

ANNA ADMINISTRATIVE STAFF COLLEGE

Presents

TNPSC GROUP-4

Subject
CHEMISTRY

Topic
ELEMENTS & COMPOUNDS-Part 1

CLASS	TOPIC
1	ELEMENTS AND COMPOUNDS 1 ✓
2	ELEMENTS AND COMPOUNDS 2 ✓
3	ACID BASES AND SALTS 1 ✓
4	ACID BASES AND SALTS 2 ✓
5	FERTILIZERS AND PESTICIDES ✓
6	PETROLEUM PRODUCTS ✓
7	METALLURGY ✓
8	FOOD ADULTERATION ✓

© ASU MISSION IMPOSSIBLE | TNPSC G4

TNPSC GROUP 4

CHEMISTRY வேதியியல்

ELEMENTS & COMPOUNDS

தனிமங்கள் மற்றும் சேர்மங்கள்

Topic	Sub-topic
Elements and Compounds	<ol style="list-style-type: none">1. Definition of Matter - Nature and its Behaviour2. Types of Matter3. Definition of Element with example4. Definition of Compound with example5. Law of Triads6. Law of Octaves7. Periodic law8. Modern Periodic law9. About Modern periodic table in detail (Periods and Groups)10. Blocks of Elements in Modern periodic table11. Periodic Properties Atomic radius, Ionic radius , Ionization energy.

MATTER பருப்பொருள்

- Matter is defined as anything that has mass and occupies space.
- All matter is composed of atoms.
- பருப்பொருள் என்பது நிறை மற்றும் இடத்தை ஆக்கிரமிக்கும் அனைத்தும் என வரையறுக்கப்படுகிறது.
- அனைத்து பொருட்களும் அணுக்களால் ஆனது.

Classification of matter

பருப்பொருளின் வகைப்பாடு

Physical classification of matter

பருப்பொருளின் இயற்பியல் வகைப்பாடு

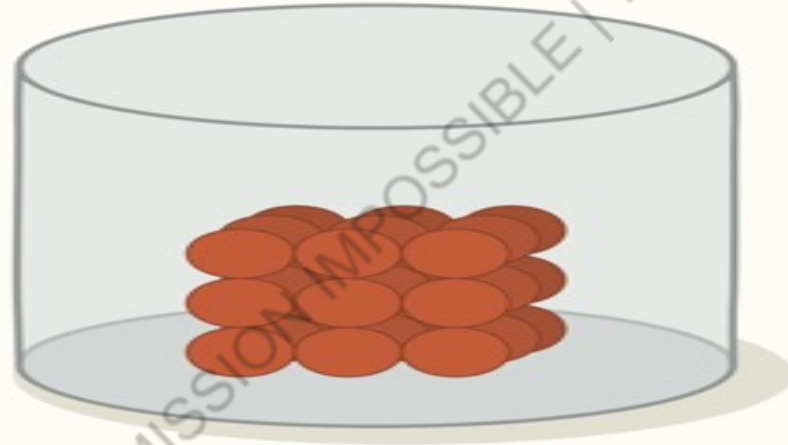
- Matter can be classified as solids, liquids and gases based on their physical state.
- The physical state of matter can be converted into one another by modifying the temperature and pressure suitably.
- பருப்பொருள் இயற்பியல் நிலையின் அடிப்படையில் திடப்பொருள்கள், திரவங்கள் மற்றும் வாயுக்கள் என வகைப்படுத்தலாம்.
- வெப்பநிலை மற்றும் அழுத்தத்தை தகுந்தவாறு மாற்றியமைப்பதன் மூலம் பருப்பொருளின் இயற்பியல் நிலையை மாற்றியமைக்கலாம்.

