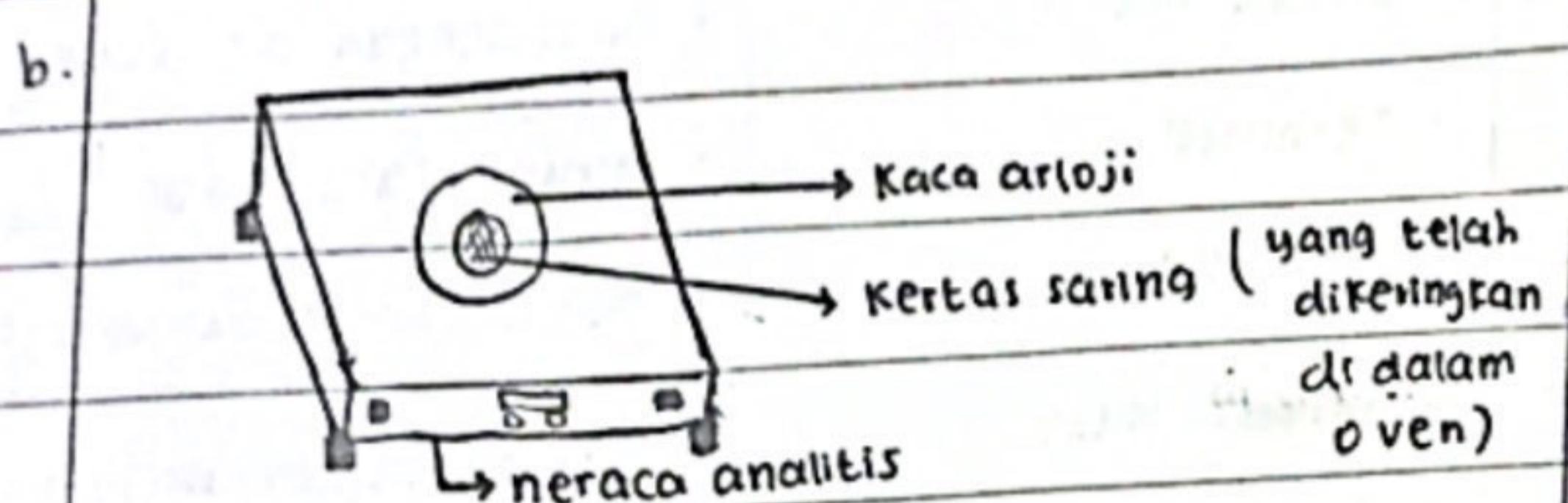
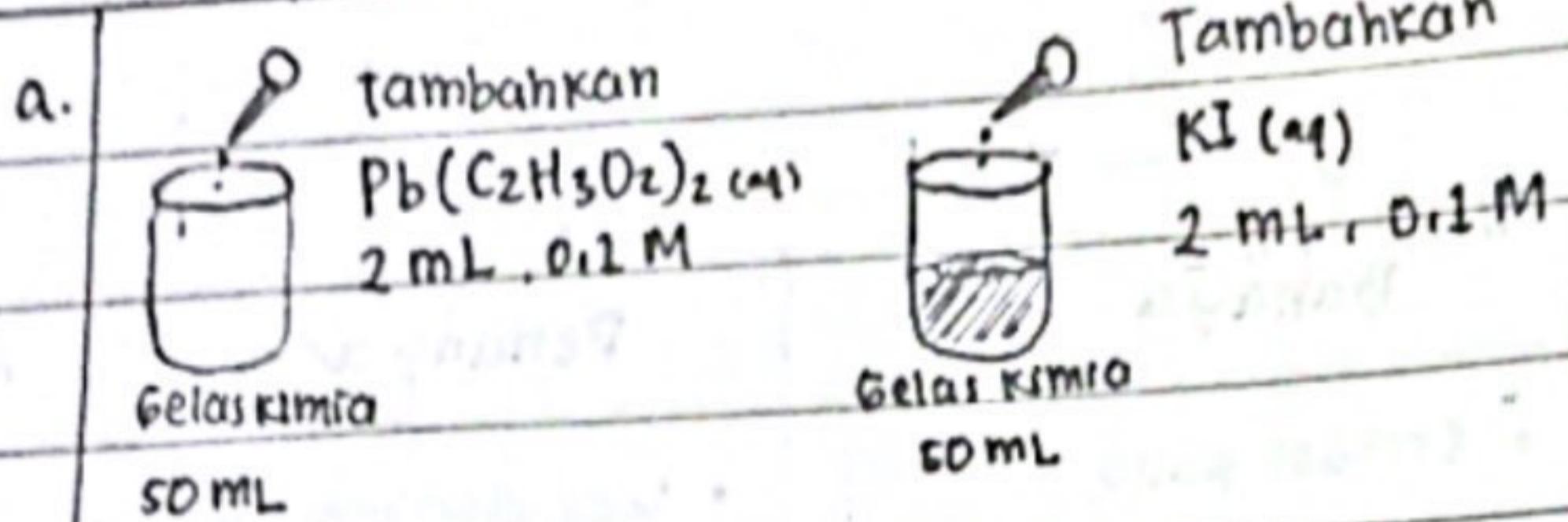
6. $\text{CuSO}_4 \text{ 1M}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Larutan (aq)</li> <li>Berwarna biru</li> <li>Tidak berbau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Iritasi kulit</li> <li>Iritasi mata</li> <li>Terhirup</li> <li>Tertelan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuci dengan air</li> <li>Bilas dengan air</li> <li>Hirup udara segar</li> <li>Hubungi medis</li> </ul>
-------------------------------	---	---	---

### v Cara Kerja dan Data Pengamatan

#### 1. Reaksi larutan $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$ dan $\text{KI}$

##### Cara Kerja

##### Data Pengamatan



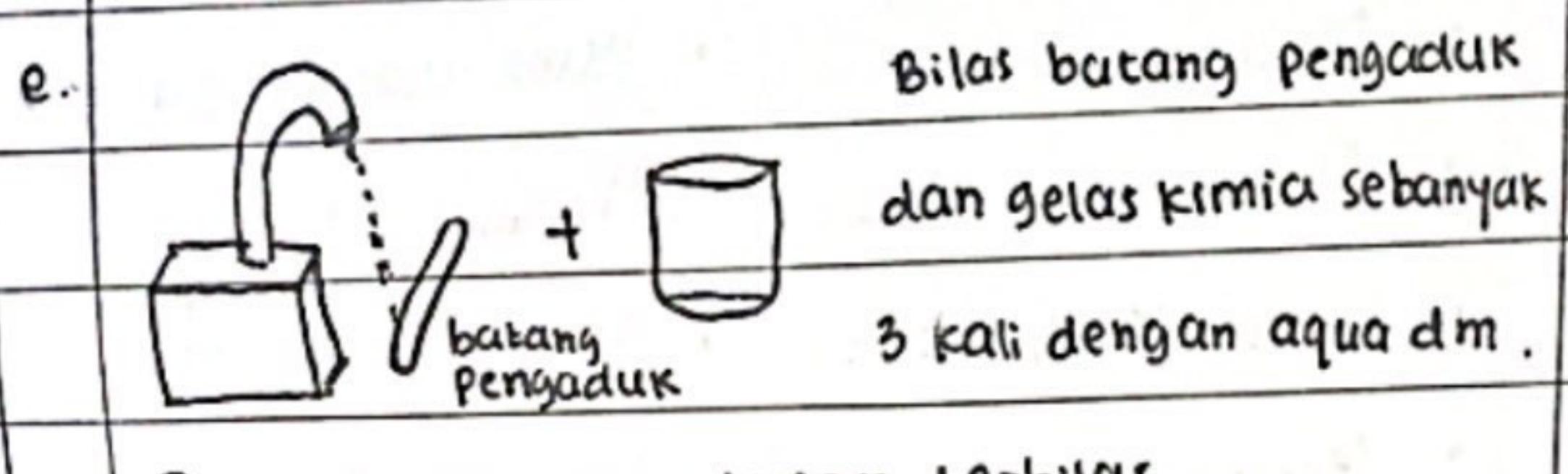
Timbang dan catat massa total kaca arloji dan Kertas saring

c.

