

# CHEMISTRY



- **Definition:** Chemistry is the branch of science that deals with the properties, composition, structure of matter, and the physical & chemical changes it undergoes.

- **Example:** Freezing of water (physical change), burning of wood (chemical change).



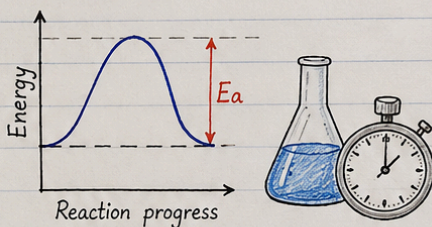
Freezing of water



Burning of wood

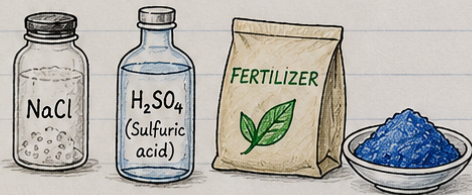
## 1. PHYSICAL CHEMISTRY

- **Definition:** Study of how substances behave at atomic and molecular levels and how physical laws govern chemical reactions.
- **Example:** Controlling reaction rates, optimizing industrial reaction conditions.



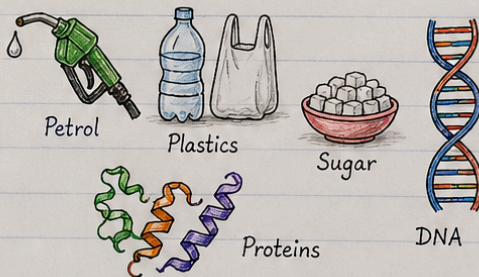
## 2. INORGANIC CHEMISTRY

- **Definition:** Study of elements and compounds that contain little or no carbon.
- **Example:** Table salt ( $\text{NaCl}$ ), sulfuric acid, fertilizers, pigments.



## 3. ORGANIC CHEMISTRY

- **Definition:** Study of carbon compounds (hydrocarbons and their derivatives) except simple carbon salts like carbonates, bicarbonates, oxides, and carbides.
- **Example:** Petrol, plastics, sugar, proteins, DNA.



## 4. ENVIRONMENTAL CHEMISTRY

- **Definition:** Scientific study of chemical and biochemical phenomena occurring in air, soil, and water environments.
- **Example:** Causes and solutions of pollution, effects of industrial chemicals on the environment.



## 5. ANALYTICAL CHEMISTRY

- **Definition:**

Branch dealing with separation, identification, and determination of concentration of components in a sample.

- **Example:**

Measuring toxins in water, blood sugar test, drug analysis.



Measuring toxins in water



Blood sugar test



Drug analysis

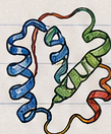
## 6. BIOCHEMISTRY

- **Definition:**

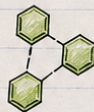
Study of chemical substances and vital processes occurring in living organisms.

- **Example:**

Structure and function of proteins, carbohydrates, lipids, nucleic acids (DNA/RNA).



Proteins



Carbohydrates



Lipids



DNA/RNA

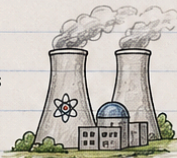
## 7. NUCLEAR CHEMISTRY

- **Definition:**

Study of reactions taking place in the nucleus of an atom, radioactivity, and nuclear transformations.

- **Example:**

Nuclear power plants, cancer radiotherapy, carbon dating.



Nuclear power plants



Cancer radiotherapy



Carbon dating

## 8. POLYMER CHEMISTRY

- **Definition:**

Study of the properties, structure, and synthesis of large molecules (polymers and macromolecules).

- **Example:**

Plastics, rubber, nylon, natural polymers like cellulose and proteins.



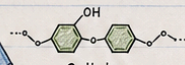
Plastics



Rubber



Nylon



Cellulose



Proteins

## 9. GEOCHEMISTRY

- **Definition:**

Study of the chemical composition of Earth, its sources, and minerals.

- **Example:**

Mineral exploration, environmental monitoring, forestry research.