State of Matter பருப்பொருளின் நிலை

- Solid / திண்மம்
- Liquid / திரவம்
- Gas / வாயு
- Plasma / பிளாஸ்மா
- Bose Einstein Condensate / போஸ் ஐன்ஸ்டீன் கன்டென்சேட்

Solids திடப்பொருட்கள்

- In solid, the particles are tightly packed with very little space between them.
- திடப் பொருளில், அணுக்கள் அவற்றுக்கிடையே மிகக் குறைந்த இடைவெளியுடன் இறுக்கமாக நிரம்பியுள்ளன.
- The interatomic attraction is very high. Eg. Stone
- அணுக்கள் மிக அதிகமாக உள்ளது அணுக்கள் குறைந்த இடத்தில் காணப்படுகின்றன அவற்றிற்கு இருக்கும் ஈர்ப்பு விசை அதிகமாக உள்ளது எ.கா. கல்



SOLID

திடப்பொருள்

© AASC / MISSION IMPOSSIBLE / TNPSC G4

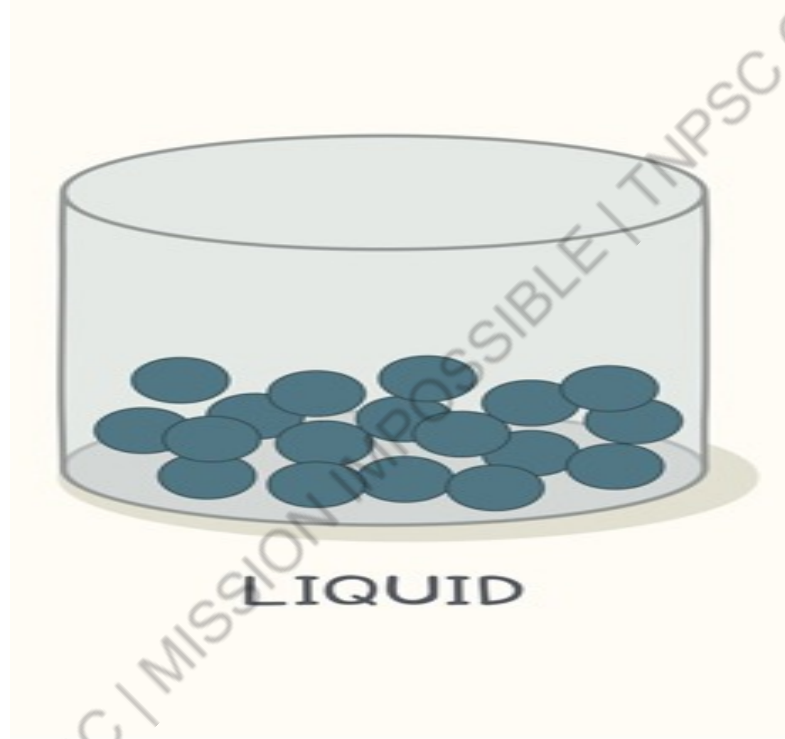
Liquids திரவங்கள்

- Particles in liquids are arranged in a random or irregular way and the space between the particles is greater than that in solids.

Eg. Water

- திரவங்களில் உள்ள அணுக்கள் சீரற்ற அல்லது ஒழுங்கற்ற முறையில் அமைக்கப்பட்டிருக்கும் மற்றும் அணுக்களுக்கு இடையே உள்ள இடைவெளி திடப்பொருட்களை விட அதிகமாக உள்ளது. எ.கா. தண்ணீர்
- Liquid atoms are packed more loosely which allows things to be able to pass through it
- திரவ அணுக்கள் மிகவும் தளர்வாக நிரம்பியுள்ளன, அவற்றிற்கு இருக்கும் ஈர்ப்பு விசை குறைவாக உள்ளது இது பொருட்களை அதன் வழியாக செல்ல அனுமதிக்கிறது

