IKATAN KIMIA BERBASIS STEAM

SCIENCE. TECHNOLOGY, ENGINERING, ART, MATHEMATICS

SMA KELAS X

DISUSUN OLEH: FINNI SHERLI

LIVEWORKSHEETS

Daftar isi

Daftar isi.....2
kata pengantar.....3
A. Deskripsi.....4
B. Capaian pembelajaran.....5
C. Petunjuk buku.....5
Peta konsep.....**6**
Struktur lewis.....**10**
A.Ikatan ion.....11
B. Ikatan kovalen.....19
latihan soal.....**25**
Dagftar pustaka.....**29**
Glosarium.....**30**

LIVEWORKSHEETS

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua, sehingga kami bisa menyelesaikan tugas pembuatan modul ini. Sholawat beserta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat dan kita selaku umatnya sehingga akhir zaman.

Terima kasih kepada dosen pemimbing mata kuliah Pengembangan Bahan Ajar IT yang telah membimbing kami selama pembuatan modul ini. Kami menyadari bahwa modul ini masih jauh dari sempurna, hal ini karena kemampuan dan pengalaman kami masih ada dalam keterbatasan. Untuk itu, kami mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya konstruktuf, demi perbaikan dalam modul ini yang akan datang.

Semoga bahan ajar ini bermanfaat sebagai sumbangsih penyusun demi menambah pengtahuan terutama bagi pembaca umumnya dan bagi penyusun demi menambah pengetahuan terutsama bagi pembaca umumnya dan bagi penyusun khususnya.

Akhir kata kami sampaikan terimakasih semoga Allah SWT senantiasa meridhoi segala usaha kita. Amin.

