

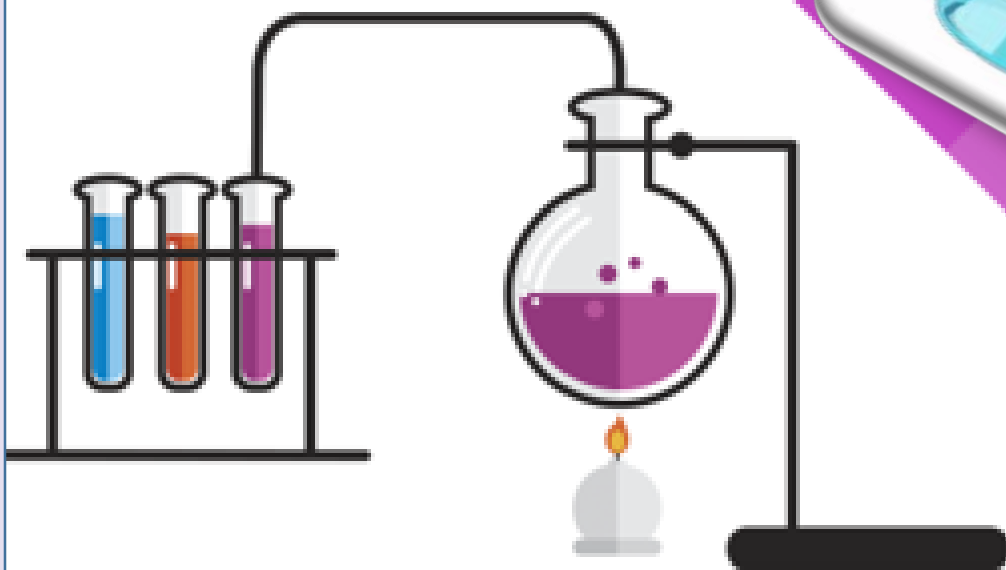
CHEMISTRY

For Intermediate first grade

For Distinguish Schools

2025

MOHAMMED AHMED SHIHAB



CHEMISTRY 1

For Distinguish Schools

CHAPTER ONE

**The role of the arab and
muslim scientists in
developmet of chemistry**

MOHAMMED AHMED SHIHAB

2025

Chapter one

الفصل الأول

The role of the arab and muslim scientists in developmet of chemistry

دور العلماء العرب والمسلمين في تطوير الكيمياء

1 – 2 ARAB PIONEERS OF CHEMISTRY

رواد الكيمياء العرب

Q) write the names of arab pioneers in chemistry ?

اكتب اسماء رواد عرب في الكيمياء ؟

1- Jabir ibn hayyan

جابر بن حيان

2- El-Macriti

المجريطي

3- Abu bakr al-razi

أبو بكر الرازي

1 – 2 – 1 Jabir Ibn Hayyan (721-815 AD)

Jabir Ibn Hayyan is the founder of the science of chemistry and regarded as father of chemistry .

جابر بن حيان هو مؤسس علم الكيمياء ويعتبر أب الكيمياء

Chemistry reached the highest scientific and applied by applying the following :

فقد وصلت الكيمياء إلى أعلى المستويات العلمية والتطبيقية بتطبيق ما يلي

1. Taking the scientific method when dealing with chemicals and chemical compounds .

إتباع المنهج العلمي في التعامل مع المواد الكيميائية والمركبات الكيميائية.

2. Taking the principle of the experiment and observation .

الأخذ بمبدأ التجربة والملاحظة.

3. Establish procedures and conclusions for those who work in the laboratory .

وضع الإجراءات والاستنتاجات لأولئك الذين يعملون في المختبر

4. Interest and adoption experience results .

الاهتمام و تبني نتائج التجربة

5. Not jump into conclusion only with proof .

عدم القفز إلى الخاتمة إلا بإثبات

The most important of Jabir Ibn Hayyan's books : أهم مؤلفات جابر بن حيان

1. Al – Rahma
2. Al – Mawazin
3. Al – Malagm
4. Al – Samum
5. Al – Sir Al – maknon
6. Al – ilm Al – ilahi

1. الرحمة . 2. الموازين . 3. الملغم . 4. السموم . 5. السر المكنون . 6. العلم الإلهي .

1 – 2 – 2 El Macriti (950 – 1007 AD) المجريطي (950-1007 م)

El macriti is the first who proved the conservation of mass law in chemical reactions .

