

Anggota kelompok :
Kelas :

LEMBAR KERJA SISWA 3

Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI IPA/Genap
Alokasi Waktu : 2×45 menit

Materi Pokok:

Sistem Koloid

Sub Materi Pokok:

Sifat Koloid

Kompetensi Dasar :

Mengelompokkan sifat-sifat koloid dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator :

Produk

1. Menjelaskan pengertian efek Tyndall, gerak Brown, adsorpsi, elektroforesis, koagulasi dan dialisis.
2. Menjelaskan hasil pengamatan berupa tabel maupun gambar tentang efek Tyndall, gerak Brown, adsorpsi, elektroforesis, koagulasi dan dialisis.
3. Memberikan contoh beberapa sifat koloid dalam kehidupan sehari-hari yang termasuk efek Tyndall, gerak Brown, adsorpsi, elektroforesis, koagulasi dan dialisis.

Proses :

1. Mengamati tabel hasil pengamatan pada percobaan mendefinisikan koloid yang dilakukan siswa di awal materi koloid.
2. Membaca hasil pengamatan untuk campuran koloid yang diberi perlakuan dengan cara disinari dengan lampu senter.
3. Menyimpulkan pengertian dari efek Tyndall.
4. Mengamati gambar yang menunjukkan pergerakan partikel koloid secara terus-menerus pada percobaan gerak Brown menggunakan indra penglihatan.
5. Membuat dugaan sementara hubungan kecepatan partikel koloid dengan ukuran partikel pada peristiwa gerak Brown
6. Memprediksikan kecepatan partikel koloid jika ukuran partikel diperbesar atau diperkecil.
7. Menyimpulkan pengertian dari gerak Brown.
8. Mengamati gambar partikel sol $\text{Fe}(\text{OH})_3$ dan partikel sol As_2S_3 menggunakan indra penglihatan.
9. Menyimpulkan pengertian adsorpsi.
10. Mengamati gambar sistem koloid dalam selaput semipermeabel di bejana yang berisi air menggunakan indra penglihatan.
11. Membuat dugaan sementara proses dialisis dari gambar sistem koloid dalam selaput semipermeabel di bejana yang berisi air.
12. Menyimpulkan pengertian dialisis.
13. Mengamati terbentuknya koagulasi pada larutan susu tersebut menggunakan indra penglihatan.

14. Menyimpulkan pengertian dari koagulasi.
15. Membuat dugaan sementara proses terjadinya muatan listrik pada partikel koloid.
16. Membuat dugaan sementara prinsip kerja elektroforesis.
17. Mengamati gambar sel elektroforesismenggunakan indra penglihatan.
18. Menyimpulkan prinsip kerja elektroforesis.
19. Memprediksikan beberapa sifat koloid dalam kehidupan sehari-hari yang termasuk, gerak Brown, adsorpsi, dialisis, dan koagulasi.
20. Mengelompokkan beberapa sifat koloid dalam kehidupan sehari-hari yang termasuk, gerak Brown, adsorpsi, dialisis, dan koagulasi.

INTRUKSI

1. Setiap siswa harus membaca penuntun praktikum ini dengan seksama.
2. Setelah alat dan bahan siap tersedia, laksanakanlah percobaan menurut prosedur percobaan.
3. Setelah melakukan percobaan, setiap siswa menyerahkan tugas praktikum yang berupa tabel pengamatan dan lembar jawaban pertanyaan.

PEMBELAJARAN DAN DISKUSI

Sifat-Sifat Koloid

Apabila pada malam hari kita mengendarai motor, biasanya kita menjumpai debu. Maka debu akan melewati cahaya dari lampu motor sehingga mengganggu pandangan kita. debu termasuk jenis koloid. Bagaimana sifat debu tersebut sehingga dapat mengganggu pandangan kita?

Jika kita amati sistem koloid dibawah mikroskop ultra, maka kita akan melihat bahwa partikel-partikel tersebut akan bergerak membentuk zigzag. Sifat koloid apakah yang menunjukkan pergerakan koloid tersebut?

