MODUL KIMIA
KELAS XII SEMESTER GENAP

Standart Kompetensi : Memahami koloid, suspensi dan larutan sejati
Kompetensi Dasar :
A Mengidentifikasi koloid, suspensi dan larutan
A. Membedakan macam dan sifat Koloid
B. Menerapkan system koloid dalam kehidupan

Standart Kompetensi : Melakukan Pemisahan dan analisis
Kompetensi Dasar
A. Memisahkan zat dari campuran
B. Menentukan kadar suatu unsure / senyawa secara gavimetri, volumetric dan teknik lainnya

KEGIATAN BELAJAR 1

Standart Kompetensi : Memahami koloid, suspensi dan larutan sejati
Kompetensi Dasar :
A. Mengidentifikasi koloid, suspensi dan larutan
B. Membedakan macam dan sifat Koloid
C. menerapkan system koloid dalam kehidupan

Tujuan Kegiatan Belajar.
Setelah kegiatan belajar, peserta didik dapat :
1. Membedakan larutan sejati, system koloid dan suspensi
2. Memberikan contoh macam-macam system koloid
3. Menjelaskan sifat-sifat koloid
4. Menjelaskan cara pembuatan system koloid.
5. Memberikan contoh-contoh system koloid dalam kehidupan.

KOLOID, SUSPENSI DAN LARUTAN SEJATI

A. Mengidentifkasi Koloid, Suspensi dan Larutan

Pengertian system koloid

Sistem koloid sebenarnya terdiri atas dua fase, yaitu fase *terdispersi* dengan ukuran tertentu dalam medium *pendispersi*. Zat yang didispersikan disebut fase terdispersi sedangkan medium yang digunakan untuk mendispersikan disebut medium pendispersi.

Contoh Sistem Koloid

Dalam kehidupan sehari-hari kita sering bersinggungan dengan sistem koloid sehingga sangat penting untuk dikaji. Sebagai contoh, hampir semua bahan pangan mengandung partikel dengan ukuran koloid, seperti protein, karbohidrat, dan lemak. Emulsi seperti susu juga termasuk koloid.

Dalam bidang farmasi, kebanyakan produknya juga berupa koloid, misalnya krim, dan salep yang termasuk emulsi.

Dalam industri cat, semen, dan industri karet untuk membuat ban semuanya melibatkan sistem koloid. Semua bentuk seperti *spray* untuk serangga, cat, *hair spray*, dan sebagainya adalah juga koloid. Dalam bidang pertanian, tanah juga dapat digolongkan sebagai koloid.

Jadi sistem koloid sangat berguna bagi kehidupan manusia

Sistem Dispersi
Perbandingan sifat antara larutan, koloid, dan suspensi

LARUTAN	KOLOID	SUSPENSI
Contoh : Larutan gula dalam air, larutan alkohol	**Contoh :** Campuran susu dengan air	**Contoh :** Campuran tepung dengan air, kopi dalam air
1) Homogen, tak dapat dibedakan walaupun menggunakan mikroskop ultra	1) Secara makroskopis Bersifat homogen, tetapi heterogen jika diamati dengan mikroskop ultra	1) Heterogen
2) Semua partikel berdimensi (panjang, lebar, atau tebal) <1 mm	2) Partikel berdimensi antara 1 nm - 100 nm	2) Salah satu atau semua Dimensi partikelnya >100 nm
3) Satu fase	3) Dua fase	3) Dua fase
4) Stabil	4) Pada umumnya stabil	4) Tidak stabil
5) Tidak dapat disaring	5) Dapat disaring dengan penyaring ultra	5) Dapat disaring dengan kertas saring biasa

B. Macam dan Sifat Koloid

Pengelompokan Koloid
Berdasarkan pada fase terdispersi dan medium pendisfersinya, sistem koloid dapat digolongkan sebagaimana seperti dalam Tabel

Fase Terdispersi	Fase Pendispersi	Jenis Koloid	Contoh
Padat	Cair	Aerosol Padat	Asap (*smoke*), debu di udara
Padat	Cair	Sol	Sol emas, tinta, cat
Padat	Padat	Sol Padat	Kaca berwarna, gabungan logam, intan hitam
Cair	Gas	Aerosol Cair	Kabut (*fog*), awan, spray serangga
Cair	Cair	Emulsi	Susu, es krim, santan, minyak ikan, kecap
Cair	Padat	Emulsi Padat	Jelly, mayones, mutiara, mentega
Gas	Cair	Buih	Buih sabun, krim kocok
Gas	Padat	Buih Padat	Karet busa, batu apung

Macam-macam Koloid

 Aerosol : suatu sistem koloid, jika partikel padat atau cair terdispersi dalam gas.
Contoh : debu, kabut, dan awan.

