

KELOMPOK 3

"Link dan Barcode Flip E-Magazine"

1. Hadariah (210105511008)
2. Idil Muftih (210105511007)
3. Jihanda Sriva Intan (210105512007)

Link :

<https://heyzine.com/flip-book/8e68fec7c.html>

Barcode :





KIMIA ANALITIK 1

KELOMPOK 3



Hadariah
210105511008



Idil Muftih
210105511007



Jihanda Sriva Intan
210105512007

WHAT?

1. Gravimetri
2. Titrimetri
3. Pembuatan Larutan Standar KMnO_4 dan Penetapan campuran Fe^{2+} dan Fe^{3+}
4. Iodometri dan Penentuan Cu
5. Spot Test

FUNFACT

Kimia analitik adalah cabang kimia yang berfokus pada analisis bahan kimia untuk menentukan komposisi dan konsentrasi zat-zat di dalamnya. Metode-metode yang digunakan dalam kimia analitik mencakup teknik-teknik seperti spektroskopi, kromatografi, dan titrasi.

SWIPE LEFT < <

CHEMISTRY E-Magazine

ANALISIS KUALITAS

Gravimetri

Titrimetri

Pembuatan Larutan Standar KMnO_4 dan
Penetapan campuran Fe^{2+} dan Fe^{3+}

Iodometri dan Penentuan Cu

Spot Test

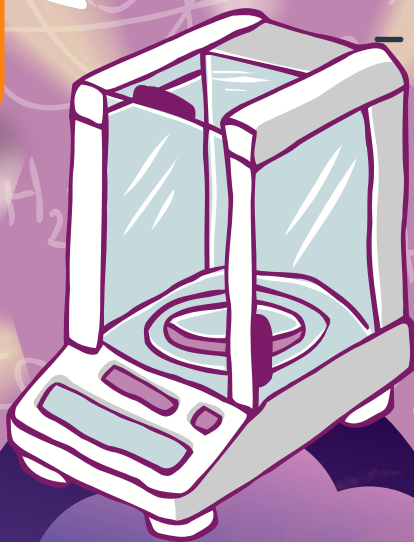


CHEMISTRY E-Magazine

"THE SCIENCE OF GRAVIMETRIC ANALYSIS"

FROM

"MASS"



TO

"MEANING"

By. Jihanda Sriva Intan

CHEMISTRY E-Magazine

CHEMISTRY E-Magazine

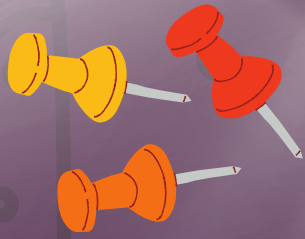
Selamat datang dalam edisi khusus majalah kami yang membahas tema "Dari Massa ke Makna: Ilmu Analisis Gravimetri." Dalam majalah ini, kami akan membawa Anda dalam perjalanan menggali lebih dalam tentang metode gravimetri, sebuah pendekatan yang memanfaatkan penentuan massa untuk mengungkap makna substansi yang dianalisis.

From Mass
to meaning



GRAVIMETRI

CHEMISTRY E-Magazine



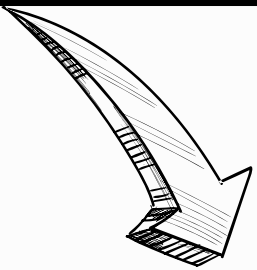
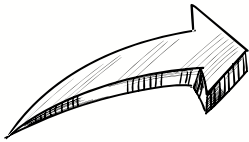
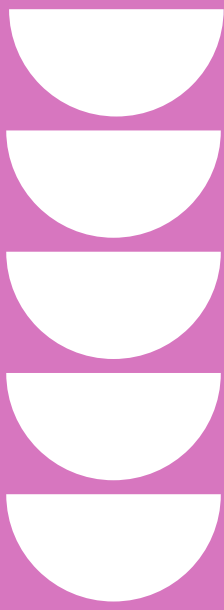
memahami GRAVIMETRI:

"dasar dasar ilmu analisis"

Artikel pertama ini akan memberikan pemahaman dasar tentang gravimetri sebagai metode ilmu analisis. Kami akan menjelaskan prinsip dasar, persamaan reaksi, dan metode dari gravimetri ini. Anda akan mendapatkan wawasan tentang bagaimana penentuan massa dapat membantu dalam mendapatkan informasi penting tentang sampel yang sedang dianalisis.



GRAVIMETRI



PENDAHULUAN

Gravimetri merupakan metode analisis kuantitatif yang didasarkan pada pengukuran massa atau perubahan massa. Massa atau perubahan massa diukur melalui penimbangan hasil reaksi setelah analit direaksikan dengan reagen tertentu. Hasil reaksi tersebut dapat berupa suatu gas, suatu endapan, atau dapat pula berupa sisa bahan yang tak bereaksi. Proses untuk memperoleh hasil reaksi tersebut memunculkan metode-metode gravimetri yang berbeda-beda, yaitu metode pengendapan, metode penguapan atau evolusi, dan elektrogravimetri.

Gravimetri merupakan pemeriksaan jumlah zat yang paling tua dan paling sederhana dibandingkan dengan cara pemeriksaan kimia lainnya. Kesederhanaan itu kelihatan karena dalam gravimetri jumlah zat ditentukan dengan cara menimbang langsung massa zat yang dipisahkan dari zat-zat lain.

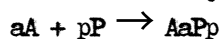
Analisis gravimetri atau analisis kuantitatif berdasarkan bobot, yaitu dimana suatu proses isolasi serta penimbangan suatu unsur atau senyawa tertentu dari unsur tersebut dalam bentuk yang sempurna mungkin. Bagian terbesar dari penentuan secara analisis gravimetri meliputi transformasi unsur atau radikal senyawa murni stabil yang dapat diubah menjadi bentuk yang dapat di timbang dengan teliti. Bobot unsur atau radikal senyawa itu dengan mudah dapat dihitung dari pengetahuan tentang rumus senyawanya serta bobot atom unsur-unsur penyusunannya (konstituennya).



PRINSIP DASAR



Metode gravimetri untuk analisa kuantitatif didasarkan pada stokiometri reaksi pengendapan, yang secara umum dinyatakan dengan persamaan :



“a” adalah koefisien reaksi setara dari reaktan analit (A), “p” adalah koefisien reaksi setara dari reaktan pengendap (P) dan AaPp adalah rumus molekul dari zat kimia hasil reaksi yang tergolong sulit larut (mengendap) yang dapat ditentukan beratnya dengan tepat setelah proses pencucian dan pengeringan. Penambahan reaktan pengendap P umumnya dilakukan secara berlebih agar dicapai proses pengendapan yang sempurna.

Agar penetapan kuantitas analit dalam metode gravimetri mencapai hasil yang mendekati nilai sebenarnya, harus dipenuhi dua kriteria berikut :

- 1) Proses pemisahan atau pengendapan analit dari komponen lainnya berlangsung sempurna;
- 2) Endapan analit yang dihasilkan diketahui dengan tepat komposisinya dan memiliki tingkat kemurnian yang tinggi, tidak bercampur dengan zat pengotor.

CHEMISTRY E-Magazine

metode gravimetri

Gravimetri dengan metode pengendapan

Gravimetri pengendapan didasarkan pada pembentukan endapan atau senyawa tak larut melalui penambahan reagen pengendap (presipitant) ke dalam larutan analit. Beberapa hal penting dalam metode pengendapan ini adalah endapan yang terbentuk harus memiliki kelarutan yang rendah, kemurnian tinggi, dan komposisinya dapat diketahui secara akurat. Endapan harus dapat dipisahkan dari larutannya dengan mudah. Untuk meminimalkan kelarutan, kontrol terhadap komposisi larutan selama proses pengendapan harus diperhatikan. Untuk itu, pengetahuan tentang kesetimbangan reaksi pembentukan endapan harus dikuasai.

Gravimetri dengan cara penguapan atau pembebasan (gas)

Gravimetri penguapan dilakukan dengan mendekomposisi suatu sampel padatan secara termal atau secara kimia. Zat-zat volatil yang dilepaskan selama dekomposisi ditangkap, misalnya dengan suatu absorben, dan ditimbang untuk mendapatkan informasi kuantitatif. Cara lainnya adalah dengan menimbang residu hasil dekomposisi. Salah satu metode gravimetri penguapan adalah termogravimetri, yaitu massa sampel dimonitor secara kontinu selama pemanasan dengan menaikkan temperatur secara bertahap.