Sering kita lihat di pasar, ada gula pasir yang berwarna coklat dan gula pasir berwarna putih. Mengapa gula tersebut berbeda? Apakah ada penyerapan oleh gula pasir yang berwarna coklat sehingga menjadi putih?

Proses pemisahan hasil-hasil metabolisme dari darah oleh ginjal juga merupakan proses dari sifat koloid yaitu dialisis. Sehingga orang yang mengalami gagal ginjal harus melakukan cuci darah. Bagaimana proses dialisis dapat berlangsung?

Penjernihan air dengan menggunakan tawas banyak digunakan oleh masyarakat. Air yang keruh setelah diberi tawas dan didiamkan beberapa menit akan menjadi jernih. Bagaimana cara kerja tawas sesuai dengan sifat koloid?

Asap buangan pabrik mengandung partikel-partikel koloid, seperti asap dan debu. Keberadaan asap dan debu tentu saja dapat mencemari lingkungan. Salah satu cara mengatasinya adalah dengan memanfaatkan koloid bermuatan yang dapat bergerak dalam medan listrik. Prinsip kerja ini sesuai dengan prinsip kerja sifat koloid. Sifat koloid apakah itu?

MASALAH

Termasuk ke dalam sifat koloid apakah debu yang melewati cahaya lampu motor, koloid yang membentuk zig-zag apabila dilihat di bawah mikroskop ultra, penyerapan gula pasir yang berwarna coklat sehingga menjadi putih, pemisahan metabolisme dari darah oleh ginjal, penjernihan air dengan tawas, dan pemanfaatan koloid bermuatan untuk mengurangi asap buangan pabrik?

PENYUSUNAN HIPOTESIS AWAL

Dari pertanyaan-pertanyaan di atas, susunlah hipotesis awal kalian !

.....

.....

.....

.....

.....

PENGUJIAN HIPOTESIS

• Efek Tyndall

Untuk membuktikan hipotesis kalian, amatilah tabel hasil pengamatan di bawah ini!

Sifat	Sistem Campuran Air dengan					
	Gula	Garam	Susu	Santan	Pasir	Belerang
Larut/Tidak Larut	Larut	Larut	Larut	Larut	Tidak Larut	Tidak Larut
Bening/Keruh	Bening	Bening	Keruh	Keruh	Bening	Bening
Ada residu/Tidak	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Ada	Ada
Dihamburkan /Diteruskan	Diteruskan	Diteruskan	Dihamburkan	Dihamburkan	Dihamburkan	Diteruskan
Stabil/Tidak Stabil	Stabil	Stabil	Stabil	Stabil	Tidak Stabil	Tidak Stabil

• Koagulasi

a. Tujuan Percobaan

Siswa dapat menjelaskan koagulasi koloid dalam kehidupan sehari-hari dan menjelaskan penyebabnya.

b. Alat dan Bahan yang Digunakan

- tabung reaksi
- air perasan jeruk nipis
- susu

c. Cara Kerja

1. Masukkan 3 mL larutan susu ke dalam tabung reaksi
2. Tambahkan 10 tetes air perasan jeruk nipis ke dalam larutan susu
3. Amati terbentuknya koagulasi pada larutan susu tersebut
4. Tuliskan hasil pengamatanmu dalam lembar pengamatan

PENGUMPULAN DATA

• Efek Tyndall

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, campuran yang merupakan system koloid adalah..... danyang memiliki warna campuran.....Ketika system koloid tersebut kita berikan perlakuan yaitu dengan melewati berkas cahaya dalam sistemkoloid, maka berkas cahaya tersebut akanSifat partikel koloid ini dinamakan **efek Tyndall**.