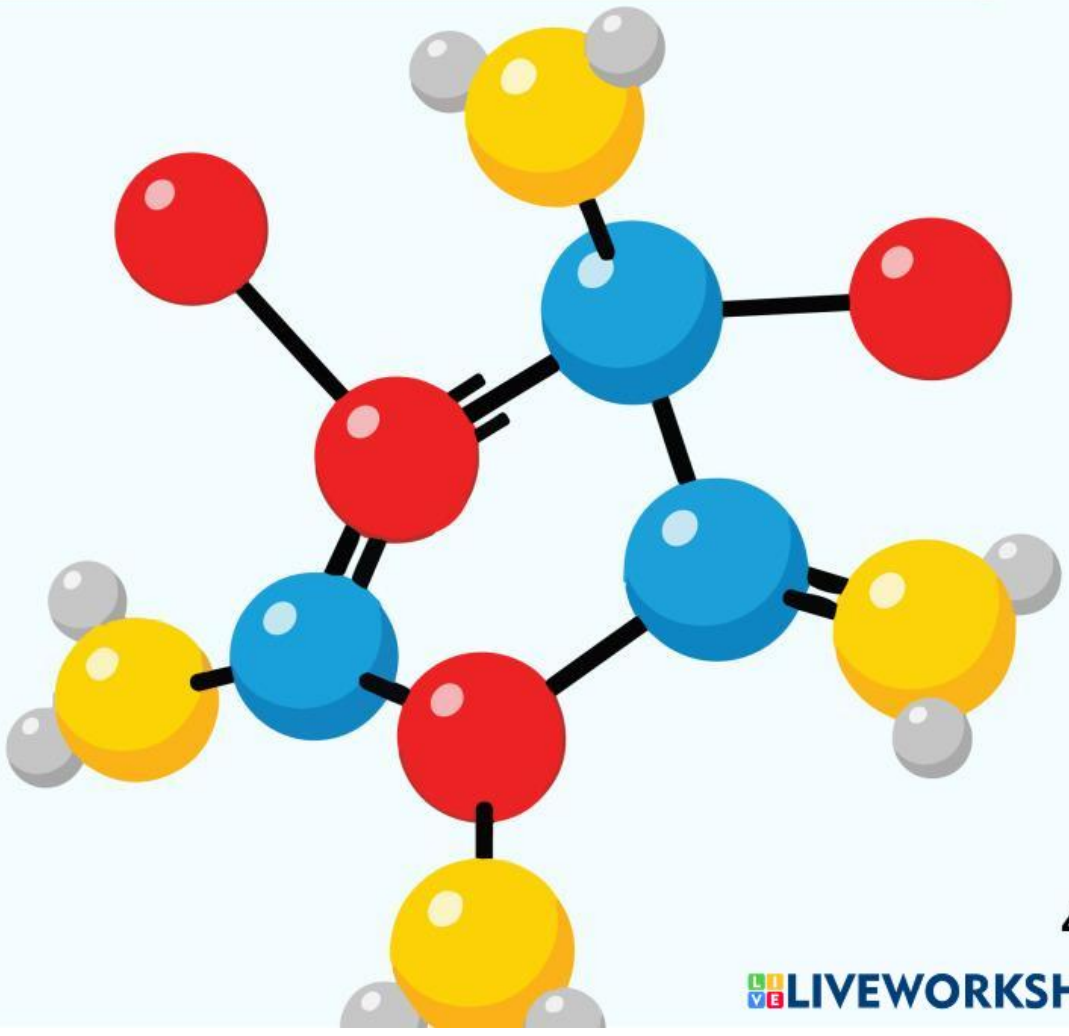
Semarang, Mei 2026

Penyusun

LIVEWORKSHEETS

A. Deskripsi

E- modul ini mempelajari materi kimia SMA Kelas X semester ganjil. Yakni ikatan kimia. Materi ikatan kimia pada modul ini digunakan dengan pendekatan STEAM (Science, Technologhy, Engineerinhg, Art, and Matematic) tidak bermakna hanya penguatan praksis pendidikan dalam bidang-bidang STEAM secara terpisah, melainkan mengembangkan pendekatan pendidikan yang mengintegrasikan antara sains, teknologi, teknik, dan matematika untuk mengembangkan kreativitas peserta didik melalui proses pemecahan masalah dalam kehidupan sehrai-hari maupun kehidupan profesi. Selain mengembangkan konten pengetahuan dibidang sains, teknologi, teknik, dan matematika, pendidikan integrasi juga berupaya untuk menumbuhkan soft skill seperti penyelididkan ilmia dan kemampuan memecahkan masalah. Modul ini mengacu pada materi pokok ikatan kimia mengenai konsep kestabilan unsusr, lambing Lewis, ikatan ion, ikatan ikatan kovalen, kepolaran senyawa kovalen.



LIVEWORKSHEETS

B. Capaian pembelajaran

Peserta didik mampu memahami konsep ikatan kimia melalui integrasi pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) untuk mengembangkan kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik menunjukkan pemahaman tentang kestabilan unsur, struktur Lewis, serta pembentukan ikatan ion dan kovalen (termasuk kepolarannya) guna menumbuhkan soft skill seperti penyelidikan ilmiah.

Tujuan pembelajara

- Siswa mampu menjelaskan konsep kestabilan unsur berdasarkan konfigurasi elektron gas mulia.
- Siawa mampu menggambarkan lambang Lewis sebagai representasi elektron valensi suatu atom secara akurat.
- Siawa mampu menganalisis proses pembentukan ikatan ion dan ikatan kovalen serta perbedaan sifat fisik di antara keduanya.
- Siawa mampu menentukan kepolaran senyawa kovalen berdasarkan perbedaan elektronegativitas dan bentuk molekul.

C. Petunjuk guru

Petunjuk Guru

1. Perhatikan dan bimbingan siswa agar menggunakan modul berbasis STEAM dengan baik
2. Pastikan peserta didik menggunakan modul ini secara runtun agar dapat memhami dengan baik

Petunjuk siswa

1. Bacalah dan pelajari pokok bahasan dari materi bahan ajar
2. Pahamilah uraian materi yang disajikan untuk membantu menyelesaikan tes evaluasi Carilah solusi dari masalah yang disajikan pada materi bahan ajar
3. Tulislah jawaban pada kolom yang siudah disediakan

LIVEWORKSHEETS

PETA KONSEP

IKATAN KIMIA

- Ikatan ion
  - Terintegrasi dalam kehidupan sehari-hari pada bidang sains, teknologi,mesin, seni, dan matematoika (STEAM)
- Ikatan kovalen
  - kovalen polar
  - kovalen non polar
  - ikatan kovalen tunggal
  - ikatan kovalen rangkap 2
  - ikatan kovalen rangkap 3

Kata kunci

- Kestabilan atom
- Stuktur lewis
- ikatan kimia
- ikatan ion
- ion positif dan negatif
- ikatan kovalen

LIVEWORKSHEETS

Science (sains)

Ikatan kimia adalah materi yang membahas bagaimana ikatan dari molekul ataupun senyawa, baik itu ikatan ion, kovalen, maupun logam

Technology (teknologi)

