

Th 2014/2015

BUKU INI MILIK :

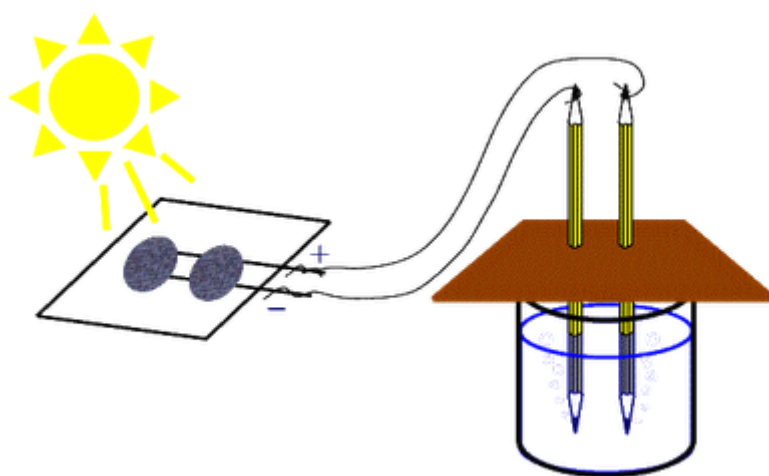
.....

KELAS :.....

SMA
KRISTEN
IMMANUEL

HAND OUT

TATA NAMA SENYAWA ANORGANIK & ORGANIK,
LARUTAN ELEKTROLIT & NON-ELEKTROLIT,
REAKSI REDUKSI - OKSIDASI



KOMPETENSI DASAR :

- 3.8 Menganalisis sifat larutan elektrolit dan larutan non-elektrolit berdasarkan daya hantar listriknya
- 3.9 Menganalisis perkembangan konsep reaksi oksidasi – reduksi serta menentukan bilangan oksidasi atom dalam molekul atau ion
- 3.10 Menerapkan aturan IUPAC untuk penamaan senyawa anorganik dan organik sederhana
- 4.8 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk mengetahui sifat larutan elektrolit dan larutan non-elektrolit
- 4.9 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan reaksi oksidasi – reduksi
- 4.10 Menalar aturan IUPAC dalam penamaan senyawa anorganik dan organik sederhana

TUJUAN PEMBELAJARAN :

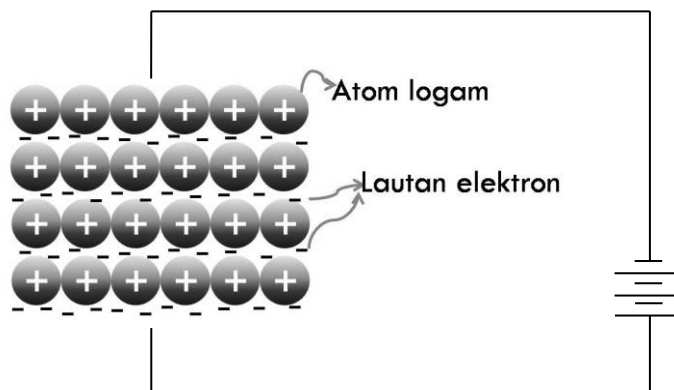
- 1. Dengan menggunakan konsep sifat-sifat keperiodikan unsur serta kepolaran ikatan kimia, siswa mempelajari sifat keelektrolitan suatu larutan senyawa
- 2. Dengan merancang, melakukan, menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan keelektrolitan, siswa dapat menganalisis sifat keelektrolitan suatu larutan berdasarkan daya hantar listriknya.
- 3. Dengan merancang, melakukan, menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan reaksi oksidasi – reduksi, siswa dapat mempelajari perkembangan konsep reaksi oksidasi – reduksi serta menentukan bilangan oksidasi atom dalam molekul atau ion serta memahami aplikasi reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari

INDIKATOR :

- 1. Siswa dapat menjelaskan perbedaan larutan elektrolit dengan non-elektrolit berdasarkan daya hantar listriknya.
- 2. Siswa dapat merancang, melakukan, menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk mengetahui sifat larutan elektrolit dan larutan non-elektrolit.
- 3. Siswa dapat menjelaskan perkembangan konsep reaksi oksidasi – reduksi
- 4. Siswa dapat menentukan bilangan oksidasi atom dalam molekul maupun dalam ion.
- 5. Siswa dapat merancang, melakukan, menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan reaksi oksidasi – reduksi
- 6. Siswa dapat menjelaskan proses pengolahan limbah dengan menggunakan konsep redoks dan metode lumpur aktif
- 7. Siswa dapat menerapkan aturan IUPAC untuk menentukan penamaan senyawa anorganik dan organik sederhana.