Mineral exploration



Environmental monitoring



Forestry research

## 10. MEDICINAL CHEMISTRY

- **Definition:**

Branch focused on designing, synthesizing, and studying the absorption and metabolism of drugs in the human body.

- **Example:**

Painkillers, antibiotics, cancer drugs, drug delivery systems.



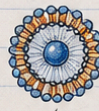
Painkillers



Antibiotics



Cancer drugs



Drug delivery systems

## 11. ASTROCHEMISTRY

- **Definition:**

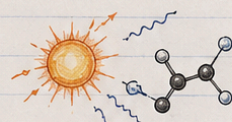
Study of molecules, atoms, and ions in space and interstellar space, including their reactions with radiation.

- **Example:**

Carbon compounds in galaxies, chemical reactions around stars.



Carbon compounds in galaxies



Chemical reactions around stars

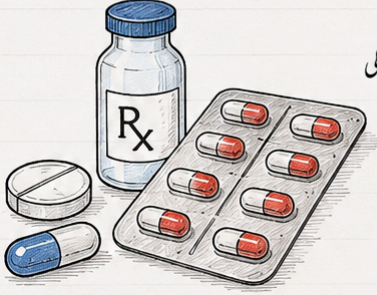
9.

## (Medicinal Chemistry) میڈسٹریل کیمسٹری

تعریف:

کیمسٹری کی وہ شاخ جس میں انسانی صحت کے لیے استعمال ہونے والی ادویات کی منصوبہ بندی، دریافت اور تیاری کی جاتی ہے۔

استعمالات / دائرہ کار:

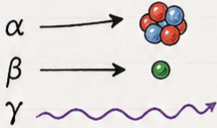
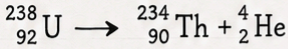
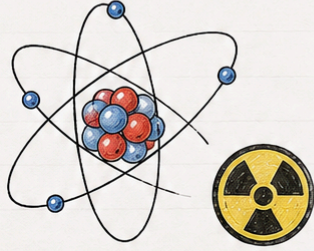


- ① نئی دوائیوں اور ویکسینز کی دریافت اور ترکیب
- ② انسانی جسم میں دوا کے اثرات اور میٹابولزم کا مطالعہ
- ③ موجودہ ادویات کو زیادہ مؤثر اور کم نقصان دہ بنانا
- ④ کینسر، ذیابیطس اور دیگر امراض کے لیے علاج تیار کرنا

تعریف:

کیمسٹری کی وہ شاخ جس میں ایٹم کے نیوکلیئس کی ساخت، ریڈیو ایکٹیوٹی، نیوکلیئر ری ایکشنز اور ان سے خارج ہونے والی توانائی اور ذرات (Particles) کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

نیوکلیئر کیمسٹری کے اہم موضوعات:



- ① تابکاری (Radioactive Decay) - الفا، بیٹا اور گاما شعاعیں
- ② نیوکلیئر فیشن (Fission)
- ③ نیوکلیئر فیژن (Fusion)
- ④ آکسوٹوپس اور ان کی خصوصیات

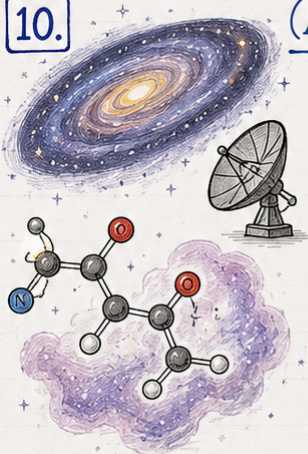
10.

## (Astrochemistry) فلکی کیمسٹری

تعریف:

کیمسٹری کی وہ شاخ جس میں خلا، ستاروں اور کہکشاؤں کے درمیان پائے جانے والے مالیکیولز اور آئنز کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

استعمالات / دائرہ کار:



- ① کائنات میں موجود کیمیائی مادوں کی کثرت اور تقسیم کا مطالعہ
- ② ستاروں کی تشکیل اور ان کی موت کے کیمیائی عمل کو سمجھنا
- ③ ریڈویشن (تابکاری) کے ساتھ مالیکیولز کے تعاملات کا جائزہ
- ④ زندگی کی ابتدا کے بارے میں کیمیائی شواہد تلاش کرنا