O2 (oksigen) dibentuk karena terjadinya ikatan kovalen oleh unsur sejenis non logam. Gambar disamping adalah regylaot oksigenberperan penting dalam alat medis sebagai alat bantu pernapasan

Engineering (teknik)

Asal sulfat terbentuk dari ikatan ion, salah satu atom penyusunya adalah sulfur yang membentuk ion negtaif, sulfur atau dikenal dengan belerang secara teknik banyak dimanfaatkan oleh manusia. contohnya yang terbenytuk dari ikatan ion yang bermanfaat sebagai aki kendaraan bermontor, bahan pupuk, obat obatan

Art (seni)

Kestabilan atom oleh unsur gas mulia, salah satunya adalah unsur He merupakan unsur terbanyak kedua dijagat raya. tahukah kamu balon diisi gas unsur yang stabil (duplet) yaitu Helium

Mathematics (Matematika)

Dalam mempelajari terbentuknya ikatan kimia kita belajar struktur lewis untuk mengetahui dan menghitung berapa elektron valensi dari suatu atom/unsur

LIVEWORKSHEETS

سُبْحٰنَ الَّذِيْ خَلَقَ الْاَزْوَاجَ كُلَّهَا مِمَّا تُنْۢبِتُ الْاَرْضُ وَمِنْ اَنْفُسِهِمْ وَمِمَّا لَا يَعْلَمُوْنَ ﴿٣٦﴾

"Maha suci tuhan yang telah menciptakan pasangan-pasangan semuanya, baik dari apa yng ditumbuhkan oleh bumi dan dari diri mereka maupun dari apa yang tidak mereka ketahui". (S.Yasin;36)

Ikatan kimia mengajarkan kita akan kehidupan sebagaiman tuhan menciptakan segalanya berpasangan sampai materi terkecil (atom) juga berpasangan membentuk ikatan kimia. (Kuncoro Hadi,2021). Ikatan kimia terjadi dikarenakan hubungan antara molekul (terbentuk antara dua atom atau lebih yang saling berinteraksi) yang didalamnya terjadi pelepasan energi dengan gaya-gaya yang menahan atom-atom dalam molekul.

LIVEWORKSHEETS

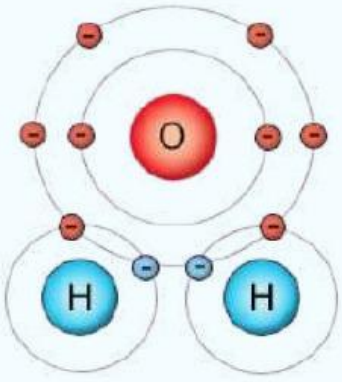
(a)

(b)

Pernahkah anda bayangkan bahwa batu yang sangat besar tersusun dari butir-butir pasir yang sangt lembut, yanb terikat satusama lain. partikel-partikel pasir penyusun batu sederhanya mrupakan gabungan dari silikon dengan atom-atom silikon dengan atom-atom oksign tersebut dapat bergabung membentuk sebongkah batu dengan ukuran raksasa?

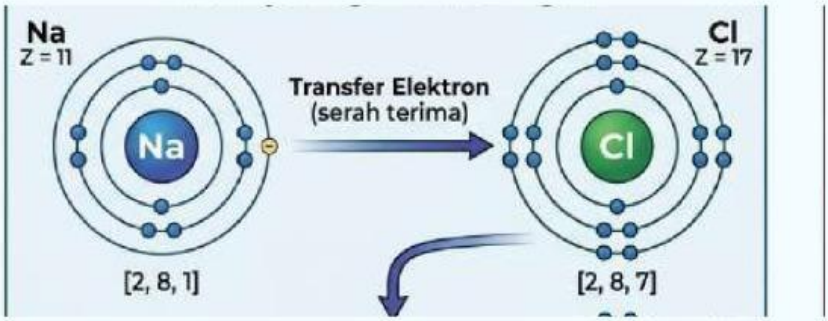
Sekarang, coba perhatikan garam dapur yang berwujud padatan berwarna putih. garam dapiut tersusun dari ion-ion natrium dan ion-ion klorin. bagaimana ion-ion tersebut dapat bergabung satu dengan lainya sehingga memnbentuk garam dapur?

Pada modul ini kita mempelajari 2 pokok bahasan mengenai materi dari ikatan ion dan ikatan kovalen



Water - H_2O

(a) ikatan kovalen



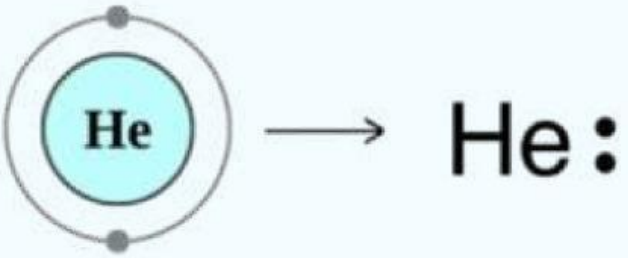
(b) ikatan ionik

LIVEWORKSHEETS

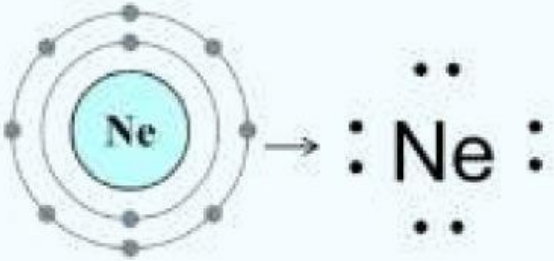
A. STRUKTUR LEWIS

Ketika suatu atom-atom berikatan (interaksi) membentuk senyawa ataupun molekul, maka yang memiliki peranan dalam interaksi tersebuta adalah kulit elektron terluar atau dikenal sebagai elektron valensi.

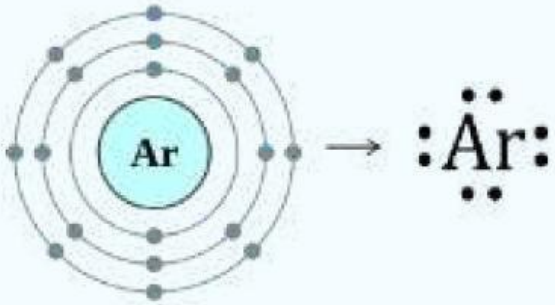
Elektron valensi dan kulit-kulit elektron digambarkan dengan struktur lewis dilambangkan dengan titik lewis yang terdiri dari lambang unsur, titik-titik yang mana setiap titiknya menggambarkan kulit elektron dan juga menggambarkan elektron valensi dari atom-atom unsur. (Elvi Yanti, 2016)



Helium (He) nomor atom 2 memiliki kulit K (2). dengan elektron terluar (elektron valensi) yaitu 2, maka dilambangkan dengan 2 titik (dot simbol)



Neon (Ne) nomor ataom 10 memiliki kulit K(2), L(8). Dengan elektron terluar (valensi) yaitu 8, maka dilambangkan dengan 8 titik (dot simbol).



Argon (Ar) Nomor atom 18 memiliki kulit K(2), dan L(8), M(8) dengan terluar (valensi) yaitu 8, maka dilambangkan dengan 8 titik (dot simbol)

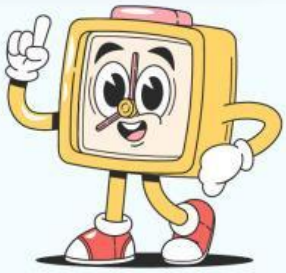
LIVEWORKSHEETS

B. IKATAN ION

Ikatan ion adalah ikatan kimia yang terjadi dari ion yang berbeda muatan pada ion positif dan ion negatif melalui penyerahan elektron (positif) dan penerima elektron (negatif). pada kenyataanya ikatan ion mengajarkan kita arti kehidupan, yang memberi elektron akan bernilai positif diibaratkan sebagai orang yang bersedekah atau karakter seseorang yang suka memberi.

اٰمِنُوْا بِاللّٰهِ وَرَسُوْلِهٖ وَاَنْفِقُوْا مِمَّا جَعَلَكُمْ مُّسْتَخْلَفِيْنَ فِيْهِۗ
فَالَّذِيْنَ اٰمَنُوْا مِنْكُمْ وَاَنْفَقُوْا لَهُمْ اَجْرٌ كَبِيْرٌ ۝٧

Berimanlah kepada Allah dan Rasul-Nya serta infakkanlah (di jalan Allah) sebagian dari apa yang Dia (titipkan kepadamu dan) telah menjadikanmu berwenang dalam (penggunaan)-nya. Lalu, orang-orang yang beriman di antaramu dan menginfakkan (hartanya di jalan Allah) memperoleh pahala yang sangat besar. (Q.S Al Hadidi, ayat 7)