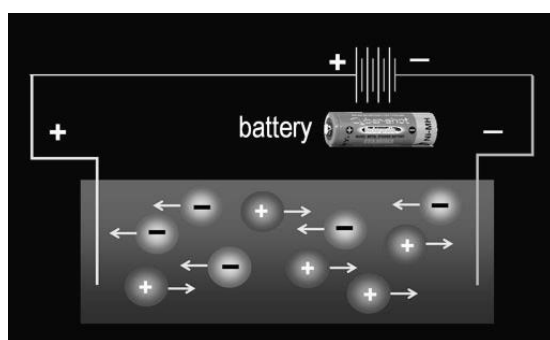
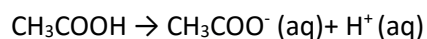
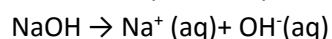
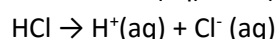
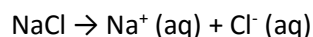
A. LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON-ELEKTROLIT

Arus listrik timbul karena adanya aliran elektron. Elektron-elektron ini mengalir melalui suatu bahan yang bersifat konduktor seperti besi dan kawat tembaga. Logam merupakan konduktor yang baik, dapat menghantarkan arus listrik sehingga menyalakan lampu.

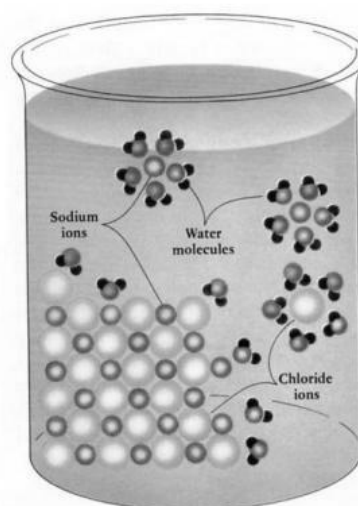


Gambar 3.1 terjadinya aliran elektron dalam logam

Kemampuan untuk menghantar listrik dalam larutan disebabkan oleh adanya ion-ion dalam larutan tersebut yang dapat bergerak bebas sehingga dapat menghantar arus listrik melalui larutan (teori ion Svante – Arrhenius). Beberapa contoh zat-zat yang dapat terurai menjadi ion-ion dalam larutan adalah sebagai berikut.