Kertas saring

corong

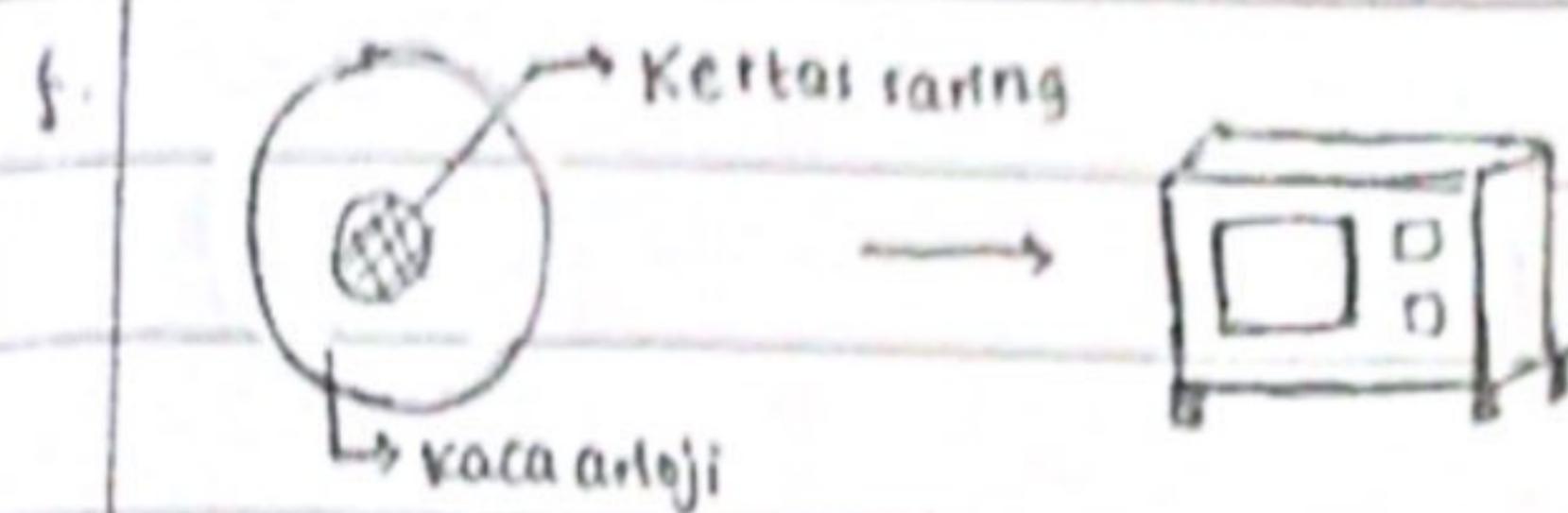
labu erlenmeyer



Pastikan semua endapan terbilas sempurna

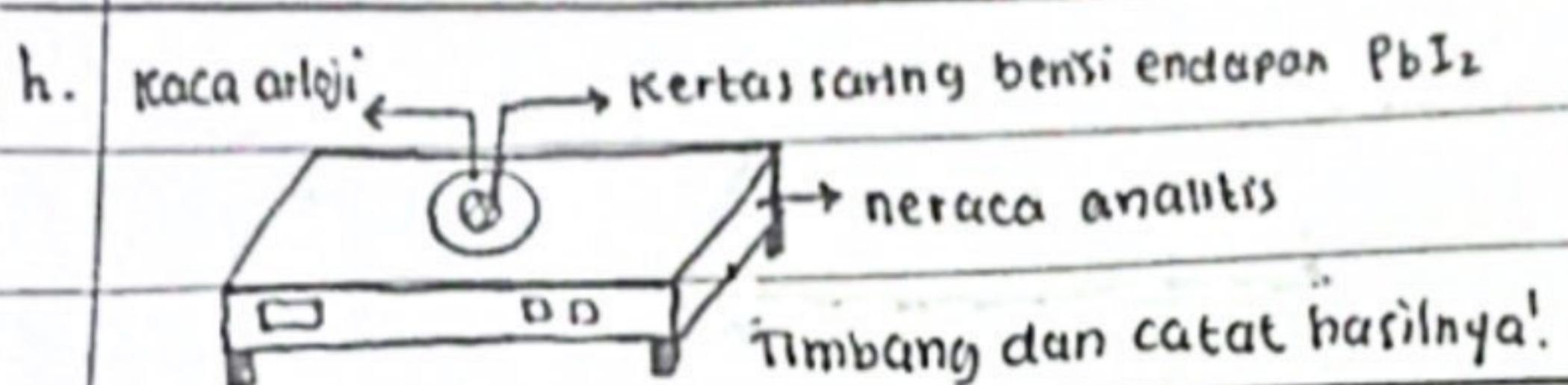
Nama Asisten :  
Percobaan : 2

Hari : Selasa  
Tanggal : 10-10-2023



Setelah tidak ada lagi filtrat yang turun, letakkan kertas saring di atas kaca arloji dan keringkan di dalam oven dengan suhu  $100^{\circ}\text{C}$  selama kurang-lebih 30-45 menit.

g. Dinginkan kertas saring dan kaca arloji pada suhu ruang..

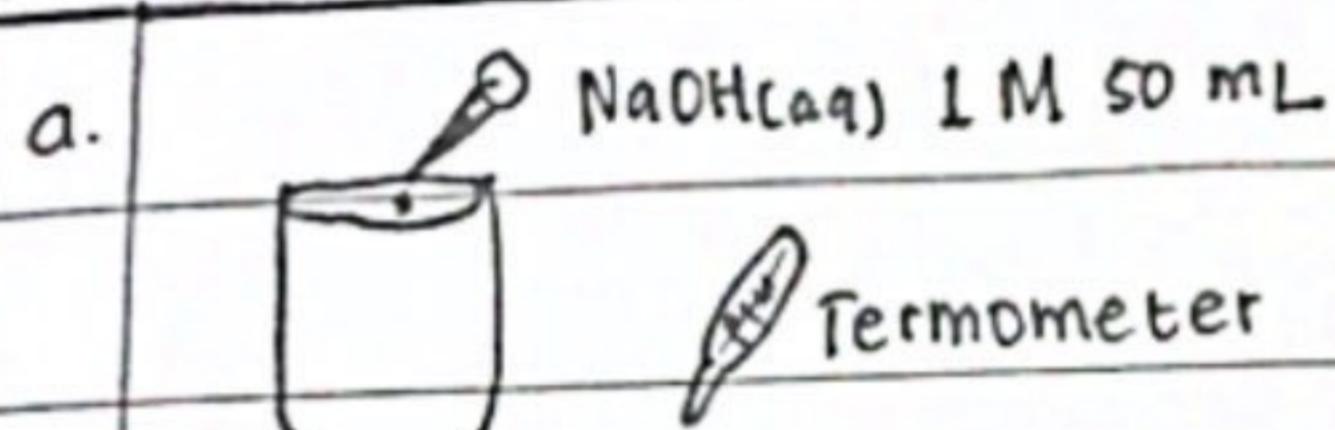


i. Hitung berat teoritis produk dan % rendemen endapan  $\text{PbI}_2 \rightarrow \% \text{ rendemen} = \frac{\text{berat produk}}{\text{berat teoritis}} \times 100\%$

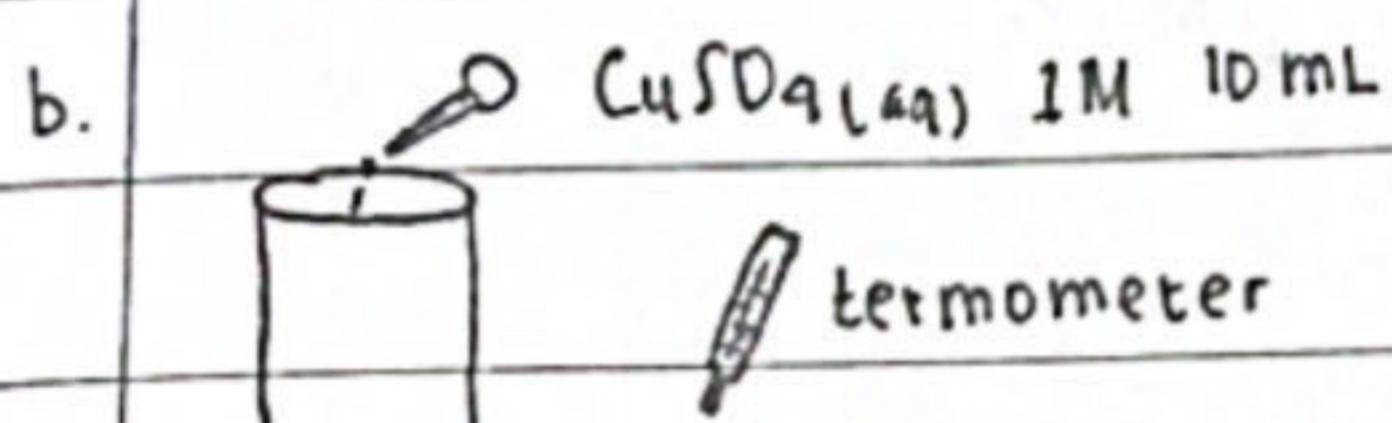
## 2. Reaksi Larutan $\text{CuSO}_4$ dan $\text{NaOH}$

### Cara Kerja

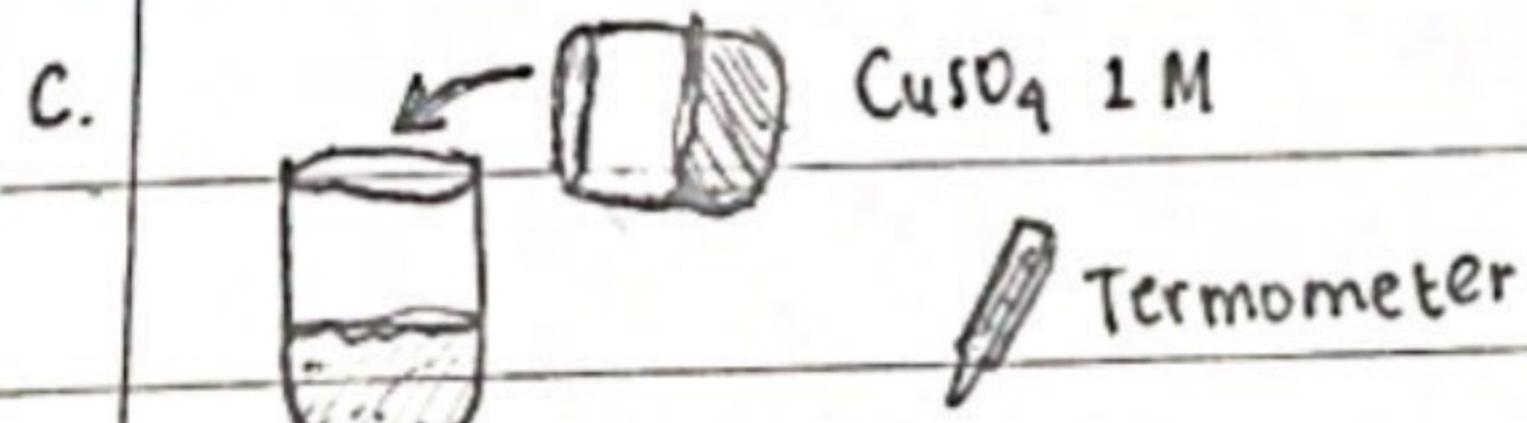
### Data Pengamatan



Ukur temperaturnya



Ukur temperaturnya



Ukur temperaturnya

Nama Asisten :  
Percobaan : 2

Hari : Selasa  
Tanggal : 05-10-2023

d. Ulangi tahap (a)-(c) dengan komposisi :