المجريطي هو أول من أثبت الحفاظ على القانون الشامل في التفاعلات الكيميائية .

The most important of his books : ومن أهم مؤلفاته

1. Rutbat Al - hakim . رتبة الحكيم
2. Ghayt Al-hakim . غاية الحكيم

1 – 2 – 3 Abu Bakr Al Razi (865 – 925 AD)

Al Razi was a Wise man , an alchemist and a philosopher .

كان الرازي رجلاً حكيماً وكيميائياً وفيلسوفاً.

Some of his works in medicine : بعض أعماله في الطب :

1. Kitab al – Mansoori كتاب المنصوري
2. Al – Hawi الحاوي
3. Kitab al – Mulooki كتاب الملوكي
4. Kitab al – Judari كتاب الجُدري
5. Al – Hasabah الحصبة

1 – 3 CHEMISTRY

الكيمياء

Natural sciences have been divided in the past into two parts :

قسمت العلوم الطبيعية في الماضي إلى قسمين:

1. Biological Sciences .

العلوم البيولوجية

2. Physical Sciences .

العلوم الفيزيائية

1 – 4 BRANCHES OF CHEMISTRY

فروع الكيمياء

Chemistry includes seven major branches : تضم الكيمياء سبعة فروع رئيسية :

1 – 4 – 1 Organic Chemistry

The chemistry of compounds containing carbon as basis element in addition to hydrogen

كيمياء عضوية : كيمياء المركبات التي تحتوي على الكربون كعنصر أساسي بالإضافة إلى الهيدروجين

1 – 4 – 2 Inorganic chemistry

The chemistry of compounds of inorganic which include metals and metallic compounds except organic compounds

كيمياء المركبات غير العضوية والتي تشمل المعادن والمركبات المعدنية باستثناء المركبات العضوية

1 – 4 – 3 Analytical Chemistry

It is specializes in studying the type and quantity of elements and compounds found in the sample to be analyzed .

كيمياء تحليلية : تختص بدراسة نوع وكمية العناصر والمركبات الموجودة في العينة المراد تحليلها.

1 – 4 – 4 Physical Chemistry

Physical chemistry is the study of both matter and energy and it studies into the structure of compounds and their atoms.

كيمياء فيزيائية : الكيمياء الفيزيائية هي دراسة كل من المادة والطاقة وتدرس بنية المركبات وذراتها.

1 – 4 – 5 Biochemistry

The biochemistry is the chemistry of the living world. Plants, animals, single celled organisms.

الكيمياء الحيوية : الكيمياء الحيوية هي كيمياء العالم الحي. النباتات والحيوانات والكائنات وحيدة الخلية.

1 – 4 – 6 Industrial Chemistry

Industrial Chemistry is the chemistry that study applied aspects of the different branches of chemistry and other sciences to produce chemical compounds with less cost and more quantity and the best quality.

كيمياء صناعية : الكيمياء الصناعية هي الكيمياء التي تدرس الجوانب التطبيقية لمختلف فروع الكيمياء والعلوم الأخرى لإنتاج مركبات كيميائية بتكلفة أقل وكمية أكبر وأفضل جودة.

1 – 4 – 7 Theoretical Chemistry (Computational Chemistry)

The chemistry that deals with the studying of the chemical behavior of compounds and predict new compounds and study their properties. And put modern theories that fit with the theoretical assumptions developed .

كيمياء نظرية (كيمياء حسابية) : الكيمياء التي تتناول دراسة السلوك الكيميائي للمركبات والتنبؤ بالمركبات الجديدة ودراسة خصائصها. ووضع النظريات الحديثة التي تتناسب مع الافتراضات النظرية المتقدمة.

1 – 6 CHEMISTRY IS AN EXPERIMENTAL SCIENCE

الكيمياء هي علم تجريبي

Chemists must follow four systematic steps while experimenting :

يجب على الكيميائيين اتباع أربع خطوات منهجية أثناء التجربة :

1. Setting up the experimental equipment and procedures.
إعداد المعدات والإجراءات التجريبية
2. Conducting the experiment.
إجراء التجربة
3. Recording data.
تسجيل البيانات
4. Analyzing results, reaching a conclusion and sharing results.
تحليل النتائج والوصول إلى نتيجة وتبادل النتائج

CHAPTER QUESTIONS 1

1 – Which one of the following is not a Branch of Chemistry ?