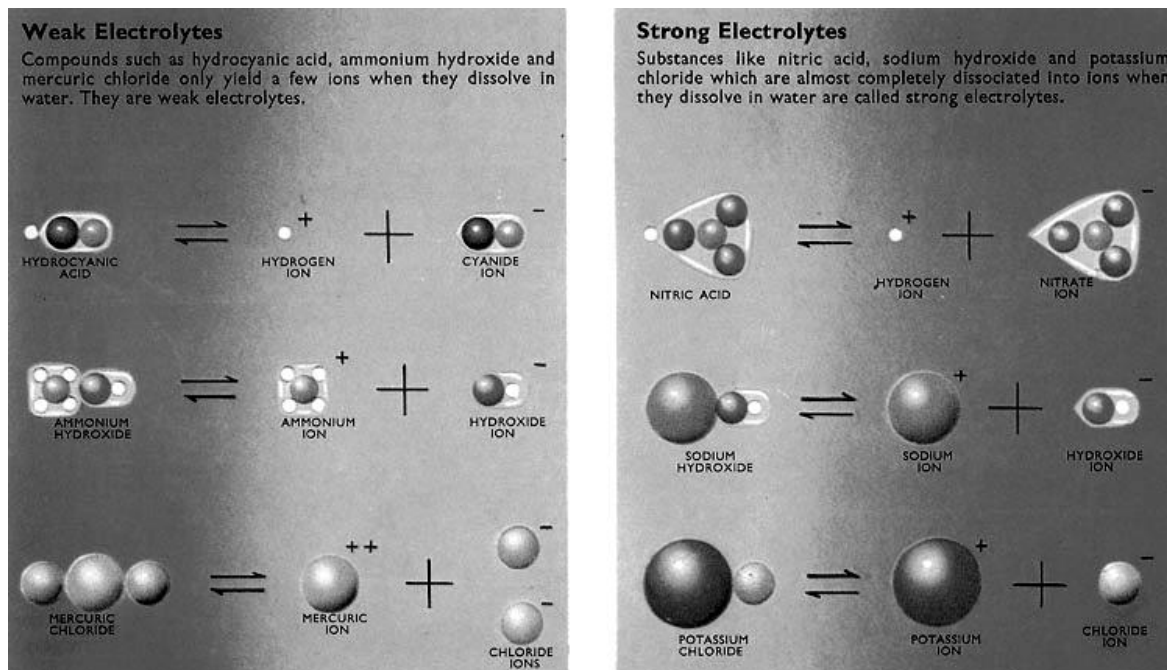


Gambar 3.2 terjadinya ionisasi dalam larutan



Berdasarkan daya hantar listriknya, larutan dibedakan menjadi larutan elektrolit dan larutan non-elektrolit. Larutan elektrolit yaitu larutan yang dapat menghantarkan listrik, sedangkan larutan non-elektrolit yaitu larutan yang tidak dapat menghantarkan listrik. Pada larutan elektrolit, molekul-molekul senyawa dapat terurai menjadi ion-ion dalam larutannya, sedangkan pada

larutan non-elektrolit, molekul-molekul senyawa tidak dapat terurai menjadi ion-ion melainkan tetap berupa molekul. Contoh : $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} (l) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} (aq)$



Gambar 3.3 ionisasi dalam larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non-elektrolit

Kemampuan senyawa-senyawa membentuk ion dipengaruhi oleh jenis ikatannya. Senyawa ion dan kovalen polar dapat membentuk ion-ion dalam larutan. Contoh larutan elektrolit kuat yang berasal dari senyawa ionik dan kovalen polar adalah NaCl , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CaCl_2 , CuSO_4 , KCl , (senyawa ionik), HCl , HNO_3 , H_2SO_4 (senyawa kovalen polar). Sedangkan contoh larutan elektrolit lemah yang umumnya terbentuk dari larutan senyawa kovalen polar seperti CH_3COOH , NH_4OH .

Perbedaan antara elektrolit senyawa ion dan senyawa kovalen polar sbb:

| Daya hantar Jenis elektrolit | Padatan | Lelehan | Larutan |
|---------------------------------|--------------|--------------|-----------|
| Senyawa ion | Nonkonduktor | Konduktor | Konduktor |
| Senyawa kovalen | nonkonduktor | nonkonduktor | konduktor |

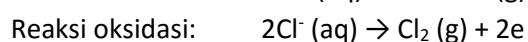
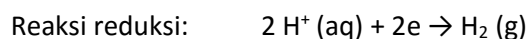
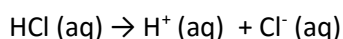
Pada elektrolit kuat semua senyawa mengion atau lebih banyak ion yang terdapat dalam larutan daripada dalam elektrolit lemah. Banyak sedikitnya elektrolit yang mengion dinyatakan dengan derajat ionisasi atau derajat disosiasi, yaitu perbandingan antara jumlah zat yang mengion dengan jumlah zat yang dilarutkan.

$$\alpha = \frac{\text{jumlah zat yang mengion}}{\text{jumlah zat mula - mula}}$$

$\alpha=1$ berarti semua zat mengion, jika $\alpha=0$ berarti tidak ada yang mengion.
batas nilai derajat ionisasi adalah $0 \leq \alpha \leq 1$

Zat yang mempunyai derajat disosiasi besar berarti elektrolit kuat dan zat yang mempunyai derajat disosiasi mendekati 0 berarti termasuk elektrolit lemah.

Zat elektrolit kuat memiliki banyak elektron yang dapat dihantarkan melalui ion-ion dalam larutan seperti dihantarkan dalam kabel, sehingga dapat menyalakan lampu pada alat uji. Selain dapat menyalakan lampu, elektrolit kuat maupun lemah juga dapat menimbulkan gelembung gas. Hal ini terjadi karena arus listrik dialirkan ke dalam larutan elektrolit akan mengakibatkan proses elektrolisis yang menghasilkan gas. Gelembung gas ini terbentuk karena ion positif mengalami reaksi reduksi dan ion negatif mengalami oksidasi.