Kondisi	V. NaOH(aq) (mL)	V. CusDacap (mL)
1	50	10
2	40	20
3	30	30
4	20	40
5	10	50

e. Buatlah grafik  $\Delta T$  terhadap volume NaOH, dimana :

$$\Delta T = T_a - T_m$$

$T_a$  : suhu akhir campuran

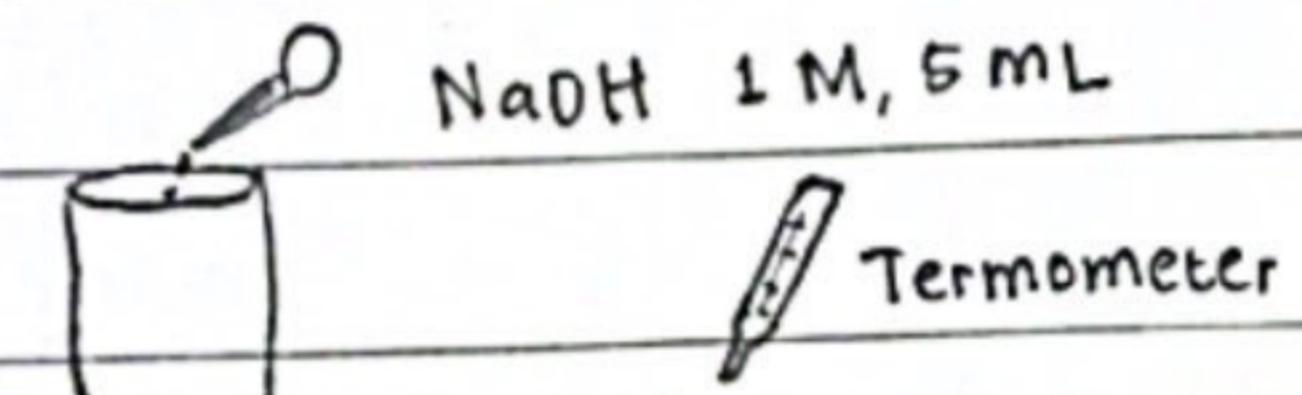
$T_m$  : suhu awal masing-masing larutan

### 3. Reaksi Asam-Basa

#### Cara Kerja

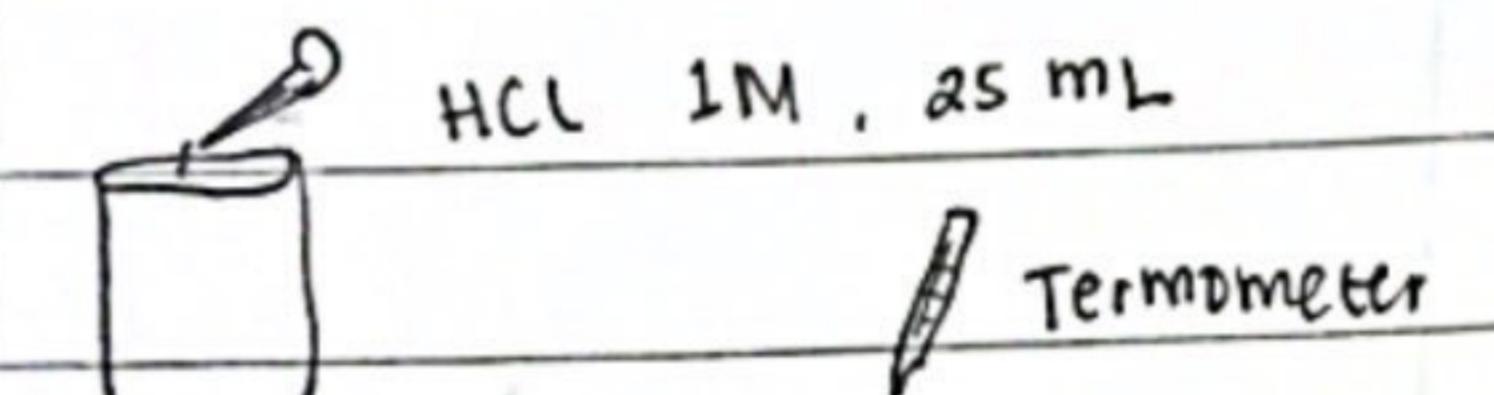
#### Data Pengamatan

a. NaOH 1M, 5 mL



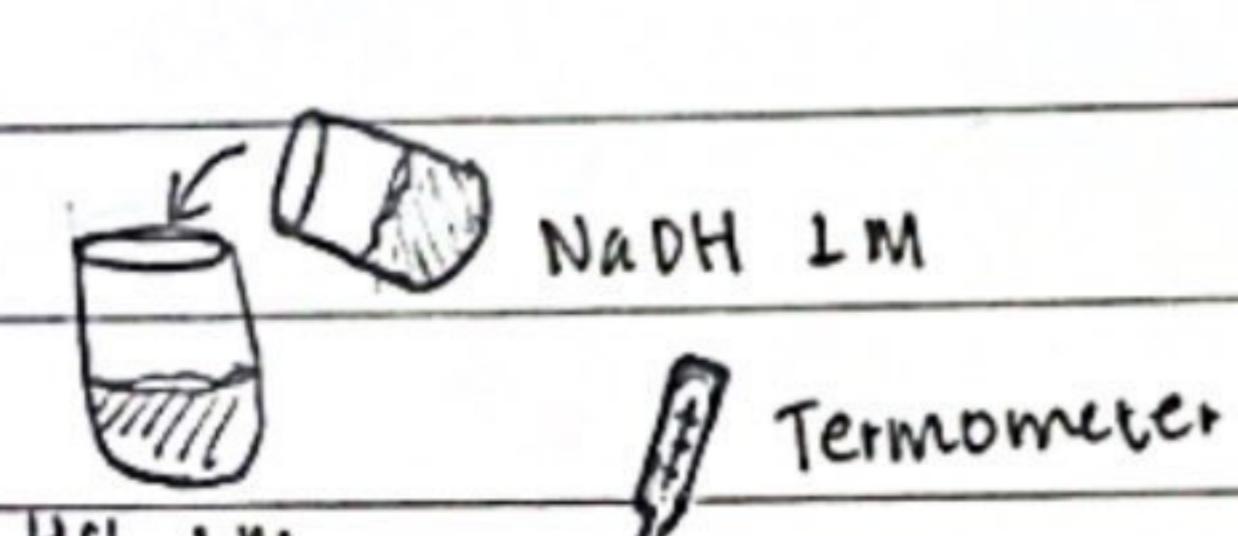
Ukur temperaturnya

b. HCl 1M, 25 mL



Ukur temperaturnya

c. NaOH 1M



Ukur temperaturnya

Nama Asisten :  
Percobaan : 2

Hari : Selasa  
Tanggal : 10-10-2023

d. Ulangi tahap (a)-(c) dengan komposisi :

Kondisi	V NaOH(aq) (mL)	V HCl (aq) (mL)
1	5	25
2	10	20
3	15	15
4	20	10
5	25	5

80 mL 80

NaOH H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

e. Buatlah grafik ΔT terhadap V<sub>NaOH</sub> 1 M

$$\Delta T = T_{akhir} - T_{awal}$$

f. Ulangi percobaan di atas untuk sistem  
NaOH 1 M dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1 M.

## VI Perhitungan dan Pengolahan Data (5)

### 1. Persentasi Hasil

$$\% \text{ hasil} = \frac{\text{massa produk hasil percobaan}}{\text{massa teoritis produk}} \times 100 \%$$

### 2. Perubahan Temperatur

$$\Delta T = T_{akhir} - T_{awal}$$

### 3. Mol

$$n = \frac{\text{massa (m)}}{\text{Mr}} = \text{M.V}$$

### 4. Massa Molekul Relatif

• Pb(C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> :	• HCl :	36, 460 g/mol
• KI :	• H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> :	98, 077 g/mol
• NaOH :	• CuSO <sub>4</sub> :	161, 432 g/mol

## VII Diskusi dan Pembahasan (5)



Nama Asisten :  
Percobaan : 2

Hari : Selasa  
Tanggal : 10-10-2023

### VIII Kesimpulan

### IX Daftar Pustaka

(5)

Chang, Raymond, Overby, Jason, (2011), General Chemistry: The essential Concepts Sixth Edition, New York : McGraw-Hill.

Brady, James F., 2011, General Chemistry: Principle and structures, Fifth Edition, New York : John Wiley & Sons.



Nama Asisten

: Rapih Alwafi

Percobaan

: 3

Hari : Selasa

Tanggal : 24-10-2023

### PERCOBAAN 3

#### PERUBAHAN ENERGI PADA REAKSI KIMIA

100%

##### I. Tujuan Percobaan ✓

1. Menentukan suhu akhir (konstan) sistem dan tetapan kalorimeter
2. Menentukan kalor reaksi penetratan per mol reaksi  $\text{HCl(aq)} + \text{NaOH(aq)}$
3. Menentukan kalor reaksi penetratan per mol reaksi  $\text{HCl(aq)} + \text{NaOH(s)}$
4. Menentukan kalor pelarutan per mol untuk reaksi  $\text{NaOH(s)} \rightarrow \text{NaOH(aq)}$
5. Menentukan kalor pelarutan menggunakan Hukum Hess.

##### II Prinsip Percobaan

Termokimia adalah salah satu cabang ilmu kimia yang mempelajari perubahan kalor dalam suatu reaksi kimia. Perubahan kalor yang terlibat dalam reaksi dapat diukur melalui penyederhanaan berbagai parameter sistem dan lingkungan reaksi. Pada percobaan ini, perubahan kalor yang terjadi dipelajari pada tekanan tetap dan hanya menyangkut zat padat dan zat cair saja (perubahan volume sangat kecil) sehingga kerja ( $W = P \cdot \Delta V$ ) dapat diabaikan.

Berdasarkan Hukum I Termodynamika, perubahan energi ( $\Delta E$ ) sama dengan perubahan entalpi reaksi ( $\Delta H$ ) pada kondisi percobaan ini. Selain menggunakan pendekatan hukum kekekalan energi, atas Black yang menjelaskan "Kalor yang dilepas sama dengan kalor yang diterima."

Pendekatan yang dapat digunakan untuk menentukan nilai perubahan kalor adalah Hukum Hess. Hukum Hess menyatakan bahwa "perubahan entalpi suatu proses keseluruhan adalah penjumlahan dari perubahan-perubahan entalpi dari masing-masing tahap tunggal reaksi atau dalam arti lain, perubahan entalpi tidak bergantung pada bagaimana suatu reaksi berjalan, hanya bergantung pada kondisi awal dan akhir reaksi".

