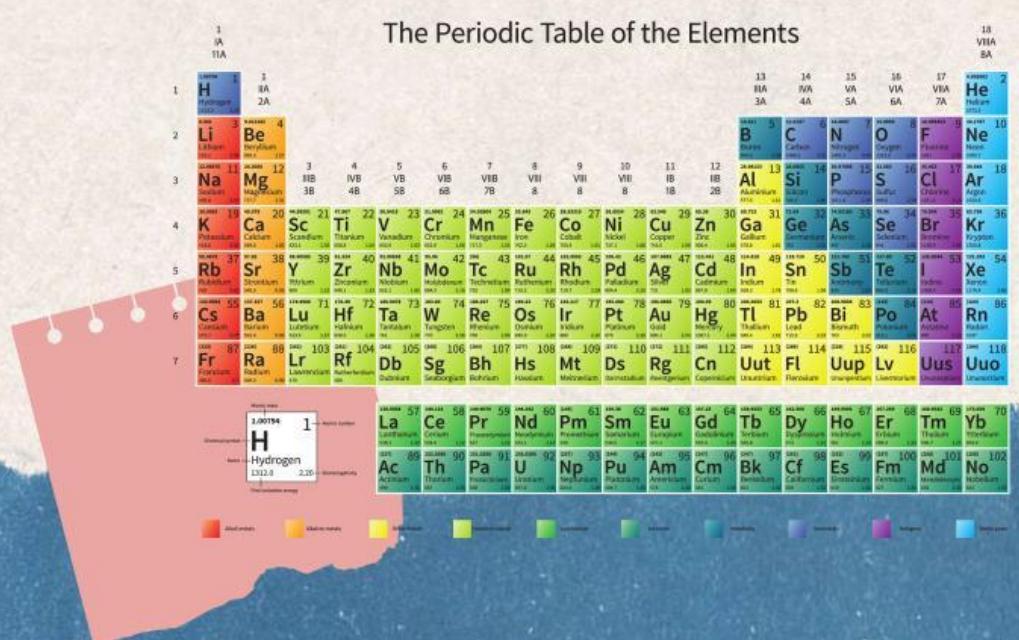
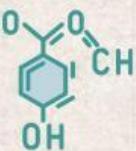


SISTEM PERIODIK UNSUR



BAIQ SELMA MARETA

MATERI SINGKAT

SEJARAH

Sejak zaman kuno, manusia telah mengenal beberapa unsur seperti emas, perak, tembaga, dan besi. Hingga abad ke-18, sekitar 30 unsur telah ditemukan, sehingga diperlukan sistem pengelompokan yang lebih teratur. Upaya awal klasifikasi dilakukan oleh Lavoisier dengan menyusun daftar unsur, kemudian Döbereiner melalui hukum triade, dan Newlands dengan hukum oktaf, meskipun belum sepenuhnya diterima. Pada tahun 1869, Mendeleev menyusun tabel periodik berdasarkan massa atom dan berhasil memprediksi unsur yang belum ditemukan. Selanjutnya, Moseley pada tahun 1913 menyempurnakan tabel periodik dengan mengurutkan unsur berdasarkan nomor atom, yang menjadi dasar tabel periodik modern.

PENGERTIAN

Sistem tabel periodik adalah susunan unsur-unsur kimia dalam tabel berdasarkan kenaikan nomor atom, konfigurasi elektron, dan sifat kimia berulang (periodicitas), yang mengelompokkan unsur dengan sifat serupa dalam periode (baris horizontal) dan golongan (kolom vertikal), berfungsi sebagai "peta" untuk memahami keteraturan sifat fisik dan kimia unsur, serta memprediksi unsur baru.

PRINSIP

Sistem periodik modern disusun berdasarkan nomor atom, konfigurasi elektron, dan kesamaan sifat kimia. Prinsip-prinsip utama penyusunannya adalah:

Nomor Atom: Unsur diurutkan dari kiri ke kanan berdasarkan jumlah proton dalam inti atom.

