

Komponen Materi

Kimia Dasar 1
Sukisman Purtadi



Pengamatan ke Arah Pandangan Atomik

Materi

- Konservasi Massa
- Komposisi Tetap
- Perbandingan Berganda

Teori Atom Dalton

- Bagaimana Teori Dalton Menjelaskan Hukum Massa
- Massa relatif atom-atom

Model Atom Nuklir

- Penemuan elektron dan sifatnya
- Penemuan inti atom

Teori Atom Sekarang

- Struktur Atom
- Nomor atom, nomor massa dan lambang atom
- Isotop dan Massa Atomik Unsur

Unsur dan Tabel Periodik

- Sekilas perkembangan sistem periodik unsur
- Sifat-sifat keperiodikan unsur

Senyawa: Berkenalan dengan Ikatan

- Pembentukan Senyawa ionik
- Pembentukan senyawa kovalen
- Unsur dalam Kehidupan

Senyawa: Rumus, Nama, dan Massa

- Tipe rumus kimia
- Nama dan rumus senyawa ionik
- Nama dan rumus senyawa kovalen
- Penamaan senyawa organik
- Massa molekul dari rumus kimia
- Bagaimana belajar menuliskan rumus dan nama senyawa?

Campuran

- Penggolongan campuran
- Teknik dasar pemisahan campuran



Teori Kuantum, Struktur Atom, dan Keperiodikan Unsur

Kimia Dasar 1
Sukisman Purtadi



Sifat Cahaya

- Cahaya sebagai gelombang
- Cahaya sebagai partikel

Spektrum Atom

- Model Atom Hidrogen Bohr
- Tingkat Energi Atom Hidrogen

Dualisme Gelombang-Partikel Materi dan Energi

- Sifat gelombang elektron dan sifat partikel foton
- Prinsip ketidakpastian Heisenberg

Model Mekanika Kuantum Atom

- Orbital atom dan kemungkinan letak elektron
- Bilangan kuantum orbital atomik
- Bentuk orbital atom
- Tingkat energi atom hidrogen

Perkembangan Sistem Periodik

- Sebelum Teori atom dalton
- Massa Teori Atom dalton hingga Teori Bohr
- Sesudah Teori mekanika gelombang

Sifat Atom Berelektron Banyak

- Bilangan Kuantum putaran elektron
- Prinsip ke-eksklusif-an
- Pengaruh elektrostatis dan splitting tingkat energi

Model Mekanika Kuantum dan Tabel Periodik

- Sekilas di periode 1 dan 2
- Pengisian Periode ke 3
- Konfigurasi elektron dalam golongan
- Prinsip umum konfigurasi elektron
- Konfigurasi yang takbiasa: transisi dan transisi dalam

Kecenderungan Atomik

- Kecenderungan ukuran atom
- Kecenderungan energi ionisasi
- Kecenderungan afinitas elektron
- Beberapa kecenderungan lain

Struktur atom dan Kereaktifan

- Kecenderungan sifat dan perilaku logam
- Sifat-sifat ion monoatomik



Stoikjometri

Kimia Dasar 1
Sukisman Purtadi



Mol

- Definisi mol
- Massa molar
- Interkonversi mol, massa, jumlah entitas kimia
- Persen massa dari rumus kimia

Menentukan rumus senyawa yang tidak diketahui

- Rumus empiris
- Rumus molekul
- Rumus kimia dan struktur molekul

Persamaan Reaksi Setara

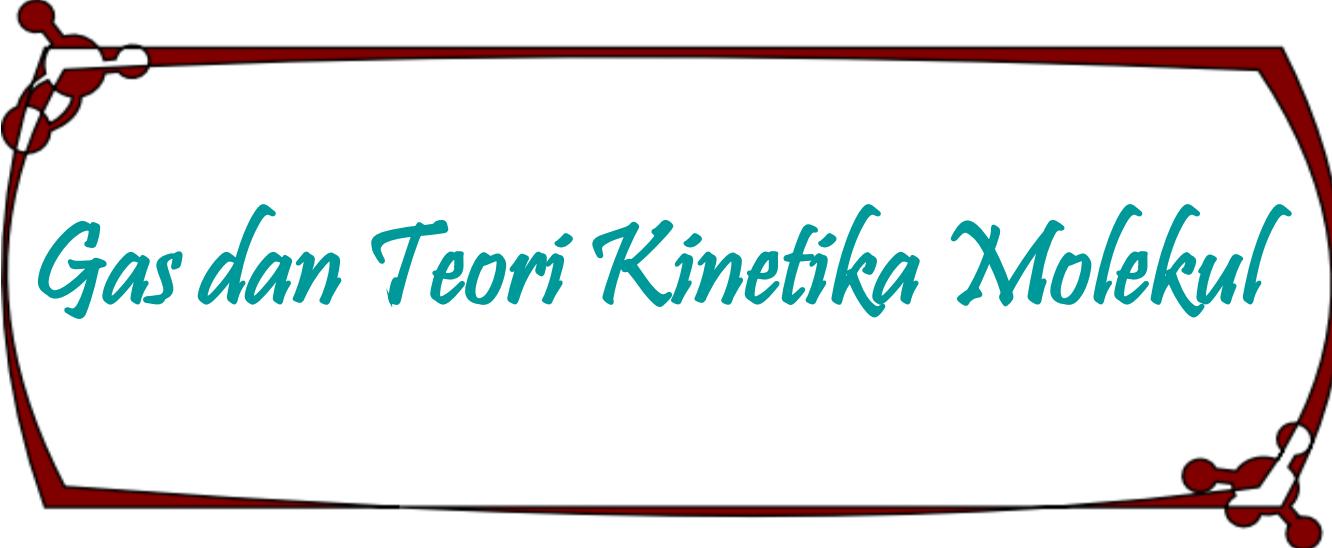
- Keharusan kesetaraan
- Langkah menyetarakan reaksi sederhana
- Beberapa penyetaraan reaksi kompleks