##### IV. Alat dan Bahan

- Alat yang dibutuhkan :



Nama Asisten :  
Percobaan : 3

Hari : Selasa  
Tanggal : 24-10-2023

1. Kalorimeter sederhana
2. Stopwatch
3. Batang pengaduk
4. Nitaco analisis
5. Tabung reaksi

6. Erlenmeyer

7. Gelas ukur 50 mL
8. Gelas kimia 50 mL / 100 mL
9. Termometer

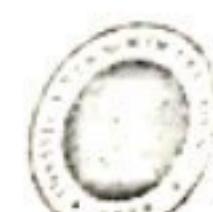
\* Bahan-bahan kimia yang diperlukan :

1. Larutan HCl 2M
2. Larutan NaOH 2M

3. Padatan NaOH
4. Airku dm

IV Material Safety Data Sheet (MSDS)

No.	Bahan	Wujud dan Sifat	Bahaya	Penanganan
1.	HCl <sub>(aq)</sub> 2M	<ul style="list-style-type: none"><li>• larutan</li><li>• Tidak berwarna</li><li>• Tidak berbau</li><li>• Korosif</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Terhirup</li><li>• Iritasi mata</li><li>• Iritasi kulit</li><li>• Tertelan</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hirup udara segar</li><li>• Bilas dengan air</li><li>• Cuci dengan air</li><li>• Muntahkan</li></ul>
2.	NaOH <sub>(aq)</sub> 2M	<ul style="list-style-type: none"><li>• larutan</li><li>• Tidak berbau</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Iritasi mata</li><li>• Iritasi kulit</li><li>• Terhirup</li><li>• Tertelan</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bilas dengan air</li><li>• Cuci dengan air</li><li>• Hirup udara segar</li><li>• Muntahkan</li></ul>
3.	NaOH(s)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Padatan</li><li>• Berwarna putih</li><li>• Logam reaktif</li><li>• Tidak berbau</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Iritasi mata</li><li>• Iritasi kulit</li><li>• Terhirup</li><li>• Tertelan</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bilas dengan air</li><li>• Cuci dengan air</li><li>• Hirup udara segar</li><li>• Muntahkan, hubungi medis</li></ul>
4.	Airku dm	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cair (larutan)</li><li>• Tidak berbau</li><li>• Tidak berwarna</li><li>• Mencegah korosi</li></ul>		



Nama Asisten :

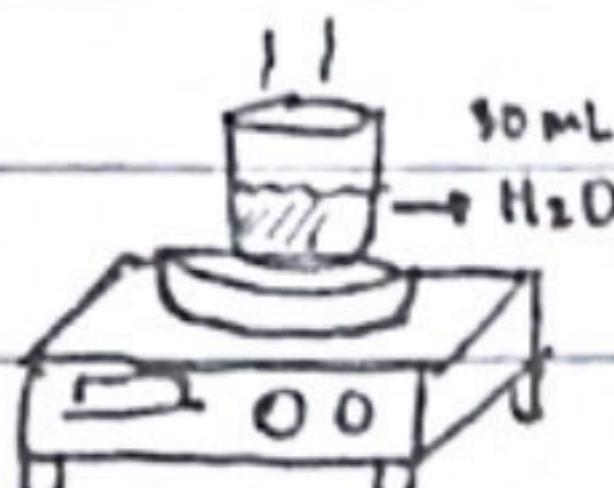
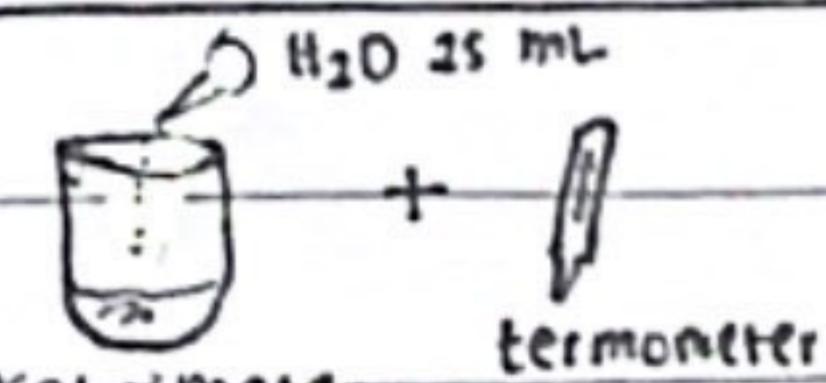
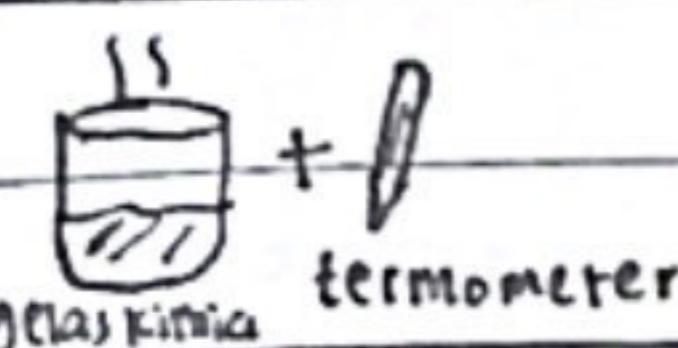
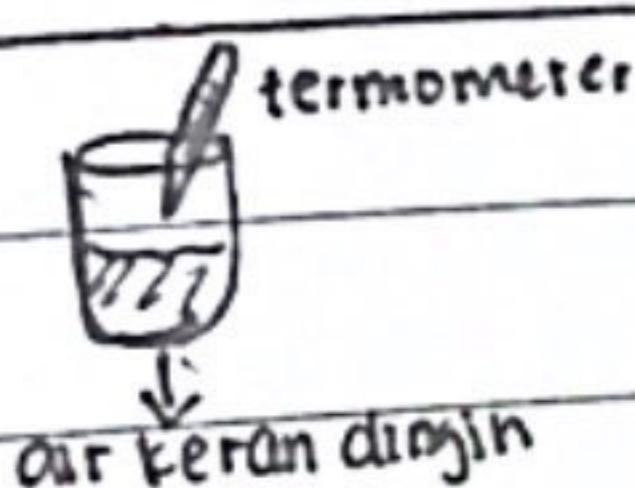
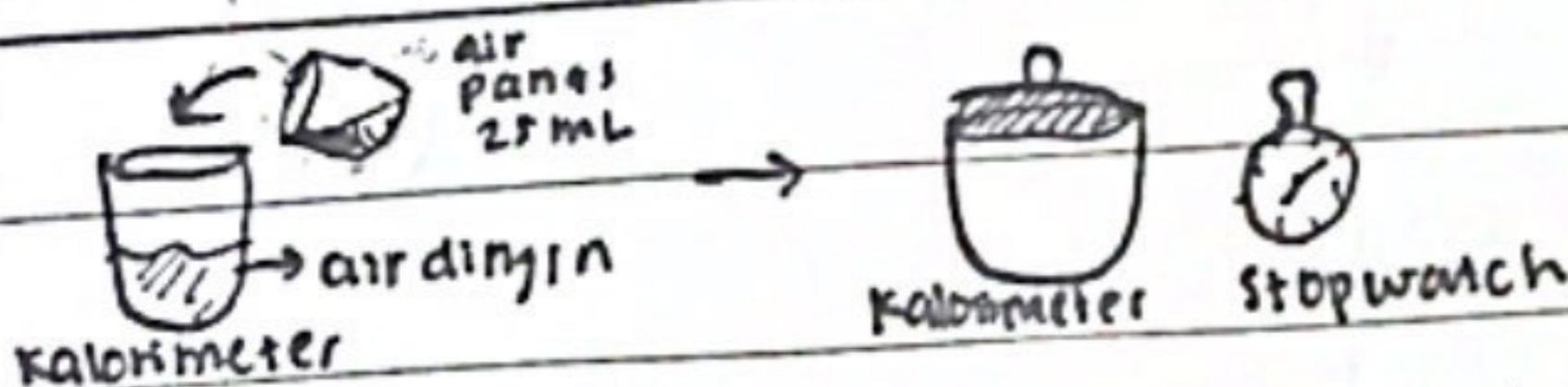
Hari : Selasa

Percobaan : 3

Tanggal : 24-10-2023

## IV Cara Kerja

### 1. Penentuan Tetapan Kalorimeter

	Cara Kerja	Data Pengamatan
a.	 <p>Panaskan 30 mL air keran dalam gelas kimia menggunakan hotplate hingga <math>\pm 60^\circ\text{C}</math></p>	
b.	 <p>Masukkan 25 mL air keran dingin lalu ukur suhunya.</p>	
c.	 <p>Ambil 25 mL air keran yang telah dipanaskan, lalu ukur suhunya</p>	
d.	 <p>Dinginkan termometer dengan cara mencelupkan ujungnya ke dalam air keran dingin</p>	
e.	 <p>Campurkan 25 mL air panas dengan air dingin dalam kalorimeter, lalu segera tutup kalorimeter. Pada saat yang sama, nyalakan stopwatch.</p>	
f.	 <p>Lakukan pengadukan campuran dg cara menggoyangkan kalorimeter. Ukur dan catat suhu campuran setiap 10 detik hingga total waktu 60 detik. lalu lanjutkan pencatatan dengan interval 30 detik hingga diperoleh minimal 3 suhu konstan.</p>	
	<p>Tentukan suhu akhir (konstan) yang tercapai, lalu tentukan tetapan kalorimeter (<math>C_{ral}</math>) dengan persamaan :</p>	



Nama Asisten :  
Percobaan : 3

Hari : Selasa  
Tanggal : 24-10-2023

$$Q_{dilepas} = -Q_{diserap}$$

$$m_p \times C_{air} \times (T - T_p) = -[(m_d \times C_{air} \times (T - T_d)) + (C_{kal} \times (T - T_d))]$$

