



RANGKUMAN KILAT

MATERI PENILAIAN AKHIR SEMESTER 1

SMA KATOLIK ST. LOUIS 1 SURABAYA

TAHUN AJARAN 2019/2020

Mata Pelajaran: **Kimia**

Materi: **Bab 1-3**

KETENTUAN DAN ATURAN MAIN

RANGKUMAN KILAT

1. Rangkuman ini dirancang khusus oleh JuandaSnts untuk mempermudah belajar dalam menghadapi Penilaian Akhir Semester.
2. Segala yang dirangkum dalam rangkuman ini berasal dari kisi-kisi yang secara langsung berasal dari bapak/ibu guru pengajar.
3. Semua materi dalam rangkuman ini berasal dari buku paket dan buku kerja siswa, serta beberapa catatan dan tambahan soal dari bapak/ibu guru pengajar.
4. Tidak diperkenankan menyebarluaskan tanpa se-izin JuandaSnts, karena melanggar hak cipta dan hak ketik
5. Dalam rangkuman ini juga disertakan latihan soal penilaian akhir semester.
6. Latihan soal yang terdapat pada rangkuman ini merupakan **hasil rancangan JuandaSnts secara pribadi**, kecuali terdapat latihan soal khusus dari bapak/ibu guru pengajar
7. Semua soal dalam latihan soal TIDAK MENJAMIN akan keluar dalam penilaian akhir semester, baik secara soal maupun pilihan jawaban. Namun, untuk materi tetap sama.
8. Dalam penjabaran materi, apabila terdapat keterangan halaman maka yang dirangkum merupakan kalimat yang tersingkat dan telah dirangkum oleh JuandaSnts

RANGKUMAN KILAT

By JuandaSnts

1. Alat-alat yang ada di lab kimia:

- Cawan petri
- Pipet tetes
- Tabung reaksi
- Alat pengaduk
- Kayu penjepit
- Dan masih banyak lagi (*kebanyakan, search sendiri di google ☺*)

2. Simbol keselamatan kerja di lab kimia



3. Cabang ilmu kimia:

a) **Kimia Analisis**

= mempelajari tentang analisis bahan-bahan kimia yang terdapat dalam suatu produk.

b) **Kimia Fisik**

= fokus kajiannya berupa penentuan energi yang menyertai terjadinya reaksi kimia, sifat fisika zat serta perubahan senyawa kimia.

c) **Kimia Organik**

= mempelajari bahan-bahan kimia yang terdapat dalam makhluk hidup.

d) **Kimia Anorganik**

= kebalikan dari kimia organik; mempelajari benda mati.

e) **Kimia Lingkungan**

= mempelajari tentang segala sesuatu yang terjadi di lingkungan, terutama yang berkaitan dengan pencemaran lingkungan dan cara penanggulangannya.

f) **Kimia Inti (Radiokimia)**

= mempelajari zat-zat radioaktif.

g) **Biokimia**

= cabang ilmu kimia yang sangat erat kaitannya dengan ilmu biologi.

h) Kimia Pangan

= mempelajari bagaimana cara meningkatkan mutu bahan pangan.

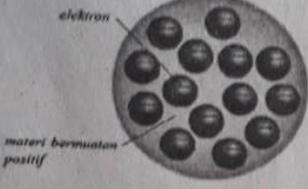
i) Kimia Farmasi

= fokus kajiannya berupa penelitian dan pengembangan bahan-bahan yang mengandung obat

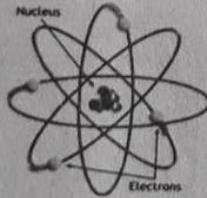
4. Langkah kerja metode ilmiah:

- (I) Merumuskan masalah
- (II) Menemukan hipotesis
- (III) Mengumpulkan data
- (IV) Pemilihan instrument
- (V) Menguji hipotesis
- (VI) Membuat kesimpulan
- (VII) Mengomunikasikan hasil penelitian

5.

Nama Tokoh	Model Atom dan Teori Atom	Kelebihan dan Kekurangan
John Dalton (1803)		Kelebihan: Dalton merupakan orang yang pertama kali merumuskan gagasan atom berdasarkan pengamatan kuantitatif yang melibatkan kejadian kimiawi.
	<ul style="list-style-type: none">a. Atom bagian terkecil suatu materi yang tidak dapat dibagi lagi.b. Atom-atom sejenis memiliki sifat yang sama, sedangkan atom-atom unsur tidak sejenis memiliki sifat yang berbeda.c. Atom tidak dapat diciptakan dan dimusnahkan.d. Pada reaksi kimia terjadi penggabungan atau pemisahan atom.e. Atom dapat bergabung dengan atom lain untuk membentuk molekul dengan perbandingan bulat dan sederhana.	Kelemahan: <ul style="list-style-type: none">a. Tidak dapat menjelaskan sifat listrik pada materi.b. Tidak dapat menjelaskan daya gabung unsur-unsur.
JJ. Thomson (1878)		Kelebihan: <ul style="list-style-type: none">a. Penemuan elektron melemahkan asumsi bahwa atom merupakan partikel terkecil dari materi.b. Atom bersifat netral dan mengandung bagian yang positif dan negatif.c. Penemuan elektron mendorong dirancangnya alat spectrometer massa untuk menentukan berat atom dan molekul. Kelemahan: <ul style="list-style-type: none">a. Tidak dapat menghitung massa yang dimiliki elektron.b. Tidak dapat menerangkan dinamika reaksi kimia yang terjadi antar atom.
Ernest		

Ernest Rutherford (1910)



- Atom terdiri atas inti atom yang bermuatan positif dan dikelilingi elektron-elektron yang bermuatan negatif seperti model tata surya.
- Atom bersifat netral karena jumlah muatan positif sama dengan muatan negatif.
- Selama mengelilingi inti, gaya sentripetal pada elektron terbentuk akibat gaya Tarik menarik antara elektron dengan gaya inti atom.

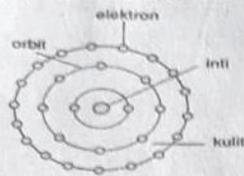
Kelebihan:

- Penemuan inti atom yang berada di pusat atom dan elektron yang beredar mengelilingi inti atom.
- Elektron beredar mengitari inti atom pada jarak yang relatif jauh (jari-jari atom).

Kelemahan:

Rutherford tidak dapat menjelaskan mengapa elektron tidak tertarik pada inti.

Niels Bohr (1915)



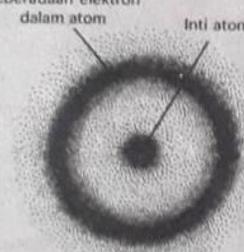
- Elektron dalam atom bergerak melalui lintasan yang merupakan tingkat energi tertentu, dengan demikian elektron juga mempunyai energi tertentu.
- Selama bergerak dalam lintasannya energi elektron tetap sehingga tidak ada energi yang diserap atau dipancarkan.
- Elektron hanya dapat berpindah dari satu lintasan stasioner ke stasioner lainnya dengan menyerap atau memancarkan energi.
- Elektron dalam atom dapat menyerap energi dan pindah ke lintasan/ tingkat energi yang lebih tinggi (disebut eksitasi atau promosi).

Kelebihan:

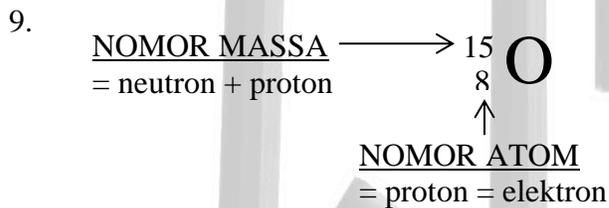
Tingkatan energi yang merupakan tempat elektron beredar disebut kulit atom menjadi dasar menentukan konfigurasi elektron atom

Kelemahan:

Hanya dapat menjelaskan tingkat energi pada atom berelektron tunggal (hidrogen), sedangkan untuk atom yang berelektron banyak tidak dapat dijelaskan.