- Sol : suatu sistem koloid, jika partikel padat terdispersi dalam zat cair.
- Emulsi : suatu sistem koloid, jika partikel cair terdispersi dalam zat cair.
- Emulgator : zat yang dapat menstabilkan emulsi.
- Sabun adalah emulgator campuran air dan minyak.
- Kasein adalah emulgator lemak dalam air.
- Gel : koloid liofil yang setengah kaku.

Gel terjadi jika medium pendispersi di absorbs oleh partikel koloid sehingga terjadi koloid yang agak padat. Larutan sabun dalam air yang pekat dan panas dapat berupa cairan tapi jika dingin membentuk gel yang relatif kaku. Jika dipanaskan akan mencair

Sifat-Sifat Koloid

Efek Tyndall
Efek Tyndall merupakan satu bentuk sifat optik yang dimiliki oleh sistem koloid. Pada tahun 1869, Tyndall menemukan bahwa apabila suatu berkas cahaya dilewatkan pada sistem koloid maka berkas cahaya tadi akan tampak. Tetapi apabila berkas cahaya yang sama dilewatkan pada dilewatkan pada larutan sejati, berkas cahaya tadi tidak akan tampak. Singkat kata efek Tyndall merupakan efek penghamburan cahaya oleh sistem koloid.

Dalam kehidupan sehari-hari, efek Tyndall dapat kita amati seperti:

- Di bioskop, jika ada asap mengepul maka cahaya proyektor akan terlihat lebih terang.
- Di daerah berkabut, sorot lampu mobil terlihat lebih jelas.
- Sinar matahari yang masuk melewati celah ke dalam ruangan berdebu, maka partikel debu akan terlihat dengan jelas

Pengamatan ini dapat dilakukan dengan melakukan percobaan sebagai
berikut:

Aktivitas siswa :
Alat dan1. 1 buah senter
2. 10 ml air + pasir
3. 10 ml air gula
4. 10 ml air sabun
5. 10 ml koloid Fe_2O_3
6. 10 ml sol $Fe(OH)_3$
7. 10 ml susu
8. 10 ml tinta
9. 8 buah tabung reaksi
10. 1 buah rak tabung reaksi

Cara Kerja :

1. Menyiapkan 10 ml suspensi, larutan dan koloid, seperti yang tertera pada alat dan bahan, pada tabung reaksi yang berbeda, diaduk rata, didiamkan sebentar. Kemudian mengamati apakah zat tersebut homogen/heterogen dan stabil atau tidak selama didiamkan.
2. Menyinari dan mengarahkan sinarnya pada masing-masing tabung reaksi dengan menggunakan senter.
3. Mengamati apakah berkas sinarnya dihamburkan atau tidak oleh larutan atau koloid tersebut dan mencatat hasilnya.
4. Menyaring campuran tersebut, dan mengamati mana yang meninggalkan residu.

Tabel hasil pengamatan

No	Campuran	Kelarutan (larut/ tidak)	Kestabilan (stabil/tidak)	Hamburan cahaya (ada/tidak)	Residu (ada/tidak)
1	Air + pasir				
2	Air Gula				
3	Air Sabun				
4	Koloid Fe2O3				
5	Sol Fe(OH)3				
6	Susu				
7	Tinta				

Gerak Brown

Sistem koloid juga mempunyai sifat kinetik selain sifat optic yang telah dijelaskan diatas. Sifat kinetik ini dapat terjadi karena disebabkan oleh gerakan termal dan gravitasi. Dua hal ini
menyebabkan sistem koloid dapat bergerak *zig-zag*.

Adsorbsi

Beberapa sistem koloid mempunyai sifat dapat melakukan penyerapan (adsorbsi) terhadap partikel atau ion atau senyawa lain.
Penyerapan pada permukaan disebut adsorbsi, sedangkan penyerapan sampai pada lapisan dalam disebut absorbsi. Daya penyerapan ini menyebabkan beberapa sistem koloid mempunyai muatan tertentu sesuai muatan yang diserap.