$m_p$  : massa air panas       $T_p$  : suhu air panas

$m_d$  : massa air dingin       $T_d$  : suhu air dingin

$T$  : suhu akhir (konstan) yang tercapai  
setelah pencampuran

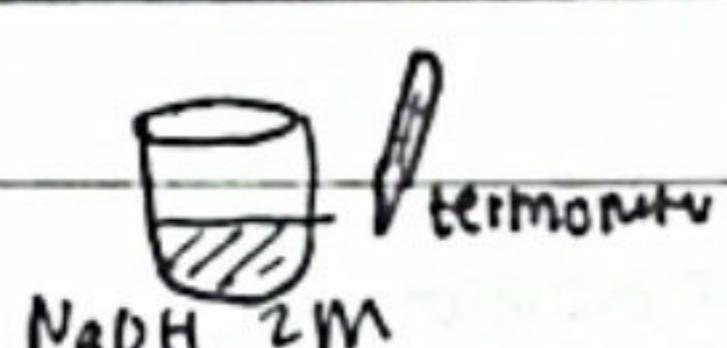
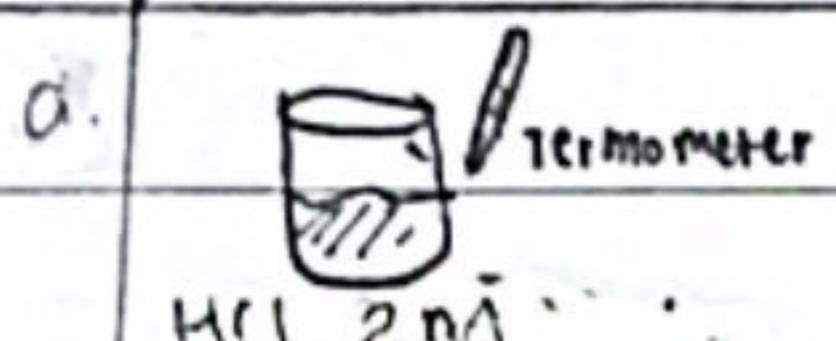
Cair : kalor jenis air

$C_{kal}$  : tetapan kalorimeter)

## 2. Penentuan kalor Reaksi Penetratan : $HCl(aq) + NaOH(aq)$

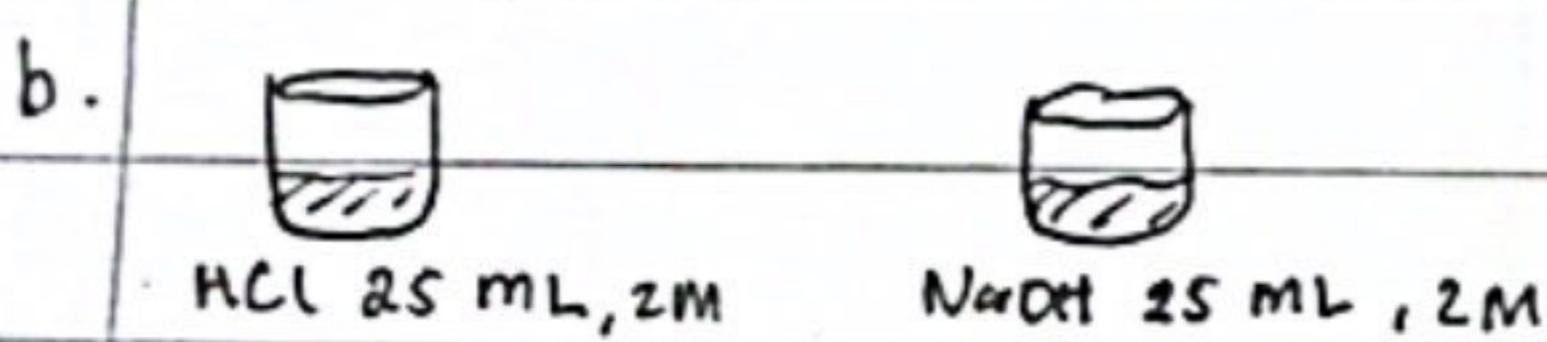
### Cara Kerja

### Data Pengamatan



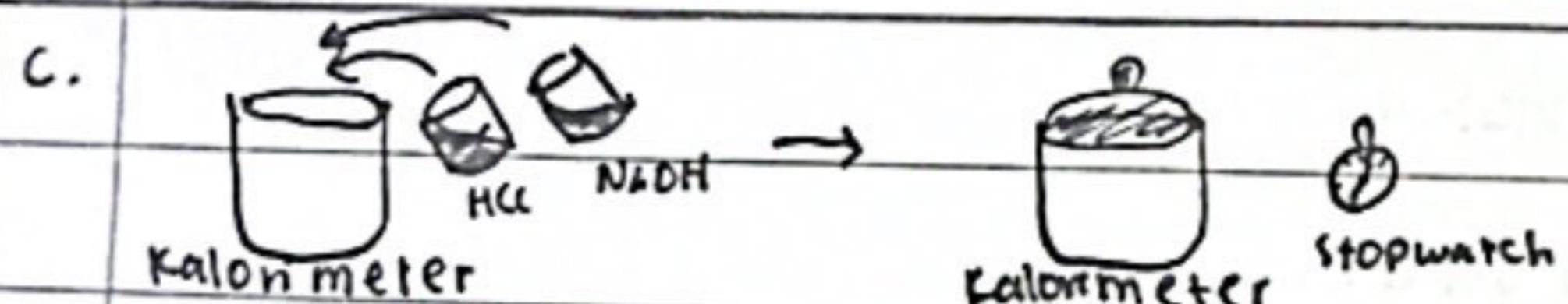
UKUR SUHU Masing-masing larutan.

Pastikan suhu awalnya sama.



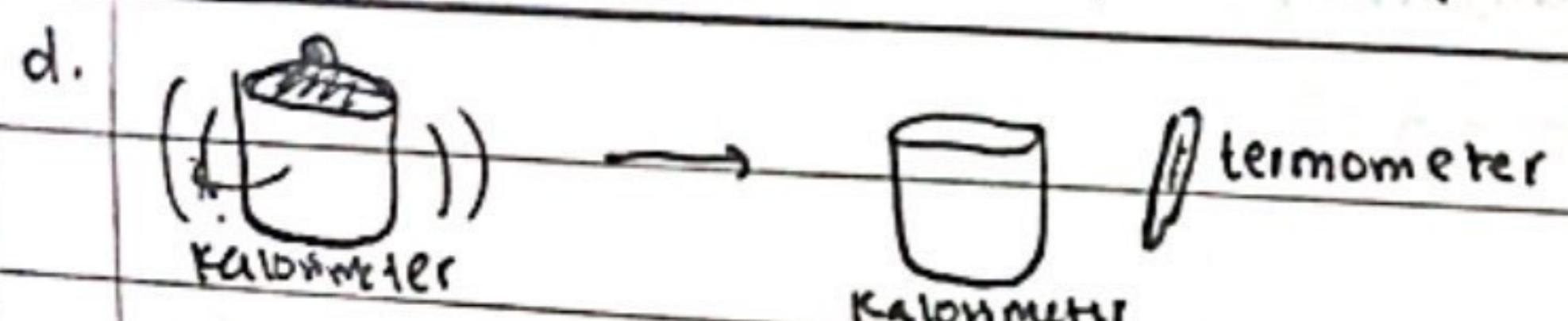
UKUR VOLUME larutan HCl 2M dan larutan

NaOH 2M masing-masing 25 mL.



MASUKKAN KEDUA LARUTAN KE DALAM KALORIMETER

SATU PERSATU, Lalu segera tutup. Pada saat  
yang sama, nyalakan stopwatch.



ADUK. UKUR SUHU LARUTAN DI DALAM

KALORIMETER SETIAP 10 DETIK, SAMPAI DIPEROLEH

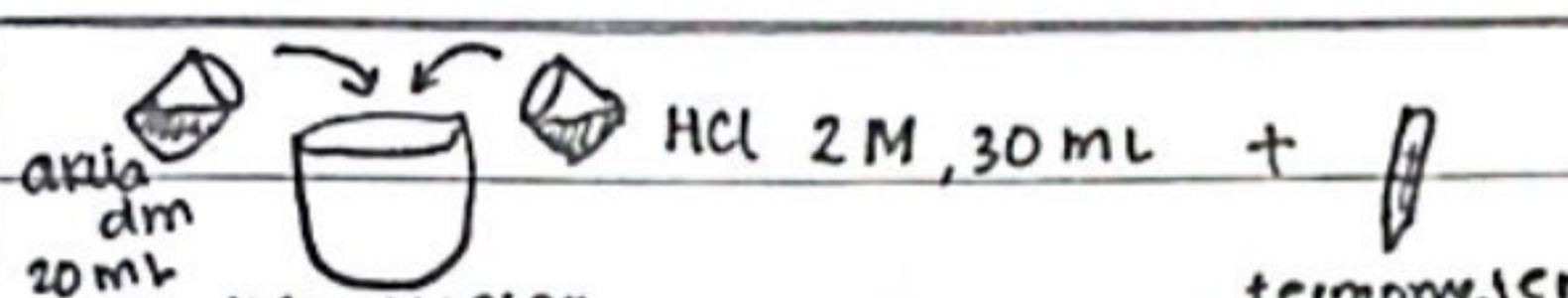
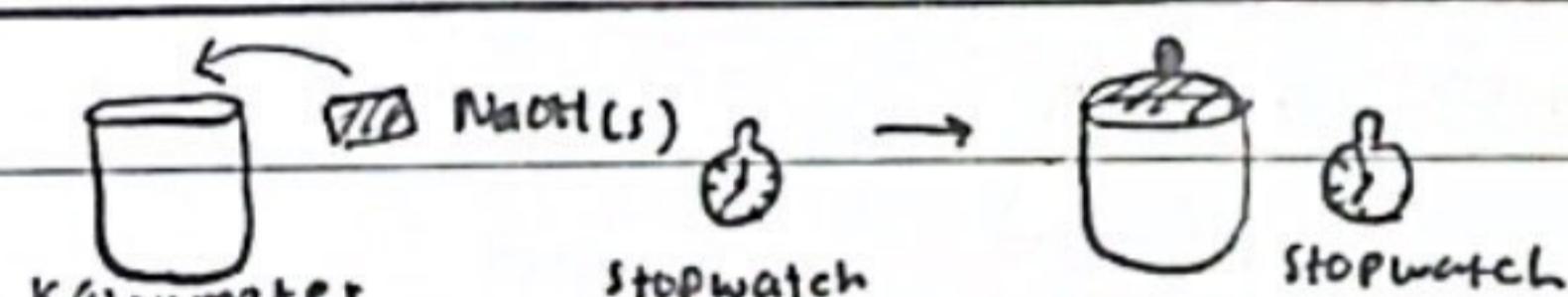
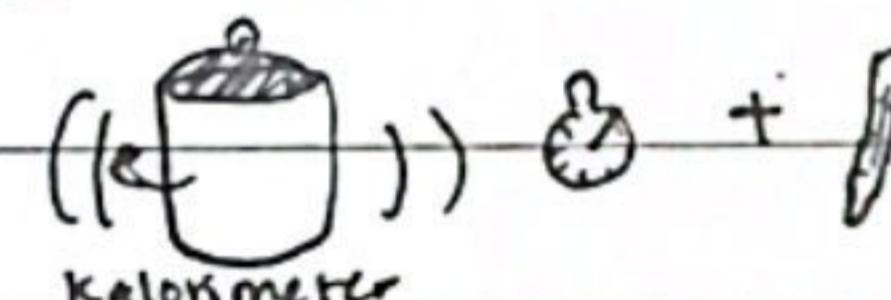
SUHU MAXIMUM DAN RELATIF KONSTAN.