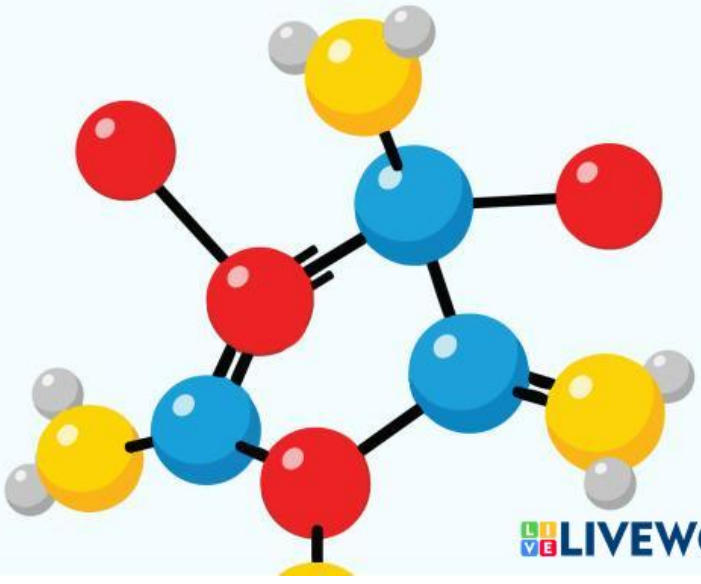
Karakter suka memberi dapat dikaitkan dengan konsep pembentukan ikatan ion. Proses pembentukan ion terjadi antara dua unsur yang mana satu unsur memiliki kelebihan elektron berlebih akan memberikan elektronnya tersebut kepala unsur yang kekurangan elektron yang membentuk suatu ikatan kimia .

Semakin banyak elektron berlebih yang ia punya dan ia berikan kepada unsur lain untuk membentuk ikatan ion maka semakin bernilai positiflah unsur yang memberikan elektron tersebut. (kuncoro hadi, 2021)

LIVEWORKSHEETS

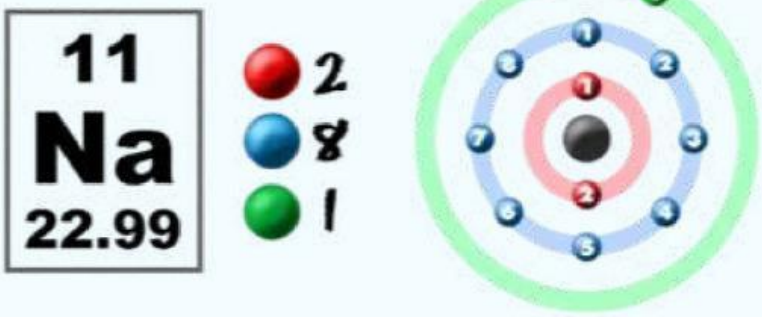
SAINS

Ikatan ion adalah....



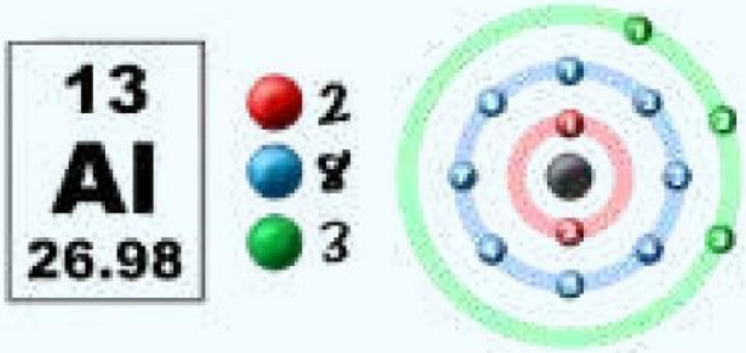
LIVEWORKSHEETS

a. Pembentukan ion positif



Na (no atom 11) dengan kulit elektron 2,8,1. Memiliki kulit terluar (elektron valensi 1)

Sebelumnya kita sudah mempelajari kestabilan unsur gas mulia, dalam hal ini Natrium (Na) ingin memiliki kestabilan atom tersebut, sedangkan Na kelebihan 1 elektron kulit terluar (berlebih 1 elektron valensi).Maka upaya untuk memenuhi kestabilan unsur Na memiliki kecenderungan untuk melepaskan (memberikan) kelebihan elektron yang ia miliki kepada unsur/atom yang kekurangan elektron sehingga unsur Na akan bernilai +1



AI (no atom 13) dengan kulit elektron 2, 8, 3. Memiliki kulit terluar (elektron valensi) 3.