Perhitungan Jumlah Reaktan dan Produk

- Kesetaraan stoikometri dari perbandingan mol dalam reaksi setara
- Reaksi kimia berurutan
- Reaksi kimia dengan pembatas
- Perhitungan dalam praktik

Dasar Stoikiometri Larutan

- Molaritas
- Konversi berkaitan dengan larutan
- Mempersiapkan dan mengencerkan larutan
- Stoikiometri reaksi kimia dalam larutan

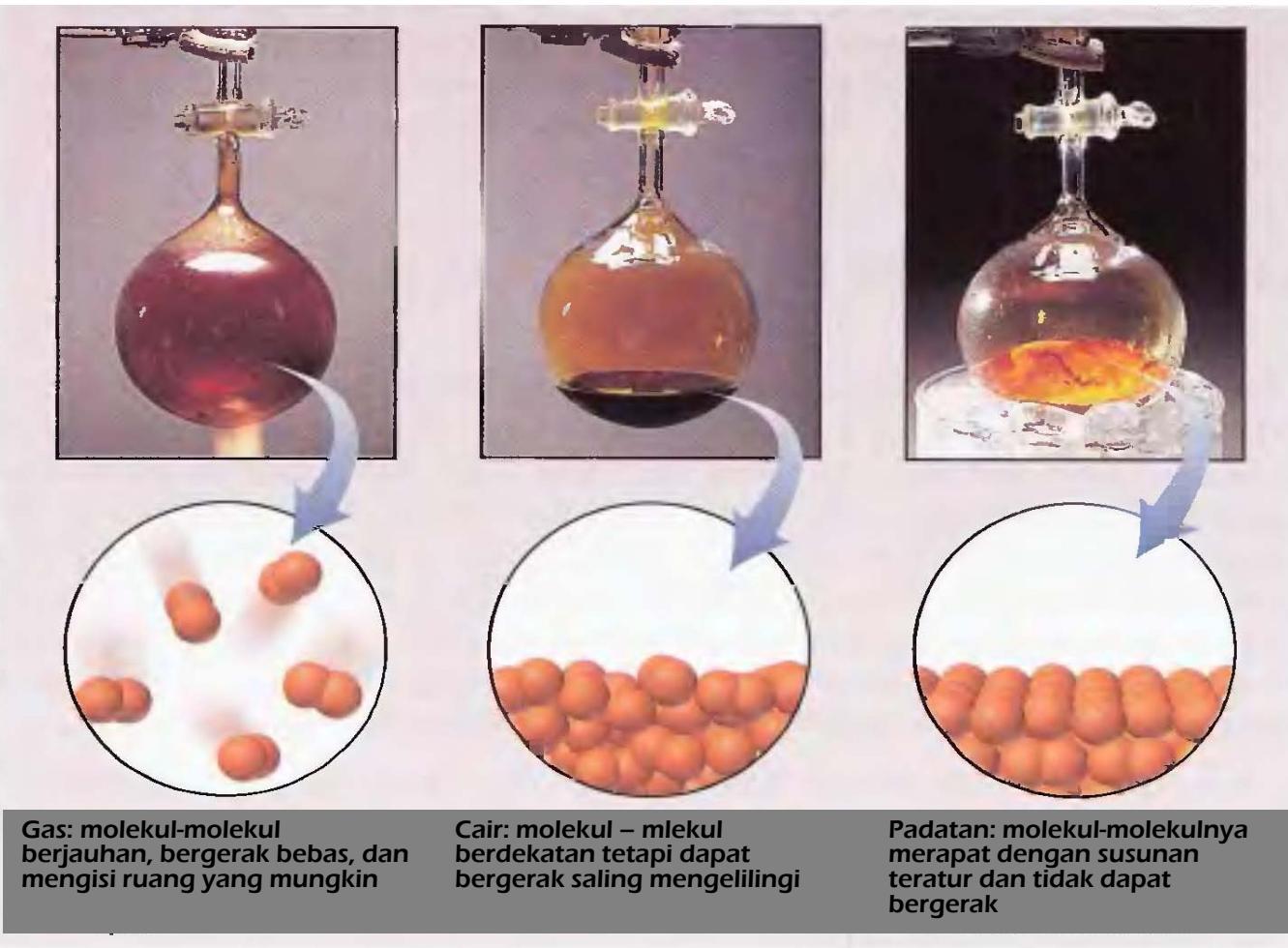


Gas dan Teori Kinetika Molekul

Kimia Dasar 1
Sukisman Purtadi



Keadaan Fisis Materi



Tekanan gas dan pengukurannya

- Peralatan laboratorium untuk mengukur tekanan gas
- Satuan tekanan

Hukum gas dan Dasar Eksperimennya

- Hubungan antara volume dan tekanan (hukum boyle)
- Hubungan antara volume dan temperatur (hukum charles)
- Hubungan antara volume dan jumlah molekul (hipotesis avogadro)

Ctd..

- Sifat gas pada keadaan standar
- Hukum gas ideal
- Memecahkan masalah gas ideal

Aplikasi Hukum Gas Ideal

- Densitas gas
- Massa molar gas
- Tekanan parsial gas dalam campuran gas

Hukum Gas Ideal dan Stoikiometrianya

- Penerapan hukum gas ideal
- Stoikiometri berhubungan dengan gas ideal

Teori Kinetika Molekul

- Teori kinetika molekul sebagai model perilaku gas
- Bagaimana teori ini menjelaskan gas ideal
- Efusi dan difusi
- Dunia keos gas dan frekuensi tumbukan

Gas Nyata

- Deviasi dari gas ideal
- Pengaruh kondisi ekstrem pada perilaku gas
- Persamaan van der waals
- Beberapa persamaan yang lain



Ikatan Kimia dan Bentuk Molekul

Kimia Dasar 1
Sukisman Purtadi



Sifat Atom dan Ikatan Kimia

- Tiga jenis ikatan kimia
- Simbol titik elektron lewis

Model Ikatan Ionik

- Energi yang diperlukan dalam ikatan ionik: pentingnya energi kisi
- Kecenderungan periodik energi kisi
