LKPD KIMIA

Lembar Kerja Peserta Didik



MATERI LARUTAN

Disusun untuk :

KELAS XI SMA / MA



Nama :

Kelompok :

disusun oleh alya, nafa, febri

LIVEWORKSHEETS

sub materi

Konsentrasi Larutan

Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik mampu menjelaskan satuan konsentrasi larutan (molaritas, molalitas dan fraksi mol, kadar zat terlarut).
- Peserta didik mampu menghitung nilai molaritas, molalitas dan fraksi mol, kadar zat terlarut dalam suatu larutan.
- Peserta didik mampu menerapkan konsep konsentrasi larutan dalam penyeleseaian soal sederhana.

Petunjuk Penggunaan LKPD

- Bacalah setiap skenario masalah dengan cermat sebelum memulai aktivitas
- Lakukan diskusi keompok sesuai instruksi
- Jawablah pertanyaan pemantik untuk membantu memahami inti permasalahan
- Gunakan informasi yang tersedia pada modul untuk mendukung analisis
- Tuliskan jawaban secara jelas

Kegiatan Belajar

A. ORIENTASI

Pernakah kalian membuat es teh untuk kamu atau mungkin orang lain? terkadang mungkin saat membut minuman tersebut kalian malas untuk mencicipinya sehingga, minuman kalian rasanya kurang manis atau bahkan terlalu manis ?



LIVEWORKSHEETS

sub materi

Konsentrasi Larutan



Saat membuat es teh, kamu tentu akan melarutkan gula kedalam air, semakin banyak gula yang kamu larutkan semakin manis minuman yang kamu buat. Gula adalah zat terlarut dan air adalah zat pelarut. Dalam kimia, semakin banyaknya zat terlarut dalam pelarut disebut dengan konsentrasi. konsentrasi larutan perlu dihitung dengan menentukan massa zat terlarut dan pelarut.

DISKUSIKAN

1. Apa yang menyebabkan rasa es teh dapat menjadi terlalu manis atau kurang manis?

2. Faktor apa yang memengaruhi tingkat kepekatan suatu larutan?

3. Bagaimana perbedaan jumlah gula dan air dapat memengaruhi konsentrasi Larutan?.

LIVEWORKSHEETS

sub materi

Konsentrasi Larutan

B. EKSPLORASI & PENEMUAN KONSEP

Sifat koligatif adalah sifat larutan yang hanya ditentukan oleh jumlah partikel zat terlarut dan tidak bergantung pada identitas atau jenis zat terlarut itu sendiri. Untuk menyatakan jumlah partikel zat terlarut dalam larutan, digunakan besaran yang disebut Konsentrasi Larutan. Dalam pembahasan ini, ada tiga ukuran konsentrasi utama yang akan kita pelajari: Molaritas (*M*), Molalitas (m), dan Fraksi Mol (*X*). Sebagai prasyarat dasar untuk menguasai materi Konsentrasi Larutan ini, Anda harus mengingat kembali dengan baik materi Konsep Mol yang telah dipelajari di kelas X, terutama konsep mengenai Jembatan Mol.

1.MOLARITAS

Molalitas menyatakan banyaknya mol zat terlarut didalam setiap 1 liter larutan.

rumus :

$$M = \frac{n}{v} \qquad M = \frac{m}{Mr} \times \frac{1000}{V\ (ml)} \qquad M = \frac{\% \times 10 \times \rho}{Mr}$$

Keterangan :
M = molaritas (M)
n = mol zat (mol)
V = volume (L atau mL)

m = massa terlarut (gr)
Mr = molekul relatif (gr/mol)
% = persen kadar zat

ANALISIS 1 : MOLARITAS

PETUNJUK :

- lakukan pengamatan dan catat hasil pengamatan pada tabel yang tersedia
- diskusikan temuan dan lengkapi bagian analisis

LIVEWORKSHEETS

sub materi

Konsentrasi Larutan

AMATI !!!!

- **llakukan simulasi dengan zat terlarut tetap 0,5 mol dan volume larutan tetap 0,5 l dengan melihat indikator warna dan angka konsentrasi dan lingkari sesuai pengamatan :**

TINDAKAN	PERUBAHAN PADA KEPEKATAN LARUTAN
Tambahkan zat terlarut tetapi volume tetap	 tetap
Tambahkan air tetapi zat terlarut tetap	 tetap
Kurangi air tetapi zat terlarut tetap	 tetap

- **AMATI DARI SIMULASI**

ZAT TERLARUT	JUMLAH ZAT TERLARUT (MOL)	VOLUME LARUTAN	MOLARITAS (M)	PENGAMATAN
Drink mix	0,5	0,298	.....	.....
cobalt (II) nitrate	0,5	0,85	.....	.....
copper (II) sulfate	0,89	0,5	.....	.....

LIVEWORKSHEETS

sub materi

Konsentrasi Larutan

B. PENEMUAN KONSEP

- Berdasarkan hasil eksplorasi, bagaimana hubungan antara jumlah zat terlarut dan volume larutan terhadap tingkat kepekatan larutan?