<p>Erwin Schrodinger dan Werner Heisenberg (1924)</p>	<p>Peluang terbesar keberadaan elektron dalam atom</p>  <p>Inti atom</p> <p>Modern (Mekanika Gelombang)</p> <p>a. Elektron-elektron yang bergerak dalam atom juga mempunyai sifat gelombang. Sehingga kedudukan elektron tidak dapat dipastikan.</p> <p>b. Daerah-daerah dalam atom dengan kebolehjadian menemukan elektron paling besar disebut <i>orbital</i> bukan <i>orbit</i>.</p>	<p>Kelebihan:</p> <p>a. Elektron mempunyai sifat seperti gelombang</p> <p>b. Elektron saat mengelilingi inti atom terletak pada orbital</p> <p>Kelemahan:</p> <p>Elektron yang sedang bergerak secara bersamaan tidak dapat diukur dan ditentukan secara tepat</p>
---	--	--

6. Isotop = **nomor atom sama** (atas beda, bawah sama)
7. Isoton = atom berbeda, **jumlah neutron sama** (atas-bawah = selisihnya sama dengan atom lain)
8. Isobar = **nomor massa sama** (bawah beda, atas sama)



10. Menentukan letak unsur dalam SPU dan bilangan kuantum electron terakhirnya:
 - a. Konfigurasikan unsur tersebut!
 ${}_{31}\text{A} = [{}_{18}\text{Ar}] 4s^1 3d^{10} 4p^2$
 - b. Tentukan bilangan kuantumnya dan letak unsurnya!

$31\text{A} = [18\text{Ar}] 4s^1 3d^{10} 4p^2$

n (angka terakhir) = 4
 l (bergantung subkulit) = 1
 m (tergantung orbitalnya) = 0
 s (tergantung "panah" terakhir) = $1/2$

Kalau **ke atas** = $+1/2$
 Kalau **ke bawah** = $-1/2$

Periode (dari angka **kulit** terbesar) = 4
 Golongan (dari subkulitnya) = $1+2 = \text{IIIA}$

s } golongan A
 $s + p$ }
 $s + d$ = golongan B

Untuk golongan B bila didapati hasil 11 dan 12, maka artinya adalah:
 11 = IB dan 12 = IIB

11. Menentukan nomer atom berdasarkan bilangan kuantum elektron terakhirnya
 Contoh: diketahui suatu atom dengan bilangan kuantum $n = 3$, $l = 2$, $m = +2$, dan $s = -1/2$.
 Tentukan nomer atomnya!

a. Buat konfigurasi elektron paling terakhirnya!

$n = 3$

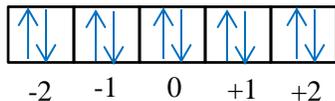
..., 3

$l = 2$ (karena $l = 2$, maka dapat diketahui bahwa subkulitnya adalah d)

..., 3d

$m = +2$ (karena $m = +2$, pasti panah terakhir berada di kotak paling kanan)

$s = -1/2$ (karena nilainya negatif, maka dapat diketahui bahwa panah terakhir arahnya **ke bawah**)



untuk menentukan angka "pangkat-nya", hitung panahnya!

$3d^{10}$

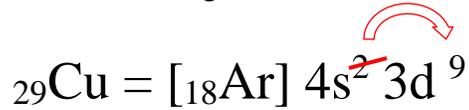
b. Buat urutan mundurnya!

$[18\text{Ar}] 4s^2, 3d^{10}$

c. Hitung jumlahnya!

$18+2+10 = 30$

12. Suatu muatan yang konfigurasi berakhiran **KHUSUS (MINIMAL) D** yang berakhiran dengan 4/9, lebih stabil bila menjadi 5/10. Caranya?



13. Bagaimana jika mencari suatu nomor atom bila diketahui periode dan golongannya?
Contoh: diketahui suatu atom dengan periode 4 dan golongan IVA, tentukan nomor atomnya!
- Masukkan angka dari periodenya terlebih dahulu!
4
 - Golongan A rumusnya ada dua, s/s+p. Karena s maksimal hanya sampai golongan IIA, maka rumus yang berlaku adalah s+p. Duplikat angka 4nya dan pasang s dan p di angka tersebut! **Tetapi, karena periodenya 4, harus ada “d” di antara s dan p dan jumlah kulitnya dibawah mereka satu. D mulai dipasang ketika jumlah kulit 4 dan lebih**
4s, 3d, 4p
 - Untuk menentukan “angka pangkatnya”, masukkan pangkat 2 dahulu pada s, dan sisanya pada p! Logikanya, agar dapat melaju ke p, subkulit d harus penuh. Oleh karena itu, isi d dengan jumlah elektron yang penuh, yaitu 10
4s², 3d¹⁰, 4p²
 - Urutkan ke depan!
[₁₈Ar] 4s², 3d¹⁰, 4p²
 - Jumlahkan!
18+2+10+2 = 32

Contoh: diketahui suatu atom dengan periode 4 dan golongan IB. Tentukan nomor atomnya!