Koagulasi

Koagulasi atau pengendapan/penggumpalan yang disebabkan oleh gaya gravitasi akan terjadi jika sistem koloid dalam keadaan tidak bermuatan. Ada beberapa hal yang dapat menyebabkan koloid bersifat netral, yaitu:

1. Menggunakan Prinsip Elektroforesis
   Proses elektroforesisadalah pergerakan partikel-partikel koloid yang bermuatan ke elektrode dengan muatan yang berlawanan. Ketika partikel ini mencapai elektrode, maka sistem koloid akan kehilangan muatannya dan bersifat netral

2. Penambahan koloid lain dengan muatan yang berlawanan
   Ketika koloid bermuatan positif dicampurkan dengan koloid bermuatan negatif, maka muatan tersebut akan saling menghilangkan dan bersifat netral.

3. Penambahan Elektrolit
   Jika suatu elektrolit ditambahkan pada sistem koloid, maka partikel koloid yang bermuatan negatif akan mengadsorpsi koloid dengan muatan positif (kation) dari elektrolit. Begitu juga sebaliknya, partikel positif akan mengadsorpsi partikel negative (anion) dari elektrolit. Dari adsorpsi diatas, maka terjadi koagulasi.

4. Pendidihan

Kenaikan suhu sistem koloid menyebabkan tumbukan antar partikel-partikel sol dengan molekul-molekul air bertambah banyak. Hal ini melepaskan elektrolit yang teradsorpsi pada permukaan koloid. Akibatnya partikel tidak bermuatan.

Koloid Liofil dan Koloid Liofob

Sistem koloid dimana fase terdispersinya mempunyai daya adsorbsi relatif lebih besar disebut koloid liofil yang bersifat lebih stabil. Sedangkan jika partikel terdispersinya mempunyai daya adsorbsi relatif lebih lemah disebut koloid liofob yang bersifat kurang stabil. Sol liofil/liofob mudah terkoagulasi dengan sedikit penambahan larutan elektrolit.

- Koloid liofil (suka cairan)
  Koloid dimana terdapat gaya tarik menarik yang cukup besar antara fase terdispersi dengan medium pendispersi. Contoh, disperse kanji, sabun, dan deterjen.

- Koloid liofob (tidak suka cairan)
  Koloid dimana terdapat gaya tarik menarik antara fase terdispersi dengan medium pendispersi yang cukup lemah atau bahkan tidak ada sama sekali. Contoh, dispersi emas, belerang dalam air.

Sifat-Sifat	**Sol Liofil**	**Sol Liofob**
Pembuatan	Dapat dibuat langsung dengan mencampurkan fase terdispersi dengan medium pendispersi	Tidak dapat dibuat hanya dengan mencampur fase terdispersi dengan medium pendispersi
Muatan Partikel	Mempunyai muatan yang kecil atau tidak bermuatan	Memiliki muatan positif atau negatif
Adsorpsi Medium Pendispersi	Partikel-partikel sol liofil mengadsorpi medium pendispersi. Terdapat proses solvasi/hidrasi, yaitu terbentuknya lapisan medium pendispersi yang teradsorpsi disekeliling partikel sehingga menyebabkan partikel sol liofil tidak	Partikel-partikel sol liofob tidak mengadsorpsi medium pendispersi. Muatan partikel diperoleh dari adsorpsi partikel-partikel ion yang bermuatan listrik
Viskositas (kekentalan)	saling bergabung Viskositas sol liofil > viskositas medium pendispersi	Viskositas sol liofob hampir sama dengan viskositas medium pendispersi
Penggumpalan	Tidak mudah menggumpal dengan	Mudah menggumpal oleh penambahan elektrolit
Sifat reversible	penambahan elektrolit	Irreversibel, artinya sol liofob yang sudah menggumpal tidak dapat diubah lagi menjadi sol

Efek Tyndall	Reversibel, artinya fase terdispersi sol liofil dapat dipisahkan dengan koagulasi, kemudian dapat diubah kembali menjadi sol dengan penambahan medium pendispersinya	Memberikan efek Tyndall yang jelas
Migrasi dalam medan listrik	Memberikan efek Tyndall yang lemah Dapat bermigrasi ke anode, katode, atau tidak bermigrasi sama sekali	Akan bergerak ke anode, katode tergantung jenis muatan partikel

Pemisahan Koloid

Elektroforesis

Telah disinggung pada pembahasan sebelumnya, elektroforesis merupakan peristiwa pergerakan partikel koloid yang bermuatan ke salah satu elektroda dalam suatu sistem sejenis elektrolisis.