- Besaran apa yang dapat digunakan untuk menyatakan hubungan antara mol zat terlarut dengan volume larutan?



- Rumuskan pengertian molaritas berdasarkan pola yang kalian amati.



2. MOLALITAS (m)

Molaritas menyatakan banyaknya mol zat terlarut didalam setiap 1.000 gram pelarut .

Rumus :

$$m = \frac{gr}{Mr} \times \frac{1000}{p\ (gr)} \qquad m = \frac{\%}{Mr} \times \frac{1000}{(100-\%)}$$

Keterangan :

m = molalitas (m)
gr = massa terlarut (gr)
p = massa pelarut (gr)
% = persen kadar zat

LIVEWORKSHEETS

sub materi

Konsentrasi Larutan

ANALISIS 2 : MOLALITAS

catatlah massa kristal NaOH dan massa pelarut yang digunakan dalam percobaan (Ar Na =23, O = 16, H = 1) lalu pasangkan !

Massa Kristal NaOH = ...
Massa pelarut = ...
Mr NaOH =.....
maka molalitas NaOH adalah .....

0,1 | 40 | 0,025 | 500 gr | 2 gr

B. PENEMUAN KONSEP

- Dari eksplorasi, apa yang terjadi pada kepekatan larutan ketika massa pelarut ditambah atau dikurangi, sementara jumlah zat terlarut tetap?

- Jika konsentrasi dinyatakan berdasarkan mol zat terlarut per massa pelarut, besaran apakah yang paling tepat untuk digunakan?

LIVEWORKSHEETS

sub materi

Konsentrasi Larutan

- Rumuskan pengertian molalitas



3. FRAKSI MOL (x)

fraksi mol menyatakan perbandingan banyaknya mol dari zat tersebut jumlah mol seluruh komponen dalam larutan. Dalam suatu larutan terdapat 2 fraksi mol terlarut (Xt) dan fraksi mol pelarut (Xp).

Rumus :

$$Xt = \frac{n_t}{n_{t+}n_p} \qquad Xp = \frac{n_p}{n_{t+}n_p} \qquad X_t + X_p = 1$$

jadi, jumlah fraksi mol pelarut dan terlarut adalah 1

Keterangan :
Xt = fraksi mol terlarut
Xp = fraksi mol pelarut
p = massa pelarut (gr)
nt = mol terlarut
np = mol pelarut

ANALISIS 1 : FRAKSI MOL

- perhatikan tabel fraksi mol pelarut dan zat terlarut dari beberapa larutan NaCl tersebut :

NO	JUMLAH MOL PELARUT n_p	JUMLAH MOL TERLARUT n_t	TOTAL MOL	X_p	X_t
1	5 mol	2 mol	.....	....	....
2.	8 mol	4 mol	....	....	....
3.	2 mol	6 mol	....	....	....

0,286 7 0,75 0,714 12 0,333 8 0, 667 0, 25

LIVEWORKSHEETS

sub materi

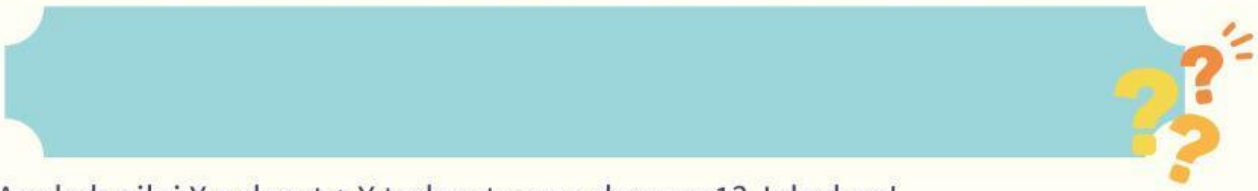
Konsentrasi Larutan

B. PENEMUAN KONSEP

- Dari tabel eksplorasi, apa makna perbandingan antara mol zat terlarut dengan jumlah mol total larutan?



- Apa makna perbandingan antara mol pelarut dengan jumlah mol total larutan?



- Apakah nilai X pelarut + X terlarut sama dengan 1? Jelaskan!



4. KADAR ZAT TERLARUT (%)

Kadar zat terlaryt dibagi menjadi 2 yaitu kadar (%) massa dan kadar (%) volume yang dirumuskan sebagai berikut:

1 % MASSA

Dirumuskan :

$$\% = \frac{gr_t}{gr_t + gr_p} \times 100\% \quad \textbf{atau} \quad \% = \frac{v_t}{gr_t + gr_p} \times 100\%$$

keterangan :
% = kadar zat (%)
= massa zat terlarut
= massa zat pelarut
= volume zat terlarut
= volume zat pelarut

LIVEWORKSHEETS

sub materi

Konsentrasi Larutan

2 % VOLUME

Dirumuskan :

$$\% = \frac{v_t}{v_t + v_p} \times 100\% \quad \textbf{atau} \quad \% = \frac{V_t}{gr_t + gr_p} \times 100\%$$

keterangan :
% = kadar zat (%)
gr_t = massa zat terlarut
gr_p = massa zat pelarut
v_t = volume zat terlarut
v_p = volume zat pelarut

ANALISIS 4 : KADAR ZAT TERLARUT

- perhatikan lebel pada botol Alkohol 70% berikut ini



isilah tabel berdasarkan pengamatan kalian :

INFORMASI	**HASIL PENGAMATAN**
Nama larutan	.....
angka kadar yang tertera	.....
zat yang ditunjukan kadarnya	.....
zat pelarut dalam larutan	.....

