

LKPD

SISTEM PERIODIK UNSUR

BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING

H																	He	
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne	
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar	
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og	
			Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		
			Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr		

Nama :

Kelas :

PETUNJUK PENGGUNAAN

- **Perhatikan dan bacalah dengan cermat setiap langkah-langkah dan soal yang disajikan dalam LKPD**
- **Jawablah setiap soal yang ada pada LKPD dan diskusikan bersama teman anggota kelompok**
- **Jika ada kesulitan dalam mengerjakan LKPD, minta bantuan guru untuk menjelaskan kesulitan yang dialami**
- **Tugas dan soal dikerjakan dan dikumpulkan sesuai arahan dari guru**

Tujuan Pembelajaran

- Memahami masalah yang sedang dikaji dan merencanakan langkah awal penyelidikan.
- Mencari, mengolah, dan menganalisis informasi tentang perkembangan sistem periodik unsur secara mandiri atau kelompok berdasarkan pertanyaan yang telah disusun sebelumnya.
- Peserta didik menyusun hasil temuan secara kreatif dan mempresentasikannya kepada kelompok lain agar terjadi pertukaran informasi dan penguatan pemahaman.
- Tujuan pembelajaran materi Sistem Periodik Unsur (SPU) adalah untuk memahami:
 1. Perkembangan sistem periodik unsur.
 2. Sifat-sifat periodik unsur, seperti jari-jari atom, energi ionisasi, afinitas elektron, dan keelektronegatifan.
 3. Menganalisis pola-pola periodik dalam tabel periodik.

Kegiatan Pembelajaran

3

“Bagaimana Tabel Periodik Menunjukkan Pola/Tren Tertentu dalam Sifat-sifat Unsur ?”

Tahap 1 Orientasi Masalah

Dalam tabel periodik, terdapat pola-pola khusus yang dikenal sebagai tren periodik, yang menggambarkan berbagai aspek dari suatu unsur. Tren periodik ini, yang ditemukan oleh Dmitri Mendeleev pada tahun 1863, meliputi beberapa aspek utama seperti jari-jari atom, energi ionisasi, afinitas elektron, elektronegativitas, valensi, dan karakter metalik. Adanya tren-tren ini disebabkan oleh kesamaan konfigurasi elektronik unsur-unsur dalam kelompok atau periode yang sama, sehingga memberikan penilaian kualitatif terhadap sifat-sifat setiap unsur. Dengan memahami tren periodik ini, kita dapat memperoleh wawasan yang lebih baik tentang sifat-sifat unsur dan perilakunya dalam reaksi kimia.

Pertanyaan Pemicu Masalah:

1. Bagaimana tabel periodik menunjukkan pola/tren tertentu dalam sifat-sifat unsur?
2. Bisakah kita memprediksi sifat suatu unsur berdasarkan posisinya ditabel periodik?
3. Menurutmu, Mengapa unsur-unsur disusun dalam tabel periodik ?

Tahap 2 Mengorganisasi peserta untuk belajar

1. Bentuklah kelompok belajar (3-5 orang). Diskusikan bersama berdasarkan masalah pada halaman sebelumnya.
2. Identifikasi faktor-faktor yang mungkin mempengaruhi sifat-sifat unsur.
3. Buatlah pertanyaan-pertanyaan yang menurut kalian penting dan ingin kalian cari jawabannya terutama untuk menjawab permasalahan utama :
"Bagaimana tabel periodik menunjukkan pola/tren tertentu dalam sifat-sifat unsur?"

Tahap 3 Penyelidikan individu/kelompok

Petunjuk Kegiatan:

1. Gunakan sumber yang telah disediakan (buku teks, video, artikel digital) atau cari referensi ilmiah terpercaya.
2. Amati dan catat informasi penting mengenai pola-pola periodik dalam tabel periodik.
3. Diskusikan dalam kelompok: "Bagaimana cara memprediksi sifat suatu unsur berdasarkan posisinya dalam tabel periodik ?"

Aktivitas Penyelidikan:

Tonton video ini:

 <https://youtu.be/paeTICk9onk?si=Q8lxzIGCzha6yK7K>

 <https://youtu.be/gDaSgHlqUH0?si=NVeMjd2RQFViAdOK>

Baca materi ini:



<https://drive.google.com/file/d/1c3NTX3ynd7EJXg65LDgy88JD2Eqz6tJw/view?usp=drivesdk>



Lembar Penugasan Penyelidikan (Isian Kelompok):

1. Manakah jari-jari atom yang lebih besar dari unsur tersebut?

- $_{35}\text{Br}$
- $_{9}\text{F}$

2. Li, Na, K, Rb, Cs, Perhatikan unsur-unsur berikut dalam tabel periodik. Coba jelaskan pola-pola perubahan jari-jari atom dalam satu golongan (Li ke Cs)?

3. Unsur mana yang memiliki elektronegatifan tertinggi dalam satu periode?

4. Jelaskan bagaimana jari-jari atom, energi ionisasi, Afinitas elektron dan keelektronegatifan berubah dalam satu periode dan satu golongan?



Langkah Akhir:

- Unggah hasil kerja kelompok ke platform yang ditentukan (Google Classroom, LMS, atau unggahan LKPD).
- Jika e-LKPD berbasis offline, simpan file hasil ketikan dan kirim ke guru sesuai instruksi.