Gravimetri dengan cara elektrolisis (Elektrogravimetri)

Metode elektrogravimetri dilakukan dengan mengendapkan analit pada elektroda suatu sel elektrokimia. Sel elektrokimia ini terdiri dari dua elektroda, anoda dan katoda, dan sumber energi listrik (power supply). Katoda dihubungkan dengan kutub negatif dan anoda dihubungkan dengan kutub positif dari sumber listrik. Pengendapan logam terjadi di katoda karena logam mengalami reduksi, sedangkan pada anoda terjadi oksidasi.



TEKNIK GRAVIMETRI KLASIK : MENGUKUR DENGAN KETELITIAN

Selamat datang dalam penjelajahan kami tentang GRAVIMETRI CALCULATION: Menghitung dengan Ketelitian. Dalam topik ini, kita akan memasuki dunia yang mendalam untuk mempelajari teknik-teknik yang diperlukan dalam menghitung dengan presisi dalam analisis gravimetri. Mari kita temukan cara perhitungan yang cermat dapat membantu kita mengungkap rahasia substansi yang sedang kita teliti. Bersiaplah untuk terpesona oleh detail-detail yang menarik dan keakuratan yang memukau saat kita mempelajari metode yang diperlukan untuk mengukur dengan ketelitian yang luar biasa.



CHEMISTRY E-Magazine



Dalam analisis gravimetri endapan yang dihasilkan ditimbang dan dibandingkan dengan berat sampel. Prosentase berat analit A terhadap sampel dinyatakan dengan persamaan :

$$\%A = \frac{\text{Berat A}}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

Untuk menetapkan berat analit dari berat endapan sering dihitung melalui faktor gravimetri. Faktor gravimetri didefinisikan sebagai jumlah berat analit dalam 1 gram berat endapan. Hasil kali dari endapan P dengan faktor sama dengan berat analit.

Berat analit A = berat endapan P \times faktor gravimetri, Sehingga :

$$\%A = \frac{(\text{Berat endapan P} \times \text{Faktor gravimetri})}{(\text{Berat Sampel})} \times 100\%$$

Faktor gravimetri dapat dihitung bila rumus kimia analit dari endapan diketahui dengan tepat.

Contoh Soal :

0,6025 gram sampel garam klorida dilarutkan dalam air, kemudian ditambahkan larutan perak nitrat berlebih untuk mengendapkan seluruh kloridanya sebagai endapan perak klorida. Setelah disaring dan dicuci, perak klorida yang dihasilkan adalah 0,7134 gram. Tentukan prosentase klorida (Cl-) dalam sampel.

Penyelesaian :

Reaksi pengendapan : $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl (s)}$

$$\begin{aligned}\text{Faktor gravimetric} &= \frac{A_r(\text{Cl}^-)}{M_r(\text{AgCl})} \\ &= \frac{35,45}{143,32} \\ &= 0,27\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\%Cl &= (0,7134 \text{ gr} \times 0,27) / (0,6025 \text{ gr}) \times 100\% \\ &= 31,97\%\end{aligned}$$

faktor gravimetri ditentukan oleh dua faktor, yaitu berat molekul (atau berat atom) dari analit dan berat molekul dari endapan.

PERHITUNGAN GRAVIMETRI

THE SCIENCE PRECISION

Exploring Titration Techniques



By. Jihanda Sriva Intan

CHEMISTRY E-Magazine

Istilah analisis titrimetri mengacu pada analisis kimia kuantitatif yang dilakukan dengan menetapkan volume suatu larutan yang konsentrasinya diketahui dengan tepat, yang diperlukan untuk bereaksi secara kuantitatif dengan larutan dari zat yang akan ditetapkan. Larutan dengan konsentrasi yang diketahui dengan tepat itu disebut larutan standar.

Analisis titrimetri atau analisa volumetri adalah analisa kuantitatif dengan mereaksikan suatu zat yang dianalisis dengan larutan standar (standar) yang telah diketahui konsentrasinya secara teliti, dan reaksi antara zat yang dianalisis dan larutan standar tersebut berlangsung secara kuantitatif. Analisa titrimetri merupakan satu bagian utama kimia analisis dan perhitungannya berdasarkan hubungan stoikiometri sederhana dari reaksi-reaksi kimia.



PENDAHULUAN

CHEMISTRY E-Magazine

18.38



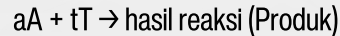
CHEMISTRY

Selamat datang dalam perjalanan ILMU PRESISI: MENJELAJAHI TEKNIK TITRASI! Dalam topik ini, kita akan memasuki dunia dari titrimetri, sebuah metode analisis yang memungkinkan kita untuk mencapai presisi yang luar biasa dalam penentuan konsentrasi zat kimia. Bersiaplah untuk memperdalam pemahaman Anda tentang teknik-teknik titrasi yang inovatif dan strategi presisi yang akan membawa Anda menjelajahi dunia substansi yang tersembunyi. Dalam pendahuluan ini, kita akan mengeksplorasi prinsip dasar titrimetri dalam mendapatkan hasil yang akurat. Siapkan diri Anda untuk menemukan betapa pentingnya presisi dalam ilmu pengetahuan, dan bagaimana titrimetri menjadi alat yang tak ternilai dalam mengungkap makna di balik reaksi kimia. Mari kita mulai menjelajahi ilmu presisi dan menggali lebih dalam ke dalam dunia menarik dari teknik-teknik titrasi!



TITRIMETRI

Volumetri adalah analisa yang didasarkan pada pengukuran volume dalam pelaksanaan analisisnya. Analisa volumetri biasa disebut juga sebagai analisis titrimetri atau titrasi yaitu yang diukur adalah volume larutan yang diketahui konsentrasinya dengan pasti yang disebut sebagai titran dan diperlukan untuk bereaksi sempurna dengan sejumlah tepat volume titrat (analit) atau sejumlah berat zat yang akan ditentukan. Titran adalah larutan standar yang telah diketahui dengan tepat konsentrasinya. Analisis titrimetri di dasarkan pada reaksi kimia antara komponen analit dengan titran, dinyatakan dengan persamaan umum:



Keterangan :

a = jumlah mol analit (A)

t = jumlah mol titran (T)

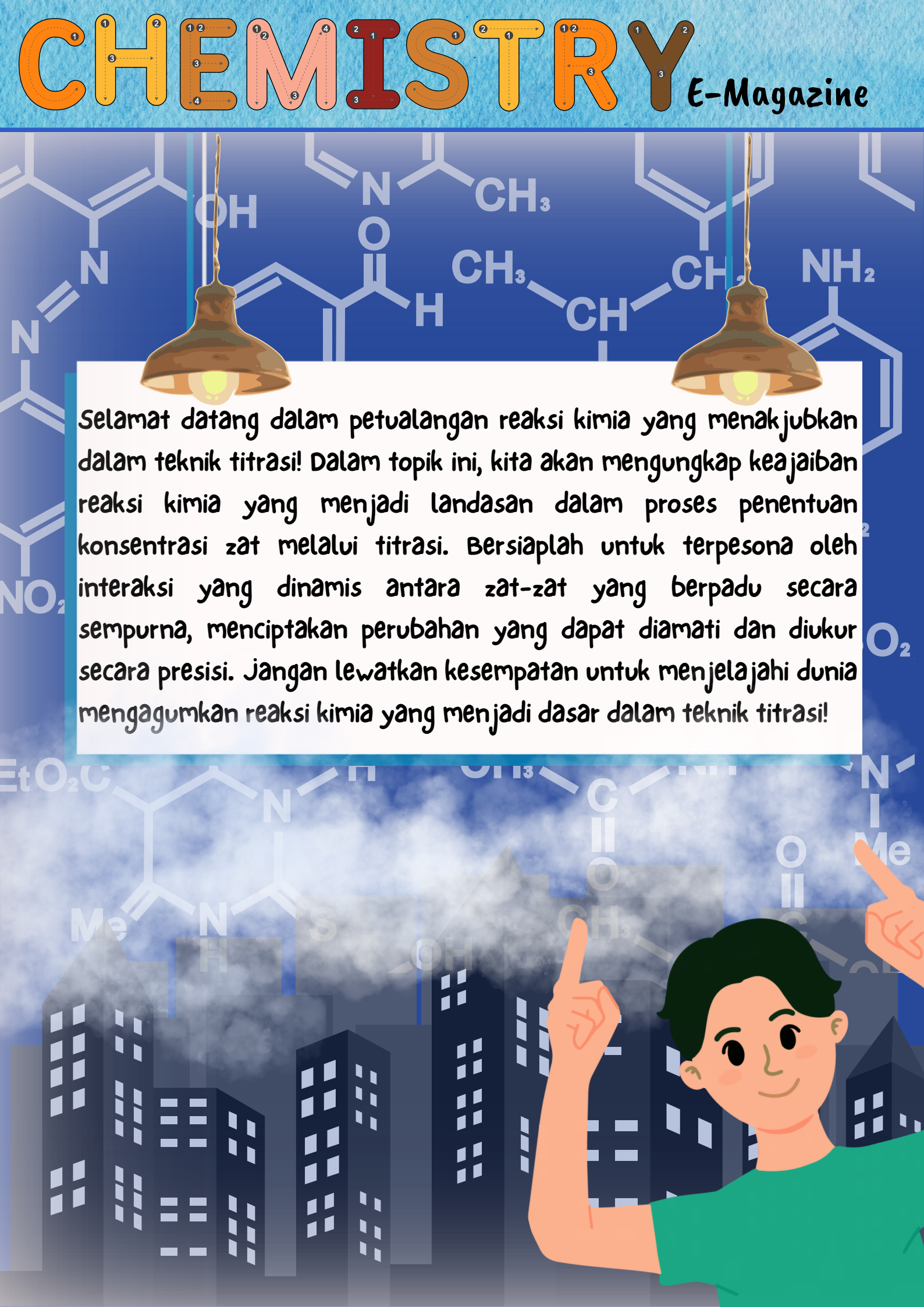
A = Analit yang dititrasi, zat (larutan) pada wadah yang dititrasi