LIVEWORKSHEETS

sub materi

Konsentrasi Larutan

- apa makna angka 70% pada label tersenut?



- Apa hubungan antara angka persen dan banyaknya zat terlarut dalam larutan?



B. PENEMUAN KONSEP

- Dari label yang diamati, apa yang ditunjukkan oleh angka “70%” dalam suatu larutan?



- Jika komposisi dinyatakan dalam bagian per 100 (massa atau volume), besaran apa yang digunakan untuk menyatakan banyaknya zat terlarut dalam larutan?



- Rumuskan pengertian persen massa dan persen volume



LIVEWORKSHEETS

sub materi

Konsentrasi Larutan

C. APLIKASI

- Sebuah larutan mengandung 25 gram sukrosa dan 100 mL . Jika diketahui massa jenis H_2O adalah 1,00 gram/mL. maha hitunglah persen massa gula dalam larutan tersebut.

Diketahui : Massa sukrosa (zat terlarut) = ... gram
Massa H_2O (zat pelarut) = ... × .....= ..... gram
Ditanyakan : % massa sukrosa = ... %
Penyelesaian : % massa sukrosa =
= ..... %

- berapakah molaritas larutan yang dibuat dengan melarutkan 5,85 gram NaCl (Ar Na = 23, Ar Cl = 35,5) dalam 500 mL air ?

$$n = \frac{massa}{M_r}$$

$$n = \frac{.....}{.....} = ...mol$$

$$M = \frac{n}{v} = \frac{.....mol}{.....l} = ...mol\ /\ liter$$

= ..... M

- Sebanyak 1,8 gram gukosa, $C_6H_{12}O_6$ dilarutkan kedalam 100 gram air (Ar C=12, Ar H=1, Ar O = 16). Tentukan molalitas larutan glukosa tersebut !

$$m = \frac{gr}{mr} \times \frac{1000}{p}$$

$$m = \frac{.....}{.....} \times \frac{1000}{....gram}$$

$$m = ... \times .....$$

$$m = ...molal$$

jadi, molalitas $C_6H_{12}O_6$ = ... m

LIVEWORKSHEETS

sub materi

Konsentrasi Larutan

- sebanyak 90 gram glukosa $C_6H_{12}O_6$ dilarutkan kedalam 360 mL air (Ar C = 12, Ar H = 1, Ar O = 16). Tentukan fraksi mol masing-masing zat !

$$nC_6H_{12}O_6 = \frac{gr}{M_r} = \frac{.....gr}{.....gr/mol} = ...mol$$

$$nH_2O = \frac{gr}{M_r} = \frac{.....gr}{.....gr/mol} = ...mol$$

$$Xp = \frac{nt}{nt+np} = \frac{.....mol}{.....mol} =$$

$$Xt = \frac{nt}{nt+np} = \frac{.....mol}{.....mol} =$$

- 25 mL alkohol dicampur dengan air 75 mL, berapa % kadar alkohol murni tersebut ?

$$\%volume = \frac{.....ml}{.....ml} \times 100\%$$

$$= .....\%$$



LIVEWORKSHEETS

sub materi

Konsentrasi Larutan

D. Penutup

Carilah jawaban yang sesuai dengan pertanyaan !

- satuan konsentrasi yang menyatakan jumlah mol zat terlarut per liter larutan adalah .....
- satuan konsentrasi yang menyatakan jumlah mol zat terlarut per kg pelarut adalah.....
- Perbandingan antara mol suatu komponen dengan total mol larutan disebut.....
- Zat yang jumlahnya lebih sedikit dalam larutan disebut.....
- Zat yang berfungsi sebagai media pelarut disebut.....
- Semakin banyak zat terlarut dalam volume yang sama → larutan semakin ….
- Semakin banyak pelarut → konsentrasi menjadi semakin ….
- Jumlah materi zat dinyatakan dalam satuan …

P	H	Y	M	E	H	M	L	I	H	O	P	Y	X	T	P	J	O	L
T	E	M	O	L	A	L	I	T	A	S	U	P	U	G	E	D	Y	J
T	K	L	L	K	E	F	G	R	O	U	E	J	L	R	R	F	K	Y
H	D	Y	A	K	H	U	F	R	A	K	S	I	M	O	L	A	L	G
S	R	O	R	R	L	H	H	U	A	S	K	E	R	Y	A	E	O	D
G	I	P	I	K	U	L	K	T	L	F	R	N	T	I	R	R	P	I
T	Y	L	T	H	O	T	W	I	W	O	O	C	A	O	U	J	O	M
J	J	K	A	P	L	L	P	P	X	K	T	E	M	P	T	H	K	O
U	N	M	S	S	P	J	O	O	S	K	P	R	N	U	O	S	J	L

LIVEWORKSHEETS