أي مما يلي ليس فرعاً من فروع الكيمياء؟

A) Organic Chemistry

الكيمياء العضوية

C) Autochemistry

الكيمياء الذاتية

B) Biochemistry

الكيمياء الحيوية

D) Physical Chemistry

الكيمياء الفيزيائية

2 – Which one of the following is not an Arab Pioneer of Chemistry?

أي مما يلي ليس رائداً عربياً في الكيمياء؟

A) Jabir Ibn Hayyan

جابر بن حيان

C) El macriti

المجريطي

B) Mimar sinan

معمار سنان

D) Abu bakr al razi

أبو بكر الرازي

3 – used lab equipments at first ?

..... استعمل الأجهزة المخبرية في البداية؟

A) Robert Boyle

روبرت بويل

C) Jabir Ibn Hayyan

جابر بن حيان

B) Antonie Lavoisier

أنتوني لافوازييه

D) Abu Bakr Al Razi

أبو بكر الرازي

4 – Which one of the following scientist is known as father of chemistry ?

أي من العلماء الآتي ذكر اسمه أبو الكيمياء؟

A) Jabir Ibn Hayyan

جابر بن حيان

C) Thomas Edison

توماس اديسون

B) El –Macriti

المجريطي

D) Omar Bin Hayyam

عمر بن هيام

5 – Which of the following is not a step in a scientific study ?

أي مما يلي لا يعد خطوة في دراسة علمية ؟

A) Observation

الملاحظة

C) Experiment

التجربة

B) Hypothesis

الفرضية

D) Reading

القراءة

6 – Give the right order for the steps in an experiment.

أعط الترتيب الصحيح للخطوات في التجربة.

I. Recording data

I . تسجيل البيانات

II. Conducting experiment

II . إجراء التجربة

III. Setting up experimental equipment

III . تجهيز المعدات التجريبية

IV. Analyzing results

IV . تحليل النتائج

A) II, I, III, IV

C) III, II, I, IV

B) I, I, II, IV

D) II, IV, III, I

7 – What were chemists once named ?

ماذا كان اسم الكيميائيين ؟

A) Old chemists

الكيميائيين القدامى

C) Alchemists

الكيميائيين

B) All chemists

جميع الكيميائيين

D) Only chemists

الكيميائيين فقط

8 – Write five "branches of chemistry".

اكتب خمسة فروع في الكيمياء

1. Organic Chemistry

4. Physical Chemistry

2. Inorganic chemistry

5. Biochemistry

3. Analytical Chemistry

9 – Write "The Name of Arab Pioneers" in chemistry.

كتابة اسم الرواد العرب في الكيمياء.

1. Jabir ibn hayyan

2. El-Macriti

3. Abu bakr al-razi

10 – Why is the chemistry so important ? Explain.

لماذا الكيمياء مهمة جدا ؟ يشرح .

Chemistry contributes greatly to the development of science and technology as developments in industry and technology enhance the well-being of human beings. You can see chemistry in every part of our life. For example, the air we breathe contains N_2 and O_2 , which are all chemicals, as well as the water that we drink several times a day is also a chemical. Salt, pepper, sugar, ice cream, all fruits and vegetables (all foods) are all composed of chemicals, in addition to medicines and medicinal drugs consisting of chemicals, so chemistry cannot be dispensed with.

تساهم الكيمياء بشكل كبير في تطوير العلم والتكنولوجيا حيث أن التطورات في الصناعة والتكنولوجيا تعزز رفاهية البشر يمكنك أن ترى الكيمياء في كل جزء من حياتنا. على سبيل المثال يحتوي الهواء الذي نتنفسه على O_2 و N_2 وكلها مواد كيميائية وكذلك الماء الذي نشربه عدة مرات في اليوم هو أيضًا مادة كيميائية. والملح والفلفل والسكر والأيس كريم وجميع الفواكه والخضروات (جميع الأطعمة) كلها مكونة من مواد كيميائية بالإضافة إلى الأدوية والعقاقير الطبية تتكون من مواد كيميائية لذا فلا يمكن الاستغناء عن الكيمياء

CHEMISTRY 1

For Distinguish Schools

CHAPTER TWO

MATTER

MOHAMMED AHMED SHIHAB

2025

Chapter two

الفصل الثاني

MATTER

المادة

2 – 1 MATTER

المادة

Matter : is anything that has mass and takes up space.

المادة : هي أي شيء له كتلة ويحتل مساحة.

2 – 2 STATES OF MATTER

حالات المادة

The most common states for matter are :

الحالات الأكثر شيوعًا للمادة هي

1. solid .

صلبة

2. