

Rencana Program Pembelajaran (RPP)				
SMA Negeri 2 Abiansemal				
Mata Pelajaran	Materi	Kelas / Semester	Alokasi Waktu	Tanggal & Bulan
Kimia	Perkembangan Model Atom	X / Ganjil	6 JP	3 dan 7 Agustus 2020
Tujuan Pembelajaran				
Setelah mengikuti proses pembelajaran melalui daring menggunakan <i>google meet</i> dan <i>google classroom</i> , peserta didik diharapkan mampu:				
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Siswa mampu menjelaskan perkembangan teori atom ❖ Siswa mampu menunjukkan kelemahan dan kelebihan masing-masing teori atom ❖ Siswa mampu menunjukkan gambar/model atom masing-masing penemu ❖ Siswa mampu menyebutkan ketiga partikel dasar atom ❖ Siswa mampu menjelaskan ketiga partikel dasar atom ❖ Siswa mampu mengelompokkan unsur-unsur dalam isotop, isoton, isobar. 				
Kegiatan Pembelajaran Pertemuan Pertama				
Alat	: <input checked="" type="checkbox"/> Laptop/Handphone <input checked="" type="checkbox"/> Video Pembelajaran <input checked="" type="checkbox"/> Google Classroom			
Bahan	: <input checked="" type="checkbox"/> Kahoot/Quizizz <input checked="" type="checkbox"/> LKPD <input checked="" type="checkbox"/> Google Meet			
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pembelajaran melalui google meet ❖ Melakukan presensi dan menanyakan kondisi peserta didik ❖ Memotivasi siswa dengan memberi contoh sebatang kapur tulis yang dipotong terus-menerus menghasilkan debu. ❖ Apersepsi: Siswa mencoba menjelaskan tentang pengertian atom sesuai dengan pemahaman yang diperoleh ketika SMP. ❖ Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai 			
Inti	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Guru menyajikan model atom Dalton hingga Mekanika Kuantum menggunakan video melalui slide presentasi di google meet. ❖ Guru mengarahkan siswa untuk bertanya berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan ❖ Meminta peserta didik untuk mendownload LKPD 1 yang diberikan di google classroom dan mulai mengerjakan secara offline selama 60 menit. ❖ Meminta peserta didik kembali bergabung dengan google meet ❖ Melakukan presensi dan menanyakan kesiapan presentasi ❖ Meminta seorang peserta didik untuk memaparkan hasil pengisian LKPD ❖ Diskusi antar peserta didik dan guru memberikan tanggapan serta klarifikasi 			
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Peserta didik menyimpulkan tentang topik hari ini ❖ Guru meminta peserta didik untuk bergabung dengan google classroom ❖ Guru meminta mengumpulkan LKPD yang sudah diisi dalam bentuk PDF atau foto di google classroom. ❖ Guru membagikan link kuis menggunakan Kahoot/Quizizz ❖ Guru mengakhiri pelajaran dan meminta peserta didik mengerjakan kuis 			
Assesmen / Penilaian: <input checked="" type="checkbox"/> Kuis <input checked="" type="checkbox"/> Kehadiran <input checked="" type="checkbox"/> Tugas Mandiri				
Kegiatan Pembelajaran Pertemuan Kedua				
Alat	: <input checked="" type="checkbox"/> Laptop/Handphone <input checked="" type="checkbox"/> Video Pembelajaran <input checked="" type="checkbox"/> Google Classroom			
Bahan	: <input checked="" type="checkbox"/> Kahoot/Quizizz <input checked="" type="checkbox"/> LKPD <input checked="" type="checkbox"/> Google Meet			
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pembelajaran melalui google meet ❖ Melakukan presensi dan menanyakan kondisi peserta didik ❖ Memberikan motivasi pada siswa bahwa mempelajari ilmu kimia sangat penting dalam berpikir kritis sesuai metode ilmiah ❖ Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan 			

Inti	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Guru menarik perhatian siswa dengan menuliskan di papan tulis contoh notasi atom, misalnya $^{16}_8O$ ❖ Guru memancing siswa untuk mengajukan pertanyaan dari notasi atom yang telah dituliskan ❖ Guru meminta siswa untuk menemukan jawaban dari pertanyaan mereka sendiri dalam literatur, bahan ajar dan sumber belajar lainnya ❖ Peserta didik mendownload LKPD 2 dan 3 di google classroom dan mulai mengerjakan secara offline selama 60 menit. ❖ Meminta seorang peserta didik untuk memaparkan hasil pengisian LKPD melalui google meet. ❖ Diskusi antar peserta didik dan guru memberikan tanggapan serta klarifikasi
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Peserta didik menyimpulkan tentang topik hari ini ❖ Guru meminta peserta didik untuk bergabung dengan google classroom ❖ Guru meminta mengumpulkan LKPD yang sudah diisi dalam bentuk PDF atau foto di google classroom. ❖ Guru membagikan link kuis menggunakan Kahoot/Quizizz ❖ Guru mengakhiri pelajaran dan meminta peserta didik mengerjakan kuis
<p>Kepala Sekolah</p> <p>Drs. I Made Kupasada, M.Pd. NIP. 19630801 198411 1 001</p>	<p>Abiansemal, 13 Juli 2020</p> <p>Guru Mata Pelajaran</p> <p>Komang Wisya Suwadarma, S.Pd., M.Pd. NIP. 19840104 200902 1 005</p>

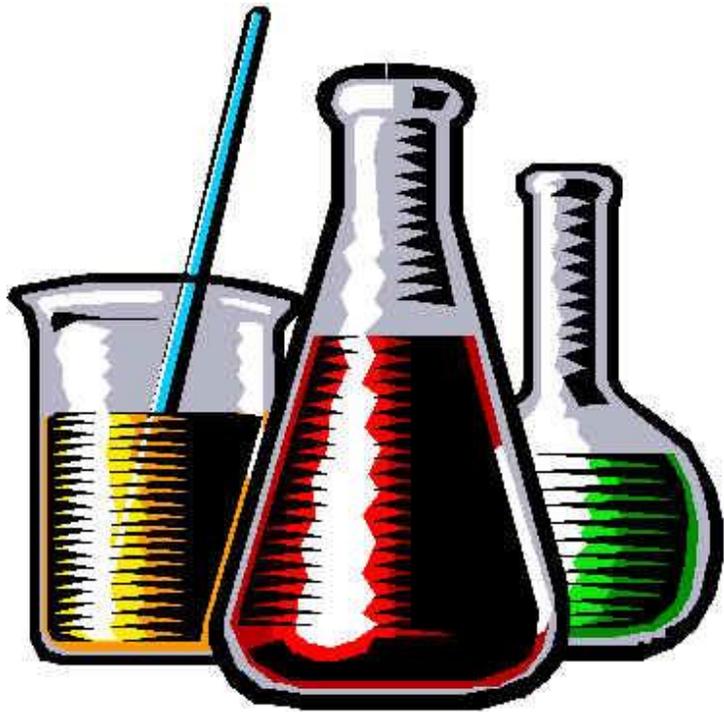
KEGIATAN PERTEMUAN 1 (PERKEMBANGAN MODEL ATOM)

L

K

P

D





TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa mampu menjelaskan perkembangan model atom dengan benar.
2. Siswa dapat mengidentifikasi kelemahan dari model atom Dalton hingga model atom Bohr dengan benar.
3. Siswa dapat menganalisis partikel dasar penyusun atom dengan benar.



PERTANYAAN

1. PERKEMBANGAN MODEL ATOM

A. MODEL ATOM DALTON

1. Perhatikan model atom Dalton berikut:



- a. Komponen apa sajakah yang terdapat dalam atom menurut pada model atom Dalton?
- b. Bagaimanakah muatan dari atom?

2. Bagaimana gagasan Dalton mengenai atom?

.....

.....

.....

.....

3. Dalam perkembangannya tidak semua teori atom Dalton benar, mengapa demikian?

.....

.....

.....

.....

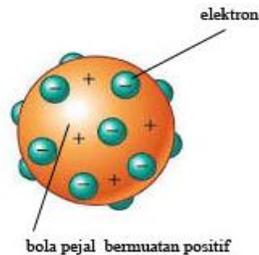
.....

B. MODEL ATOM THOMSON

1. Apa yang menjadi dasar gagasan tentang model atom yang disampaikan Thomson?

.....

2. Perhatikan model atom Thomson berikut!



- Komponen apa saja yang menyusun suatu atom menurut model atom Thomson?
- Bagaimana persebaran komponen-komponen tersebut dalam atom?

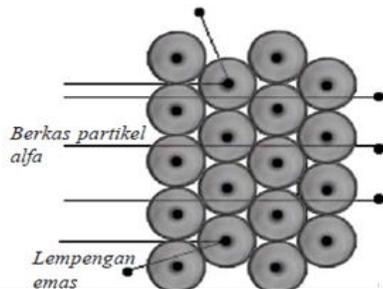
.....

3. Bagaimana gagasan Thomson mengenai atom?

.....

C. MODEL ATOM RUTHERFORD

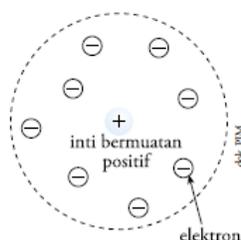
1. Perhatikan gambar hamburan sinar alfa yang dilakukan oleh Rutherford berikut!



Berdasarkan gambar di atas. Bagaimanakah hasil percobaan yang dilakukan oleh Rutherford berkaitan dengan penemuan inti atom!

.....

2. Perhatikan model atom Rutherford berikut



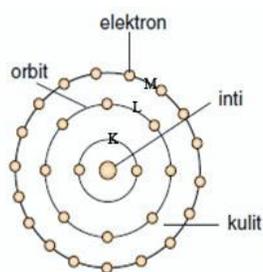
- a. Komponen apa saja yang menyusun suatu atom menurut model atom Rutherford?
- b. Bagaimana persebaran komponen-komponen tersebut dalam atom?

3. Kelemahan Teori Atom Rutherford:

Jika elektron terus gerak mengelilingi inti, maka elektron tersebut akan terus memancarkan energi berupa radiasi elektromagnetik, apa yang akan dialami elektron ?

D. MODEL ATOM BOHR

1. Perhatikan model atom Bohr berikut



- a. Komponen apa saja yang menyusun suatu atom menurut model atom Bohr?
- b. Bagaimana persebaran komponen-komponen tersebut dalam atom?

2. Bagaimana rumusan model atom menurut Bohr!

E. MODEL ATOM MEKANIKA KUANTUM

1. Konsep orbit muncul pada teori atom Bohr. Menurut Bohr, orbit adalah lintasan elektron bergerak mengelilingi inti atom. Jika terdapat lintasan, menurut kalian dapatkah kita menentukan secara pasti posisi elektron? Jelaskan jawabanmu!

2. Bagaimana rumusan model atom berdasarkan mekanika kuantum.

Kesimpulan

2. PARTIKEL PENYUSUN ATOM

Perkembangan model atom tidak terlepas dari penemuan partikel-partikel yang menyusun sebuah atom. **Sebutkan partikel dasar (fundamental) yang menyusun sebuah atom?**

A. Penemuan Elektron

1. Bagaimanakah percobaan tabung sinar katoda?

2. Siapakah yang memberikan istilah elektron pertama kali?

B. Penemuan Proton

1. Percobaan apa yang dilakukan oleh Goldstein terkait dengan penemuan proton?

C. Penemuan neutron

Setelah ditemukannya elektron dan proton dalam atom, maka timbul masalah baru, Masalahnya adalah jika hampir semua massa atom terhimpun pada inti (sebab massa elektron sangat kecil dan dapat diabaikan), ternyata jumlah proton dalam inti sesuai dengan massa atom. Jadi, dalam inti pasti ada partikel lain selain proton-proton.

1. Apakah yang dilakukan Chadwick terkait dengan penemuan neutron?

2. Adakah penelitian lain yang mendukung penemuan Chadwick ini? Jelaskan!

Kesimpulan

Lengkapilah tabel berikut!

Partikel	Lambang	Penemu (Tahun)	Muatan (Unit)	Massa (sma)
Elektron				
Proton				
Neutron				

KUNCI JAWABAN LKS KEGIATAN 1

I. PERKEMBANGAN MODEL ATOM

A. Model Atom Dalton

1. Dalton hanya menyatakan bahwa atom adalah partikel terkecil suatu materi, atom berupa bola pejal.

Atom menurut Dalton, tidak bermuatan

2. Gagasan Dalton mengenai atom :

- Materi tersusun atas partikel-partikel kecil yang disebut atom.
- Atom-atom penyusun unsur bersifat identik (sama dan sejenis).
- Atom suatu unsur tidak dapat diubah menjadi atom unsur lain.
- Senyawa tersusun atas dua jenis atom atau lebih dengan perbandingan tetap dan tertentu.
- Pada reaksi kimia terjadi penataulangan atom-atom yang bereaksi. Reaksi kimia terjadi karena pemisahan atom-atom dalam senyawa untuk kemudian bergabung kembali membentuk senyawa baru

3. Teori atom Dalton tidak dapat menerangkan suatu larutan dapat menghantarkan listrik. Bagaimana mungkin suatu bola pejal dapat menghantarkan listrik, padahal listrik adalah elektron yang bergerak. Berarti ada partikel lain yang dapat menyebabkan terjadinya daya hantar listrik

B. Model Atom Thomson

1. Percobaan tabung sinar katode tentang penemuan electron

2. a. Atom tersusun atas muatan positif yang tersebar merata dalam atom dinetralkan
oleh elektron-elektron yang berada di antara muatan positif.

b. Muatan positif tersebar merata dan dinetralkan oleh electron yang berada diantara muatan positif

3. Menurut Thomson, *atom berbentuk bulat di mana muatan listrik positif yang tersebar merata dalam atom dinetralkan oleh elektron-elektron yang berada di antara muatan positif.*

C. Model Atom Rutherford

1. Dari hasil eksperimennya, ternyata terdapat partikel yang diteruskan, dibelokkan atau dipantulkan. Berarti di dalam atom terdapat susunan-susunan partikel bermuatan positif dan negatif.

2. a. Di dalam atom terdapat inti atom yang dikelilingi oleh elektron

b. elektron bergerak mengitari inti atom

3. Berdasarkan teori fisika, gerakan elektron mengitari inti disertai pemancaran energi sehingga lama kelamaan energi elektron akan berkurang. Elektron berbeda muatan dengan inti atom, maka elektron akan jatuh ke inti. Rutherford belum bisa menjelaskan hal tersebut.

D. Model Atom Bohr

1. a. Atom terdiri dari inti yang bermuatan positif dan dikelilingi oleh elektron yang bermuatan negatif di dalam suatu lintasan (orbit).
b. Elektron di dalam atom beredar mengelilingi inti atom pada lintasan yang dikenal sebagai keadaan gerakan yang stasioner (tetap) dengan tingkat energi yang dinyatakan dengan n ($n =$ bilangan bulat positif 1, 2, 3...)
2. - Atom terdiri dari inti yang bermuatan positif dan dikelilingi oleh elektron yang bermuatan negatif di dalam suatu lintasan (orbit).
 - Elektron di dalam atom beredar mengelilingi inti atom pada lintasan yang dikenal sebagai keadaan gerakan yang stasioner (tetap) dengan tingkat energi yang dinyatakan dengan n ($n =$ bilangan bulat positif 1, 2, 3...)
 - Sepanjang elektron berada dalam lintasan stasioner, energi akan konstan. Sehingga tidak ada energi yang dipancarkan maupun diserap.
 - Elektron dapat berpindah dari satu lintasan ke yang lain dengan menyerap atau memancarkan energi sehingga energi elektron atom itu tidak akan berkurang. Jika berpindah lintasan ke lintasan yang lebih tinggi maka elektron akan menyerap energi. Jika beralih ke lintasan yang lebih rendah maka akan memancarkan energi.

E. Model Atom Mekanika kuantum

1. Tidak dapat mengetahui kedudukan electron secara pasti.
2. Tidak mungkin menentukan kecepatan sekaligus posisi elektron dalam ruang secara pasti, yang dapat ditentukan adalah kebolehjadian menemukan elektron pada jarak tertentu dari inti atom.

Kesimpulan : model atom berkembang dari Teori Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr dan yang terakhir adalah mekanika kuantum

II. PARTIKEL PENYUSUN ATOM

A. Penemuan Elektron

1. Melalui eksperimen dengan tabung sinar katode Joseph John Thomson berhasil menemukan berkas partikel yang bermuatan negatif. Partikel bermuatan negatif dalam atom ini yang disebut **elektron**.
2. JJ Thomson

B. Penemuan Proton

1. Eugene Goldstein (1886) melakukan eksperimen menggunakan tabung sinar katoda yang sudah dimodifikasi, yaitu dengan memberi lubang-lubang pada lempeng katoda.

C. Penemuan Neutron

1. Eugene Goldstein (1886) melakukan eksperimen menggunakan tabung sinar katoda yang sudah dimodifikasi, yaitu dengan memberi lubang-lubang pada lempeng katoda.

2. Penemuan Goldstein ini didukung dengan penelitian Ernest Rutherford dengan penembakan partikel alpha pada pelat emas yang sangat tipis.

Kesimpulan

Partikel	Lambang	Penemu (Tahun)	Muatan (Unit)	Massa (sma)
Elektron	${}_{-1}^0\text{e}$	JJ. Thomson (1897)	-1	$5,486 \times 10^{-4}$
Proton	${}_{1}^1\text{p}$	Eugene Goldstein (1886)	+1	1,0073
Neutron	${}_{0}^1\text{n}$	James Chadwick (1932)	0	1,0087

KEGIATAN PERTEMUAN 2 (NOTASI ATOM)

L

K

P

D





TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa dapat menggunakan notasi atom untuk menentukan jumlah proton, elektron, dan neutron



PERTANYAAN

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini dengan tepat melalui diskusi kelompok!

1. Komposisi sebuah atom dinyatakan dengan notasi sebagai berikut:



Berdasarkan notasi di atas, maka :

X =

A = menunjukkan+.....

Z = menunjukkan

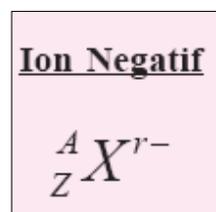
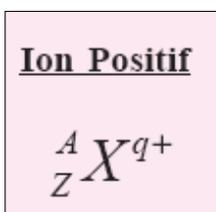
Untuk atom netral, jumlah proton =

2. Mengapa nomor massa dari suatu atom hanya ditentukan oleh jumlah proton dan neutron?

3. Lengkapilah tabel berikut!

o	nsur	omor Massa	omor Atom	roton	lektron	eutron
	${}^{16}_8O$					
	${}^{39}_{19}K$)		
	${}^{27}_{13}Al$	7				4
	${}^{40}_{20}Ca$))	
	${}^{12}_6C$					

4. Komposisi atom bermuatan (ion) dinyatakan dengan notasi sebagai berikut:



Proton =

Proton =

Neutron = -

Neutron = -

Elektron = -

Elektron = +

5. Lengkapi tabel berikut!

No	Unsur	Jumlah proton	Jumlah elektron	Jumlah neutron	Jumlah muatan
1	$^{108}_{47}\text{Ag}^+$				+1
2	$^{23}_{11}\text{Na}^+$			12	
3	$^{197}_{79}\text{Au}^{3+}$		73		
4	$^{52}_{24}\text{Cr}^{3+}$				
5	$^{16}_8\text{O}^{2-}$			8	

Berdasarkan data pada tabel di atas, bagaimana jumlah proton dan elektron pada atom yang bermuatan?

.....

.....

.....

6. Buatlah kesimpulan tentang notasi atom yang telah kamu pelajari!

.....

.....

.....

KUNCI JAWABAN LKS KEGIATAN 2

1. $X = \text{lambang atom}$

$A = \text{nomor massa menunjukkan proton} + \text{neutron}$

$Z = \text{nomor atom menunjukkan proton}$

Untuk atom netral, jumlah $\text{proton} = \text{elektron}$

2. Hal ini dikarenakan massa suatu atom ditentukan oleh inti atom. Dalam inti atom terdapat proton dan neutron. Dengan demikian, nomor massa ditentukan oleh jumlah proton dan neutron

3. Jawab :

No	nsur	omor Massa	omor Atom	roton	lektron	eutron
	$^{16}_8O$	16	8	8	8	8
	$^{39}_{19}K$	39	19	19	19	20
	$^{27}_{13}Al$	27	13	13	13	14
	$^{40}_{20}Ca$	40	20	20	20	20
	$^{12}_6C$	12	6	6	6	6

4. Jawaban :

$\text{Proton} = \text{nomor atom}$

$\text{Proton} = \text{nomor atom}$

$\text{Neutron} = \text{nomor massa} - \text{proton}$

$\text{Neutron} = \text{nomor massa} - \text{proton}$

$\text{Elektron} = p - q$

$\text{Elektron} = p + q$

5. Jawaban :

No	Unsur	Jumlah proton	Jumlah elektron	Jumlah neutron	Jumlah muatan
1	$^{108}_{47}Ag^+$	47	46	61	+1
2	$^{23}_{11}Na^+$	11	10	12	+1
3	$^{194}_{79}Au^{3+}$	79	76	115	+3
4	$^{52}_{24}Cr^{3+}$	24	21	28	+3
5	$^{16}_8O^{2-}$	8	10	8	-2

6. Nomor massa menunjukkan jumlah proton dan neutron

nomor atom menunjukkan jumlah proton

untuk atom netral, jumlah $\text{proton} = \text{elektron}$

untuk atom bermuatan, jika muatan positif maka $\text{elektron} = p - \text{muatan}$

sedangkan untuk atom yang bermuatan negatif maka $\text{elektron} = p + \text{muatan}$

KEGIATAN PERTEMUAN

2

(ISOTOP, ISOBAR,
ISOTON)

L

K

P

D





TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui studi literatur dan diskusi kelompok, siswa dapat menentukan pasangan isotop, isobar dan isoton dari beberapa atom dengan benar.



PERTANYAAN

1. Perhatikan dua pasangan isotop yang ditemukan di alam berikut :



Berdasarkan dua contoh isotop di atas, coba deskripsikan pengertian dari isotop menurut pendapat kelompokmu!

.....
.....
.....

2. Perhatikan dua pasangan isobar berikut :



Berdasarkan dua contoh isobar di atas, coba deskripsikan pengertian dari isobar menurut pendapat kelompokmu!

.....
.....
.....

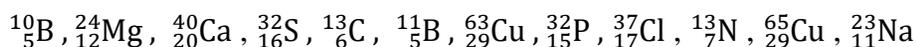
3. Perhatikan dua pasangan isoton berikut :



Berdasarkan dua contoh isoton di atas, coba deskripsikan pengertian dari isoton menurut pendapat kelompokmu!

.....
.....
.....

4. Diketahui beberapa unsure berikut :



Klasifikasikan unsur-unsur tersebut ke dalam isotop, isobar dan isoton! Berilah penjelasan!

Isotop :

.....

.....

Isobar :

.....
.....
Isoton :
.....
.....

5. Buatlah kesimpulan tentang isotop, isobar dan isoton yang telah kamu pelajari!

.....
.....
.....
.....
.....
.....

KUNCI JAWABAN LKS

1. Isotop adalah unsur yang memiliki nomor atom sama, tetapi nomor massanya berbeda
2. Isobar adalah unsure-unsur yang memiliki nomor massa sama, tetapi nomor atomnya berbeda
3. Isoton adalah unsure-unsur yang memiliki jumlah neutron yang sama.
4. Isotop : $^{10}_5\text{B}$ dan $^{11}_5\text{B}$ karena memiliki nomor atom yang sama yaitu 5
 $^{63}_{29}\text{Cu}$ dan $^{65}_{29}\text{Cu}$ karena memiliki nomor atom yang sama yaitu 29

Isobar : $^{32}_{16}\text{S}$ dan $^{32}_{15}\text{P}$ karena memiliki nomor massa yang sama yaitu 32
 $^{13}_6\text{C}$ dan $^{13}_7\text{N}$ karena memiliki nomor massa yang sama yaitu 13

Isoton : $^{40}_{20}\text{Ca}$ dan $^{37}_{17}\text{Cl}$ karena memiliki neutron yang sama yaitu 20
 $^{24}_{12}\text{Mg}$ dan $^{23}_{11}\text{Na}$ karena memiliki neutron yang sama yaitu 12

5. Kesimpulan :

Isotop adalah unsur yang memiliki nomor atom sama, tetapi nomor massanya berbeda

Isobar adalah unsure-unsur yang memiliki nomor massa sama, tetapi nomor atomnya berbeda

Isoton adalah unsure-unsur yang memiliki jumlah neutron yang sama.