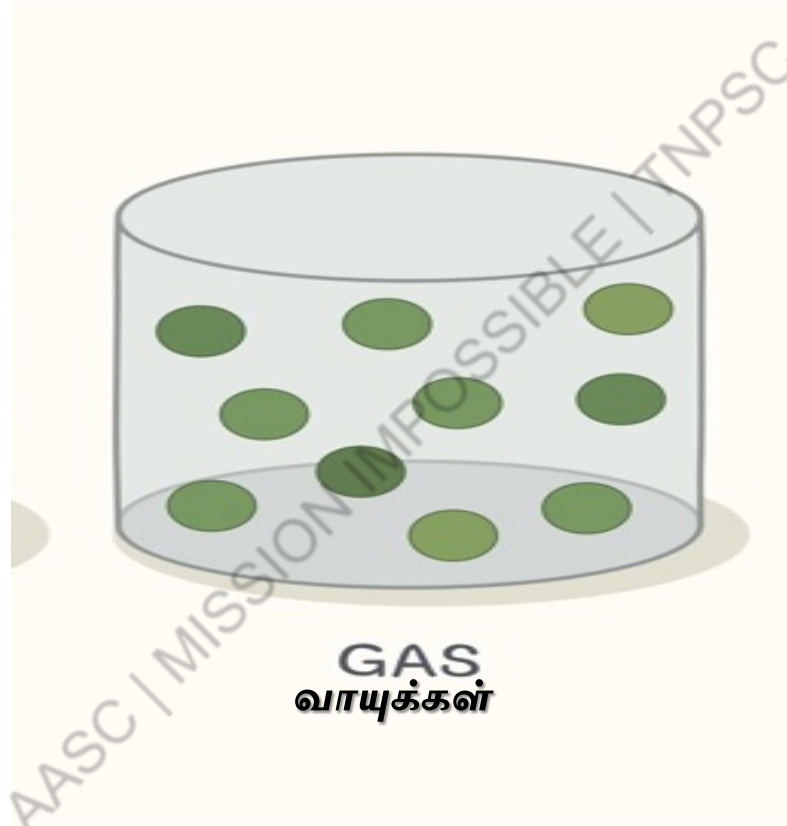
- Liquid is effected by gravity more than anything
திரவமானது எதையும் விட ஈர்ப்பு விசையால் அதிகம்
பாதிக்கப்படுகிறது
- Liquids are always moving due to gravity around it
திரவங்கள் அதைச் சுற்றியுள்ள ஈர்ப்பு விசையின் காரணமாக
எப்போதும் நகரும்



திரவபொருள்

Gases வாயுக்கள்

- The particles in the gases are arranged far apart. They move freely Eg. Air
- வாயுக்களில் உள்ள அணுக்கள் வெகு தொலைவில் அமைந்திருக்கும். அவற்றிற்கு இருக்கும் ஈர்ப்பு விசை குறைவாக உள்ளது மிகமிக ஆகவே அணுக்கள் சுதந்திரமாக நகரும். எ.கா. காற்று
- A gas atoms are spread out so far, you can walk through it without any restriction
- வாயு அணுக்கள் இதுவரை பரவி உள்ளன, நீங்கள் எந்த தடையும் இல்லாமல் அதன் வழியாக நடக்க முடியும்
- Gas is not affected by gravity
- ஈர்ப்பு விசையால் வாயு பாதிக்கப்படாது



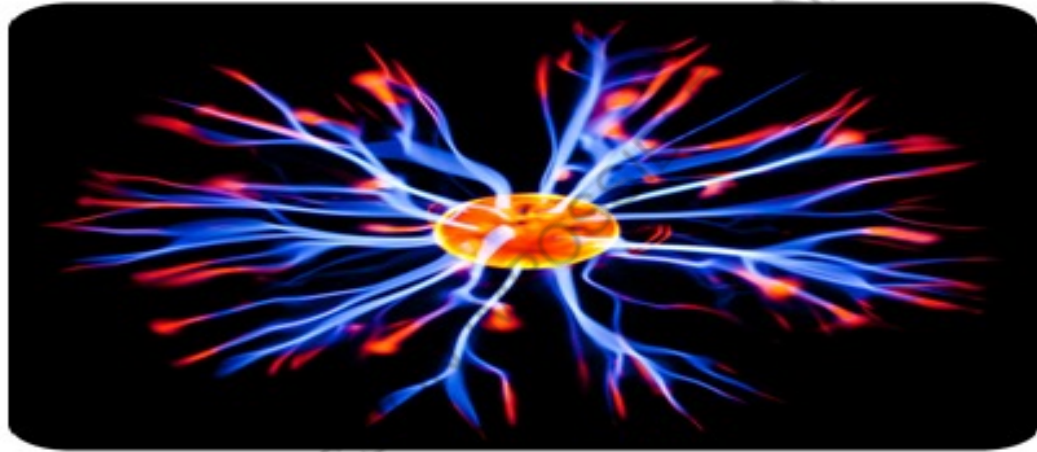
GAS
வாயுக்கள்

© AASC / MISSION IMPOSSIBLE / TNPSC G4

- The gas's atoms never stop moving and it never stays in place
- வாயுவின் அணுக்கள் ஒருபோதும் நகர்வதை நிறுத்தாது, அது எப்போதும் ஒரு இடத்தில் தங்காது.