T = titran (zat penitrasi), cairan yang dialirkan dari buret yang telah diketahui dengan tepat konsentrasinya.

dimana a molekul analit A, bereaksi dengan t molekul reagensia T. Reagensia T disebut titran, ditambahkan sedikit-demi sedikit, menggunakan peralatan khusus yang disebut buret. Larutan dalam buret bisa berupa larutan standar yang konsentrasinya diketahui dengan cara standarisasi ataupun larutan dari zat yang akan ditentukan konsentrasinya.

PRINSIP DASAR

CHEMISTRY E-Magazine



Selamat datang dalam petualangan reaksi kimia yang menakjubkan dalam teknik titrasi! Dalam topik ini, kita akan mengungkap keajaiban reaksi kimia yang menjadi landasan dalam proses penentuan konsentrasi zat melalui titrasi. Bersiaplah untuk terpesona oleh interaksi yang dinamis antara zat-zat yang berpadu secara sempurna, menciptakan perubahan yang dapat diamati dan diukur secara presisi. Jangan lewatkan kesempatan untuk menjelajahi dunia mengagumkan reaksi kimia yang menjadi dasar dalam teknik titrasi!



reaksi kimia yang digunakan untuk titrasi

TITRASI ASAM BASA

Titration asam basa adalah metode kimia untuk menentukan konsentrasi suatu larutan asam atau basa dengan menggunakan larutan standar asam atau basa.

TITRASI REDOKS

Titration redoks adalah metode kimia di mana konsentrasi atau kekuatan oksidator atau reduktor dalam suatu larutan dianalisis dengan menggunakan larutan standar yang diketahui konsentrasinya

TITRASI PENGENDAPAN

Titration pengendapan adalah metode analisis kimia di mana konsentrasi suatu ion dalam larutan dianalisis dengan menambahkan larutan titration yang membentuk presipitat dengan ion yang dianalisis.

TITRASI PEMBENTUK KOMPLEKS

Titration pembentukan kompleks adalah teknik analisis kimia di mana konsentrasi suatu senyawa pembentuk kompleks dalam larutan diukur dengan menambahkan larutan titration yang membentuk kompleks dengan senyawa tersebut.

CHEMISTRY E-Magazine



Selamat datang dalam penjelajahan menarik ke dalam konsep berat ekuivalen, normalitas, dan normalitas dalam dunia titrimetri! Dalam topik ini, kita akan memasuki wilayah yang memikat di mana kita akan memahami betapa pentingnya pemahaman yang mendalam tentang konsep-konsep ini dalam analisis kimia. Bersiaplah untuk memperdalam pengetahuan Anda tentang berat ekuivalen, yang merupakan ukuran berat relatif suatu zat terhadap reagen yang terlibat dalam reaksi kimia. Selain itu, kita akan menjelajahi konsep normalitas, yang memberikan gambaran kuantitatif tentang konsentrasi suatu zat dalam larutan. Jadi, mari kita mulai petualangan kita dalam memahami berat ekuivalen, normalitas, dan normalitas dalam titrimetri yang menarik ini!



PERHITUNGAN

Berat ekuivalen suatu zat disebut ekuivalen sama seperti berat molekuler disebut mol. Berat titik ekuivalen dan berat molekuler yang dihubungkan dalam persamaan:

$$BE = \frac{MW}{n}$$

Keterangan :

BE = Berat Ekuivalen

MW = Massa Molekul Relatif

n = mol ion hidrogen, elektron atau kation univalen.

Seperti halnya dengan molaritas, sistem konsentrasi ini didasarkan pada volume larutan yang didefinisikan sebagai berikut :

Normalitas = jumlah ekuivalen zat terlarut per liter larutan

$$\text{Normalitas (N)} = \frac{\text{Ekivalen Zat Terlarut (ek)}}{\text{Volume Larutan (V)}}$$

$$Ek = \frac{gr}{BE}$$

Sehingga :

$$N = \frac{gr}{BE \times V}$$

$$gr = N \times V \times BE$$

Sistem konsentrasi ini didasarkan pada volume larutan, cocok untuk digunakan dalam prosedur laboratorium yang volume larutannya terukur. Molaritas = jumlah mol zat terlarut per liter larutan.

$$\text{Molaritas (M)} = \frac{\text{Mol Zat Terlarut (n)}}{\text{Volume Larutan (V)}}$$

Karena :

$$\text{Mol} = \frac{\text{Gram Zat Terlarut (gr)}}{\text{Massa Molekul Relatif (Mr)}}$$

Jadi :

$$M = \frac{gr}{Mr \times V}$$

$$gr = M \times Mr \times V$$

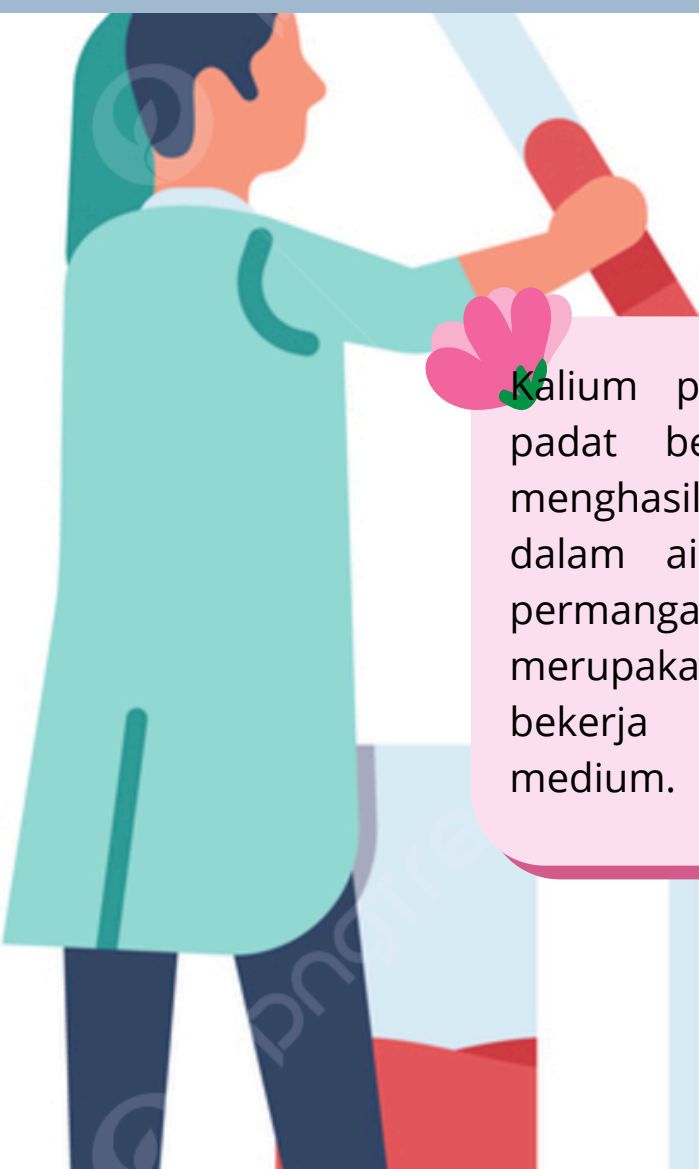


Pembuatan larutan standar KMnO_4 dan penetapan Campuran Fe^{2+} dan Fe^{3+}



Larutan standar adalah larutan dengan konsentrasi yang diketahui secara pasti dan digunakan sebagai referensi dalam analisis kimia. Konsentrasi larutan standar biasanya diukur dengan cermat menggunakan teknik laboratorium yang tepat, seperti titrasi atau spektrofotometri. Larutan standar sering digunakan dalam berbagai jenis analisis kimia, termasuk analisis kuantitatif dan kualitatif, untuk mengukur konsentrasi zat dalam sampel yang tidak diketahui. Dalam analisis kimia, larutan standar digunakan sebagai patokan untuk mengukur konsentrasi zat dalam larutan lainnya. Dengan kata lain, larutan standar adalah “tongkat ukur” yang digunakan untuk mengukur seberapa banyak zat yang terkandung dalam suatu sampel larutan yang sedang dianalisis.

