

LEMBAR KERJA KEGIATAN PEMBELAJARAN 3 IKATAN KOVALEN



TP:

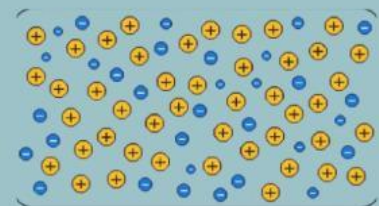
Peserta didik mampu menjelaskan konsep ikatan logam, menganalisis peran elektron bebas, serta mengaitkan ikatan logam dengan sifat fisik materi (konduktivitas listrik, kelenturan, dan kekuatan) untuk memprediksi sifat fisik bahan logam secara tepat.

Bahan Bacaan

Pengertian Ikatan Logam

Ikatan logam adalah ikatan kimia yang terbentuk akibat gaya tarik elektrostatik antara ion-ion logam bermuatan positif dengan elektron valensi yang bergerak bebas. Elektron-elektron tersebut tidak terikat pada satu atom tertentu, tetapi bergerak bebas di antara ion logam.

Ikatan logam dapat dijelaskan melalui teori lautan elektron (electron sea model). Menurut teori ini, atom logam melepaskan elektron valensinya sehingga terbentuk ion logam bermuatan positif yang tersusun dalam kisi-kisi logam.



Elektron valensi tersebut kemudian bergerak bebas mengisi ruang di antara kisi-kisi kation logam sehingga membentuk suatu lautan elektron

Sifat-Sifat Logam

Sifat-sifat logam dapat dijelaskan berdasarkan keberadaan elektron bebas dalam ikatan logam:

1. Menghantarkan Panas dan Listrik (Konduktor)

Logam merupakan penghantar panas dan listrik yang baik. Hal ini disebabkan oleh adanya elektron bebas yang dapat bergerak dengan mudah di dalam struktur logam sehingga dapat membawa energi panas dan arus listrik.

2. Lentur (Dapat Ditempa)

Logam memiliki sifat lentur (malleable), yaitu mudah dibentuk menjadi lembaran atau berbagai bentuk lainnya tanpa mudah patah. Hal ini terjadi karena lapisan ion logam dapat bergeser ketika diberi tekanan, sementara elektron bebas tetap menjaga ikatan antar atom logam.

3. Titik Leleh Tinggi

Sebagian besar logam memiliki titik leleh yang tinggi. Hal ini disebabkan oleh kuatnya gaya tarik antara ion logam bermuatan positif dan elektron bebas, sehingga dibutuhkan energi yang besar untuk memisahkan atom-atom logam tersebut.

4. Mengkilap

Permukaan logam biasanya tampak mengkilap ketika terkena cahaya. Hal ini terjadi karena elektron valensi pada logam dapat menyerap energi cahaya dan mengalami eksitasi. Ketika elektron kembali ke keadaan semula, energi dilepaskan kembali sehingga permukaan logam tampak memantulkan cahaya.





Orientasi Masalah

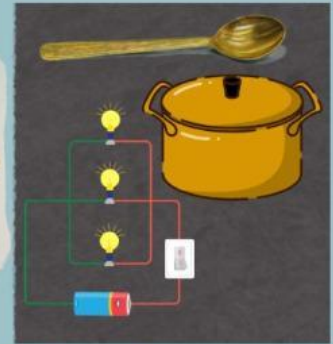
Perhatikan gambar berikut!



Kabel Listrik(konduktivitas listrik)



kawat atau logam yang dibentuk



peralatan logam

wacana

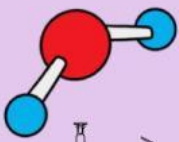
Dalam kehidupan sehari-hari, logam banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang. Pada gambar pertama, terlihat bahwa logam digunakan sebagai kabel listrik karena mampu menghantarkan arus listrik dengan baik. Pada gambar kedua, logam dapat ditempa atau dibentuk menjadi berbagai bentuk tanpa mudah patah, menunjukkan bahwa logam memiliki sifat lentur. Sementara itu, pada gambar ketiga, logam digunakan sebagai peralatan dapur seperti panci atau sendok karena memiliki kekuatan yang baik dan tahan terhadap panas.