- Masukkan angka periodenya terlebih dahulu!
4
- Golongan B hanya punya satu rumus, yaitu s+d. Pasang s dan d pada angka 4nya!
4s, 4d
- Untuk menentukan “angka pangkatnya”, IB berarti 11 elektron. Pertama-tama masukkan 2 elektron pada s dan sisanya pada d!
4s², 4d⁹ atau 4s¹, 4d¹⁰ (lebih stabil)
- Lalu urutkan!
[₁₈Ar] 4s¹, 4d¹⁰
- Jumlahkan! 18+1+10 = 29

14. Dalam mengonfigurasi elektron suatu **ion negatif**, maka dapat dikonfigurasi secara langsung untuk menentukan bilangan kuantumnya, dan gunakan nomor atom ASLI untuk menentukan periode dan golongannya. Sedangkan apabila **ion positif**, maka konfigurasi nomor atom ASLI terlebih dahulu untuk menentukan periode golongan dan baru konfigurasi ionnya untuk menentukan bilangan kuantumnya.

15. Semakin **banyak protonnya**, semakin **pendek jari-jarinya**

16. Sifat-sifat keperiodikan:

a. Jari-jari atom

- Jarak antara inti atom ke kulit terluar
- Semakin ke bawah kiri semakin besar
- Dilihat periode dulu baru golongan
- Jari-jari $A^- > A > A^+$

b. Energi Ionisasi

- Kebalikan dari jari-jari
- Semakin ke kanan atas semakin besar

c. Keelektronegatifan

- Semakin ke kanan atas semakin besar
- Cara menentukannya: kebalikan dari jari-jari
- Golongan VIIIA **tidak memiliki keelektronegatifan**
- Golongan VIIA memiliki keelektronegatifan terbesar

d. Afinitas Elektron

- Semakin ke kanan atas semakin besar
- Cara menentukannya: kebalikan dari jari-jari
- Golongan IIA dan VIII A memiliki afinitas **terkecil**

17. Rumus Ar Rata-rata

$$Ar_{\text{rata-rata}} = \frac{(Ar_1 \cdot P_1 + Ar_2 \cdot P_2 + \dots)}{100\%}$$

Ar = masa atom relatif (nomer masa)

P = persen kelimpahan

18. Ikatan ionik = ikatan antara nonlogam dengan non logam

Logam yang digunakan

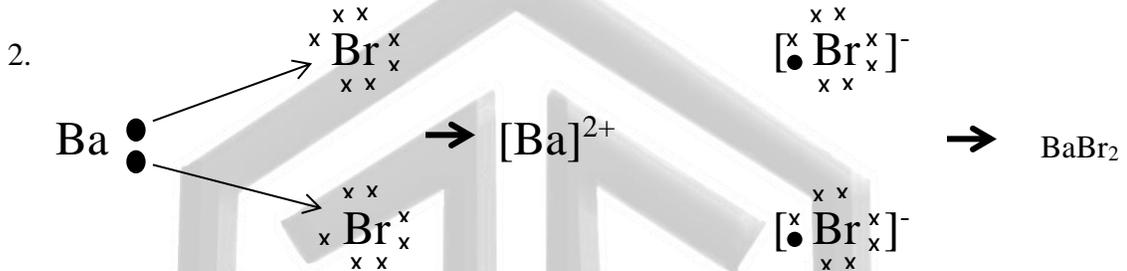
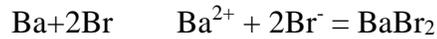
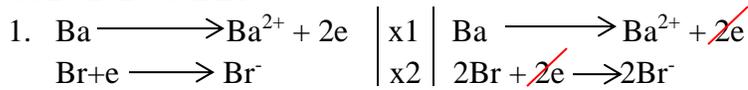
Golongan IA kecuali H

Golongan IIA kecuali Be dan Ra

Golongan IIIA **hanya Al**

Cara menentukannya:

Contoh: Ba dan Br



19. Ikatan Kovalen = ikatan antara logam dan non-logam

Aturan:

- Atom pada periode 2 yang memiliki lebih sedikit 4 elektron (Be dan B) **tidak harus memenuhi aturan oktet**
- Unsur-unsur pada periode 3 atau lebih dapat mematuhi aturan oktet dan lebih besar (deset [10] dan dodeset [12])