Project 2. Larutan elektrolit dan non-elektrolit

1. Rancanglah eksperimen sederhana untuk menguji keelektrolitan suatu larutan
2. Rancanglah alat yang akan digunakan untuk menguji keelektrolitan dengan baik, kemudian ujilah berbagai larutan yang tersedia di laboratorium dan beberapa larutan yang tersedia dalam lingkungan kehidupan kita sehari-hari, antara lain :
 - a. Larutan jeruk
 - b. Larutan cuka (CH_3COOH aq)
 - c. Air kapur (Ca(OH)_2 aq)
 - d. Minuman berkarbonasi (soda)
 - e. Air Juice tomat
 - f. Air juice lidah buaya
 - g. Air garam (NaCl aq)
 - h. Air gula
 - i. Heksana (C_6H_{14})
 - j. H_2SO_4 2M
 - k. HCl 2M
 - l. NaOH 2M
 - m. CuSO_4 aq
 - n. KI aq
 - o. Air
 - p. Alkohol
3. Buatlah laporan hasil eksperimen dalam bentuk laporan praktikum
4. Rubrik penilaian penilaian terlampir.
5. Batas waktu pengumpulan laporan adalah 2 minggu dari waktu pemberian tugas

B. REAKSI OKSIDASI –REDUKSI

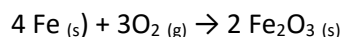
Perkembangan konsep reaksi oksidasi dan reduksi sbb:

- Oksidasi-Reduksi sebagai pengikatan dan pelepasan oksigen
- Oksidasi-reduksi sebagai pelepasan dan penerimaan elektron
- Oksidasi-reduksi sebagai peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi

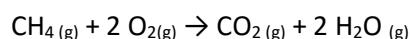
➤ Oksidasi – Reduksi sebagai pengikatan dan pelepasan oksigen:

Oksidasi adalah reaksi **pengikatan oksigen**. Sumber oksigen pada reaksi oksidasi disebut **oksidator**.

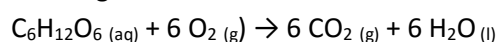
Contoh :1. Perkaratan logam



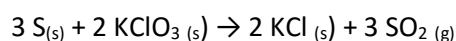
2. Pembakaran gas alam (CH_4)



3. Oksidasi glukosa dalam tubuh

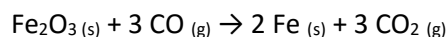


4. Oksidasi belerang oleh KClO_3

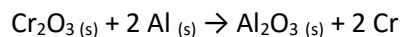


Reduksi adalah reaksi **pelepasan oksigen**. Zat yang menarik oksigen pada reaksi oksidasi disebut **reduktor**.

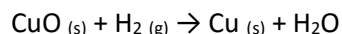
Contoh: 1. Reduksi bijih besi (Fe_2O_3 , hematit) oleh karbon monoksida (CO)



2. Reduksi kromium (III) oksida oleh Aluminium



3. reduksi tembaga (II) oksida oleh gas hidrogen



➤ Oksidasi dan reduksi sebagai pelepasan dan penerimaan elektron:

Oksidasi adalah reaksi dimana terjadi **pelepasan elektron**, sedangkan **reduksi** adalah reaksi dimana terjadi **penyerapan elektron**. Reaksi oksidasi dan reduksi **berlangsung secara simultan**, sehingga reaksi oksidasi saja atau reduksi saja dikatakan sebagai **setengah reaksi**.

Contoh : Oksidasi $\text{Ca} \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2e$

Reduksi $\text{S} + 2e \rightarrow \text{S}^{2-}$

Redoks $\text{Ca} + \text{S} \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{S}^{2-}$

Oksidator = menangkap elektron; mengalami reduksi

Reduktor = melepas elektron; mengalami oksidasi

➤ **Oksidasi dan reduksi sebagai peningkatan dan penurunan bilangan Oksidasi:**

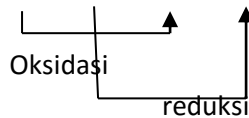
Oksidasi berarti **pertambahan bilangan oksidasi**

Reduksi berarti **penurunan bilangan oksidasi**

Oksidator = mengalami **penurunan bilangan oksidasi**

Reduktor mengalami **peningkatan bilangan oksidasi**

Contoh : $\text{Ca} + \text{S} \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{S}^{2-}$



Bilangan oksidasi adalah besarnya muatan yang diemban oleh suatu atom dalam suatu senyawa.