Larutan Standar KMnO_4



Kalium permanganat (KMnO_4) adalah zat padat berwarna coklat tua yang akan menghasilkan larutan ungu apabila dilarutkan dalam air, ini merupakan ciri khas ion permanganat. Kalium permanganat (KMnO_4) merupakan zat pengoksidasi kuat yang bekerja berlainan berdasarkan pH dari medium.

Kalium permanganat merupakan oksidator kuat yang mampu mengoksidasi sebagian besar reduktor secara kuantitatif, selain bahwa larutannya berwarna menjadikannya sekaligus sebagai indikator titik ekuivalensi (kelebihan 1 tetes larutan 0,1 N sudah dapat menghasilkan warna ungu terang dalam volum larutan yang besar). Larutan permanganat yang diterapkan biasanya berkonsentrasi sekitar 0,1 N (atau 0,005 M). Untuk larutannya yang lebih encer, pada titik akhir perubahan warna, ion permanganat kurang terang, disarankan untuk membubuhinya dengan indikator ortofenantrolin

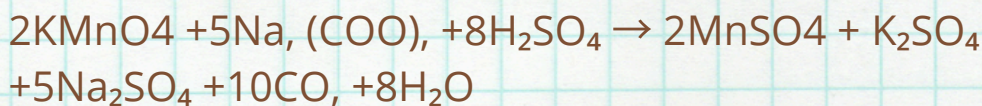
Standarisasi Larutan KMnO₄

Standarisasi adalah proses dimana konsentrasi suatu larutan dipastikan dengan tepat dengan proses titrasi larutan standar sekunder dan larutan standar primer.

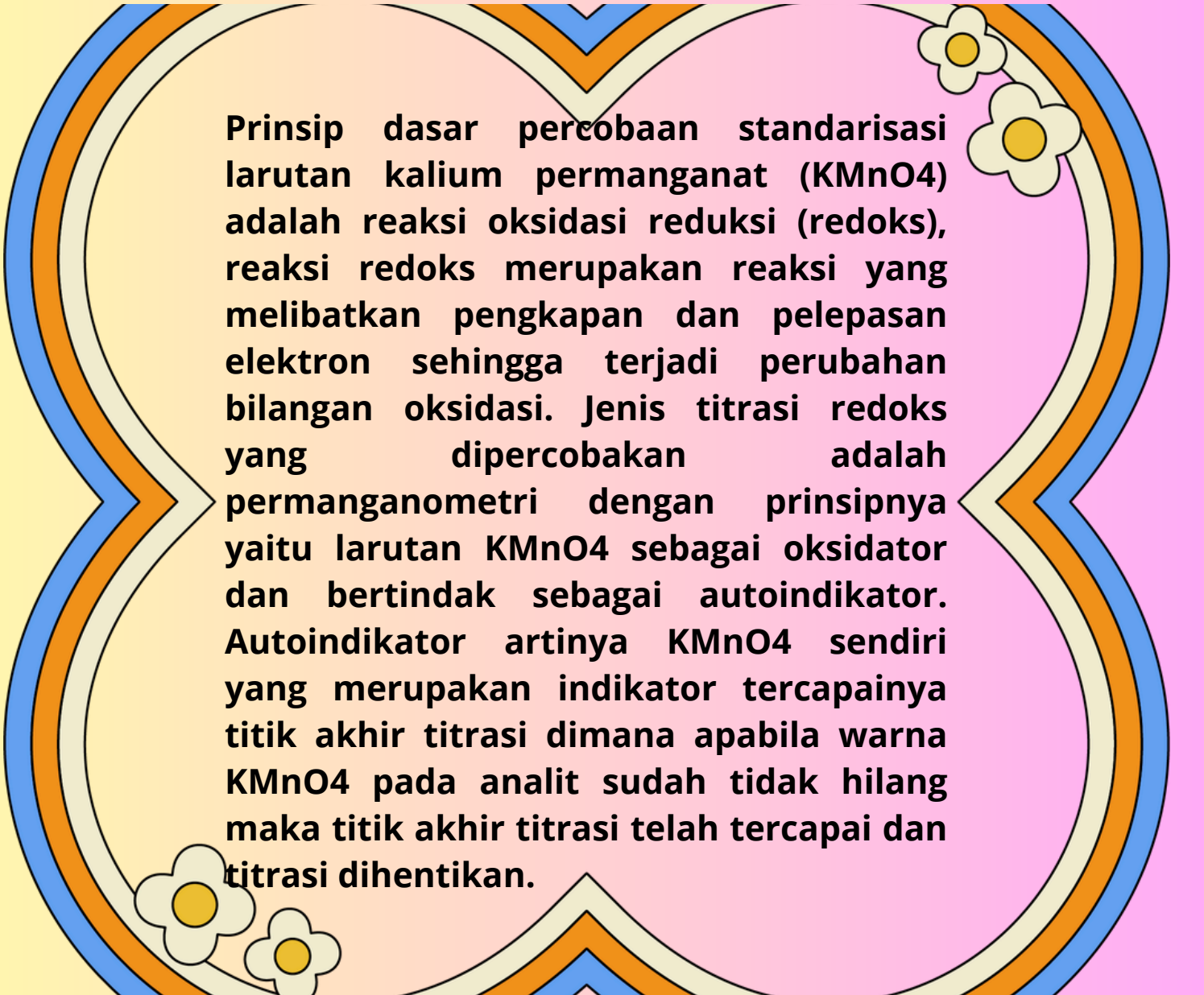
Standarisasi larutan baku sekunder permanganat bisa dilakukan dengan cara titrasi menggunakan larutan baku primer natrium oksalat dalam suasana asam kuat sehingga reaksi reaksi pada titrasi pembakuan adalah sebagai berikut:



Standarisasi larutan baku sekunder permanganat bisa dilakukan dengan cara titrasi menggunakan larutan baku primer natrium oksalat dalam suasana asam kuat, sehingga reaksi reaksi pada titrasi pembakuan adalah sebagai berikut:



Standarisasi KMnO₄ menggunakan asam oksalat ini tidak menggunakan indikator eksternal untuk menentukan titik akhir reaksinya. Hal ini disebabkan KMnO₄ sendiri selain bertindak sebagai titran, ia juga bertindak sebagai indikator (autoindicator). Titik akhir titrasi ditunjukkan dengan perubahan warna dari bening menjadi merah muda sekali. Warna merah muda timbul akibat kelebihan ion permanganate yang diteteskan ke dalam larutan pada saat titrasi berlangsung. Satu tetes kelebihan ion permanganat akan menimbulkan warna merah muda yang cukup jelas.



Prinsip dasar percobaan standarisasi larutan kalium permanganat (KMnO_4) adalah reaksi oksidasi reduksi (redoks), reaksi redoks merupakan reaksi yang melibatkan pengkapan dan pelepasan elektron sehingga terjadi perubahan bilangan oksidasi. Jenis titrasi redoks yang dipercobakan adalah permanganometri dengan prinsipnya yaitu larutan KMnO_4 sebagai oksidator dan bertindak sebagai autoindikator. Autoindikator artinya KMnO_4 sendiri yang merupakan indikator tercapainya titik akhir titrasi dimana apabila warna KMnO_4 pada analit sudah tidak hilang maka titik akhir titrasi telah tercapai dan titrasi dihentikan.