Plasma பிளாஸ்மா

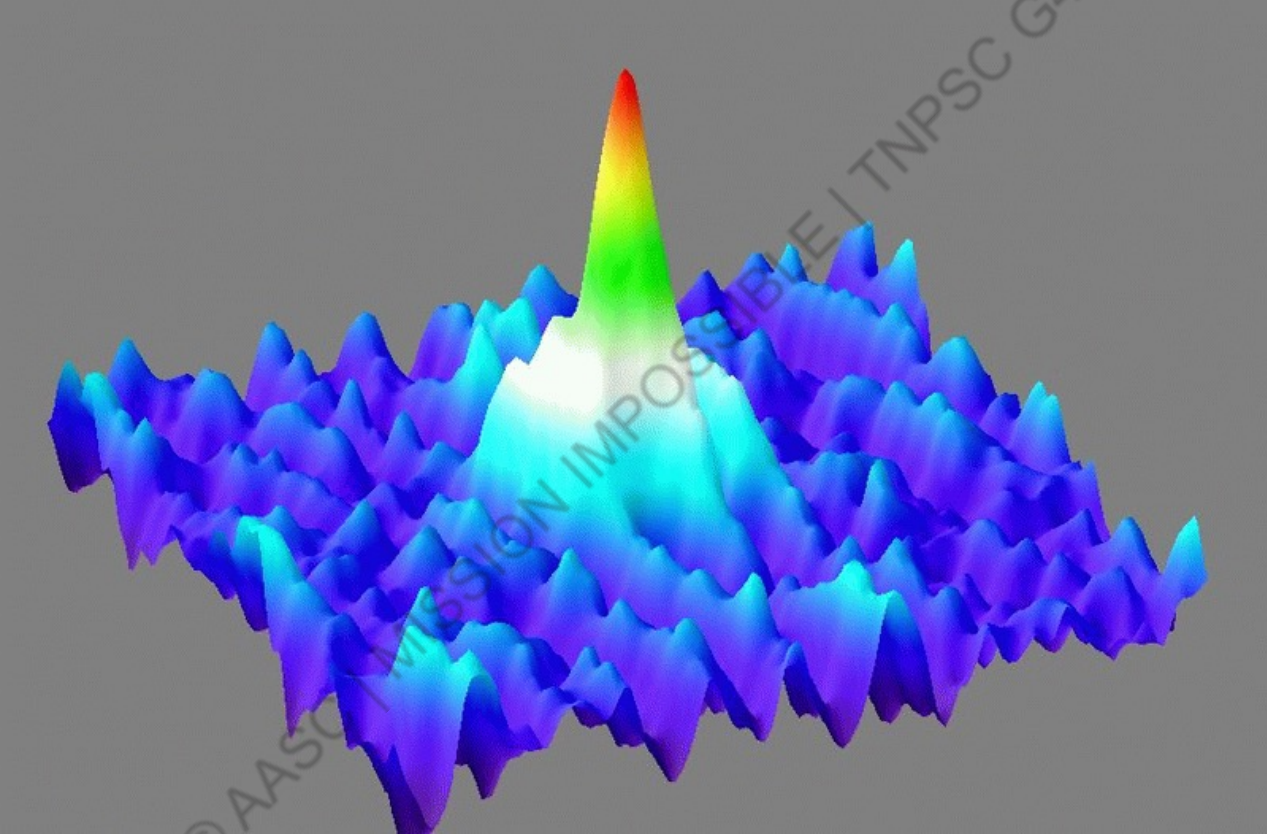
- Superheated gaseous state
- மிகவும் வெப்பமான வாயு நிலை
- Example: Lightning, Aurora, Sun & star
- எடுத்துக்காட்டு: மின்னல், அரோரா, சூரியன் & நட்சத்திரம்



Plasma പിണ്ണൽമാ


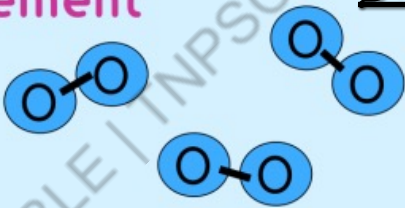

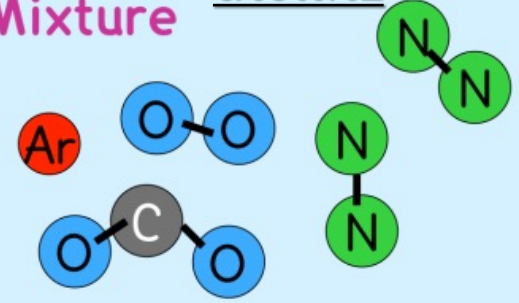
Bose Einstein Condensate போஸ் ஜன்ஸ்டீன் சுருக்கம்

- Super cooled solids
- மிகவும் குளிர்ச்சியான திடப்பொருள்கள்
- Near absolute zero (0 K or -273.15 degree Celsius)
- முழுமையான பூஜ்ஜியத்திற்கு அருகில் (0 K அல்லது -273.15 டிகிரி செல்சியஸ்)



Elements தனிமம்

- An element is a pure substance that cannot be broken down by chemical methods into simpler components.
- தனிமம் என்பது ரசாயன முறைகளால் எளிய கூறுகளாக உடைக்க முடியாத ஒரு தூய பொருள்.
- Elements consist of only one type of atoms. An atom is the smallest particle of an element that still has the same properties of that element.
- தனிமங்கள் ஒரு வகை அணுக்களை மட்டுமே கொண்டிருக்கின்றன. அணு என்பது ஒரு தனிமத்தின் மிகச்சிறிய துகள் ஆகும், அது இன்னும் அந்த தனிமத்தின் அதே பண்புகளைக் கொண்டுள்ளது.

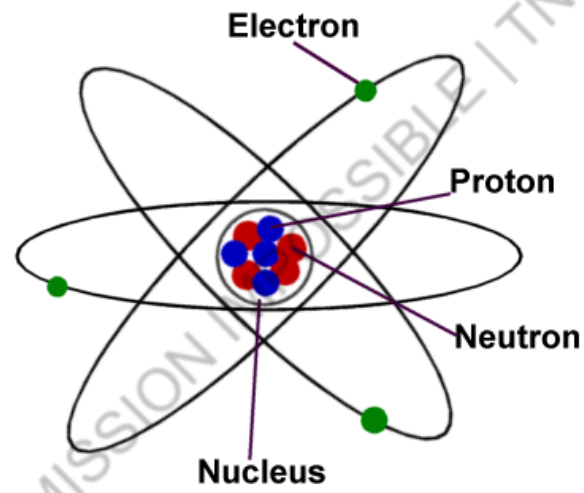
<p>Element <u>தனிமம்</u></p>  <p>Atoms of the element argon exist on their own.</p>	<p>Element <u>தனிமம்</u></p>  <p>Oxygen atoms join in pairs. Argon and oxygen are elements</p>
<p>Compound <u>சேர்மம்</u></p>  <p>Carbon and oxygen atoms are joined together in carbon dioxide.</p>	<p>Mixture <u>கலவை</u></p>  <p>Air is a mixture of elements and compounds</p>

Compounds சேர்மம்

- A compound is a pure substance which is formed due to the chemical combination of two or more elements in a fixed ratio by mass.
- ஒரு சேர்மம் என்பது இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தனிமங்களின் ரசாயன கலவையின் காரணமாக உருவாகும் ஒரு தூய பொருள் ஆகும்.
- The properties of a compound are different from those of its constituents.
- ஒரு சேர்மத்தின் பண்புகள் அதன் தனிமங்களிலிருந்து வேறுபட்டவை

ATOM அணு

- The word atom is derived from the Greek word atomos. Tomos means smallest divisible particle and atomos means smallest indivisible particle.
- அணு என்ற சொல் கிரேக்க வார்த்தையான *atomos* என்பதிலிருந்து பெறப்பட்டது. டோமோஸ் என்றால் சிறிய வகுக்கக்கூடிய துகள் மற்றும் அணுக்கள் என்றால் சிறிய பிரிக்க முடியாத துகள்
- The first scientific theory about atom was given by John Dalton. Followed by him, J.J.Thomson and Rutherford have given their theory about atom.
- அணுவைப் பற்றிய முதல் அறிவியல் கோட்பாடு ஜான் டால்டன் என்பவரால் வழங்கப்பட்டது. அவரைத் தொடர்ந்து, ஜே.ஜே.தாம்சன் மற்றும் ரூதர்ஃபோர்ட் ஆகியோர் அணுவைப் பற்றிய தங்கள் கோட்பாட்டை வழங்கினர்



© AASC | MISSION IMPOSSIBLE | TNPSC G4

ORBIT / ஆற்றல் மட்டம் :

The elliptical path in which the electron revolves around the nucleus is called as orbit

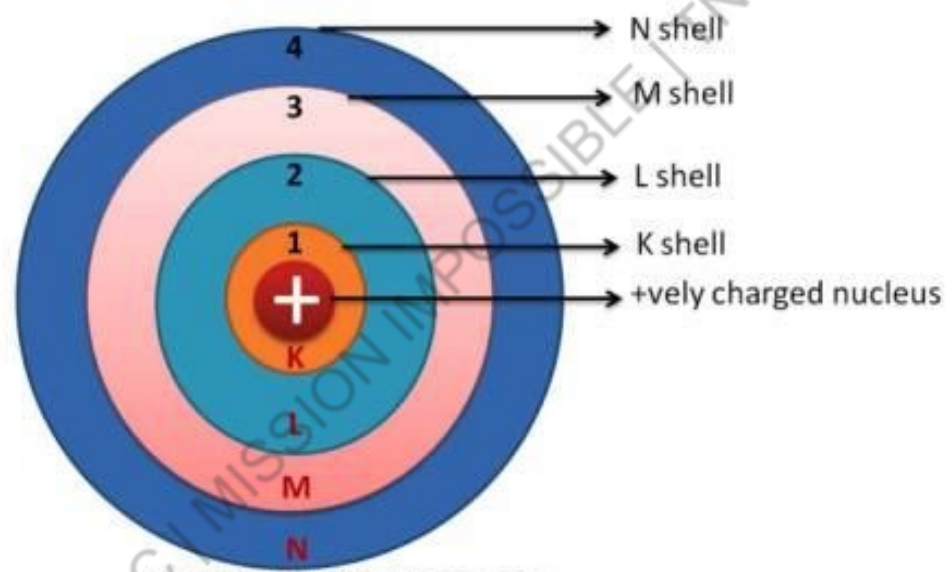
ஓர் அணுவில் உட்கருவை எலக்ட்ரான்கள் நீள்வட்ட பாதையில் வளம் வருகின்றன இப் பாதையை நாம் ஆற்றல் மட்டங்கள் என்று அழைக்கின்றோம்

ORBITAL / உள்ளாற்றல் மட்டங்கள்

The three dimensional space in which where we can find maximum number of electrons in an orbit is called orbital