Elektroforesis dapat digunakan untuk mendeteksi muatan suatu sistem koloid. Jika koloid bergerak menuju elektroda positif maka koloid yang dianalisa mempunyai muatan negatif. Begitu juga sebaliknya, jika koloid bergerak menuju elektroda negatif maka koloid yang dianalisa mempunyai muatan positif.

Salah satu proses yang menggunakan sistem elektroforesis adalah proses membersihkan asap dalam suatu industri dengan menggunakan alat Cottrell. Penggunaan elektroforesis tidak hanya sebatas itu, melainkan meluas untuk memisahkan partikel yang termasuk dalam ukuran koloid, antara lain pemisahan protein yang mempunyai muatan yang berbeda.

Dialisis

Dialisis merupakan proses pemurnian suatu sistem koloid dari partikel-partikel bermuatan yang menempel pada permukaan Pada proses digunakan selaput Semipermeabel .

Proses pemisahan ini didasarkan pada perbedaan laju transport partikel. Prinsip dialisis digunakan dalam alat cuci darah bagi penderita gagal ginjal, di mana fungsi ginjal digantikan oleh dialisator.

Penyaringan Ultra

Penyaringan ultra digunakan untuk memisahkan koloid melalui membrane. Proses pemisahan ini didasarkan pada perbedaan tekanan osmosis.

Pembuatan Koloid

A. **Kondensasi**

Merupakan cara kimia.

Prinsip umum: Terjadinya kondensasi partikel molecular membentuk partikel koloid

Kondensasi partikel koloid

Reaksi kimia untuk menghasilkan koloid meliputi:

Reaksi Redoks

$2H_2S(g) + SO_2(aq) \rightarrow 3S(s) + 2H_2O(l)$

Reaksi Hidrolisis

$FeCl_3(aq) + 3\ H_2O(l) \rightarrow Fe(OH)_3(s) + 3\ HCl(aq)$

Reaksi Substitusi/Agregasi Ionik

$2H_3AsO_3(aq) + 3H_2S(g) \rightarrow As_2S_3(s) + 6\ H_2O(l)$

Reaksi Penggaraman

B. **Dispersi**

Dapat dilakukan dengan cara mekanik maupun dengan cara kimia.

Prinsip umum :

Partikel Besar → Partikel Koloid

Yang termasuk cara dispersi:

- Cara Mekanik
  Cara ini dilakukan dari gumpalan partikel yang besar kemudian dihaluskan dengan cara penggerusan atau penggilingan.
- Cara Busur Bredig
  Digunakan untuk membuat sol-sol logam dengan loncatan bunga listrik.
- Cara Peptisasi
  Cara peptisasi adalah pembutan koloid dari butir-butir kasar atau dari suatu endapan dengan bantuan pemeptisasi (pemecah).

Contoh :

i. Agar-agar dipeptisasi oleh air ; Karet oleh bensin.
ii. Endapan NiS dipeptisasi oleh H_2S, Endapan $Al(OH)_3$ oleh $AlCl_3$.

Latihan

1. Jelaskan definisi koloid?
2. Jelaskan perbedaan koloid, larutan dan suspensi?
3. Sebutkan macam-macam koloid.
4. Jelaskan sifat-sifat koloid.
5. Jelaskan apa yang dimaksud dengan elektroforesis?
6. Sebutkan aplikasi koloid dalam kehidupan sehari-hari.
7. Sebutkan cara pembuatan koloid dan jelaskan perbedaannya.
8. Berikan contoh pembuatan koloid dengan cara disperse mekanik
9. Apakah yang dimaksud dengan busur Bredig, dan koloid macam apa yang dapat dibuat dengan cara tersebut ?
10 Bagaimana pembuatan koloid dengan cara peptisdasi.

KEGIATAN BELAJAR 2

Standar Kompetensi : Melakukan Pemisahan dan analisis

Kompetensi Dasar

A. Memisahkan zat dari campuran
B. Menentukan kadar suatu unsure / senyawa secara gavimetri, volumetric dan teknik lainnya

Tujuan Kegiatan belajart

Setelah kegiatan belajar, peserta didik dapat :

1. Membedakan campuran homogen dan campuran heterogen
2. Menjelaskan metode- metode pemisahan campuran
3. Memahami teknik penyaringan
4. Memahami teknik sublimasi
5. Memahami teknik destilasi

6. Memahami teknik kristalisasi
7. Memahami teknik kromatografi
8. Menentukan kadar zat secara gravimetric
9. Menentukan kadar zat secara titrasi.

