

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

SIMULASI INTERAKTIF PhET: MEMBANGUN ATOM

Mata Pelajaran: Kimia

Kelas/Semester: X/1

Materi: Atom, Ion, dan Molekul

Waktu: 2 x 45 menit

KOMPETENSI DASAR

- Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan pemahaman kekhasan atom karbon dan penggolongan senyawanya
- Memahami konsep atom, ion, dan molekul melalui simulasi interaktif

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran ini, peserta didik diharapkan dapat:

1. Menjelaskan struktur atom berdasarkan susunan proton, neutron, dan elektron
 2. Membedakan atom netral, kation, dan anion
 3. Menganalisis hubungan antara jumlah proton, neutron, dan elektron dalam atom
 4. Menentukan nomor atom dan nomor massa suatu unsur
-

ALAT DAN BAHAN

1. Komputer/laptop dengan koneksi internet
 2. Simulasi PhET "Build an Atom"
(https://phet.colorado.edu/sims/html/build-an-atom/latest/build-an-atom_id.html)
 3. LKPD ini
 4. Alat tulis
-

PETUNJUK PENGGUNAAN SIMULASI

1. Buka simulasi PhET "Build an Atom" melalui link yang disediakan

2. Pilih tab "Atom" untuk memulai aktivitas
 3. Perhatikan area kerja yang terdiri dari:
 - Inti atom (tengah)
 - Orbit elektron (lingkaran di sekitar inti)
 - Kotak partikel (proton, neutron, elektron)
 - Panel informasi (kanan atas)
-

KEGIATAN 1: MENGENAL PARTIKEL PENYUSUN ATOM

Langkah 1: Amati simulasi dan identifikasi partikel-partikel penyusun atom

1. Sebutkan tiga jenis partikel penyusun atom yang terlihat dalam simulasi!

Jawaban:

-
-
-

2. Lengkapi tabel berikut berdasarkan pengamatan pada simulasi:

Partikel	Warna	Muatan	Lokasi dalam Atom
----------	-------	--------	-------------------

Proton

Neutron

Elektron

KEGIATAN 2: MEMBANGUN ATOM NETRAL

Langkah 2: Bangun atom dengan jumlah proton, neutron, dan elektron yang sama

1. Drag 1 proton ke inti atom. Apa yang terjadi pada panel informasi?

Pengamatan:

2. Tambahkan 1 neutron ke inti atom. Apakah ada perubahan pada panel informasi?

Pengamatan:

3. Tambahkan 1 elektron ke orbit. Apa yang terjadi sekarang?

Pengamatan:

4. Lengkapi tabel berikut dengan membangun atom-atom netral:

Nama Unsur	Simbol	Proton	Neutron	Elektron	Nomor Atom	Massa Atom
Hidrogen	H	1	0	1		
		2	2	2		
		3	4	3		
		6	6	6		
		8	8	8		

Pertanyaan Analisis:

- Apa hubungan antara jumlah proton dengan nomor atom?

Jawaban:

- Bagaimana cara menghitung massa atom?

Jawaban:

KEGIATAN 3: MEMBENTUK ION

Langkah 3: Eksplorasi pembentukan ion positif dan negatif

1. Membuat Ion Positif (Kation)

- Mulai dengan atom netral (contoh: 3 proton, 4 neutron, 3 elektron)
- Kurangi 1 elektron dengan men-drag keluar dari orbit
- Amati perubahan pada panel informasi

2. Pengamatan:

- Muatan ion:
- Jenis ion:

- Nama ion:
- 3. **Membuat Ion Negatif (Anion)**
 - Reset simulasi
 - Buat atom netral (contoh: 9 proton, 10 neutron, 9 elektron)
 - Tambahkan 1 elektron ke orbit
 - Amati perubahan pada panel informasi
- 4. **Pengamatan:**
 - Muatan ion:
 - Jenis ion:
 - Nama ion:
- 5. Lengkapi tabel ion berikut:

Proton	Neutron	Elektron	Muatan	Jenis Ion	Simbol Ion
11	12	10			
17	18	18			
12	12	10			
16	16	18			

KEGIATAN 4: EKSPLORASI ISOTOP

Langkah 4: Pelajari konsep isotop dengan mengubah jumlah neutron

1. Buat atom karbon dengan 6 proton, 6 neutron, dan 6 elektron
 - Massa atom:
2. Tambahkan 1 neutron (total 7 neutron), jaga proton dan elektron tetap 6
 - Massa atom:
 - Apakah nama unsurnya berubah?
3. Tambahkan 1 neutron lagi (total 8 neutron)
 - Massa atom:
 - Apakah nama unsurnya berubah?

Pertanyaan Analisis:

- Apa yang dimaksud dengan isotop?

Jawaban:

- Mengapa nama unsur tidak berubah meskipun jumlah neutron berbeda?

Jawaban:

KEGIATAN 5: TANTANGAN

Langkah 5: Selesaikan tantangan berikut menggunakan simulasi

1. Buatlah ion dengan spesifikasi berikut:
 - Ion positif dengan muatan +2 dan massa 24
 - Jumlah proton:
 - Jumlah neutron:
 - Jumlah elektron:
 - Nama ion:
2. Identifikasi partikel berikut:
 - 17 proton, 18 neutron, 18 elektron
 - Nama:
 - Muatan:
 - Massa:

KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, tuliskan kesimpulan tentang:

1. **Struktur Atom:**
2. **Perbedaan Atom, Kation, dan Anion:**
.....
3. **Konsep Isotop:**

REFLEKSI

1. Apa hal menarik yang Anda pelajari dari simulasi ini?
.....
 2. Bagian mana yang paling sulit dipahami?
.....
 3. Bagaimana simulasi ini membantu pemahaman Anda tentang struktur atom?
.....
-

EVALUASI

Pilihan Ganda

1. Partikel yang menentukan identitas suatu unsur adalah... a. Neutron b. Elektron c. Proton d. Inti atom
2. Ion yang terbentuk ketika atom kehilangan elektron disebut... a. Anion b. Kation c. Isotop d. Radioisotop
3. Dua atom dengan jumlah proton sama tetapi neutron berbeda disebut... a. Ion b. Isotop c. Isobar d. Isoton

Essay

1. Jelaskan perbedaan antara ^{23}Na dan $^{23}\text{Na}^+$!
 2. Mengapa atom bersifat netral secara listrik?
-

Selamat mengerjakan! Manfaatkan simulasi PhET untuk memahami konsep dengan lebih baik.