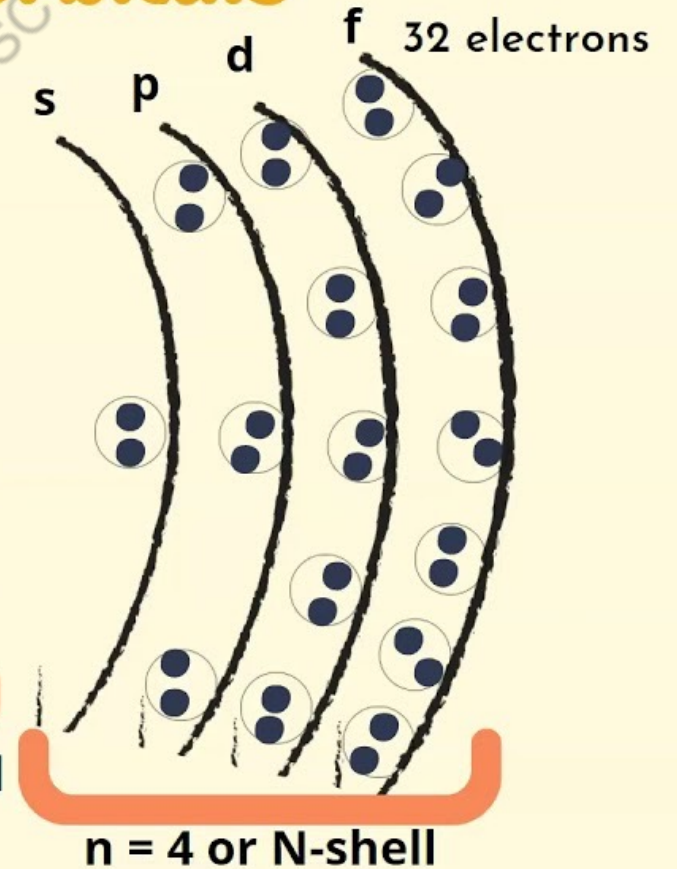
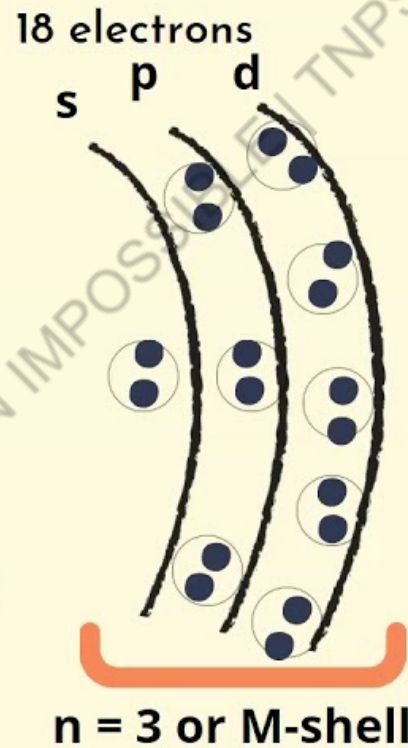
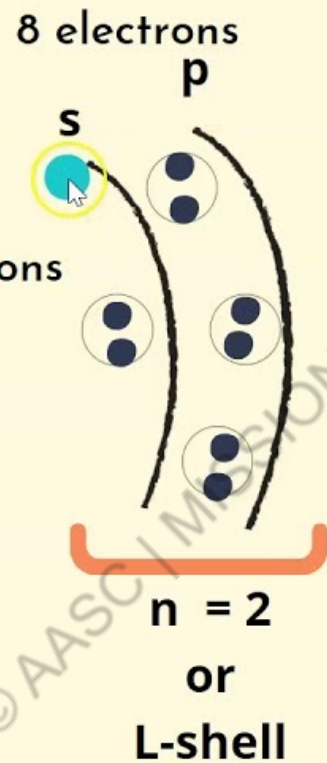
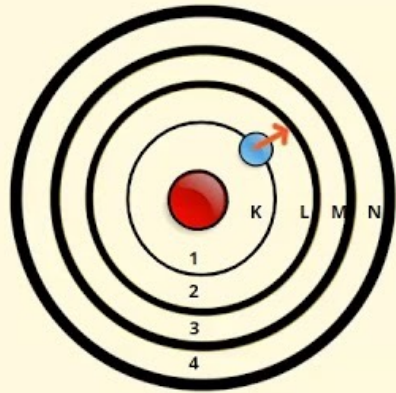
முப்பரிமாண நிலையில் ஓர் அணுவில் இருக்கும் ஆற்றல் மட்டத்தில் எவ்விடத்தில் அதிக அளவு எலக்ட்ரான்களை நாம் காண இயல்கிறதோ அவ் விடத்தை நாம் உள்ளாற்றல் மட்டம் என்று அழைக்கின்றோம்

Bohr's Orbits



© AASC / MISSION IMPOSSIBLE / JNPSC G4

Electrons in the orbitals



© AASCI MISSION IMPOSSIBLE TNPSC 6A

Properties of Fundamental particles. துகள் நிறை மின்சுமை

Particle <u>துகள்</u>	Mass <u>நிறை</u>	Relative charge மின்சுமை
Electron <u>எலக்ட்ரான்</u> (e)	9.1×10^{-28} grams	-1
Proton <u>புரோட்டான்</u> (p)	1.6×10^{-24} grams	+1
Neutron <u>நியூட்ரான்</u> (n)	1.6×10^{-24} grams	0