Penetapan Campuran Fe^{2+} dan Fe^{3+}

Besi merupakan salah satu elemen kimiawi yang banyak terdapat di perairan dan tanah. Besi di perairan terdapat sebagai Fe^{2+} dan Fe^{3+} . Analisis spektrofotometri campuran Fe^{2+} dan Fe^{3+} secara umum merupakan metode tidak langsung yang dilakukan secara bertahap. Kawat besi dengan tingkat kemurnian yang tinggi dapat dijadikan sebagai sebuah standar primer. Unsur ini larut dalam asam klorida encer, dan semua besi(III) yang diproduksi selama proses pelarutan direduksi menjadi besi(II). Jika larutannya kemudian dititrasi dengan permanganat, cukup banyak ion klorida yang dioksidasi selain besi(II). Oksidasi dari ion klorida oleh permanganat berjalan lambat pada suhu ruangan. Namun demikian, dengan kehadiran besi, oksidasi akan berjalan lebih cepat. Meskipun besi(II) adalah agen pereduksi yang lebih kuat daripada ion.

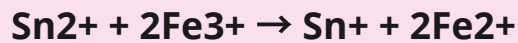
Sebuah larutan dari mangan(II) sulfat, asam sulfat, dan asam fosfat, disebut larutan "pencegah", atau larutan Zimmermann-Reinhardt, dapat ditambahkan ke dalam larutan asam klorida dari besi sebelum dititrasi dengan permanganat. Asam fosfat menurunkan konsentrasi dari ion besi(III) dengan membentuk sebuah kompleks, membantu memaksa reaksi berjalan sampai selesai, dan juga menghilangkan warna kuning yang ditunjukkan oleh besi(III) dalam media klorida. Kompleks fosfat ini tidak berwarna, dan titik akhirnya lebih jelas.

Penentuan-penentuan dengan Permanganat

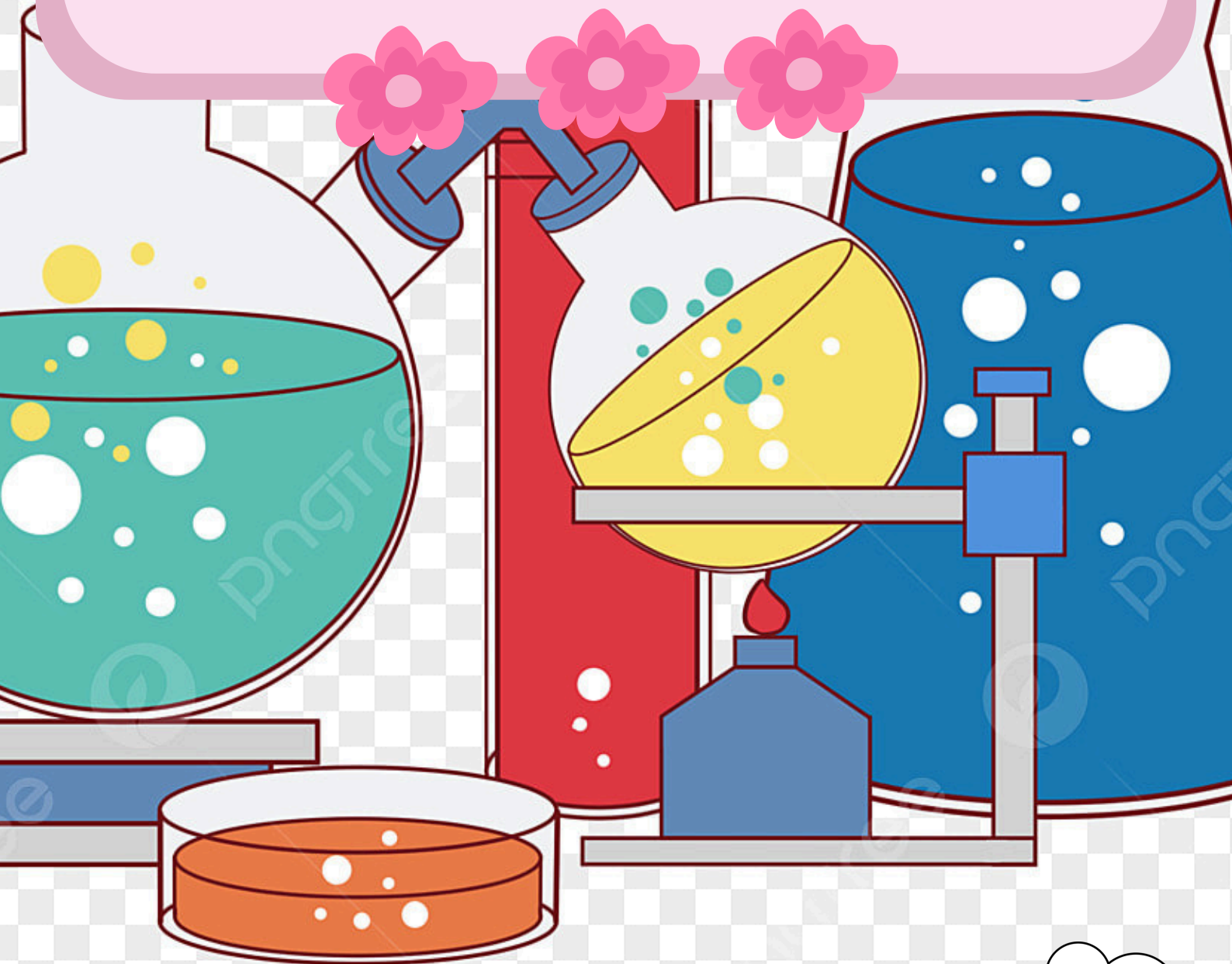
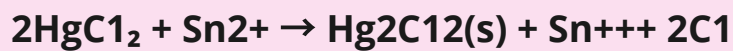
Penentuan besi dalam bijih-bijih besi adalah salah satu aplikasi terpenting dari titrasi-titrasi permanganat. Asam terbaik untuk melarutkan bijih-bijih besi adalah asam klorida, dan timah(II) klorida sering ditambahkan untuk membantu proses pelarutan. Sebelum titrasi dengan permanganat setiap besi(III) harus direduksi menjadi besi(II). Reduksi ini dapat dilakukan dengan reduktor atau dengan timah(II) klorida. Reduktor Jones lebih disarankan jika asam yang tersedia adalah sulfat, mengingat tidak ada ion klorida yang masuk.



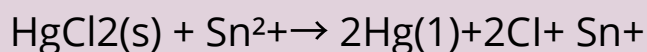
Jika larutannya mengandung asam klorida, seperti yang sering terjadi, reduksi dengan timah(II) klorida akan lebih memudahkan. Klorida ditambahkan ke dalam sebuah larutan panas dari sampelnya, dan perkembangan reduksi diikuti dengan memperhatikan hilangnya warna kuning dari ion besi(III):



