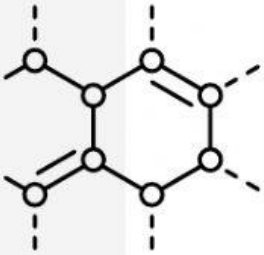
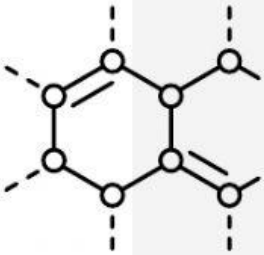
LKPD
PENERAPAN HUKUM DASAR KIMIA





NAMA :

NO.ABSEN :

KELOMPOK :

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. LKPD mandiri kelas X ini memuat pembelajaran pada bab hukum dasar kimia sub bab penerapan hukum dasar kimia
2. Pada awal kegiatan terdapat tujuan pembelajaran untuk memudahkan memahami tujuan yang ingin dicapai, aktivitas belajar, dan evaluasi.
3. Mengerjakan LKPD sesuai petunjuk pada kegiatan
4. Selamat belajar, semoga kesehatan dan kesuksesan senantiasa menyertai kita

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah proses pembelajaran diharapkan :

Peserta didik secara berkelompok mampu menjelaskan serta mampu menganalisis penerapan hukum dasar kimia setelah pembelajaran berbasis Discovery Learning melalui kegiatan diskusi,, tanya jawab, dan presentasi.

LIVEWORKSHEETS

LANGKAH PEMBELAJARAN

Stimulus

Air Laut dan Potensinya Dalam Ulasan Hukum Dasar Kimia

Gambar 1. Lautan

Air laut menyimpan potensi yang menarik dari aspek kimianya. Potensi menarik itu berhubungan dengan senyawa garam. Garam telah memainkan peran utama dalam sejarah dimana produksi garam dari laut sudah dilakukan manusia pada sekitar 800 tahun SM.

Tubuh manusia rata-rata mengandung 56 gram garam yang berasal dari konsumsi sehari-hari. Jumlah garam dalam tubuh dapat berkurang karena dikeluarkan lewat air seni, keringat, dan ekskresi lainnya. Jika tubuh kekurangan garam dapat menyebabkan pusing kepala, kram, kehilangan selera makan, bahkan kematian. Rasa asin adalah sensasi rasa yang paling mendasar. Air laut mempunyai rasa asin. Mengapa air laut terasa asin?

LIVEWORKSHEETS

Air hujan yang jatuh akan berinteraksi CO_2 di atmosfer dan menghasilkan asam karbonat (H_2CO_3) yang korosif menurut persamaan reaksi kimia berikut :

$$CO_{2\,(g)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_2CO_{3\,(aq)}$$

$$H_2CO_{3\,(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_3O^+_{(aq)} + HCO^-_{3\,(aq)}$$

Air hujan yang bersifat asam dapat menyebabkan erosi batuan. Dalam hal ini batuan mineral albit ($NaAlSi_3O_6$) terekstrak oleh air hujan asam kemudian ion-ion natriumnya terbawa ke sungai menuju laut. Lalu bagaimanakah dengan ion Cl? Darimana ion Cl yang ada pada air laut? Jawabannya adalah dari gunung berapi.

Gas HCl merupakan komponen utama gas dari gunung berapi. Gas HCl yang diemisikan dari gunung berapi bersifat sangat larut dalam air sehingga mudah berubah fasa menjadi larutan HCl yang dapat mengion menjadi ion hidrogen dan ion klorida. Sementara ion-ion Na dari batuan yang melapuk adalah sumber garam-garaman di laut sehingga terbentuklah NaCl yang menyebabkan air laut asin. Jika kita ingin meneliti kandungan ion klorida dalam air laut, bagaimanakah cara yang tepat?