Jadi, efek Tyndall adalah

• Koagulasi

Kenyataan menunjukkan bahwa, jika suatu koloid dicampur dengan suatu elektrolit maka akan mengakibatkan penggumpalan. Dalam percobaan ini, yang bertindak sebagai elektrolit adalah

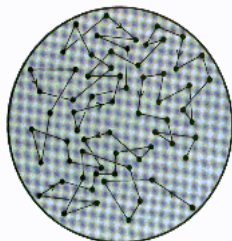
Jadi dapat disimpulkan bahwa penggumpalan koloid dapat terjadi jika

Sehingga *koagulasi* adalah

• Gerak Brown

Gambar di bawah ini merupakan gambar yang menunjukkan pergerakan partikel koloid yang dapat dilihat dengan mikroskop ultra (mikroskop optik yang digunakan untuk melihat partikel yang sangat kecil). Partikel-partikel koloid tampak bergerak

terus menerus, bagaimana pergerakannya?Bagaimana dengan arahnya?



Gerak sembarang ini disebut dengan *gerak Brown*.

Berdasarkan nama orang yang menemukannya pada tahun 1827, yaitu **Robert Brown** seorang ahli biologi berkembangsaan Inggris.

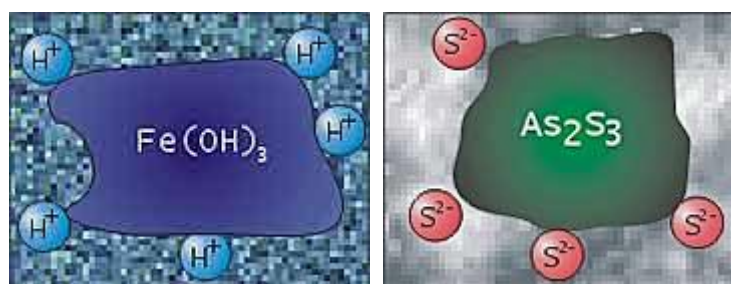
Jadi *gerak Brown* adalah

Gerak Brown terjadi akibat adanya tumbukan yang tidak seimbang antara partikel-partikel koloid dengan molekul-molekul fase pendispersinya. Gerak Brown ini akan semakin cepat jika partikel-partikel koloid semakin kecil. Gerak Brown ini merupakan bukti dari teori kinetik molekul.

- **Adsorpsi**

Semua partikel koloid memiliki partikel sejenis (*positif dan negatif*). Oleh karena muatannya sejenis, maka terdapat gaya tolak-menolak antar partikel koloid. Hal ini mengakibatkan partikel-partikel koloid tidak dapat bergabung sehingga memberikan kestabilan pada sistem koloid. Namun demikian, sistem koloid secara keseluruhan bersifat netral karena partikel-partikel koloid bermuatan ini akan menarik ion-ion dengan muatan berlawanan dalam medium pendispersinya. Bagaimanakah partikel koloid mendapatkan muatan listrik?

Perhatikan gambar di bawah ini:



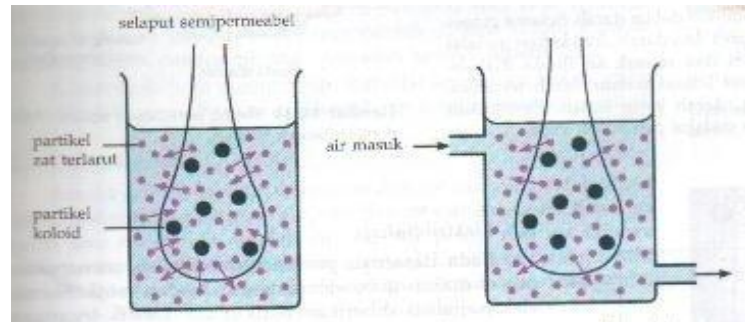
Partikel sol $\text{Fe}(\text{OH})_3$ mempunyai kemampuan untuk mengadsorpsi kation (*muatan positif*) dari medium pendispersinya sehingga bermuatan positif, sedangkan partikel sol As_2S_3 mengadsorpsi anion (*muatan negatif*) dari medium pendispersinya sehingga bermuatan negatif. Berdasarkan fakta di atas, apakah yang dimaksud dengan adsorpsi?