Nama Asisten :  
Percobaan : 3

Hari : Selasa  
Tanggal : 24-10-2023

e.	Hitung jumlah mol untuk setiap pereaksi (HCl dan NaOH) dan produk reaksi	
f.	Hitunglah kalor reaksi penetratan permol untuk reaksi di atas.	

### 3. Penentuan Kalor Reaksi Penetratan : $\text{HCl}_{(aq)} + \text{NaOH}_{(s)}$

	Cara Kerja	Data Pengamatan
a.	 <p>Campurkan 30 mL larutan HCl 2M dengan 20 mL air aqua dm di dalam kalorimeter. Ukur dan catat suhunya .</p>	
b.	 <p>Padatan NaOH</p>	
c.	 <p>Nyalakan stopwatch. Pada t=0 detik, masukkan padatan NaOH ke dalam kalorimeter dan segera tutup ;</p>	
d.	 <p>Aduk dan ukur suhu larutan ar dalam kalorimeter setiap 10 detik sampai diperoleh suhu maksimum dan relatif konstan atau suhu akan menurun perlahan-lahan dan kemudian relatif konstan .</p>	
e.	Hitung jumlah mol produk yang dihasilkan	
f.	Hitung kalor reaksi penetratan permol untuk reaksi di atas .	

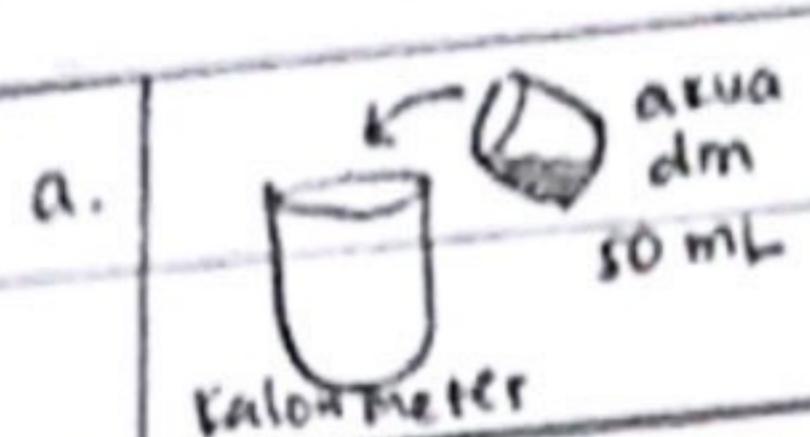


Nama Asisten :  
Percobaan : 3

Hari : Selasa  
Tanggal : 24-10-2023

#### 4. Penentuan Kalor Pelarutan: $\text{NaOH}_{(s)} \rightarrow \text{NaOH}_{(aq)}$

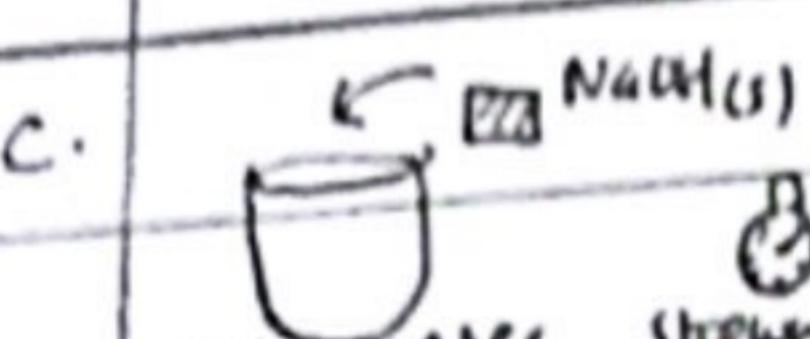
Cara kerja



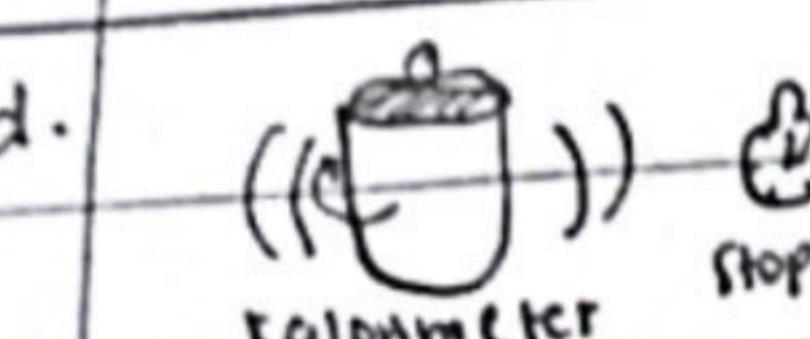
ukur dan catat  
suhunya.



Timbang 6,00 g padatan  
NaOH.



Nyalakan stopwatch. Pada  $t=0$  detik,  
masukkan padatan NaOH ke dalam kalorimeter  
dan segera tutup.



stopwatch + thermometer

Aduk dan ukur suhu larutan di dalam kalorimeter  
setiap 10 detik, sampai tercapai suhu maksimum  
dan cenderung konstan.

e. Hitung kalor pelarutan per mol untuk padatan  
NaOH dalam air

f. Bandingkan hasil perhitungan (e) dengan  
perhitungan menggunakan Hukum Hess.  
Gunakan hasil perhitungan bagian (2) dan  
bagian (3) untuk menghitung kalor pelarutan  
tersebut (menggunakan Hukum Hess).

Data Pengamatan

#### VI Perhitungan dan Pengolahan Data

##### 1. Pengolahan Data untuk percobaan bagian 2-4 :

a. Alurkan perubahan data  $T$  (suhu,  $^{\circ}\text{C}$ ) terhadap  $t$  (waktu, detik)

b. Tunjukkan suhu awal dan suhu akhir untuk masing-masing reaksi tersebut

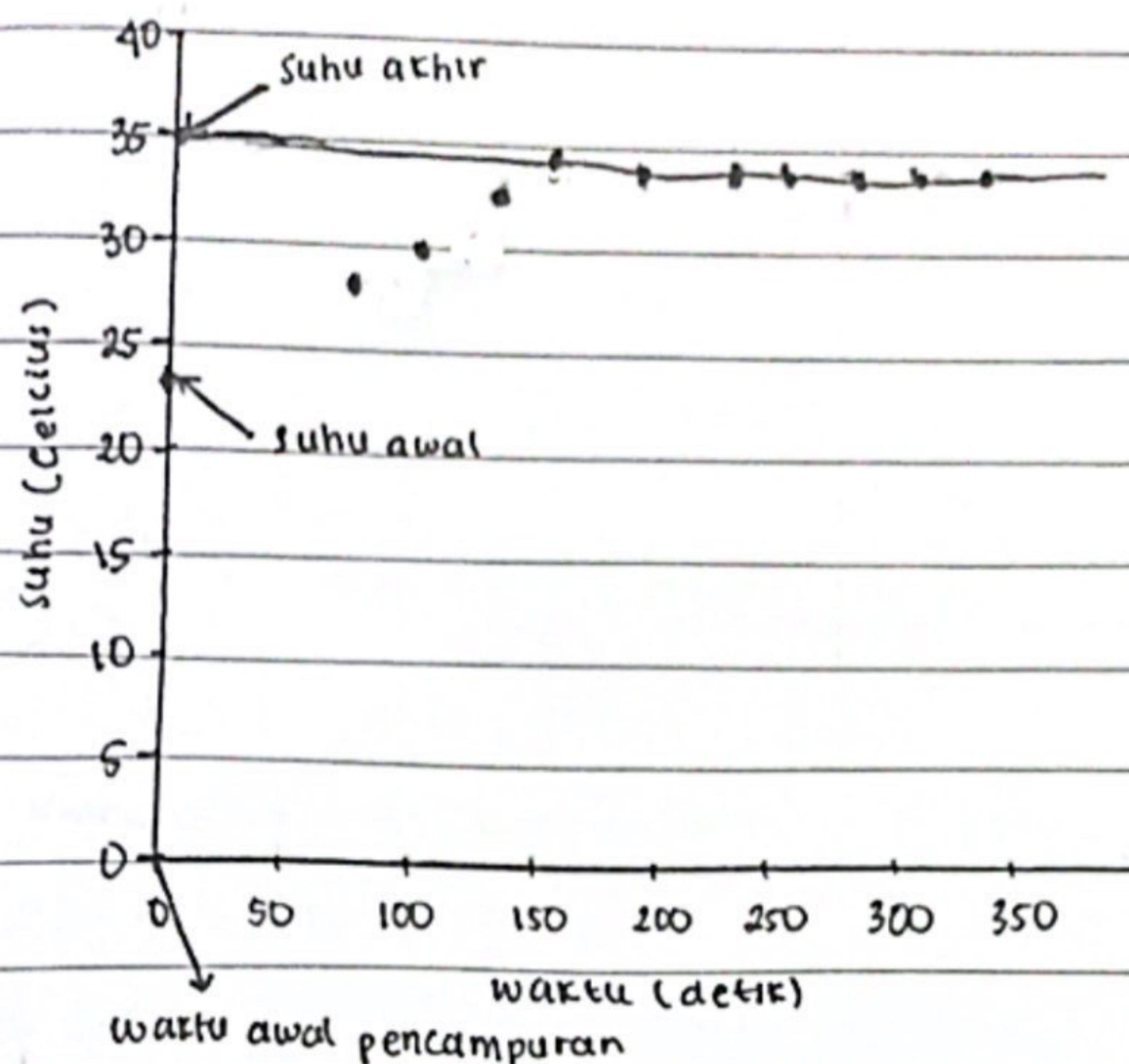
c. Hitung selisih suhu ( $\Delta T$ ) untuk masing-masing reaksi di atas

d. Hitung kalor yang diserap oleh kalorimeter,  $Q_1$

Nama Asisten :  
Percobaan : 3

Hari : Selasa  
Tanggal : 24-10-2023

- e. Hitung kalor yang diserap oleh larutan,  $Q_2$
- f. Hitung kalor yang dihasilkan dalam reaksi,  $Q_3$  ( $Q_3 = -(Q_1 + Q_2)$ )
- g. Hitung entalpi reaksi per mol,  $\Delta H$  ( $\Delta H = Q_3 / \text{mol zat yang terlibat dalam reaksi}$ )