Konfigurasi Elektron: Letak unsur dalam periode dan golongan ditentukan oleh pengisian kulit elektron.

Sifat Periodik: Sifat-sifat seperti energi ionisasi, keelektronegatifan, jari-jari atom, dan afinitas elektron berubah secara teratur sepanjang periode maupun golongan.

STRUKTUR

Periode

Tabel periodik terdiri atas 7 periode (baris horizontal). Panjang periode bervariasi; periode pertama hanya memiliki 2 unsur, sedangkan periode keenam dan ketujuh dapat menampung hingga 32 unsur.

Golongan

Golongan adalah kolom vertikal dalam tabel. Secara umum, tabel memiliki 18 golongan:

Golongan 1 (IA): Alkali

Unsur sangat reaktif, misalnya litium, natrium, dan kalium.

Golongan 2 (IIA): Alkali tanah

Kurang reaktif dibanding alkali, misalnya magnesium dan kalsium.

Golongan 17 (VIIA): Halogen

Unsur non-logam yang sangat reaktif, seperti fluorin dan klorin.

Golongan 18 (VIIIA): Gas mulia

Unsur stabil dengan reaktivitas sangat rendah, seperti helium, neon, dan argon.

BLOK

Sistem periodik juga dibagi menjadi empat blok berdasarkan pengisian orbital elektron:

Blok s (golongan 1-2 dan helium)

Blok p (golongan 13-18)

Blok d (unsur transisi, golongan 3-12)

Blok f (lantanida dan aktinida)

BLOK

1. Prediksi Sifat Unsur

Sistem periodik memungkinkan ilmuwan memprediksi sifat unsur yang belum ditemukan atau jarang dipelajari.

2. Penemuan Unsur Baru

Tabel ini menjadi panduan dalam pencarian unsur buatan. Misalnya, unsur transuranium (nomor atom > 92) berhasil disintesis berkat pola yang ada dalam tabel.

3. Pemahaman Ikatan Kimia

Konsep konfigurasi elektron dan kesamaan golongan memudahkan pemahaman jenis ikatan yang terbentuk, apakah ionik, kovalen, atau logam.

PERANAN

1. Bidang Kesehatan

Unsur seperti kalsium, besi, dan iodin sangat penting bagi tubuh manusia. Sistem periodik membantu memahami perannya dalam fisiologi.

2. Industri dan Teknologi

- Aluminium digunakan dalam pesawat terbang.
- Silikon, unsur golongan 14, merupakan bahan dasar semikonduktor.
- Platina dan paladium dipakai sebagai katalis.

3. Lingkungan

Pemahaman tentang unsur berbahaya seperti merkuri dan timbal penting untuk menjaga ekosistem.

SIFAT

Sifat periodik muncul akibat konfigurasi elektron dan posisi unsur dalam tabel periodik (ditentukan nomor atom).

Elektron valensi menentukan sifat kimia, sehingga terjadi pola berulang dari kiri ke kanan (periode) dan atas ke bawah (golongan), disebut periodicitas.

1. Jari-jari Atom

Jarak dari inti atom ke elektron valensi.

Tren:

Bertambah dari atas ke bawah dalam satu golongan.

Berkurang dari kiri ke kanan dalam satu periode.

2. Energi Ionisasi (EI)

Definisi: Energi minimum untuk melepaskan elektron dari atom netral di fase gas.

Tingkatan:

EI pertama → melepas elektron pertama.

EI kedua → melepas elektron kedua, dan seterusnya.

Faktor yang mempengaruhi:

Muatan inti efektif (Zeff): Semakin besar, semakin sulit melepas elektron.

Jari-jari atom: Semakin besar, tarikan inti terhadap elektron valensi lebih lemah.

Stabilitas konfigurasi: Atom dengan konfigurasi stabil (mis. gas mulia) memiliki EI sangat tinggi.

3. Keelektronegatifan

Definisi: Kemampuan atom menarik elektron dalam ikatan kimia.

Tren:

Meningkat dari kiri ke kanan dalam periode.