Adsorpsi adalah

- **Dialisis**

Pada pembuatan suatu koloid, seringkali terdapat ion-ion yang dapat mengganggu kestabilan koloid tersebut. Ion-ion pengganggu ini dapat dihilangkan dengan suatu proses yang disebut *dialisis*. Dalam proses ini, sistem koloid dimasukkan ke dalam suatu kantong koloid, lalu kantong koloid itu dimasukkan dalam bejana yang berisi air mengalir (lihat gambar di atas). Kantong koloid terbuat dari selaput

semipermeabel, yaitu selaput yang dapat melewatkan partikel-partikel kecil, seperti ion-ion atau molekul sederhana, tetapi menahan koloid. Dengan demikian, ion-ion keluar dari kantong dan hanyut bersama air. Gambar di bawah ini merupakan proses dari proses dialisis.



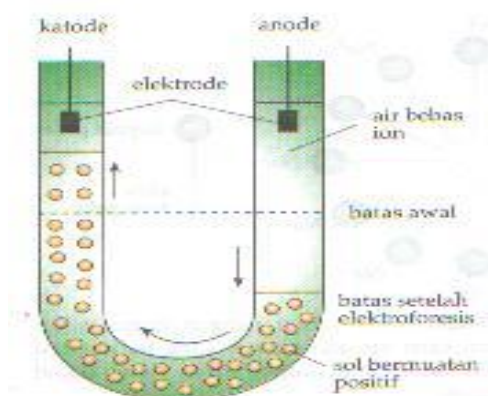
Berdasarkan keterangan diatas apa yang dimaksud dengan dialisis?

Dialisis adalah

- **Elektroforesis**

Muatan suatu koloid dapat diketahui dengan cara *elektroforesis*. Gambar di samping adalah gambar sel elektroforesis.

Elektroforesis tersebut berdasarkan pada kemampuan partikel koloid yang bermuatan listrik bergerak dalam medan listrik.



Alat elektroforesis tersusun atas dua elektrode yang bermuatan ... dan

Larutan koloid yang bermuatan *negatif* akan bergerak ke arah elektrode *positif*.

Sebaliknya, Larutan koloid yang bermuatan *positif* akan bergerak ke arah elektrode *negatif*. Jadi, koloid akan bergerak ke arah elektrode yang ... muatannya. Jadi **elektroforesis** adalah

Salah satu cara mengatasi asap dan debu hasil dari pembuangan pabrik yang dapat mencemari lingkungan adalah dengan menggunakan koloid bermuatan yang dapat bergerak dalam medan listrik. Alat pengendap elektrostatis yang dikenal dengan alat *Cottrell*, dapat mengurangi jumlah asap dan debu di udara yang dihasilkan pabrik.

Alat pengendap *Cottrell* tersusun atas beberapa plat logam yang bermuatan. Asap dari cerobong pabrik dialirkan ke dalam pengendap *Cottrell* sehingga partikel koloid akan tertarik ke dalam plat yang muatannya *berlawanan*.

Prediksikan dan kelompokkan dari fenomena-fenomena di bawah ini mana yang termasuk sifat-sifat koloid (efek Tyndall, gerak Brown, adsorpsi, dialisis, dan koagulasi) !

1. Lumpur koloidal dalam air sungai dapat digumpalkan dengan menambahkan tawas
2. Penyembuhan sakit perut dengan serbuk karbon / norit.
3. Penjernihan air keruh dengan menggunakan tawas ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$)
4. Sorot lampu proyektor di gedung bioskop akan tampak jelas ketika ada asap rokok sehingga gambar film yang ada di layar menjadi tidak jelas
5. Terjadi warna biru di langit pada siang hari
6. Pelapisan antikarat (cat) pada badan mobil
7. Penggunaan arang aktif
8. Karet dalam latek digumpalkan dengan menambahkan asam formiat
9. Berkas sinar matahari yang melalui celah daun pepohonan pada pagi hari yang berkabut akan tampak jelas

KESIMPULAN

Sifat-sifat koloid:

1. Efek Tyndall adalah
2. Koagulasi adalah
3. Adsorpsi adalah.....
4. Gerak brown adalah.....
5. Dialisis adalah

6. Elektroforesis adalah
-