- Bagaimana model ikatan ionik menjelaskan sifat senyawa ionik

Model Ikatan Kovalen

- Pembentukan ikatan kovalen
- Sifat ikatan kovalen: energi ikatan dan panjang ikatan
- Bagaimana model ini menjelaskan sifat senyawa kovalen

Elektronegativitas dan Polaritas Ikatan

- Elektronegativitas
- Ikatan kovalen polar dan polaritas ikatan
- Sifat ionik parsial ikatan kovalen polar
- Kekontinuan ikatan dalam periode

Ikatan logam

- Model lautan elektron
- Bagaimana model ini menjelaskan sifat logam

Menggambar Molekul dan Ion dengan Struktur lewis

- Menggunakan aturan oktet untuk menuliskan struktur Lewis
- Resonansi – delokalisasi ikatan pasangan elektron
- Muatan formal – menentukan struktur resonansi yang mungkin
- Struktur lewis untuk senyawa dengan perluasan aturan oktet

Teori VSEPR

- Susunan gugus elektron dan bentuk molekul
- Bentuk molekul dengan dua gugus elektron (penyusunan linear)
- Bentuk molekul dengan tiga gugus elektron (penyusunan trigonal planar)
- Bentuk molekul dengan empat gugus elektron (penyusunan tetrahedral)

Ctd..

- Bentuk molekul dengan lima gugus elektron (penyusunan trigonal bipiramid)
- Bentuk molekul dengan enam gugus elektron (penyusunan oktahedral)
- Menggunakan teori VSEPR untuk menentukan bentuk molekul
- Bentuk molekul untuk senyawa dengan lebih dari satu atom pusat

Bentuk Molekul dan Polaritas Molekul

- Polaritas ikatan, sudut ikatan, dan momen dipole
- Pengaruh polaritas molekul pada sifat senyawa

VBT dan Hibridisasi Orbital

- Teori VB
- Tipe orbital hibrid

Mode Overlap Orbital dan Jenis Ikatan Kovalen

- Overlap orbital dalam ikatan tunggal dan ikatan majemuk
- Overlap ikatan dan rotasi molekul