Aturan menentukan bilangan oksidasi :

1. Unsur bebas mempunyai bilangan oksidasi = 0
2. Fluorin dan halogen mempunyai bilangan oksidasi -1 dalam senyawanya
3. Bilangan oksidasi logam selalu bertanda positif, logam Gol IA = +1, logam gol IIA = +2
4. Bilangan oksidasi suatu unsur dalam ion tunggal sama dengan muatannya
5. Bilangan oksidasi H umumnya = +1, kecuali dalam senyawanya dengan logam, biloks H = -1
6. Bilangan Oksidasi O umumnya = -2, kecuali dalam F_2O , Biloks O = +2, dalam peroksida H_2O_2 , biloks O = -1, dlm superoksida KO_2 , biloks = -1/2
7. Jumlah biloks unsur-unsur dalam suatu senyawa = 0
8. Jumlah biloks unsur-unsur dalam suatu ion poliatom = muatannya.

Reaksi reduksi sangat penting dalam industri, karena merupakan salah satu cara untuk mengekstraksi logam dari logam oksidanya yang terdapat secara alamiah di kerak bumi. Salah satu contoh yang paling sering menggunakan reaksi reduksi ini adalah reaksi tungku pembakaran (*blast furnace*) untuk mengekstraksi besi dari hematit (Fe_2O_3).

Oksidator merupakan zat yang akan menambah oksigen ke zat lainnya. Oksidator yang paling umum digunakan adalah : hidrogen peroksida (H_2O_2), kalium permanganat (KMnO_7), dan kalium bikromat ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$)

Berbagai peristiwa sehari-hari yang merupakan reaksi oksidasi reduksi adalah :

1. Peristiwa perkaratan besi
2. Pembusukan makanan oleh mikroba
3. Pelapisan logam dengan menggunakan metode elektrokimia
4. Reaksi Pencoklatan pada buah-buahan atau umbi-umbian
5. Peristiwa ketengikan (*rancidity*)

Tidak semua peristiwa oksidasi –reduksi merugikan, ada juga yang menguntungkan, seperti terlihat pada contoh di atas. Pelapisan logam dengan menggunakan logam lain merupakan salah satu contoh penerapan reaksi oksidasi-reduksi yang menguntungkan.



Carilah penjelasan proses oksidasi di atas, tuliskan ringkas sebagai bagian dari portofolio kalian, apa yang telah kalian pelajari dari berbagai fenomena di sekitar kehidupan manusia yang berkaitan dengan proses oksidasi reduksi, dan bagaimana pencegahan terhadap reaksi oksidasi – reduksi yang bersifat merugikan. Tuliskan sumber referensi bacaan.

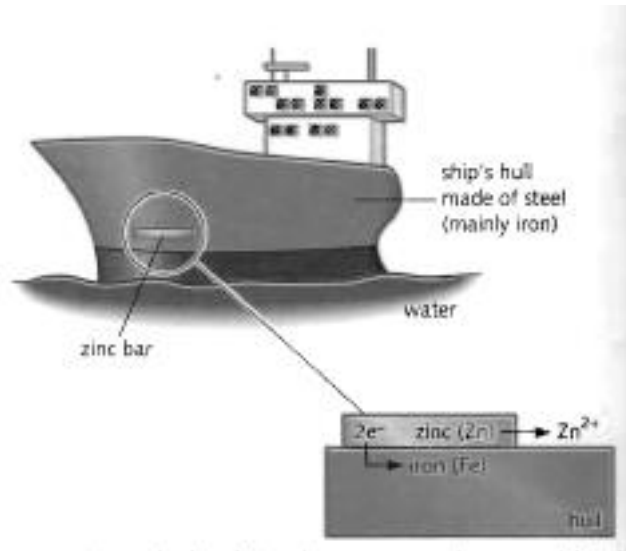
Proses penyusunan portofolio ini diberikan dalam waktu 3 minggu, dikumpulkan pada tgl 1 April 2015

Penilaian portofolio ini berdasarkan keaktifan kalian mencari sumber ilmu dan hasil ringkasan yang memaparkan pemahaman yang kalian peroleh. Hasil penilaian portofolio ini memiliki bobot 30% dari nilai KD.

Jika suatu logam bersifat reaktif, maka permukaannya dapat bereaksi dengan udara, air atau zat-zat lain di sekitarnya. Akibat reaksi ini disebut korosi. Ketika besi atau baja secara perlahan-lahan mengalami korosi di udara lembab, menghasilkan zat yang berwarna kecoklatan, yang disebut karat. Karat terbentuk dari besi (III) oksida (Fe_2O_3). Karat akan melemahkan struktur seperti badan mobil (*car bodies*), jembatan, kapal, dll. Oleh karena itu, perlu melakukan pencegahan terhadap karat.