A. Memisahkan Zat Dari Campuran.

Pengertian Campuran.

Materi yang berada dialam ini seperti udara, air laut, tanah, pasir dan lain-lain merupakan campuran. Udara merupakan campuran gas oksigen, nitrogen dan lain lain. Sedaangkan air laut merupakan campuran air dan garam. Jika campuran dipisahkan secara fisis, akan diperoleh komponen-komponen zat yang bercampur. Dalam campuran, sifat-sifat zat pembentuknya masih ada.

Campuran merupakan materi yang terdiri atas dua zat atau lebih. Namun demikia campuran tidak sama dengan senyawa.

Perbedaan senyawa dan campuran dapat dilihat pada tabnel berikut :

No	Yang dibandingkan	Senyawa	Campuran
1.	Cara Pembuatan	Peristiwa kimia	Peristiwa fisika
2.	Perbandingan massa zat pembentuknya	Tertentu	Sembarang
3.	Sifat Kmponen Pembentuknya	Tidak tampak	Masih ada
4.	Pemisahan komponen pembentuknya	Secara Kimia	Secara fisika

Campuran dapat dibedakan menjadi 2 yaitu campuran homogen dan campuran heterogen.

Campuran homogen

Campuran homogen atau disebut larutan adalah campuran yang tidak bisa dibedakan antara zat yang bercampur didalamnya. Seluruh bagian dalam campuran homogen mempunyai sifat yang sama.

Contoh :

- Sirup, dalam sirup kita tidak dapat membedakan gula dan air
- Udara, kita tidak dapat membedakan masing-masing gas yang terdapat diudara.

Campuran heterogen.

Campuran heterogen adalah campuran yang mengandung zat-zat yang tidak dapat bercampur satu dengan lainnya secara sempurn, sehingga sifat-sifat partikel dari zat yang bercampur masi dapat dikenali.

Contoh :

- Batu batu yang ada dialam (batu kapur, batu pualam)
- Tanah yang dicampur dengan air
- Serbuk besi yang dicampur dengan pasir.

Larutan

Larutan adalah campuran homogen antara zat terlarut dengan pelarut. Dalam larutan, komponen yang lebih banyak, berfungsi sebagai pelarut (zat yang melarutkan) dan komponen yang lebih sedikit disebut zat terlarut (zat yang dilarutkan). Pelarut yang sering dipakai adalah air.

Kepekatan larutan menyatakan banyaknya zat terlarut dalam larutan. Larutan pekat, jumlah zat terlarutnya banyak. Sedangkan larutan encer jumlah zat terlarutnya sedikit.

Larutan dapat berupa zat cair, padat maupun gas.

Contoh :

- Larutan padat : emas 18 karat, kuningan (tembaga + seng), perunggu (

tembaga + timah) dan sebagainya.

- Larutan cair : air laut, sirup dan lain-lain
- Larutan gas : udara

Faktor-faktor yang mempengaruhi pelarutan :

1. Pemanasan (suhu)
2. Luas permukaan (ukuran partikel)
3. Pengadukan
4. Sifat zat

Kadar Zat Dalam Campuran

Susunan zat-zat dalam campuran dapat dinyatakan dalam kadar dari zat-zat yang membentuk campuran. Kadar suatu zat dalam campuran dinyatakan dalam persen (perseratus bagian) atau bpj (Bagian persejuta).

Metode Pemisahan Campuran

1. Penyaringan (filtrasi)
2. Pengkristalan (kristalisasi)
3. Penyulingan (distilasi)
4. Penyubliman (sublin\masi)
5. Kromatografi.

Penyaringan (filtrasi)

Penyaringan pada umumnya digunakan untuk memisahkan campuran heterogen zat padat yang tidak larut dalam zat cair.

Contoh : Pemisahan bubuk kopi dari air kopi
Pemisahan pasir dari air
Dan sebagainya.

Jadi prinsip kerja penyaringan ini didasarkan pada perbedaan ukuran partikel zat-zat dalam campuran. Partikel dengan ukuran yang lebih kecil dari pori-pori kertas saring, akan lolos sebagai filtrate, sedangkan yang lebih besar akan tertinggal.

Pengkristalan (kristalisasi)

Kristalisasi dpat digunakan untuk memisahkan zat padat dari larutannya dengan jalan memanaskan larutan sampai jenuh (pekat) kemudian didinginkan dan akan membentuk kristal.

Contoh : Pemisahan kristal garam dapur dari air garam. (pembuatan garam dari air laut)
Pemisahan gula putih dari tebu .