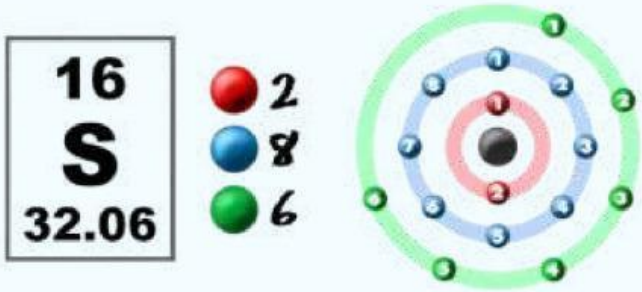
Unsur-unsur memiliki kecendrungan untuk mencapai kestabilan sebagaiman stabilnya unsur gas mulia, sedangkan Alumunium (AI) kelebihan 3 elektron kulit terluar (berlebih 3 elektron valensi). Maka upaya untuk memenuhi kestabilan unsur AI memiliki kecendrungan untuk melepaskan (memberikan) kelebihan elektron yang ia miliki kepada unsur/atom yang kekurangan elektron, sehingga unsur AI akan bernilai +3.

LIVEWORKSHEETS

b. Pembentukan ion negatif

CI (no atom 16) dengan kulit elektron 2, 8, 7. Memiliki kulit terluar yaitu 7.

CI (Klorin) dengan 7 elektron valensi membutuhkan elektron tambahan untuk memenuhi kaidah oktet pada kestabilan unsur gas mulia, agar stabil unsur CI cenderung untuk menerima 1 elektron lagi dalam mencukupi kekurangannya sehingga menjadi oketet (8), karena menerima 1 elektron dari unsur lain maka Ci akan membentuk ion -1 (negatif 1)



S (no atom 16) dengan kulit elektron 2, 8, 6. Memiliki kulit terluar yaitu 6.

S (sulfur) memiliki 6 elektron valensi membutuhkan elektron tambahan agar berjumlah 8 elektron terluarnya (oktet), sehingga ia membutuhkan 2 elektron lagi agar stabil. maka S cenderung menerima 2 elektron dan akan membentuk ion -2 (negatif 2)

LIVEWORKSHEETS

TEKNOLOGI

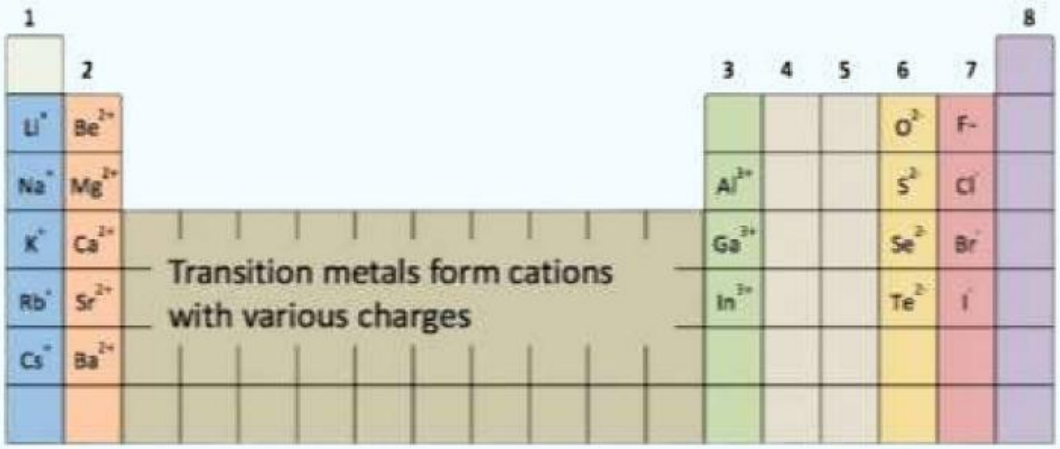
(sulfur padat) →

(Cairan sulfur) →

(Asam sulfat)

Sulfur (S) atau yang dikenal dengan belerang dapat digunakan untuk membuat asam sulfat (H2SO4) yang berfungsi diantaranya untuk obat-obatan, bahan dalam pembuatn pupuk, aki kendaraan bermontor, bahan deterjen dsb. Asam sulfat ini terbentuk melalui proses dari ikatan ion antara unsur H (Hidrogen), S (sulfur), dan O (Oksigen).

c. Ion positif dan negatif dalam keperiodikan unsur (SPU)



LIVEWORKSHEETS