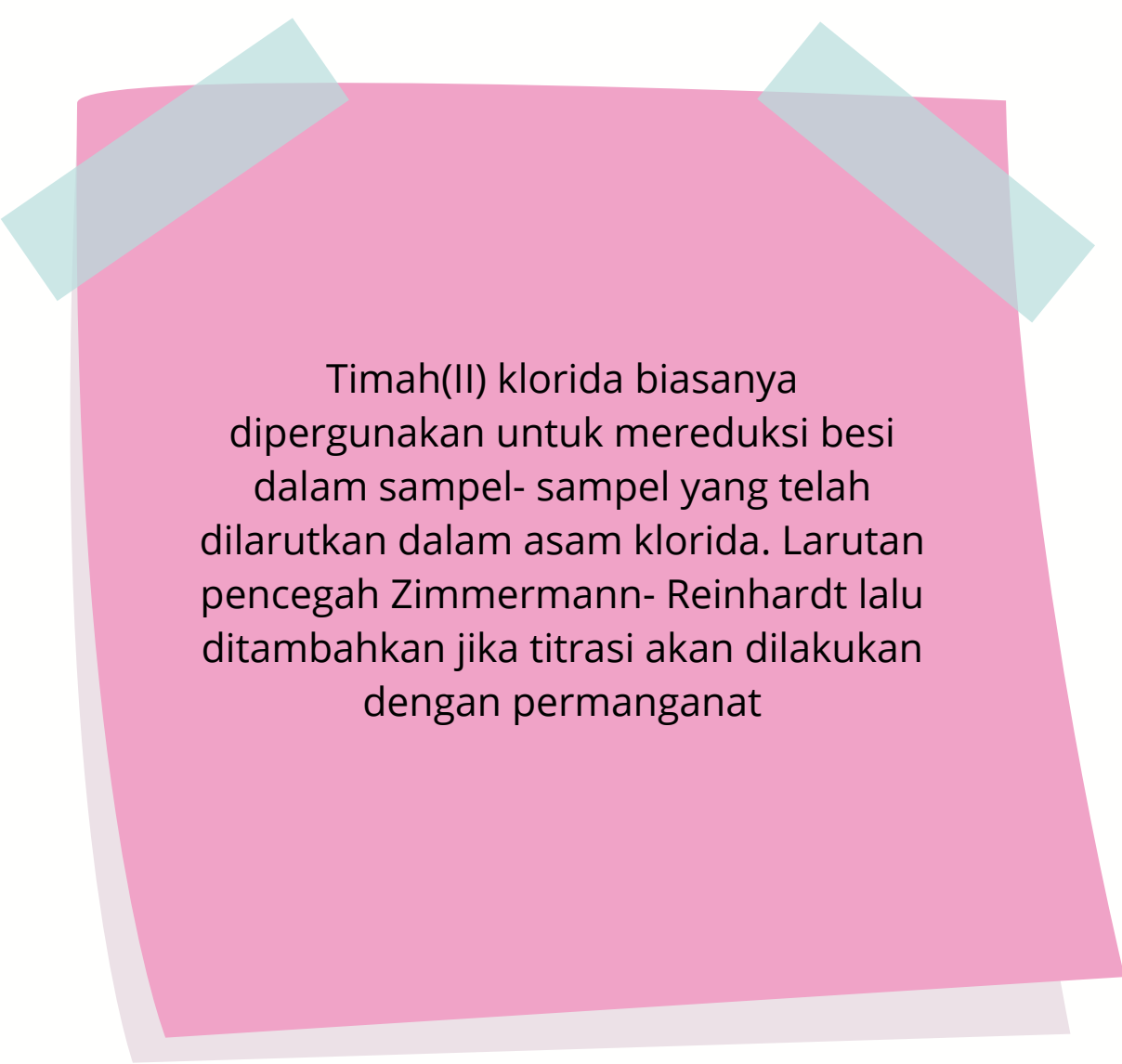
Sedikit kelebihan timah(II) klorida ditambahkan untuk memastikan selesainya reduksi. Kelebihan ini harus dihilangkan karena bisa bereaksi dengan permanganat melalui titrasi. Untuk tujuan ini, larutan tersebut didinginkan, dan raksa(II) klorida ditambahkan secara cepat untuk mengoksidasi kelebihan ion timah(II):



Besi(II) tidak dioksidasi oleh raksa(II) klorida. Endapan dari raksa(I) klorida, jika kecil, tidak akan mengganggu titrasi lanjutannya. Namun demikian, jika timah(II) klorida yang ditambahkan terlalu banyak raksa(I) klorida dapat direduksi lebih lanjut menjadi raksa yang bebas:



Raksa, yang dihasilkan dalam keadaan yang dengan terbagi baik pada kondisi- kondisi ini, menyebabkan endapannya tampak berwarna abu-abu hingga hitam. Jika endapannya gelap, sampel tersebut harus dibuang, karena raksa, dalam keadaan yang terbagi dengan baik, akan teroksidasi selama titrasi. Kecenderungan untuk mengalami reduksi lebih lanjut dari Hg Cl, akan sangat berkurang jika larutan tersebut dingin dan HgCl, ditambahkan secara cepat. Tentu saja jika SnCl, yang ditambahkan tidak mencukupi, tidak ada endapan Hg,Cl, yang akan didapat. Dalam kasus semacam ini, sampel harus dibuang.



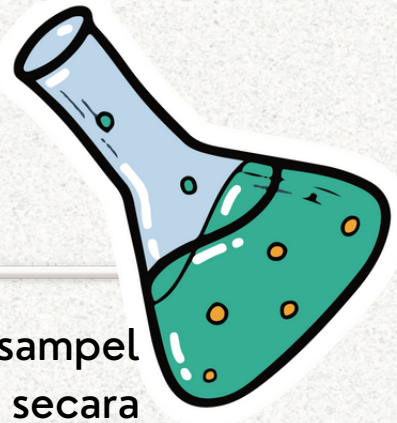
Timah(II) klorida biasanya
dipergunakan untuk mereduksi besi
dalam sampel- sampel yang telah
dilarutkan dalam asam klorida. Larutan
pencegah Zimmermann- Reinhardt lalu
ditambahkan jika titrasi akan dilakukan
dengan permanganat

CHEMISTRY

E- MAGAZINE

Iodometri dan Penentuan Cu

By. HADARIAH



Iodometri merupakan titrasi redoks, dimana sampel oksidator ditambahkan larutan baku iodida secara berlebih, dan iodium (I_2) yang dihasilkan kemudian dititrasi menggunakan larutan baku tiosulfat. Bahan oksidator yang bisa ditentukan secara iodometri $HOCl$, Br_2 , IO_3^- , IO_4^- , O_2 , H_2O_2 , O_3 , NO_2 , Cu^{2+} , MnO_4^- , MnO_2 Seperti halnya iodimetri, indikator yang digunakan untuk mengetahui titik ekuivalen (TE) adalah larutan amilum, dimana titrasi dihentikan (TE diketahui) pada saat larutan biru (I_2 -amilum) tepat hilang (menjadi tak berwarna) karena semua I_2 telah direduksi menjadi iodida oleh tiosianat.

Proses-proses Tak Langsung atau Iodometrik



Banyak agen pengoksidasi yang kuat dapat dianalisa dengan menambahkan kalium iodida berlebih dan mentitrasi iodin yang dibebaskan. Karena banyak agen pengoksidasi membutuhkan suatu larutan asam untuk bereaksi dengan iodin, natrium tiosulfat biasanya dipergunakan sebagai titrannya. Titrasi dengan arsenik(III) (di atas) membutuhkan sebuah larutan yang sedikit alkalin.

Natrium Tiosulfat

Natrium tiosulfat umumnya dibeli sebagai pentahidrat, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, dan larutan-larutannya distandardisasi terhadap sebuah standar primer. Larutan-larutan tersebut tidak stabil pada jangka waktu yang lama, sehingga boraks atau natrium karbonat seringkali ditambahkan sebagai bahan pengawet.

Iodin mengoksidasi tiosulfat menjadi ion tetrathionat:
$$\text{I}_2 + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow 2\text{I}^- + \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$$

Reaksinya berjalan cepat, sampai selesai, dan tidak ada reaksi sampingan. Berat ekuivalen dari $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ adalah berat molekularnya, 248,17, karena satu elektron per satu molekul hilang. Jika pH dari larutan di atas 9, tiosulfat teroksidasi secara parsial menjadi sulfat:
$$4\text{I}^- + \text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 8\text{I}^- + 2\text{SO}_4^{2-} + 10\text{H}^+$$





Standardisasi Larutan-larutan Tiosulfat.



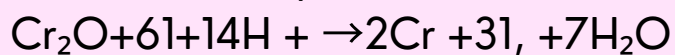
Sejumlah substansi dapat dipergunakan sebagai standar-standar primer untuk larutan-larutan tiosulfat. Iodin murni adalah standar yang paling jelas namun jarang dipergunakan dikarenakan kesulitannya dalam penanganan dan penimbangan yang lebih sering dipergunakan adalah standar yang terbuat dari suatu agen pengoksidasi kuat yang akan membebaskan iodin dari iodida, sebuah proses iodometrik.



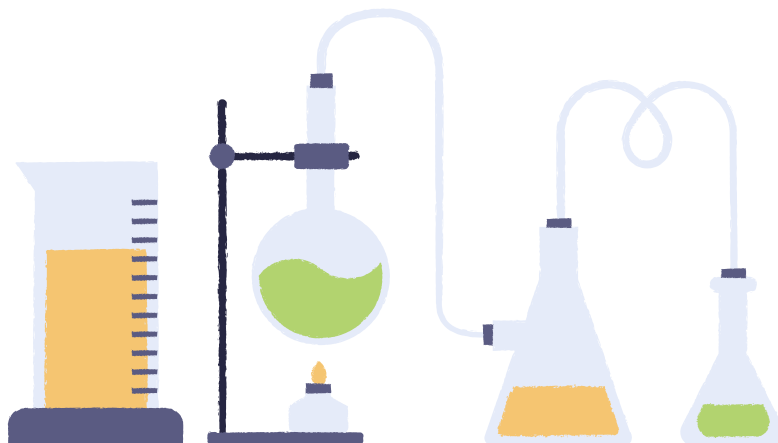
Kalium Dikromat.