Beberapa metode untuk mengatasi peristiwa oksidasi – reduksi yang merugikan seperti perkaratan besi adalah sebagai berikut :

1. **Pengecatan**, biasanya dilakukan untuk pagar, jembatan, kapal, dll
2. **Melapisi dengan oli atau gemuk**, biasanya dilakukan pada mesin-mesin
3. **Melapisi dengan plastik**, misalnya pada lemari pendingin (*refrigerator*), kursi. Biasanya jenis PVC yang digunakan untuk melapisi logam jenis ini.
4. Melakukan **penyepuhan (*electroplating*)** terhadap logam yang mudah berkarat dengan logam lain yang tidak mudah berkarat, seperti krom, tembaga, perak dan timah. Tujuan penyepuhan adalah memberikan lapisan untuk mencegah terjadinya kontak antara logam yang dilapisinya dengan udara atau air sehingga mencegah terjadinya perkaratan.
5. **Galvanisasi (*galvanising*)**, suatu logam dilapisi dengan logam lain yang lebih reaktif, seperti seng. Tujuannya, agar logam seng yang melapisi yang bereaksi dengan oksigen dari udara atau air sehingga terbentuk lapisan seng oksida dan mencegah terjadinya korosi pada besi yang dilapisinya.
6. **Sacrificial protection**. Metode ini mencegah korosi dengan cara memasang blok seng atau magnesium yang bersifat reaktif pada permukaan besi pada kapal atau menara minyak. Logam seng atau magnesium ini lebih reaktif daripada besi, sehingga akan mengalami korosi terlebih dahulu.



Gambar 3.4 Blok seng atau magnesium yang digunakan sebagai sacrificial protection dari badan kapal



Project 3. Mengamati proses terjadinya perkaratan

1. Sediakan 10 buah tabung atau botol kaca/aqua, isi dengan paku baja yang tidak berkarat.
2. Isi masing – masing tabung / botol kaca tsb sebagai berikut:
 - Tabung A diisi air hingga penuh , paku terendam, tidak ditutup
 - Tabung B diisi air hingga penuh, paku terendam, ditutup
 - Tabung C diisi air tidak sampai penuh, paku terendam, tidak ditutup
 - Tabung D diisi air tidak sampai penuh, paku terendam, ditutup
 - Tabung E diisi air dan minyak/ bensin, paku terendam, tidak ditutup
 - Tabung F diisi minyak/bensin, paku terendam, tidak ditutup
 - Tabung G hanya berisi paku tanpa air/minyak, tidak ditutup
 - Tabung H sama seperti tabung G, ditutup
 - Tabung I berisi air tidak sampai penuh, paku dicat dan terendam, tidak ditutup
 - Tabung J tidak diisi air/minyak, tetapi paku diberi kapas dan $CaCl_2$, ditutup
3. Amati keadaan paku selama 2 minggu. Catat pada laporan praktikum
4. Buat laporan praktikum per individu, kemudian setiap kelompok mempresentasikan hasil pengamatannya dan pemahaman yang diperoleh (18 Maret 2015)

C. PENGOLAHAN AIR KOTOR

Air bersih merupakan kebutuhan vital bagi manusia, oleh karena itu perlu dijaga . Salah satu cara untuk mendapatkan air bersih adalah dengan mengolah air kotor atau air dari hasil pembuangan limbah. Air kotor biasanya mengandung berbagai air limbah, antara lain bahan organik, lumpur, minyak, oli, bakteri patogen, virus, garam-garam mineral, pestisida, detergen, logam berat, limbah plastik, dll.

Kriteria air bersih yang layak untuk dipakai dan diminum ditetapkan oleh BPOM, antara lain :

1. DO >5 ppm
2. BOD <<
3. Tidak mengandung logam berat, bahan beracun, bakteri
4. tidak mengandung limbah padatan
5. Kekeruhan dan TSS tertentu
6. pH tertentu (normal)
7. tidak berwarna
8. Rasanya tawar
9. tidak berbau
10. temperaturnya normal
11. kesadahan rendah
12. tidak mengandung bahan organik

Penilaian kualitas air dapat dilakukan secara fisik, maupun secara kimia. Sifat fisik air dapat dianalisis secara visual dengan pancaindra, misalnya keruh atau berwarna langsung dilihat, bau dapat langsung dicium aromanya dan rasa dapat dirasakan dengan lidah. Penilaian tersebut bersifat kualitatif, misalnya bila tercium bau yang berbeda maka rasa air pun berbeda, atau bila warna air merah, maka bau yang dicium juga sudah dapat ditebak. Cara ini digunakan untuk menganalisis air secara sederhana karena sifat-sifat air saling berkaitan.