© A

G4

DALTON'S ATOMIC THEORY டால்டனின் அணுக் கொள்கை

John Dalton provided a basic theory about the nature of matter. He proposed a model of atom known as Dalton's atomic theory in 1808 based on his experiments. The main postulates of Dalton's atomic theory are:

டால்டன் 1808-ம் ஆண்டு தம்மால் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வு முடிவுகளின் அடிப்படையில் தமது அணுக் கொள்கையை வெளியிட்டார். அவருடைய அணுக் கொள்கையின் முக்கியக் கருதுகோள்கள் பின்வருமாறு:

- All the matters are made up of extremely small particles called atoms (Greek philosopher Democritus used the same name for the smallest indivisible particles).
- பொருள்கள் அனைத்தும் அணு எனப்படும் மிகச்சிறிய துகள்களால் ஆனவை (கிரேக்க தத்துவமேதை டெமாக்ரடீஸ் பிளக்க இயலாத மிகச்சிறிய துகள்களை அணு என்றே அழைத்தார்).
- Atoms of the same element are identical in all aspects (size, shape, mass and properties).
- ஒரே தனிமத்தின் அணுக்கள் அனைத்துப் பண்புகளிலும் ஒத்திருக்கின்றன (அளவு, வடிவம், நிறை மற்றும் பண்புகள்).

- Atoms of the same element are identical in all aspects (size, shape, mass and properties).
- ஒரே தனிமத்தின் அணுக்கள் அனைத்துப் பண்புகளிலும் ஒத்திருக்கின்றன (அளவு, வடிவம், நிறை மற்றும் பண்புகள்).
- Atoms of different elements have different sizes and masses, and possess different properties.
- வெவ்வேறு தனிமங்களின் அணுக்கள் அவற்றின் வடிவம், நிறை மற்றும் பண்புகளில் வேறுபட்டிருக்கின்றன.
- Atoms can neither be created nor be destroyed. i.e., atom is indestructible.
- அணுவை ஆக்கவோ அழிக்கவோ முடியாது. அதாவது அணுவானது அழிக்கமுடியாத துகள்.

- Atoms of different elements may combine with each other in a fixed simple ratio to form molecules.
- வெவ்வேறு தனிமங்களின் அணுக்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட நிறை விகிதத்தில் ஒன்றிணைந்து மூலக்கூறுகள் உருவாக்குகின்றன.
- An atom is the smallest particle of matter that takes part in a chemical reaction.
- அணு என்பது வேதிவினையில் ஈடுபடக்கூடிய மிகச் சிறிய துகள்.

Drawbacks of Dalton's atomic theory of matter

டால்டன் அணுக் கோட்பாட்டின் குறைபாடுகள்

- The indivisibility of an atom was proved wrong:
- ஒரு அணுவை மேலும் பிரிக்கலாம் என்று நிரூபிக்கப்பட்டது
- an atom can be further subdivided into protons, neutrons and electrons.
- ஒரு அணுவின் புரோட்டான்கள், நியூட்ரான்கள் மற்றும் எலக்ட்ரான்கள் என மேலும் பிரிக்கலாம் என்று நிரூபிக்கப்பட்டது
- However an atom is the smallest particle that takes part in chemical reactions.
- இருப்பினும், ஒரு அணு என்பது வேதிவினைகளில் பங்கேற்கும் மிகச்சிறிய துகள் ஆகும்.

- According to Dalton, the atoms of same element are similar in all respects. However, atoms of some elements vary in their masses and densities.
- டால்டனின் கூற்றுப்படி, ஒரே தனிமத்தின் அணுக்கள் எல்லா வகையிலும் ஒரே மாதிரியானவை. இருப்பினும், சில தனிமங்களின் அணுக்கள் அவற்றின் நிறை மற்றும் அடர்த்தியில் வேறுபடுகின்றன
- These atoms of different masses are called isotopes. For example, chlorine has two isotopes with mass numbers 35 and 37.
- வெவ்வேறு நிறை கொண்ட இந்த அணுக்கள் ஐசோடோப்புகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, குளோரின் நிறை எண் 35 மற்றும் 37 கொண்ட இரண்டு ஐசோடோப்புகளைக் கொண்டுள்ளது.