Sifat-sifat tersebut menunjukkan bahwa logam memiliki karakteristik yang berbeda dibandingkan dengan bahan lain seperti kayu atau plastik, yang tidak dapat menghantarkan listrik dengan baik dan tidak mudah dibentuk seperti logam.

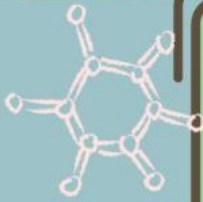
Berdasarkan fenomena tersebut, sifat-sifat logam diduga berkaitan dengan jenis ikatan yang terdapat pada atom-atom logam.

Mengapa logam memiliki sifat dapat menghantarkan listrik, mudah dibentuk, dan memiliki kekuatan yang baik jika ditinjau dari jenis ikatan yang dimilikinya?





Mengorganisasi Peserta Didik untuk Belajar



Setelah mengamati fenomena dan membaca bahan ajar, peserta didik dibagi ke dalam kelompok untuk mendiskusikan permasalahan serta mengidentifikasi hal-hal yang perlu dipelajari.



- Peserta didik dibagi ke dalam beberapa kelompok (5–6 orang per kelompok).
- Diskusikan bersama kelompok kalian berdasarkan gambar dan wacana yang telah diamati, kemudian jawablah pertanyaan berikut:

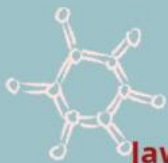


1.

Apa saja sifat logam yang terlihat pada gambar tersebut?



Jawab:



2.

Mengapa logam banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan sifat-sifat tersebut?



Jawab:

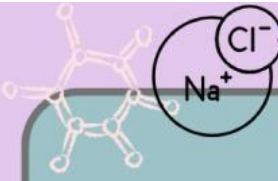


3.

Mengapa logam banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan sifat-sifat tersebut?

Jawab:





Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok

Untuk membantu proses penyelidikan dan menemukan jawaban dari permasalahan, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut secara runtut dan jelas.



Jelaskan pengertian ikatan logam berdasarkan teori lautan elektron.

Jawab :

Blank area for writing the answer to the first question.



Pada ikatan logam terdapat elektron bebas yang bergerak di antara ion logam. Bagaimana pergerakan elektron bebas tersebut dapat menyebabkan logam mampu menghantarkan listrik dengan baik?

Jawab :

Blank area for writing the answer to the second question.





Logam dapat dibentuk menjadi kawat atau lembaran tanpa mudah patah.
Jelaskan bagaimana susunan ion logam dan keberadaan elektron bebas mempengaruhi sifat kelenturan logam.



Jawab :



Perhatikan beberapa bahan berikut:
tembaga, aluminium, besi, plastik, dan kayu.
Tentukan bahan yang paling tepat digunakan sebagai penghantar listrik dan jelaskan alasanmu.



Jawab :



Jelaskan secara runtut hubungan antara ikatan logam, elektron bebas, dan sifat fisik logam seperti konduktivitas listrik, kelenturan, dan kekuatan logam.



Jawab :





Mengembangkan dan Menyajikan Hasil



- Diskusikan kembali hasil analisis yang telah kalian peroleh bersama teman sekelompok.
- Bandingkan jawaban yang telah disusun dan perbaiki jika terdapat kekeliruan konsep.
- Susunlah kesimpulan berdasarkan hasil diskusi kelompok.
- Presentasikan hasil diskusi kelompok kalian di depan kelas.



Menganalisis dan mengevaluasi masalah

Periksa kembali jawaban yang telah kalian peroleh bersama kelompok. Perbaiki jika masih terdapat kesalahan konsep. Selanjutnya, buatlah kesimpulan mengenai hubungan antara ikatan logam, elektron bebas, dan sifat fisik logam.