Senyawa ini bisa didapat dengan tingkat kemurnian yang tinggi. Senyawa ini mempunyai berat ekivalen yang cukup tinggi, tidak higroskopik, dan padat serta larutan-larutannya amat stabil. Reaksi dengan iodida dilakukan di dalam sekitar 0,2 sampai 0,4 M asam dan selesai dalam 5 sampai 10 menit.

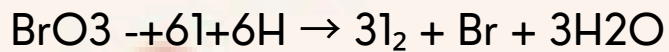
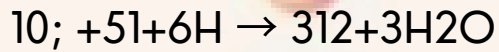


Berat ekivalen dari kalium dikromat adalah seperenam dari berat molekulnya, atau 49,03 g/eq. Pada konsentrasi-konsentrasi asam yang lebih besar dari 0,4 M. oksidasi udara dari kalium iodida cukup besar. Untuk memperoleh hasil terbaik, sepori kecil natrium bikarbonat atau es kering ditambahkan ke dalam labu titrasi. Karbon dioksida yang dihasilkan akan menggeser tempat udara, di mana setelah proses ini campurannya dibiarkan tinggal sampai reaksinya selesai.



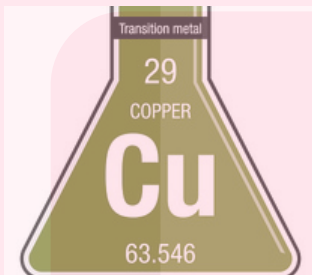
Kalium Iodat dan Kalium Bromat

Kedua garam ini mengoksidasi iodida secara kuantitatif menjadi iodin dalam larutan asam:



Reaksi iodatnya berjalan cukup cepat; reaksi ini juga hanya membutuhkan sedikit kelebihan ion hidrogen untuk menyelesaikan reaksi. Reaksi bromat berjalan lebih lambat, namun kecepataannya dapat ditingkatkan dengan menaikkan konsentrasi ion hidrogen. Biasanya, sejumlah kecil amonium molibdat ditambahkan sebagai katalis.

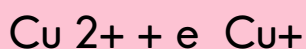
Kerugian utama dari kedua garam ini sebagai standar primer adalah bahwa berat ekuivalen mereka kecil. Dalam setiap kasus berat ekuivalen adalah seperenam dari berat molekular, di mana berat ekuivalen KIO_3 adalah 35,67 dan KBrO_3 adalah 27,84. Untuk menghindari kesalahan yang besar dalam menimbang, petunjuk-petunjuk biasa mensyaratkan penimbangan sebuah sampel yang besar, pengenceran di dalam sebuah labu volumetrik, dan menarik mundur alikuot. Garam kalium asam iodat, KIO_4 , dapat juga dipergunakan sebagai standar primer namun berat ekuivalennya juga kecil, seperduabelas dari berat molekularnya, atau 32,49.



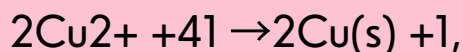
Tembaga



Tembaga murni dapat dipergunakan sebagai standar primer untuk natrium tiosulfat dan disarankan untuk dipakai ketika tiosulfatnya akan dipergunakan untuk menentukan tembaga. Potensial standar dari pasangan Cu(II) Cu(I) ,



adalah +0,15 V, sehingga iodin, $E^{\circ} = +0,53 \text{ V}$, adalah agen pengoksidasi yang lebih baik dibandingkan ion Cu(II) . Namun demikian, ketika ion iodida ditambahkan ke dalam sebuah larutan Cu(II) , endapan CuI terbentuk,



Reaksi dipaksa bergeser ke kanan oleh pembentukan endapan dan juga oleh penambahan ion iodida berlebih. pH dari larutan harus dijaga oleh suatu sistem penyangga, biasanya antara 3 dan 4.

Telah ditemukan bahwa iodin ditahan oleh adsorpsi pada permukaan dari endapan tembaga(I) iodida dan harus dipindahkan untuk mendapatkan hasil-hasil yang benar. Kalium tiosianat biasanya ditambahkan sesaat sebelum titik akhir dicapai untuk menyikatkan iodin yang diadsorpsi



Penentuan-penentuan lodometrik



Ada banyak aplikasi proses iodometrik dalam kimia analisis. Penentuan iodometrik tembaga banyak dipergunakan baik untuk bijih maupun paduannya. Metoda ini memberikan hasil-hasil yang sempurna dan lebih cepat daripada penentuan elektrolitik tembaga. Metoda klasik dari Winkler adalah sebuah metoda sensitif untuk menentukan oksigen yang dilarutkan dalam air. Ke dalam sampel air ditambahkan sejumlah berlebih garam mangan(II), natrium iodida, dan natrium hidroksida. $Mn(OH)_2$ putih diendapkan dan secara cepat dioksidasi menjadi $Mn(OH)_3$, coklat. Larutannya kemudian diasamkan, dan $Mn(OH)_3$, mengoksidasi iodida menjadi iodin, yang kemudian dititrasi dengan sebuah larutan standar dari natrium.



Penentuan-penentuan dengan Iodin (Titrasi langsung)



Beberapa penentuan yang dapat dilakukan melalui titrasi langsung dengan sebuah larutan iodin. Penentuan antimon serupa dengan penentuan arseni, kecuali bahwa ion-ion tartrat, C_2H_2O , ditambahkan ke dalam kompleks antimon dan mencegah pengendapan dari garam-garam seperti $SbOCl$ ketika larutan dinetralkan. Titrasi kemudian dilakukan di dalam sebuah penyangga bikarbonat dengan pH sekitar 8. Dalam penentuan timah dan sulfit, larutan yang sedang dititrasi harus dilindungi dari oksidasi oleh udara. Titrasi hidrogen sulfida sering kali dipergunakan untuk menentukan belerang di dalam besi atau baja.

Titration Iod/Iodometry in this case is known in two ways :

(a) iodimetry (direct method)

Direct Titration (Iodimetry), titration is carried out directly with standard iodine solution as oxidant, because iodine solution is a weak oxidant, its use is limited.

(b) iodometry (indirect method).

Indirect titration, the substance to be determined is reacted with iodine iodide, usually an excess of KI solution is used. The oxidant is reduced by liberating I_2 whose amount is equivalent



Proses titrasi iodometri

Titrasi langsung dengan iod digunakan larutan iod dalam kalium iodida. Sebelum melakukan proses titrasi untuk mengukur kandungan H_2S pada gas alam, dilakukan terlebih dahulu standarisasi normalitas larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$. standarisasi larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ menggunakan larutan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ dan KI yang berfungsi sebagai standar primer penetapan normalitas $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$. Pada saat titrasi berlangsung $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ dan KI akan bereaksi membentuk sehingga membentuk I_2 pada suasana asam dengan membebaskan iod, maka dari itu ditambahkan HCl yang berfungsi untuk mengatur tingkat keasaman dalam larutan.

Amilum merupakan indikator redoks khusus yang digunakan sebagai petunjuk telah terjadi titik ekuivalen pada titrasi iodometri. Hal ini disebabkan warna biru gelap dari kompleks iodin – amilum merupakan warna spesifik untuk titrasi iodometri. Mekanisme belum diketahui dengan pasti namun ada asumsi bahwa molekul iodin tertahan dipermukaan β -amilosa. Larutan amilum mudah terdekomposisi oleh bakteri, sehingga biasanya ditambahkan asam borat sebagai pengawet

BAB V

SPOT TEST

By. IDIL MUFTIH

**Edisi
Spesial**

**Terbitan
April**

Majalah Edisi spesial kali ini diterbitkan untuk menggali lebih dalam pengetahuan tentang salah satu teknik analisis kimia yang banyak digunakan dalam analisis kandungan yaitu “SPOT TEST”

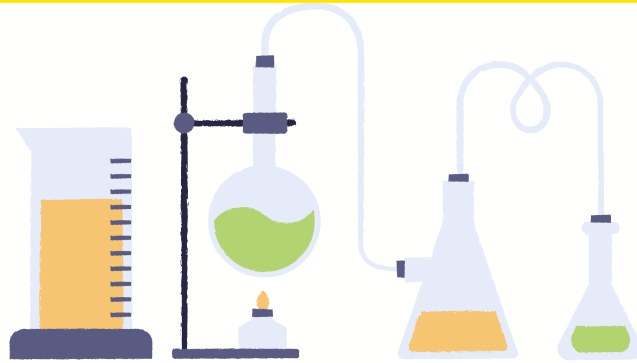
SPOT TEST

Apasih Spot test itu?