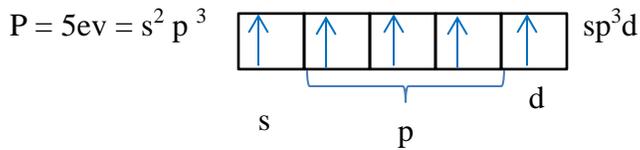
20. Oksigen menjadi ikatan rangkap apabila menjadi atom pengeliling

21. Tabel bentuk senyawa

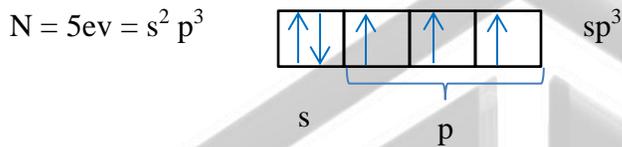
Rumus	PEI (pasangan elektron ikatan)	PEB (pasangan elektron bebas)	Bentuk Molekul	Sifat	Contoh
AX ₂	2	0	Linear	Non-polar	BeCl ₂
AX ₃	3	0	Segitiga datar	Non-polar	BCl ₃
AX ₂ E	2	1	Bengkok	Polar	SO ₂
AX ₄	4	0	Tetrahedron	Non-polar	CH ₄
AX ₃ E	3	1	Piramida trigonal	Polar	NH ₃
AX ₂ E ₂	2	2	Planar bentuk V	Polar	H ₂ O
AX ₅	5	0	Bipiramida trigonal	Non-polar	PCl ₅
AX ₄ E	4	1	Bidang empat	Non-polar	SF ₄
AX ₃ E ₂	3	2	Planar bentuk T	Polar	IF ₃
AX ₂ E ₃	2	3	Linear	Non-polar	XeF ₂
AX ₆	6	0	Octahedron	Non-polar	SF ₆
AX ₅ E	5	1	Piramida sisi empat	Polar	IF ₅
AX ₄ E ₂	4	2	Segi empat planar	Non-polar	XeF ₄

22. Hibridisasi

Contoh: $AX_5 \Rightarrow PCl_5$



$AX_3E \Rightarrow NH_3$



23. Gaya antar-molekul (ikatan kovalen)

- Gaya Dispersi (London/dipol sesaat)
 - Berlaku pada senyawa **non-polar**
 - Titik didih **terkecil**
- Gaya Van der Waals (dipol-dipol)
 - Berlaku pada senyawa **polar**
- Ikatan hidrogen
 - Hanya berlaku pada unsur **H** yang berikatan pada **F, O, N**
 - Titik didih **terbesar**

24. Dalam mengurutkan titik didih beberapa senyawa, rumusnya adalah:

Ikatan Ionik > Ikatan Hidrogen > Gaya Van der Waals > Gaya London

LATIHAN SOAL PENILAIAN AKHIR SEMESTER



Mata Pelajaran : Kimia

Materi : Bab 1-3 (Kisi-kisi)

I. PILIHAN GANDA

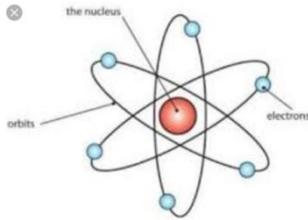
- Sebuah wadah yang bentuknya bundar dan terbuat dari plastik atau kaca yang terdiri atas dua bagian, yaitu bagian tutup dan wadah disebut...
 - Cawan petri
 - Preparat
 - Alat pengaduk
 - Pipet tetes
 - Tabung reaksi
- Arti dari simbol tersebut adalah...
 - Bahan korosif
 - Bahan beracun
 - Bahan bersinar
 - Bahan mudah meledak
 - Bahan tajam
- Ilmu kimia yang mempelajari zat-zat radioaktif adalah...
 - Kimia organik
 - Radiokimia
 - Kimia lingkungan
 - Kimia anorganik
 - Kimia analisis
- Langkah kerja metode ilmiah yang tepat adalah...
 - Merumuskan masalah – mencari data – pemilihan instrumen – menentukan hipotesis – menguji hipotesis – membuat kesimpulan – mengomunikasikan hasil penelitian
 - Merumuskan masalah – menentukan hipotesis – mencari data – pemilihan instrumen – menguji hipotesis – membuat kesimpulan – mengomunikasikan hasil penelitian
 - Merumuskan masalah – menentukan hipotesis – menguji hipotesis – mencari data – pemilihan instrumen – membuat kesimpulan – mengomunikasikan hasil penelitian
 - Merumuskan masalah – pemilihan instrumen – mencari data – menentukan hipotesis – membuat kesimpulan – menguji hipotesis – mengomunikasikan hasil penelitian
 - Merumuskan masalah – menentukan hipotesis – pemilihan instrumen – mencari data – menguji hipotesis – membuat kesimpulan – mengomunikasikan hasil penelitian
- Model atom roti kismis merupakan salah satu ungkapan teori atom menurut...
 - John Dalton
 - JJ. Thomson
 - Ernest Rutherford
 - Niels Bohr
 - Erwin Schrodinger dan Werner Heisenberg