## 2. Hukum Hess

$$\Delta H_{rx1} + \Delta H_{rx3} = \Delta H_{rx2}$$

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

$$Q = m \cdot c (T_2 - T_1)$$

$$Q = C \cdot \Delta T$$

## 3. Azas Black

$$Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{terima}}$$

$$m_h \cdot \text{Cair.}(T_h - T) = m_c \cdot \text{Cair.}(T_b - T_c) + C(T - T_c)$$

$$C = \frac{m_h \cdot \text{Cair.}(T_h - T) - m_c \cdot \text{Cair.}(T - T_c)}{(T - T_c)}$$

$$4. \text{ mol (n)} = \frac{\text{massa}}{M_r} = \text{Molaritas} \times \text{Volume}$$

## VII Diskusi dan Pembahasan

Nama Asisten

Percobaan

Hari : Selasa

Tanggal : 24 - 10 - 2023

### VIII Kesimpulan

### IX Daftar Pustaka

- Chang, Raymond, Overby, Jason, (2011), General Chemistry: The Essential Concepts, Sixth Edition, New York : Mc Graw Hill
- Brady, James E., (2011), General Chemistry: Principles and Structures, Fifth Edition, New York : John Wiley & Sons
- Harvey P., (2000), Modern Analytical Chemistry, First Edition, USA : The Mc Graw Hill Companies Inc.
- Tim lab Kimia Dasar, (2023), Penuntun Praktikum Kimia Dasar I KI1101, Bandung : Institut Teknologi Bandung.



## PERCOBAAN 4

### IKATAN KIMIA DAN KEPOLARAN MOLEKUL

*(W)*

#### I. Tujuan Percobaan

1. Menentukan jenis-jenis ikatan kimia.
2. Menentukan Kepolaran molekul berdasarkan Kepolaran ikatan dan geometri molekul.

#### II. Prinsip Percobaan

Ikatan kimia adalah gaya tarik-menarik antara atom yang menyebabkan suatu senyawa kimia bersatu. Cara atom-atom membentuk ikatan kimia berhubungan erat dengan struktur elektron dan jenis ikatan yang terdapat dalam senyawa sehingga ini memengaruhi ikatan kimia senyawa. Ikatan kimia dapat dibagi menjadi dua gantung besar yaitu ikatan ion dan ikatan kovalen.

Ikatan ion adalah ikatan antara ion positif dan negatif karena partikel yang muatannya berlawanan tarik-menarik. Ion positif dan negatif terbentuk bila terjadi serah terima elektron antaratom. Atom yang melepasikan elektron ( $e^-$ ) akan menjadi ion positif sedangkan atom yang menerima elektron akan menjadi ion negatif.

Ikatan ion terjadi antara atom logam dan non-logam.

Ikatan kovalen adalah ikatan antara dua atom yang disebabkan pemakaian elektron bersama oleh kedua atom tersebut. Hubungan kedua jenis ikatan ini dapat dipahami melalui konsep keelektronegatifan. KEELEKTRONEGATIFAN adalah ukuran gaya tarik relatif yang dimiliki suatu atom untuk membagi elektronnya (dalam suatu ikatan). Perbedaan nilai keelektronegatifan antara atom-atom dalam suatu ikatan merupakan kunci dalam meramalkan Kepolaran ikatan. Kepolaran adalah ukuran ketidakaksamaan distribusi pada ikatan.

#### III. Alat dan Bahan

• Alat :

1. Laptop



Nama Asisten :  
Percobaan : A

Hari : Selasa  
Tanggal : 07-11-2023

N Material Safety Data Sheet (MSDS)  
Tidak menggunakan bahan kimia dalam percobaan ini.

### y Cara Kerja

No	Cara kerja	Data pengamatan
1.	<p>Susunlah 7 model molekul dari set pertama</p> <p>a. Gunakan warna berikut untuk mewakili atom:</p> <p>H = Putih N = biru F, Cl, Br, I = hijau</p> <p>C = hitam Odans = Merah</p> <p>b. Gunakan penghubung lentur untuk menghubungkan dua atom yang berikatan rangkap</p> <p>c. Evaluasi jenis ikatan yang terbentuk</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Geometri molekul</li><li>• Polar atau nonpolar</li></ul>	
2.	<p>Susun 7 model dari set kedua</p> <p>a. Evaluasi jenis ikatan</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Geometri molekul</li><li>• polar atau nonpolar</li></ul> <p>b. Jika lebih dari 3 atom, evaluasi :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• jenis ikatan masing-masing atom</li><li>• Geometri molekul</li><li>• polar atau nonpolar</li></ul>	
3.	<p>Lenguti semua model yang telah disusun</p> <p>↓</p> <p>Simpan ke tempat semula</p>	
4.	<p>Unduh (<a href="http://avogadro.cc/wiki/Get_Avogadro">http://avogadro.cc/wiki/Get_Avogadro</a>)</p> <p>↓</p> <p>Install pada laptop</p> <p>↓</p> <p>Gambarkan 14 molekul yang dipilih dari set 1 dan 2</p> <p>↓</p> <p>Optimasi geometri</p> <p>↓</p> <p>Analisis panjang dan sudut ikatan</p> <p>↓</p> <p>Diskusikan kesesuaian geometri molekul dg data sebelumnya</p>	



Nama Asisten :  
Percobaan : 4

Hari : Selasa  
Tanggal : 07 - 11 - 2023

## VII Perhitungan dan Pengolahan Data

### 1. Data keelektronegatifan

$$H = 2,2 \quad C = 2,55 \quad N = 3,04 \quad O = 3,44 \quad F = 3,66$$

$$S = 2,58 \quad F = 3,98 \quad Cl = 3,16 \quad Br = 2,96$$

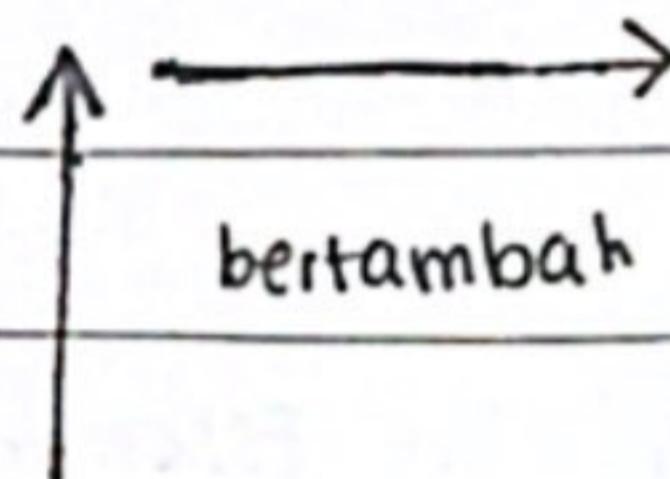
### 2. Perbedaan KEELEKTRONEGATIFAN

a.  $\Delta EN = 0$  ; ikatan kovalen nonpolar

b.  $0 < \Delta EN < 1,7$  ; ikatan kovalen polar

c.  $\Delta EN > 1,7$  ; ikatan ionik

### 3. KEELEKTRONEGATIFAN pada Tabel Periodik



### 4. Δ KEELEKTRONEGATIFAN

### Persen karakter ikatan ion

0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7
0,5	1	2	4	6	9	12	15	19	22	26	30	34	39	43	47	51

### Δ KEELEKTRONEGATIFAN

### Persen karakter ikatan ion

1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2
51	55	59	63	67	70	71	77	79	82	84	88	89	91	92	95

## VIII Diskusi dan Pembahasan



Nama Asisten :  
Percobaan : 4

Hari : Selasa  
Tanggal : 07-11-2023

### VIII. Kesimpulan

### IX. Daftar Pustaka

Chang, Raymond, Overby, Jason. (2011). General Chemistry : The Essential Concepts Sixth Edition, New York : Mc Graw-Hill

Brady, James E. (2011). General Chemistry : Principles and Structures , Fifth Edition. New York : John Wiley & Sons

Harvey, P. (2000). Modern Analytical Chemistry , First Edition , USA : The Mc Graw - Hill

Tim Lab. Kimia Dasar . (2023). Penuntun Praktikum Kimia Dasar 2 K22202, Bandung : Institut Teknologi Bandung

Nama Asisten : Angel ✓  
Percobaan : 5

Hari : Selasa  
Tanggal : 21-11-2023

(94)

## PERCOBAAN 5

### WUJUD ZAT GAS : SIFAT FISIK DAN KIMIA

#### I Tujuan Percobaan

- Menentukan massa atom relatif logam dan volume molar gas hidrogen
- Menentukan pengaruh suhu terhadap volume gas
- Menentukan perubahan yang terjadi pada difusi gas *(lebih cepat -2)*

#### II Prinsip Percobaan

Gas merupakan salah satu dari wujud materi. Beberapa sifat gas adalah :

- Kompresibilitas : Gas dapat ditekan dan diperluas sesuai bentuk dan ukuran wadahnya.
- Kerapatan gas : Sekitar 1000 kali lebih kecil daripada wujud cair dan padatnya
- Mengalami ekspansi ketika dipanaskan
- Dapat larut dalam gas lainnya pada berbagai proporsi

Sifat gas diukur menggunakan 4 parameter utama : tekanan ( $P$ ), volume ( $V$ ), jumlah mol partikel gas ( $n$ ), dan suhu ( $T$ ). Sifat gas digabungkan menjadi suatu hukum yang disebut Hukum Gas Ideal. Hukum-hukum tersebut, yaitu :

- Hukum Boyle = volume gas berbanding terbalik dengan tekanannya
- Hukum Charles = volume gas berbanding lurus dengan suhu
- Hukum Avogadro = volume gas yang sama pada suhu dan tekanan yang sama

Punya jumlah mol partikel gas yang sama pula .