Penyulingan (Distilasi)

Penyulingan merupakan cara pemisahan campuran yang didasarkan pada perbedaan titik didih komponen-komponen penyusun campuran.

Contoh : Pemisahan fraksi minyak bumi
Penyulingan air laut, air akan mendidih dan menguap sedang garamnya tidak.
Pemisahan alcohol dari larutannya.
Pemisahan air dari air teh.

Penyubliman

Sublimasi dilakukan untuk memurnikan zat-zat yang dapat menyublim (berubah dari padat ke gas).

Contoh : Pemurnian iodium dari campuran iodium yang kotor
: Pemurnian belerang dari belerang yang tercampuri.

Kromatografi

Prinsip kerja pemisahan cara kromatografi didasarkan pada perbedaan kecepatan merambat atau meresap antara partikel zat yang bercampur pada medium tertentu (misal kertas saring) dengan bantuan pelarut tertentu (misalnya air).

Contoh : Pemisahan zat warna dalam tinta.

Latihan Soal

1. Apakah perbedaan antara senyawa dan campuran ?
2. Apakah yang dimaksud dengan larutan ? berikan contoh larutan yang berupa zat padat, zat cair maupun gas.
3. Sebutkan dan jelaskan factor-faktor yang mempengaruhi proses pelarutan.
4. Tentukan cara yang paling tepat untuk memisahkan campuran-campuran berikut :
   a. campuran alcohol dan air
   b. campuran belerang dengan larutan tembaga sulfat
   c. tinta warna spidol
   d. campuran zat dalam iodium yang kotor
5. Apakah yang dimaksud dengan kristalisasi ? berikan contohnya.

B. Menentukan Kadar Unsur Secara Gravimetri, Volumetri dan Teknik lainnya.

Gravimetri

Gravimetri adalah cara pengukuran kadar suatu zat dengan penimbangan. Kadar zat yang ditimbang adalah zat-zat yang telah dimurnikan dan dalam kondisi kering (bebas air). Cara gravimetric digunakan untuk penentuan kadar zat-zat yang berupa padatan . Zat padat yang diukur bersifat stabil dan tidak berubah menjadi zat lain selama proses analisis.

Pengukuran gravimetris menggunakan alat penimbangan. Ketelitian timbangan yang digunakan dalam analisis secara gravimetric harus disesuaikan dengan jenis analisis.

Contoh : untuk penentuan kadar air dan abu harus digunakan neraca analitis dengan ketelitian 0,1 mg.

Untuk melakukan analisis secara gravimetric, harus digunakan alat-alat dan wadah yang benar-benar bersih dan kering. Contohnya penggunaan gelas arloji, botol timbang, krus, cawan dan sebagainya. Alat tersebut harus sudah dikeringkan dalam oven bersuhu 110 C kemudian didinginkan pada suhu kamar dalam eksikator selama 15 menit.

Langakah penting dalam analisis gravimetric adalah pengeringan. Alat yang digunakan adalah oven yang dilengkapi thermometer, thermostat , dan pengatur waktu penegringan yang dikehendaki.

Alat yang digunakan untuk menyimpan bahan yang sudah dikeringkan adalah eksikator (dessikator) yang kedap udara, didalamnnya ditaruh zat yang bisa menyerap uap air (silica gel) sehingga pengaruh uap air selama penyimpanan bisa diabaikan.

Contoh penentuan kadar zat secara gravimetric adalah pada penentuan gula reduksi Cu_2O

Volumetri.

Volumetri adalah metode analisis campuran yang didasarkan pada pengukuran volume zat- zat yang berupa cairan. Macam alat pengukur volume cairan antara lain adalah gelas ukur, pipet ukur, pipet volume, labu ukur dan buret. Alat-alat yang digunakan untuk kegiatan analisis harus bersih . Pembersihan alat dilakukan dengan cara mencucinya dengan deterjen atau lautan pencuci . Larutan pencuci yang sering digunakan adalah larutan kalium dikromat dalam larutan asam sulfat.

Titrasi Asam Basa

Titrasi adalah salah satu cara analisis kadar zat dengan metode volumetric. Dalam

proses titrasi digunakan alat utama yaitu buret.

Reaksi penetralan asam basa dapat digunakan untuk menentukan kadar (konsentrasi) larutan asam atau larutan basa. Dalam hal ini sejumlah tertentu larutan asamditetesi dengan larutan basa atau sebaliknya, sampai mencapai titik ekivalen (asam dan basa tepat habis bereaksi). Jika kemolaran salah satu zat diketahui (asam atau basa), maka kemolaran larutan yang lain dapat ditentukan.