Tahap 4 Pengembangan dan Penyajian Hasil Karya



Petunjuk Kegiatan:

1. Berdasarkan hasil penyelidikan sebelumnya, buatlah produk karya kelompok dalam bentuk (opsional) :
 - Mind mapping
 - Infografis
 - Poster digital
 - Slide presentasi
2. Produk harus memuat informasi tentang:
 - Pola-pola periodik dalam tabel periodik, prediksi sifat unsur dan contohnya.
 - Refleksi kelompok: bagaimana tabel periodik menunjukkan pola/tren tertentu dalam sifat-sifat unsur?
3. Gunakan aplikasi pendukung seperti:
 - Canva, word, PowerPoint, atau Google Slides untuk infografis dan presentasi



Langkah Akhir:

- Unggah karya kelompok ke platform yang ditentukan oleh guru (Google Classroom atau WA grup kelas).
- Presentasikan di depan kelas atau dalam forum daring (bisa disertai sesi tanya-jawab antar kelompok).

Tahap 5 Analisis dan Evaluasi Proses Pemecahan Masalah



Petunjuk Kegiatan:

1. Bacalah kembali hasil kerja kelompokmu serta tanggapan dari kelompok lain dan guru.
2. Lakukan refleksi individu dan kelompok terhadap proses pemecahan masalah.
3. Isilah lembar evaluasi berikut secara jujur dan lengkap.



Lembar Refleksi Individu

A. Apa yang saya pelajari hari ini?



.....

B. Apa kesulitan yang saya alami selama proses pembelajaran?



.....

C. Bagaimana saya mengatasi kesulitan tersebut?



.....

D. Apa hal yang paling menarik dari pembelajaran tentang sifat-sifat periodik unsur?



.....

 **Refleksi Kelompok (opsional):**

Diskusikan bersama kelompokmu:

1. Apakah semua anggota berkontribusi dengan baik?
2. Bagian mana dari proses yang berjalan efektif?
3. Apa yang bisa ditingkatkan jika kegiatan ini diulang?

Latihan Soal



1. Tentukan unsur-unsur yang mengalami peningkatan keelektronegatifan dari kecil ke besar adalah....
 - a. ${}_6\text{C}$ dan ${}_9\text{F}$
 - b. ${}_{11}\text{Na}$ dan ${}_{19}\text{K}$
 - c. ${}_{20}\text{Ca}$ dan ${}_{19}\text{K}$
 - d. ${}_{13}\text{Al}$ dan ${}_{31}\text{Ga}$
 - e. ${}_6\text{C}$ dan ${}_{14}\text{Si}$

2. Sistem periodik yang disusun berdasarkan kenaikan massa atom dan kemiripan sifat disebut....
 - a. Hukum Triade Dobereiner
 - b. Hukum Oktaf Newlands
 - c. Sistem Periodik Mendeleev
 - d. Sistem Periodik Modern
 - e. Sistem Periodik Unsur

3. Harga jari-jari atom unsur-unsur dalam satu golongan dari atas ke bawah adalah....
 - a. Semakin besar, karena jumlah kulit makin sedikit
 - b. Semakin kecil, karena jumlah kulit makin banyak
 - c. Semakin besar, karena jumlah kulit makin banyak
 - d. Tidak teratur, karena nomor atomnya makin besar
 - e. Semakin kecil, karena jumlah kulit semakin sedikit

Latihan Soal



4. Unsur berikut yang sesuai dengan Triade Dobereiner adalah...
- a. Klor, argon dan belerang
 - b. Brom, klor, dan iodium
 - c. Boron, karbon dan nitrogen
 - d. Litium, natrium dan magnesium
 - e. Kalium, kalsium dan scandium
5. Unsur berikut ini yang mempunyai energi ionisasi terbesar adalah..
- a. $_{11}\text{Na}$
 - b. $_{12}\text{Mg}$
 - c. $_{13}\text{Al}$
 - d. $_{14}\text{Si}$
 - e. $_{15}\text{P}$

Latihan Soal



Bagaimana sifat sifat periodik unsur berubah dalam satu periode dan satu golongan?

Jawab :

Be, Mg, Ca, Sr, Ba

Perhatikan unsur-unsur diatas dalam tabel periodik !

- Jelaskan pola perubahan jari-jari atom dalam satu golongan (Be ke Ba)?
- Mengapa pola tersebut terjadi?

Jawab :

Berdasarkan materi sistem periodik yang sudah kamu pelajari, buatlah kesimpulan yang berkaitan dengan perkembangan sistem periodik unsur!

Jawab :

Latihan Soal



Manakah energi ionisasi yang lebih besar dari unsur tersebut?

$_{17}\text{Cl}$

$_{11}\text{Na}$

Manakah afinitas elektron yang lebih besar dari unsur tersebut?

$_{3}\text{Li}$

$_{11}\text{Na}$

Manakah jari-jari atom yang lebih besar dari unsur tersebut?

$_{35}\text{Br}$

$_{9}\text{F}$

Manakah keelektronegatifan yang lebih besar dari unsur tersebut?

$_{6}\text{C}$

$_{9}\text{F}$

DAFTAR PUSTAKA

Chang, R. (2004). *Kimia Dasar*. Jakarta : Erlangga

Muchtaridi. (2016). *Kimia 1 SMA Kelas X*. Jakarta : Yudhistira

Rahmatsyah, S. W., & Dwiningsih, K. (2021). Pengembangan E-Module Interaktif Sebagai Sumber Belajar Pada Materi Sistem Periodik Unsur. *UNESA Journal of Chemical Education*, 10(1), 76-83

Sitairesmi, K. S., Saputro, S., & Utomo, S. B. (2017). Penerapan Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa pada Materi Sistem Periodik Unsur (SPU) Kelas X MIA 1 SMA Negeri 1 Teras Boyolali Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 6(1), 54-61.

Sudarmo, Unggul. (2016). *Kimia Untuk SMA/MA Kelas X*. Surakarta : Erlangga