- Hukum Gay-Lussac : tekanan gas berbanding lurus dengan suhu .
- Hukum Gas Ideal : Hukum dimana semua hukum diatas digabungkan dengan  $R$  adalah tetapan gas .

Persamaan gas ideal adalah persamaan yang paling banyak digunakan untuk melakukan perhitungan gas . Definisi suatu volume molar gas ,  $V_m$  , adalah volume suatu mol gas pada suatu suhu tertentu yang dapat dihitung untuk suhu dan tekanan yang berbeda menggunakan persamaan gas ideal .



Nama Asisten :  
Percobaan : 5

Hari : selasa  
Tanggal : 01-11-2023

#### IV Alat dan Bahan

Alat :

1. Peralatan gelas standar
2. Set peralatan penentuan volume
3. Microscale chemistry set
4. Gelas plastik

Bahan :

- |                    |                         |
|--------------------|-------------------------|
| 1. Padatan Zn      | 6. Es                   |
| 2. Padatan Mg      | 7. CH <sub>3</sub> COOH |
| 3. Padatan Al      | 8. NH <sub>3</sub>      |
| 4. Larutan HCl 6 M | 9. Indikator universal  |
| 5. Metilen biru    | 10. Aquadrm             |

#### IV Material Safety Data Sheet (MSDS)

No	Bahan	Wujud	Sifat	Bahaya	Penanganan
1.	Zn	Padatan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Berwarna putih kebruhan</li><li>• Reaktif dengan oksidator</li><li>• Tidak berbau</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Terkena mata</li><li>• Terkena kulit</li><li>• Terhirup</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bilas dg air selama 15 menit</li><li>• Bilas dg air dan desinfeksi</li><li>• Hirup udara segar</li></ul>
2.	Mg	Padatan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Berwarna putih keperakan</li><li>• Korosif terhadap logam</li><li>• Tidak berbau</li><li>• Mudah terbakar</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Iritasi mata</li><li>dan kulit</li><li>• Iritasi saluran</li><li>pernapasan</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bilas dg air mengalir selama 15 menit</li><li>• Hirup udara segar / Hubungi dokter</li></ul>
3.	Al	Padatan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tidak berbau</li><li>• Tidak larut dalam air</li><li>• Tidak korosif</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Iritasi mata dan kulit</li><li>• Daya hantar listrik tinggi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bilas dg air mengalir selama 15 menit</li></ul>
4.	HCl	Larutan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tidak berwarna</li><li>• Berbau peras</li><li>• Larut dalam air</li><li>• Korosif thd logam</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• luka bakar pada mata, kulit, saluran pencernaan dan pernapasan</li><li>• Berakibat fatal jika terhirup &amp; tertelan</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bilas dengan air mengalir selama 15 menit</li><li>• Hubungi dokter</li></ul>
5.	Metilen biru	Cairan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bau menyerupai alkohol</li><li>• Tidak korosif</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Iritasi mata, kulit, dan saluran pernapasan</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bilas dg air mengalir selama 15 menit</li><li>• Hubungi dokter</li></ul>

6.	$\text{CH}_3\text{COOH}$	Larutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak berwarna</li> <li>Bau seperti cuka</li> <li>larut dalam air</li> <li>mudah terbakar</li> <li>Korosif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intasi mata dan kulit</li> <li>menyebabkan luka bakar pada kulit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bilas dengan air mengalir selama 15 menit</li> <li>Hubungi dokter/medik</li> </ul>
7.	$\text{NH}_3$	Larutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak berwarna</li> <li>Barbau perak</li> <li>larut dalam air</li> <li>mudah terbakar</li> <li>Korosif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intasi mata dan kulit</li> <li>Berbahaya jika dihirup dan ditelan</li> <li>menyebabkan luka bakar</li> <li>menyebabkan edema paru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bilas dengan air mengalir selama 15 menit</li> <li>Hirup udara segar</li> <li>Hubungi dokter/medik</li> </ul>
8.	Aqua dm	Cairan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak berwarna</li> <li>Tidak berbau</li> <li>Tidak korosif</li> <li>Tidak mudah terbakar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>berpotensi tersedak jika diminum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hubungi medik</li> </ul>
9.	Indikator Universal	Larutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>mudah terbakar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intasi mata</li> <li>Berbahaya jika dihirup dan ditelan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bilas dg air mengalir</li> <li>Hirup udara segar</li> <li>Hubungi medik</li> </ul>

Praktik alir!! 

-5

#### IV Cara Kerja

##### 1. Penentuan Massa Atom Relatif Logam dan Volume Molar Gas Hidrogen

No.	Cara Kerja	Data Pengamatan
a.	Timbang 0,2 gr serbuk logam lalu masukkan ke bejana 3	
b.	Isi bejana 1 dengan air keran hingga mencapai leher labu	
c.	Pastikan tidak ada sisa air dalam kedua pipa yang terpasang pada gabus bejana 2, lalu susun alat. Pastikan gabus terpasang dengan rapat di mulut labu.	
d.	Tuang 25 mL larutan HCl 6M melalui corong ke dalam bejana 3. Alirkan hingga seluruh HCl habis	



Nama Asisten  
Percobaan

:  
5

Hari : Selasa

Tanggal : 21-11-2023

- e. Bila gelas ukur dan corong dengan aqua dm
- f. Tunggu hingga tidak ada lagi perpindahan air dari bejana 2 ke gelas kimia 1
- g. Ukur suhu air di dalam gelas kimia 1, ukur volumenya
- h. Lihat perubahan suhu dan tekanan udara.

## 2. Pengaruh Suhu Terhadap Volume Gas

Cara Kerja

Data Pengamatan

- a. Isi pelat mikro dengan air dan tambahkan 2-3 tetes larutan metilen biru.
- b. Tempatkan dop pipet plastik dalam gelas plastik
- c. Arahan batang pipet ke dalam pelat mikro ini air.
- d. Tahan batang pipet plastik di bawah permukaan air. Gunakan selotip untuk menahan.
- e. Isi gelas ukur plastik dengan es batu. Celupkan dop pipet.
- f. Amati perubahan ketinggian air dalam pipet plastik.
- g. Buang es batu dari gelas kimia. Amati yang terjadi
- h. setelah mencapai suhu ruang, isi dengan sedikit air panas.
- i. Celupkan dop prpet. amati perubahan ketinggian air

## 3. Difusi Gas

Cara Kerja

Data Pengamatan

- a. Pilih satu bagian pelat mikro dan teteskan 5 tetes



Nama Asisten :  
Percobaan : G

Hari : Selasa  
Tanggal : 01-11-2023

air ke dalam setiap lubang pada bant, kecuali lubang pertama dan terakhir pada barisan tersebut.	
b. Tambahkan satu tetes indikator universal pada setiap lubang kecil yang berisi air	
c. Marukkan 10 tetes cuka ke dalam lubang yang kosong, (lubang pertama atau terakhir).	
d. Masukkan 10 tetes amonia ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) pada lubang kecil lainnya.	
e. Segera masukkan pelat milik ke dalam kantong plastik bening, lalu tutup rapat. Amati dan catat.	
f. Ulangi percobaan dengan cara yang sama tapi cuka digantikan dengan jus lemon (asam sitrat),	

## VI Perhitungan dan Pengolahan Data

1. % kesalahan =  $\frac{\text{Mr percobaan} - \text{Mr sebenarnya}}{\text{Mr sebenarnya}} \times 100\%$

2.  $P_{\text{H}_2} = P_{\text{bar}} - P_{\text{H}_2\text{O}}$

3. Hukum Henry

3. Persamaan Gas Ideal

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T, R = 0,08206 \text{ atmL/molK}$$
$$= 8,3145 \text{ Pa m}^3/\text{mol K}$$

$$S = K \cdot H \cdot P_{\text{gas}}$$

Kelarutan gas Konstanta Henry tekanan

4. Hukum Boyle

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

5. Hukum Charles

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

6. Hukum Gay-Lussac

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

$$\frac{V_1}{n_1} = \frac{V_2}{n_2}$$

7. Keadaan standar :  $P = 1 \text{ atm}$ ,  $T = 298 \text{ K}$

8. Effusion rate A :  $\sqrt{\frac{d_B}{d_A}}$ ,  $d = \frac{m}{v}$

STP :  $P = 1 \text{ atm}$ ,  $T = 273 \text{ K}$

9.  $\text{Ar Zn} = 65,37 \text{ g/mol}$ ,  $\text{Ar Mg} = 24,312 \text{ g/mol}$



Nama Mahasiswa  
Permanasari

Tanggal : 10-11-2023

## IV. Sifat dan Reaksi kimia

## VII. Kekimpulan

## ix. Daftar Pustaka

Chang, Raymond, Overby, Jason. (2011). General Chemistry : The Essential Concepts Sixth Edition. New York : Mc Graw - Hill

Brady, James E. (2011). General chemistry : Principles and structures Fifth Edition, New York : John Wiley & Sons .

Tim Lab Kimia Dasar. (2023). Penuntun Praktikum Kimia Dasar 1 K1101, Bandung : Institut Teknologi Bandung *X jangan modul -1*

MSDS. (n.d.). Diakses pada 20 November 2023 , dari <https://www.fishersci.com/>