Untuk mengetahui titik ekivalen dapat digunakan suatu indicator. Indikator itu haruslah berubah warna sekitar titik ekivalen. Titrasi (penetesan) dihentikan tepat pada waktu indicator menunjukkan perubahan warna. Oleh karena itu pada saat perubahan warna indicator disebut dengan titik akhir titrasi.

Contoh :
Menetapkan kemolaran larutan HCl dengan larutan NaOH 0,1 M

Sebanyak 25 ml larutan HCl dan 3 tetes larutan fenolftalien ditempatkan dalam sebuah gelas Erlenmeyer, kemudian ditetesi dengan larutan NaOH 0,1 M melalui buret. Penetesan dilanjutkan hingga larutan berubah warna menjadi merah. Setelah warna larutan merah, penetesasn dihentikan dan volume NaOH yang terpakai dicatat.

Data volume larutan NaOH dapat digunakan untuk menentukan kemolaran larutan HCl sebagai berikut :
Misal volume larutan NaOH yang terpakai adalah 20 ml .
Jumlah mol NaOH = 20 x 0,1 mol
= 2 mmol
Sesuai dengan persamaan reaksi
$HCl(aq) + NaOH(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$,

Maka 2 mmol NaOH ~ 2 mmol HCl.
Kemolaran larutan HCl , M = mmol / ml
= 2mmol/25 ml
= 0,08 M

Soal Latihan

1. Jelaskan secara sederhana pengertian analisis secara gravimetric.
2. Apakah yang dimaksud dengan titrasi asam basa.
3. Jelaskan yang dimaksud dengan titik akhir titrasi
4. Sebanyak 50 ml larulan HCl dan 3 tetes larutan fenolftalin ditempatkan dalam larutan Erlenmeyer , kemudian ditetesi dengan larutan NaOH 0,1 M. Ternyata larutan NaOH yang terpakai sebanyak 40 ml. Tentukan molaritas larutan HCl

Evaluasi Akhir Semester
Kompetensi Dasar : Suspensi, Koloid dan larutan Sejati
Pemisahan dan analisis

1. Sistem dibawah ini yang bukan merupakan system koloid adalah….
   a. tinta
   b. susu
   c. kanji
   d. larutan garam dapur
   e. santan

2. Diameter partikel koloid adalah….
   a. 10-7 cm – 10-5 cm
   b. 10-5cm- 10-3cm
   c. 10-9cm-10-7cm

d. > 10-4 cm
e. < 10-4 cm

3. koloid berikut ini yang fase terdispersinya padat dan medium pendispersinya cair adalah ….
   a. busa
   b. emulsi
   c. sol padat
   d. sol
   e. emulsi padat

4. mentega adalah system koloid …
   a. cair dalam cair
   b. padat dalam cair
   c. cair dalam padat
   d. padat dalam padat
   e. gas dalam padat

5. Sistem koloid yang fase terdispersinya berupa padatan adalah…
   a. susu
   b. batu apung
   c. kabut
   d. cat
   e. parfum

6. Nama koloid darah adalah ….
   a. emulsi
   b. aerosol cair
   c. aerosol padat
   d. sol padat
   e. sol

7. Surfaktan yang baik untuk cat adalah…
   a. minyak silicon
   b. senyawa fluorocarbon
   c. garam karboksilat
   d. asam karboksilat
   e. turunan etilen oksida

8. Maskara adalah bahan ksmetik yang berbentuk …
   a. sol padat
   b. aerosol padat
   c. sol
   d. emulsi padat
   e. emulsi

9. Senyawa kimia yang tidak terdapat dalam protoplasma adalah….
   a. karboksilat
   b. karbohidrat
   c. protein
   d. asam nukleat
   e. lemak

10. Emulsi adalah system koloid…
   a. cair dalam padat

b. gas dalam cair
c. cair dalam cair
d. cair dalam gas
e. padat dalam cair

11. Penghamburan berkas cahaya dalam system koloid disebut …..
a. elektroforesis
b. elektrodialisis
c. efek tyndall
d. gerak Brown
e. koagualasi

12. Muatan partikel koloid ditentukan dengan cara …..
a. dialysis
b. elektroforesis
c. elektrolisis
d. elektrofotometri
e. efek tyndall