Menurun dari atas ke bawah dalam golongan.

Implikasi:

Nonlogam (F, O, N) → keelektronegatifan tinggi.

Logam alkali → keelektronegatifan rendah, mudah melepaskan elektron.

Hubungan dengan ikatan kimia:

Perbedaan besar → ikatan ion

Perbedaan sedang → ikatan kovalen polar

Perbedaan kecil/O → ikatan kovalen nonpolar

4. Hubungan Antara Jari-jari, Energi Ionisasi, dan Keelektronegatifan

Jari-jari kecil → energi ionisasi tinggi → keelektronegatifan tinggi (mis. Fluor: reaktif tinggi).

Jari-jari besar → energi ionisasi rendah → keelektronegatifan rendah (mis. Cesium: mudah melepaskan elektron).

Nama: _____

Kelas: _____



LATIHAN SOAL

Pilihan Ganda

1. Unsur dengan jari-jari atom paling kecil pada satu periode biasanya berada di...
 - a. Kiri
 - b. Tengah
 - c. Kanan
 - d. Golongan logam alkali

2. Energi ionisasi suatu atom meningkat karena...
 - a. Jari-jari atom semakin besar
 - b. Muatan inti efektif semakin besar
 - c. Elektron valensi semakin jauh
 - d. Atom menjadi logam alkali

3. Unsur dengan keelektronegatifan tertinggi adalah...
 - a. Oksigen
 - b. Fluor
 - c. Nitrogen
 - d. Sodium

ISIAN SINGKAT

1. Jarak dari inti atom ke elektron valensi disebut ...

Jawaban:

- 2 Energi minimum untuk melepas elektron disebut ...

Jawaban:

- 3 Kemampuan atom menarik elektron dalam ikatan kimia disebut ...

Jawaban:

BENAR SALAH

1. Nilai energi ionisasi meningkat dari kiri ke kanan dalam satu periode.

BENAR

SALAH

2. Jari-jari atom bertambah dari kiri ke kanan dalam periode.

BENAR

SALAH

3. Fluor memiliki jari-jari atom besar dan energi ionisasi rendah.

BENAR

SALAH

DROPPDOWN

- Unsur logam alkali memiliki keelektronegatifan (tinggi / rendah).

Jawaban:

- Fluor berada pada golongan (IA / VIIA / IIA).

Jawaban:

- Jari-jari atom (meningkat / menurun) dari atas ke bawah dalam satu golongan.

Jawaban:

DRAG & DROP

Instruksi: Seret unsur ke sifat yang tepat:

FLUOR

Energi
ionisasi
rendah

CESIUM

Keelektron
negatifan
tinggi

OKSIGEN

Jari-jari
kecil



CHECKBOX

Pilih unsur dengan keelektronegatifan tinggi:

Na

O

F

Cs

Pilih faktor yang mempengaruhi energi ionisasi:

Muatan inti efektif

Jari-jari atom

Stabilitas konfigurasi elektron

Massa atom

Pilih sifat unsur dengan jari-jari kecil:

Energi ionisasi tinggi

Keelektronegatifan tinggi

Reaktif sebagai logam alkali

MENCOCOKKAN

CESIUM

Jari-jari
kecil

Energi
Ionisasi
Tinggi

Keelektronegatifan
tinggi

Sulit
melepas
elektron

Logam
Alkali

WORLD SEARCH

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | I | D | F | H | J | J | K | U | R | D | O | T | Y |
| Q | R | O | E | C | E | S | I | U | M | I | K | A | D |
| A | F | W | N | W | I | A | O | D | E | L | S | S | X |
| S | E | A | R | I | O | F | I | S | D | N | I | D | W |
| D | S | T | H | F | S | A | L | E | I | A | G | F | F |
| F | V | O | N | A | E | A | M | U | O | W | E | G | Y |
| G | N | M | G | E | A | E | S | Y | O | F | N | H | T |
| H | H | D | G | I | O | I | A | I | M | R | Z | J | J |