6. Struktur atom milik Niels Bohr adalah...

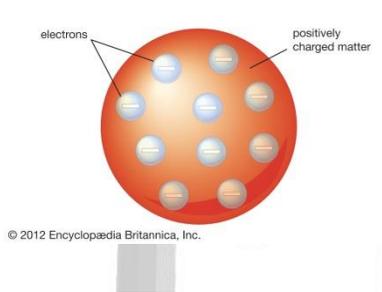
a.



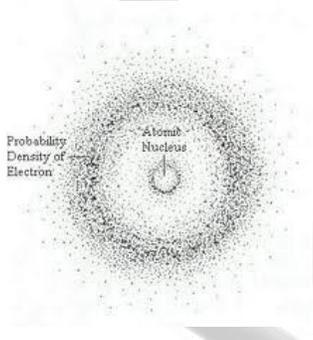
b.



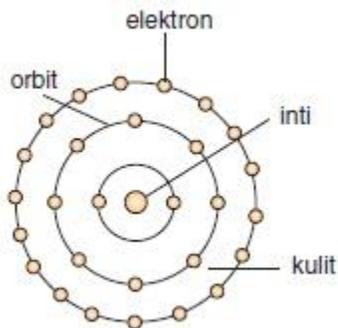
c.



d.



e.



7. Atom-atom yang berbeda namun mempunyai jumlah neutron yang sama disebut

a. Isotop

d. Isoton

b. Isobar

c. Isoboron

e. Isotonic

8. Diantara unsur dibawah ini yang termasuk isobar adalah...
- a. $^{15}_8\text{O} - ^{14}_7\text{N}$
 - b. $^{15}_8\text{O} - ^{15}_8\text{N}$
 - c. $^{15}_8\text{O} - ^{16}_7\text{N}$
 - d. $^{15}_8\text{O} - ^{16}_8\text{O}$
 - e. $^{15}_8\text{O} - ^{15}_7\text{O}$
9. $^{35}_{17}\text{Cl}$ berapakah jumlah neutron, proton, dan elektron secara berturut-turut adalah...
- a. 17,17,35
 - b. 35,17,17
 - c. 18,17,17
 - d. 17,35,17
 - e. 18,18,17
10. Unsur dibawah yang memiliki afinitas terbesar adalah...
- a. ^{12}Mg
 - b. ^{10}Ne
 - c. ^{19}K
 - d. ^{11}Na
 - e. ^{16}S
11. Klorin di alam terdiri atas ^{35}Cl dan ^{37}Cl dimana massa atom relatifnya 35,45. Berapakah persen kelimpaham dari ^{35}Cl ?
- a. 20%
 - b. 22,5%
 - c. 25,5%
 - d. 75%
 - e. 77,5%

URAIAN!

1. Tentukan letak unsur dalam SPU dan bilangan kuantum elektron terakhirnya dari atom ^{51}A !
2. Diketahui suatu unsur ^{56}Ba , ^{35}Br , ^{34}Se , ^{10}Ne , dan ^{19}K . Urutkan dari yang terkecil!
 - a. Energi ionisasinya
 - b. Afinitas elektron
3. A. Jelaskan proses terbentuknya ikatan apabila Oksigen berikatan dengan belerang!
B. Jelaskan proses terbentuknya ikatan Aluminium yang berikatan dengan Oksigen!
4. Tentukan bentuk geometri, bentuk molekul, sudut ikatan, kepolaran dan jelaskan hibridisasinya dari senyawa berikut:
 - a. XeF_4
 - b. CO_2
 - c. IF_3