Spot test merupakan salah satu teknik yang paling sederhana namun sangat efektif dalam analisis kualitatif. Dengan menggunakan reagen tertentu, kita dapat mengidentifikasi keberadaan atau sifat-sifat kimiawi dari senyawa yang diamati.



Bagaimana penerapan Spot test dalam kehidupan sehari-hari?



Andi Seorang Ahli Kimia, diberikan Tugas untuk mengidentifikasi unsur logam yang terlarut dalam sampel air sungai. Untuk melakukan identifikasi tersebut, uji apakah yang akan dilakukan oleh Andi?

Andi memilih Spot Test untuk menguji sampel dan membawanya ke Laboratorium

langkah yang dilakukan antara lain:

1. Andi menambahkan Reagen
2. Setelah menambahkan Reagen, Andi melakukan pengamatan terhadap perubahan yang terjadi pada Sampel
3. Berdasarkan perubahan yang terjadi Andi menginterpretasikan Hasil

Dengan menggunakan spot test, Andi berhasil mengidentifikasi unsur logam dalam sampel air sungai dengan cepat dan efisien.

SPOT TEST

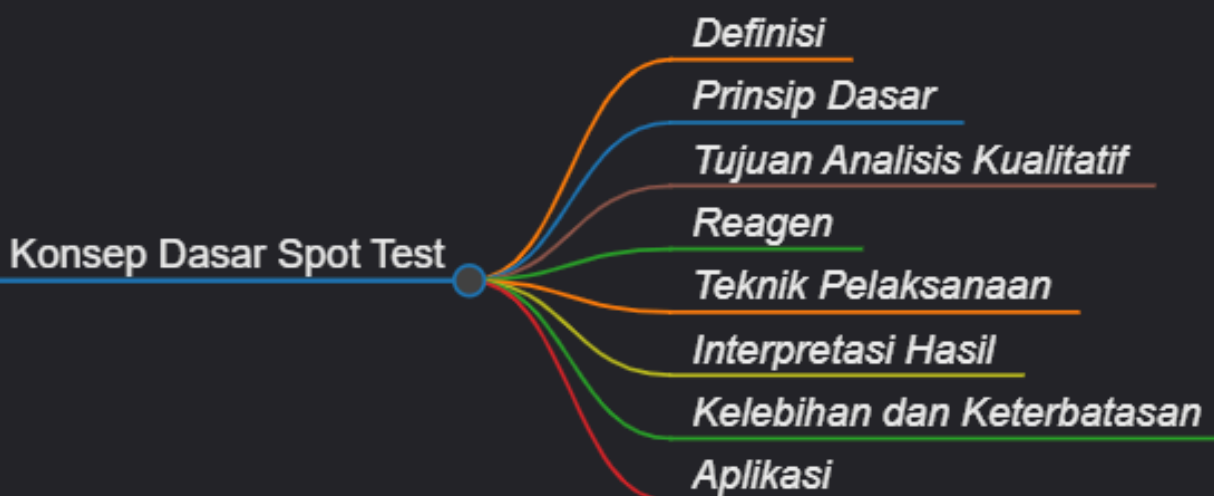


Contoh Lain Penggunaan Spot Test Dalam Kehidupan:

1. Identifikasi Zat Kimia
 2. Deteksi Kandungan Narkotika
 3. Uji kualitas Makanan
 4. Uji Kualitas Air
- 



SPOT TEST

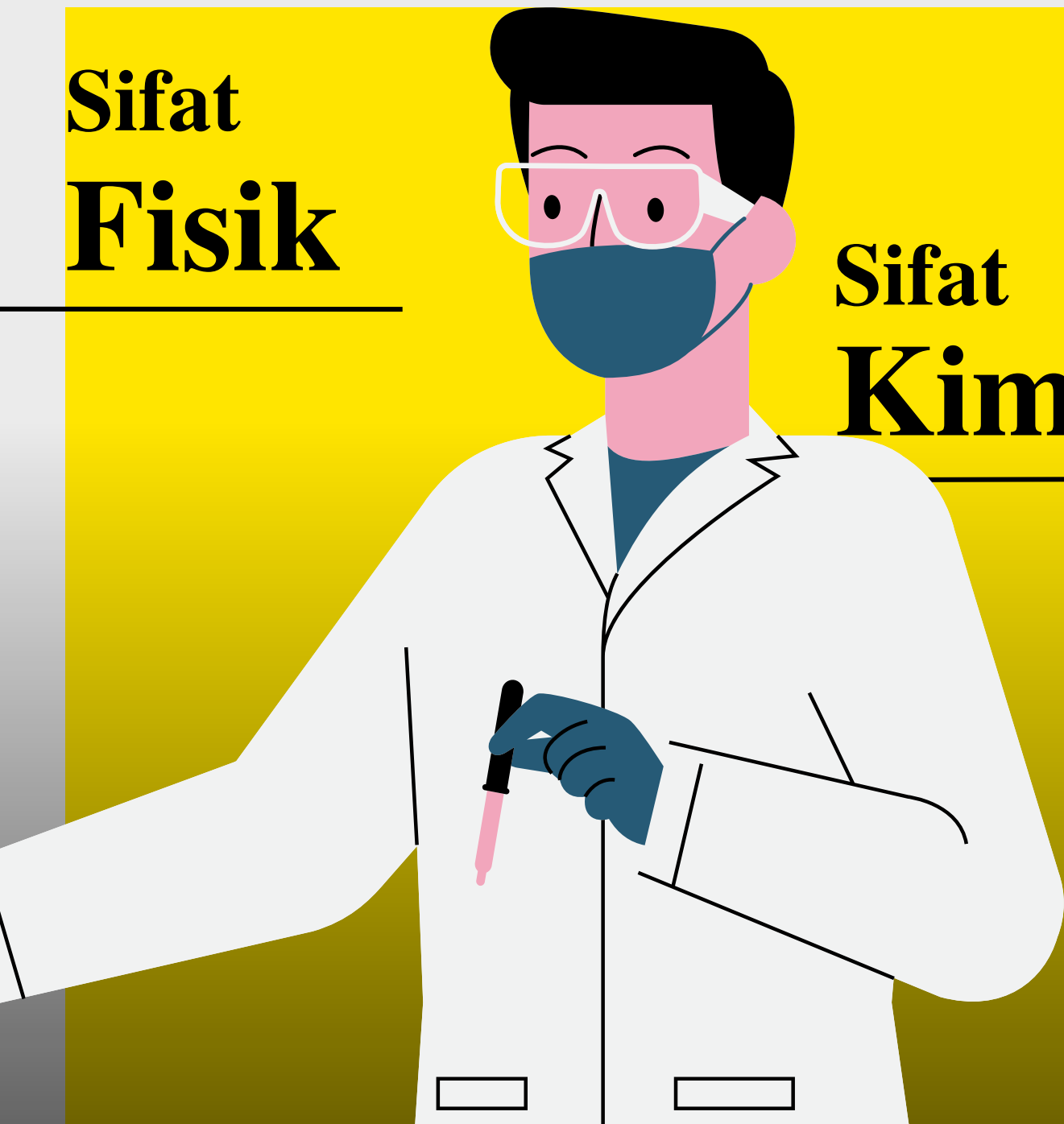


Dengan memahami konsep dasar tersebut, peserta didik diharapkan dapat mengaplikasikan spot test dengan lebih efektif dan memahami relevansinya dalam analisis kualitatif.

MENGENAL LEBIH DALAM SPOT TEST

**Sifat
Fisik**

**Sifat
Kimia**





SIFAT FISIK

Beberapa sifat fisik yang dapat diamati meliputi:

1. Warna

2. Bentuk

3. Kelarutan



SIFAT KIMIA

Beberapa sifat fisik yang dapat relevan meliputi:

1. pH

2. Kelarutan dalam asam/basa

3. Reaksi dengan logam



UJI LAB

Beberapa Percobaan Spot test yang dapat dilakukan:

1. Uji raksa dengan Cu (II)
Iodida

2. Uji Arsen

3. Uji Kobalt

4. Uji Klorida

5. Uji Hidrogenperoksida



Hadariah
210105511008



Idil Muftih
210105511007



Jihanda Sriva Intan
210105512007

PROFIL PICTURE



Jihanda Sriva Intan (20)

210105512007

Materi :

- Gravimetri
- Titrimetri



HADARIAH (21)

210105511008

Materi :

- Pembuatan Larutan Standar KMnO_4 dan Penetapan campuran Fe^{2+} dan Fe^{3+}
- Iodometri dan Penentuan Cu



Idil Muftih (21)

210105511007

Materi :

- Spor Test

CHEMISTRY E-Magazine