Penilaian kualitas air di laboratorium untuk menguji beberapa sifat kimia, seperti pH, nilai DO, BOD, kandungan logam berat, bakteri dan virus, kesadaha, TSS, dll.

DO (*dissolved oxygen*) adalah ukuran jumlah oksigen terlarut. Banyaknya oksigen yang diperlukan oleh bakteri aerob untuk menguraikan sampah organik dalam suatu contoh air disebut BOD (*biological oxygen demand*). Makin besar nilai BOD maka nilai DO semakin kecil. Semakin kecil nilai DO, maka semakin kecil kemungkinan tumbuhan maupun hewan dapat hidup dalam air. DO dapat berasal dari udara atau fotosintesis tumbuhan air. O₂ dibutuhkan untuk pernafasan hewan air & bakteri aerob dalam menguraikan sampah organik (*oxygen – demand materials*) dalam air. Makin banyak sampah organik dalam air, nilai BOD >>, maka nilai DO <<.

Pengolahan air limbah biasanya dibagi dalam 3 tahap, yaitu tahap primer, tahap sekunder dan tahap tersier. Tahap primer bertujuan memisahkan sampah yang tidak larut

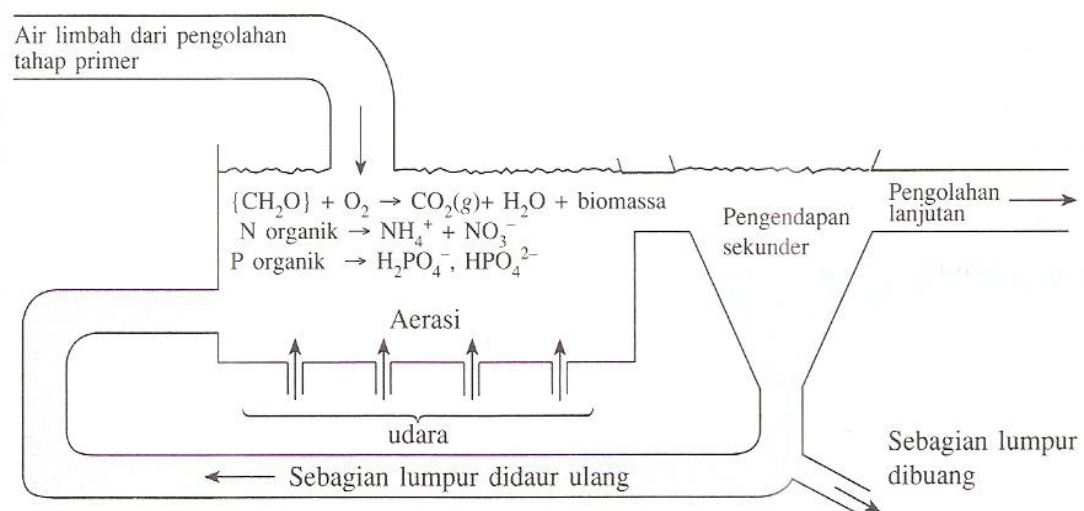
dalam air, seperti lumpur, oli, limbah kasar, dengan cara penyaringan dan pengendapan (sedimentasi)

Tahap sekunder bertujuan untuk menghilangkan BOD dengan cara mengoksidasinya yaitu dengan menggunakan lumpur aktif (*activated sludge process*)

Tahap tersier bertujuan menghilangkan sampah lain yang masih ada, seperti limbah organik beracun, logam berat, dan bakteri, menjadi air bersih.

Lumpur aktif adalah lumpur yang kaya dengan bakteri aerob, bakteri yang dapat menguraikan limbah organik yang dapat mengalami biodegradasi (*oxygen-demanding materials*). Bakteri aerob mengubah sampah organik dalam air limbah menjadi biomassa dan gas CO_2 . Sementara nitrogen organik diubah menjadi amonium dan nitrat, fosfor organik diubah menjadi fosfat.