Teori MO dan Delokalisasi Elektron

- Tema sentral teori MO
- Molekul diatomik homonuklir dari unsur periode 2
- Deskripsi MO untuk beberapa molekul diatomik homonuklir
- Deskripsi MO untuk benzena dan ozon

Gaya Antar Molekul

- Gaya Ion – dipole
- Gaya dipole – dipole
- Ikatan hidrogen
- Kedapatpolaran dan gaya muatan – dipole terinduksi
- Gaya dispers (gaya london)

Sifat Zair

- Tekanan permukaan
- Kapilaritas
- viskositas

Keunikan Air

- Sifat pelarut air
- Sifat termal air
- Sifat permukaan air
- Densitas padatan dan zair

Padatan

- Struktur padatan
- Jenis dan sifat padatan kristal
- Padatan amorf
- Ikatan dalam padatan – teori pita orbital molekular (Molecular Orbital Band)



Termodinamika

Kimia Dasar 1
Sukisman Purtadi



Bentuk Energi dan Perubahannya

- Sistem dan Lingkungan
- Aliran energi dari dan ke dalam sistem
- Panas dan kerja – dua bentuk transfer energi
- Hukum konservasi energi

ctd

- Satuan energi
- Fungsi keadaan dan ketaktergantungan jalan perubahan energi

Entalpi

- Entalpi sebagai panas reaksi dan perubahan kimia
- Maksud entalpi
- Perbandingan energi dalam dan entalpi
- Proses eksotermik dan endotermik
- Beberapa jenis perubahan entalpi yang penting

Kalorimetri

- Pengukuran entalpi
- Pengukuran panas reaksi secara laboratoris
- Kapasitas panas jenis
- Praktik kalorimetri

Stoikiometri termokimia

- Persamaan termokimia
- Menuliskan persamaan termokimia
- Stoikiometri termokimia

Hukum Hess

- Fungsi proses dan fungsi keadaan
- Penentuan entalpi
- Hukum hess

Panas reaksi standar

- Persamaan pembentukan senyawa dan perubahan entalpi standarnya
- Menentukan entalpi reaksi berdasarkan harga entalpi pembentukan standar

Hukum Kedua Termodinamika

- Makna Spontanitas
- Batasan hukum termodinamika pertama
- Tanda entalpi tidak dapat memprediksi perubahan yang spontan
- Kebebasan gerak partikel dan dispersi energi partikel

Entropi

- Entropi dan hukum kedua termodinamika
- Entropi molar standar dan hukum ketiga termodinamika
- Menghitung perubahan entropi reaksi

- Perubahan entropi sistem
- Entropi standar reaksi
- Perubahan entropi di lingkungan
- Perubahan entropi dan kesetimbangan

Energi Bebas dan Kerja

- Hubungan entropi dan energi bebas
- Hubungan entropi dan kerja
- Perubahan energi bebas dan spontanitas reaksi

ctd

- Menghitung perubahan energi bebas
- Perubahan energi bebas dan kerja yang dilakukan sistem
- Pengaruh temperatur pada spontanitas reaksi
- Mengatur reaksi untuk emngarahkan perubahan non spontan

Energi bebas, Kesetimbangan, dan Arah Reaksi

- Hubungan energi bebas dan kesetimbangan
- Syarat kesetimbangan
- Menentukan arah reaksi berdasarkan energi bebas



Kinetika Kimia

Kimia Dasar 1
Sukisman Purtadi



Faktor yang Memengaruhi Kecepatan Reaksi

- Suhu
- Konsentrasi
- Luas Bidang sentuh
- katalis

Pernyataan Kecepatan Reaksi

- Kecepatan reaksi rerata, sesaat, dan awal
- Menyatakan kecepatan reaksi dalam konsentrasi reaktan dan produk

Hukum Kesepatan Reaksi

- Menentukan Kecepatan awal
- Terminologi orde reaksi
- Menentukan orde reaksi
- Menentukan tetapan kecepatan

Hukum Laju Terintegrasi

- Hukum laju setiap waktu
- Hukum laju terintegrasi untuk reaksi orde satu, dua, dan nol
- Menentukan orde reaksi dari hukum kecepatan terintegrasi
- Waktu paruh

Pengaruh temperatur pada Kecepatan Reaksi

- Teori gas molekular
- Tumbukan
- Tumbukan yang efektif
- Tetapan arrhenius

Pengaruh Konsentrasi dan Temperatur

- Teori tumbukan sebagai dasar hukum laju
- Teori keadaan transisi sifat molekul dari kompleks teraktivasi

Mekanisme Reaksi

- Tahapan reaksi
- Reaksi dasar dan molekularitas
- Penentuan langkah mekanisme raksi berdasarkan lajunya
- Hubungan mekanisme dengan hukum laju

Katalis

- Katalis dalam reaksi
- Katalis dan keadaan transisi
- Katalis homogen
- Katalis heterogen