Ada banyak cara untuk menganalisis kandungan ion klorida dalam suatu larutan. Salah satu cara yang sudah sejak dulu dilakukan adalah metode Mohr. Larutan yang mengandung ion klorida dititrasi dengan larutan perak nitrat ($AgNO_3$) yang telah diketahui Kadarnya. Persamaan reaksi kimia yang terlibat adalah :

$$NaCl_{(aq)} + AgNO_{3\,(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)} + NaNO_{3\,(aq)}$$

LIVEWORKSHEETS

AgCl adalah perak klorida yang merupakan endapan berwarna putih. Berdasarkan penjelasan ini maka Kalian bisa membuktikan keberadaan garam dapur dalam sampel air laut atau bahkan sampel larutan lainnya yang diduga mengandung garam NaCl dengan membuat rancangan hitungan sesuai dengan konsep Hukum Dasar Kimia.

Problem Statement

Berdasarkan bacaan di atas, jawablah beberapa pertanyaan di bawah ini!

1. Mengapa batuan yang terkena hujan lama kelamaan akan melapuk? Jelaskan pendapatmu!

2. Diketahui dari bacaan bahwa keberadaan NaCl di air laut dapat dibuktikan dengan membuat rancangan hitungan sesuai dengan konsep Hukum Dasar Kimia. Berdasarkan hipotesis kalian, hukum dasar kimia apa yang mungkin terlibat dalam perhitungan tersebut?

LIVEWORKSHEETS

Data Collecting

Untuk lebih memahami mengenai penerapan hukum dasar kimia pada air laut, selesaikanlah perhitungan di bawah ini dengan berdiskusi bersama kelompok masing-masing!

Diketahui :

- Sampel air laut sebanyak 500 mL
- Massa jenis air laut pada suhu 20°C adalah 1,02 g/cm^3 = 1,02 g/ml
- Kadar garam NaCl dalam air laut tersebut adalah 3,5%.
- Setelah bereaksi dengan larutan perak nitrat (AgNO3) maka diperoleh cairan yang mengandung endapan putih pada bagian bawah tabung sebanyak 69,70 gram.

Hitunglah :

- **Massa air laut**

Jika diketahui massa jenis dan volumenya maka untuk menghitung massa, dapat menggunakan rumus :

$$\rho = \frac{m}{V} \quad \text{maka} \quad m = \rho \times V$$

Keterangan :
ρ = massa jenis
m = massa
V = volume

m = x

m = gram

Jadi massa air laut adalah

LIVEWORKSHEETS

- **Massa NaCl**

Jika diketahui kadar NaCl dalam air laut adalah 3,5% maka terdapat 3,5 gram NaCl dalam 100 gram air laut

Untuk menghitung massa NaCl, gunakanlah perbandingan sebagai berikut :

$$\frac{\text{Massa NaCl perhitungan}}{\text{3,5 gram NaCl teori}} = \frac{\quad}{\text{100 gram air laut}}$$

Masukkan massa air laut sebenarnya yang sudah kalian hitung di atas!

Massa NaCl perhitungan = gram

Jadi massa NaCl adalah

- **Massa $AgNO_3$ yang diperlukan**

Jika diketahui setelah bereaksi terbentuk cairan yang mengandung endapan putih pada bagian bawah tabung sebanyak 69,70 gram maka dalam 69,70 gram tersebut terdapat AgCl dan $NaNO_3$ sesuai reaksi :

$$NaCl_{(aq)} + AgNO_{3\,(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)} + NaNO_{3\,(aq)}$$

Untuk menghitung massa $AgNO_3$, gunakan persamaan berikut :

Massa sebelum reaksi = massa sesudah reaksi

Massa $AgNO_3$ + Massa NaCl = Massa AgCl + Massa $NaNO_3$

Massa $AgNO_3$ + = 69,70 gram

Massa $AgNO_3$ = gram

Pada bagian massa NaCl, masukkan massa NaCl yang sudah kalian hitung di atas!

LIVEWORKSHEETS

Data processing

Setelah menyelesaikan perhitungan, jawablah pertanyaan di bawah ini!

1. Tuliskan reaksi apa saja yang terjadi!

2. Hukum Dasar Kimia yang manakah yang terlibat dalam kasus ini? Jelaskan!

LIVEWORKSHEETS

Verification

Setelah semua perhitungan dan pertanyaan terjawab, presentasikanlah hasilnya secara berkelompok!

Generalization

Tuliskanlah kesimpulan dari apa yang sudah kalian pelajari hari ini!

LIVEWORKSHEETS