Biomassa hasil degradasi tetap berada dalam tangki aerasi hingga bakteri melewati mas pertumbuhan cepatnya (*log phase*). Setelah itu akan mengalami flokulasi membentuk padatan yang lebih mudah mengendap. Dari tangki pengendapan, sebagian lumpur dibuang, sebagian lagi disirkulasikan ke dalam tangki aerasi. Kombinasi bakteri dengan konsentrasi tinggi dan lapar (dalam lumpur yang disirkulasi) dengan jumlah nutrisi yang banyak (dalam air kotor), memungkinkan penguraian dapat berlangsung dengan cepat. Penguraian dengan metode lumpur aktif jauh lebih cepat dibandingkan dengan penguraian serupa yang terjadi secara alami dalam selokan atau air sungai.



 **Gambar 6.6** Diagram pengolahan air limbah dengan proses lumpur aktif

LATIHAN SOAL:

1. DEFINISI DARI :
 - a. Larutan elektrolit :
 - b. Reaksi oksidasi :
 - Berdasarkan pelepasan/pengikatan elektron.....
 - Berdasarkan pelepasan/pengikatan oksigen.....
 - Berdasarkan bilangan oksidasi.....
 - c. Reaksi reduksi :

2. Cara mengidentifikasi larutan elektrolit dan non elektrolit :

| Larutan elektrolit kuat | Larutan elektrolit lemah | Larutan non elektrolit |
|-------------------------|--------------------------|------------------------|
| | | |
| | | |

- ### 3. Contoh masing-masing larutan elektrolit dan non elektrolit

| | Larutan elektrolit kuat | Larutan elektrolit lemah | Larutan non elektrolit |
|---|-------------------------|--------------------------|------------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |

4. Tentukan bilangan oksidasi dari unsur belerang (S) dalam :

- a. H_2S d. SO_2
b. H_2SO_3 e. SO_3
c. H_2SO_4 f. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

5. Tentukan yang mana merupakan reaksi reduksi dan reaksi oksidasi dari reaksi berikut ini

- a. $3 \text{ Cu} + 8 \text{ HNO}_3 \rightarrow 3 \text{ Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{ NO} + 4 \text{ H}_2\text{O}$
- b. $\text{MnO}_2 + 2 \text{ H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{ NaI} \rightarrow \text{MnSO}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2 \text{ H}_2\text{O} + \text{I}_2$
- c. $\text{Cl}_2 + 2 \text{ KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{KClO} + \text{H}_2\text{O}$

6. Jelaskan ketiga tahap pengolahan limbah air kotor menggunakan lumpur aktif beserta dengan tujuan masing-masing tahap.

PRAKTIKUM LARUTAN ELEKTROLIT & NON ELEKTROLIT

TUJUAN :

Mengidentifikasi sifat elektrolit berbagai larutan

PEMAHAMAN AWAL :

[10]

1. Larutan elektrolit adalah
2. Sumber listrik dalam percobaan ini diperoleh dari
3. Katoda merupakan kutub, sedangkan anoda merupakan kutub.....
4. Pada katoda terjadi reaksidan pada anoda terjadi reaksi.....
5. Apa yang menjadi indikator bila larutan tersebut bersifat elektrolit?.....

ALAT

[10]

- | | |
|---------|---------|
| 1. | 4. |
| 2. | 5. |
| 3. | 6. |

BAHAN :

- | | |
|---------|---------|
| 1. | 5. |
| 2. | 6. |
| 3. | 7. |
| 4. | 8. |

PROSEDUR :

[20]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

OBSERVASI (PENGAMATAN) :

[20]

| | Larutan | Nyala lampu | | Tidak menyala | Gelembung | |
|----|---------|-------------|-------|---------------|-----------|-----------|
| | | Terang | Redup | | Ada | Tidak ada |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |
| 11 | | | | | | |
| 12 | | | | | | |
| 13 | | | | | | |
| 14 | | | | | | |
| 15 | | | | | | |
| 16 | | | | | | |

| | Larutan | Nyala lampu | | Tidak menyala | Gelembung | | Larutan | | |
|----|---------|-------------|-------|---------------|-----------|-----------|-----------------|------------------|----------------|
| | | Terang | Redup | | Ada | Tidak ada | Elektrolit Kuat | Elektrolit lemah | Non Elektrolit |
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

This image shows a full page of white paper with horizontal dashed lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

KESIMPULAN:

[25]

[illegible]

TEST PEMAHAMAN:

[15]

1. Apa yang dimaksud dengan larutan elektrolit?
2. Mengapa larutan elektrolit bisa menghantarkan listrik ?
3. Apa indikator suatu larutan bersifat elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan non elektrolit?
4. Berikan contoh masing-masing 2 larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit.