

Anggota Kelompok :



Kelas :

Lembar Kerja Siswa 3

Mata Pelajaran : Kimia
 Kelas/Semester : Kelas XI IPA/ Genap
 Materi Pembelajaran : Sifat-sifat koloid
 Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Standar Kompetensi :

5. Menjelaskan sistem dan sifat koloid serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

Kompetensi Dasar :

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

Indikator

Produk :

1. Menjelaskan hasil pengamatan berupa table maupun gambar tentang efek Tyndall, gerak Brown, dialisis, koagulasi adsorpsi dan elektroforesis.
2. Menjelaskan pengertian efek Tyndall, gerak brown, Pdispersi, koagulasi, adsorpsi dan elektroforesis.
3. Memberikan contoh beberapa sifat koloid dalam kehidupan sehari-hari yang termasuk efek Tyndall, gerak Brown, dispersi, koagulasi, adsorpsi, dan elektroforesis
4. Menjelaskan peristiwa terjadinya muatan listrik pada partikel koloid (elektroforesis) ukuran partikel pada peristiwa gerak Brown

Proses:

1. Mengamati animasi campuran yang diberi perlakuan dengan cara disinari lampu senter.
2. Membuat dugaan sementara mana campuran yang menghamburkan cahaya dan mana yang menruskan cahaya.
3. Menyimpulkan pengertian dari efek Tyndall
4. Mengamati animasi yang menunjukkan pergerakan partikel koloid secara terus pada percobaan gerak Brown menggunakan indra penglihatan
5. Memprediksikan kecepatan partikel koloid jika ukuran partikel diperbesar atau diperkecil
6. Menyimpulkan pengertian gerak brown
7. Mengamati animasi partikel sol $\text{Fe}(\text{OH})_3$ dan partikel sol As_2S_3 menggunakan indra penglihatan.
8. Menyimpulkan pengertian adsorpsi.
9. Mengamati animasi sistem koloid dalam selaput semipermeabel di bejana yang berisi air

10. Membuat dugaan sementara proses dialisis dari animasi tersebut.
11. Menyimpulkan pengertian dialisis.
12. Mengamati terbentuknya koagulasi pada larutan susu tersebut menggunakan indra penglihatan
13. Menyimpulkan pengertian dari koagulasi
14. Mengamati animasi sel elektroforesis menggunakan indra penglihatan
15. Menyimpulkan pengertian elektrolisis
16. Memprediksikan beberapa sifat koloid dalam kehidupan sehari-hari yang termasuk, gerak Brown, adsorpsi, dialisis dan koagulasi
17. Mengelompokkan beberapa sifat koloid dalam kehidupan sehari-hari yang termasuk, gerak Brown, adsorpsi, dialisis, dan koagulasi..

INSTRUKSI:

1. *Setiap siswa harus membaca LKS ini dengan seksama.*
2. *Diskusikan setiap pertanyaan dan permasalahan yang ada dalam LKS ini melalui diskusi dengan sesama anggota kelompok*
3. *Jika ada pertanyaan atau hal yang tidak dimengerti mintalah bantuan guru untuk menjelaskannya.*

ENGAGEMENT

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

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?

Termasuk ke dalam sifat koloid apakah kabut 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?

EXPLORATION



A. Efek Tyndall

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

Sifat	Sistem Campuran Air dengan					
	Gula	Garam	Susu	Santan	Pasir	Belarang
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	Dihamburkan
Stabil/Tidak Stabil	Stabil	Stabil	Stabil	Stabil	Tidak Stabil	Tidak Stabil

B. Koagulasi

➤ **Tujuan Percobaan**

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

➤ **Alat dan Bahan yang Digunakan**

- tabung reaksi
- air perasan jeruk nipis
- susu

➤ **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

Untuk Gerak Brown, Adsorpsi, Dialisis dan Elektroforesis perhatikan animasi yang ditayangkan pada slide !

🌀 EXPLANATION

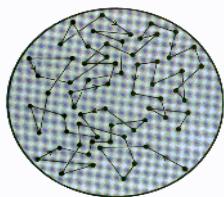
A. Efek Tyndall

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, campuran yang merupakan sistem koloid adalah_____ dan _____. Ketika sistem koloid tersebut kita berikan perlakuan yaitu dengan melewatkan berkas cahaya dalam sistem koloid, maka berkas cahaya tersebut akan_____ Sifat partikel koloid ini dinamakan **efek Tyndall**. Sekarang simpulkan pengertian efek Tyndall !

Jawab:_____

B. 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?



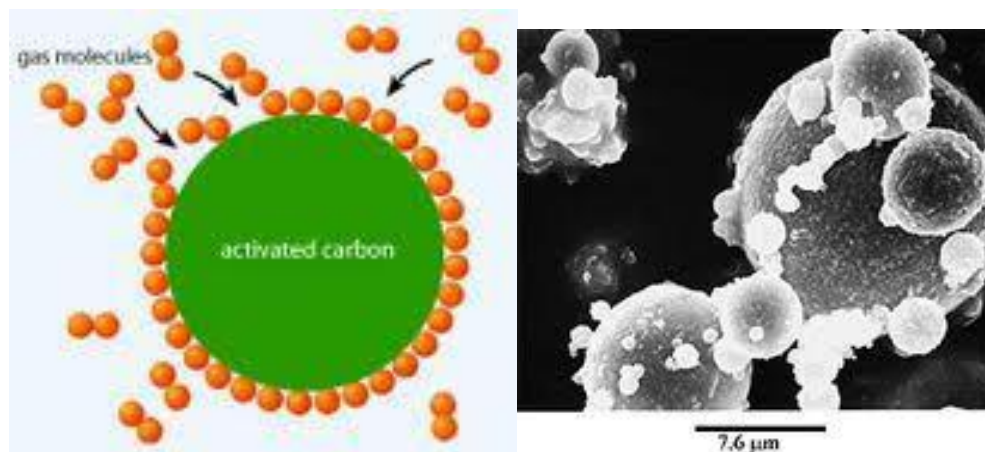
Gerak sembarang ini disebut dengan **gerak Brown**.

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

Berdasarkan keterangan di atas, simpulkan pengertian **gerak Brown** !

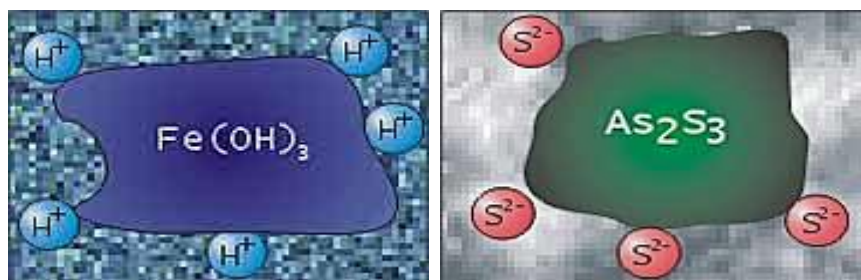
jawab: _____

C. Adsorpsi



Semua partikel koloid memiliki partikel sejenis (**positif atau 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 Fe(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, simpulkan pengertian adsorpsi?

Jawab: _____

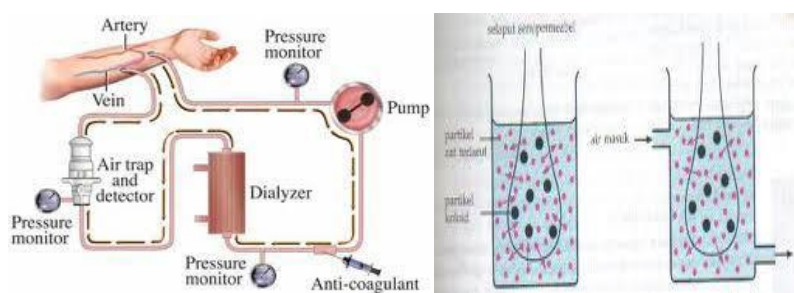
D. Koagulasi

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 _____

Berdasarkan hasil pengamatan di atas, simpulkan pengertian **koagulasi** !

E. 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 serta penerapan dalam kehidupan sehari-hari.



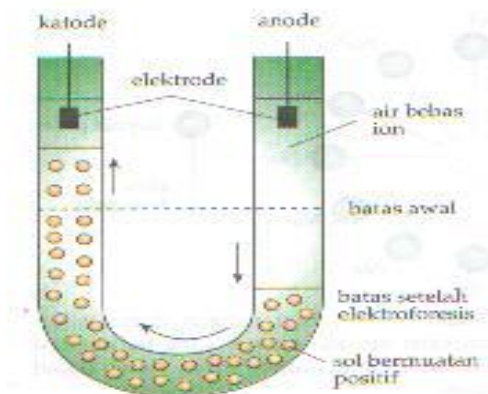
Berdasarkan keterangan diatas simpulkan pengertian dialisis!

Jawab: _____

F. 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. Proses inilah yang disebut **elektroforesis**. Berdasarkan keterangan diatas, simpulkan

pengertian elektroforesis !

Jawab: _____

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 elektrostatik 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*.

@ ECHO

Jadi, dari percobaan dan penjelasan diatas, apa saja sifat-sifat dari koloid? Jelaskan!

Jawab: _____

EXTENSION

1. Dari fenomena-fenomena di bawah ini, prediksikan 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 senga 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

Jawab: _____

2. Setiap partikel koloid memiliki muatan yang sejenis (positif atau negatif). Partikel koloid yang bermuatan dapat dipengaruhi oleh arus listrik. Koloid bermuatan positif tertarik ke katoda sedangkan koloid negatif tertarik ke anoda. Gerakan partikel karena pengaruh potensial listrik tersebut disebut elektroforesis.

Perhatikan tabel di bawah ini !

Tabung U	Koloid	Muatan partikel koloid	Pergerakan partikel koloid dalam tabung U
1	Logam Au, Ag, Pt	Negatif	Tertarik ke arah anoda
2	Alumunium Hidroksida ($\text{Al}(\text{OH})_3$)	Positif	Tertarik ke arah katoda
3	Besi (III)Hidroksida ($\text{Fe}(\text{OH})_3$)

Prediksikan muatan partikel koloid dan arah pergerakan partikel koloid pada Alumunium Hidroksida $\text{Fe}(\text{OH})_3$ didalam tabung U?

EVALUATION

1. Mengapa koloid dapat menghamburkan berkas cahaya yang dikenal dengan efek Tyndall, berikan contohnya dalam kehidupan sehari-hari !
2. Bagaimanakah proses koagulasi dapat terjadi pada sistem koloid, berikan contohnya !
3. Apakah yang dimaksud dengan gerak brown, dan mengapa hal tersebut dapat terjadi?
4. Apakah yang dimaksud dengan adsorpsi dan dialisis ?
5. Bagaimanakah proses elektroforesis dapat terjadi pada sistem koloid, berikan contohnya !