13. Cara yang digunakan untuk memurnikan koloid dqari ion-ion pengganggu adalah …..
a. dialysis
b. elektrolisis
c. elektroforesis
d. koloid pelindung
e. koagulasi

14. Sifat absorbsi darai koloid dapat digunakan dalam peristiwa berikut kecuali ….
a. penggumpalan karet
b. pengobatan sakit perut
c. pemutihan gula
d. pencucian dengan sabun
e. penjernihan air

15. Koagulasi system koloid dipengaruhi oleh hal-hal dibawah ini kecuali…
a. konsentrasi elektrolit
b. perbedaan muatan
c. jenis ion
d. besar muatan
e. arus listrik

16. Salah satu pemanfaatan sifat elektroforesis dari koloid adalah…
a. pemurnian gula
b. fraksionasi
c. pencuci darah
d. penggumpalan karet
e. pemisahan logam.

17. Koloid dibawah ini yang merupakan koloid hidrofil adalah ….
a. perak iodide
b. besi (III) hidroksida
c. Protein
d. Kalsium karbonat
e. Perak klorida

18. Perbedaan sol liofil dengan sol liofob dibawah ini yang benar adalah…
a. sol liofil bermuatan listrik tertentu, sedangkan sol liofob bergantung pada medium

b. sol liofil mempunyai gerak brown yang sangat jelas, sedangkan sol liofob kurang jelas
c. sol liofil irreversible, sedangkan sol liofob reversible
d. sol liofil, partikel terdispersinya mengabsorbsi molekul, sedangkan sol liofob terdispersinya mengabsorbsi ion.
e. Sol liofil kurang mantap, sedangkan sol liofob mantap.

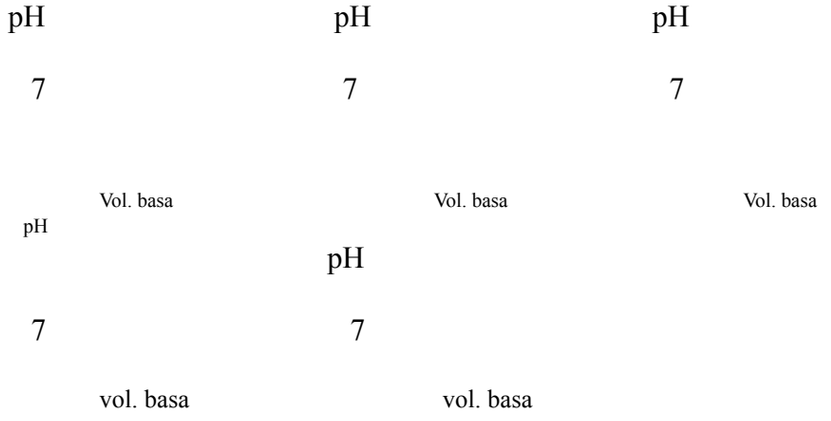
19. Minyak silicon adalah koloid pelindung yang digunakan dalam industri …
a. cat
b. deterjen
c. susu
d. karet
e. mentega.

20. Sifat koligatif system koloid lebih rendah daripada larutan sejati, hal ini disebabkan oleh…..
a. medium pendispersi
b. muatan koloid
c. kestabilan koloid
d. adanya koloid pelindung
e. massa molekul relatifnya

21. Cara yang paling tepat untuk memurnikan larutan NaCl adalah …
a. sublimasi
b. penyulingan
c. kristalisasi
d. kromatogarfi
e. filtrasi.

22. Penyaringan adalah cara terbaik untuk memisahkan campuran ….
a. garam dan air
b. pasir dan air
c. garam dan pasir
d. garam dan gula
e. gula dan air.

23. Perubahan pH pada titrasi asam lemah dan basa kuat digambartkan dengan kurva



24. 40 ml larutan CH3COOH tepat bereaksi denga 20 ml laruran NaOh 0,15 M. Konsentrasi larutan CH3COOH itu adalah …
a. 0,075 M
b. 0,3 M
c. 0,4M

d. 0,45M
e. 0,75 M

25. Pada penetapan kadar larutan CH3COOH dengan larutan NaOH sebaiknya menggunakan indicator :
    a. Fenolftalin (trayek pH 8,3 – 10)
    b. Metil merah (trayek pH 4,2 – 6,3)
    c. Alizarin kuning (trayek pH 10,1 – 12)
    d. Metil orange (trayek pH 2,9 – 4,0)
    e. Fenolftalin atau metil merah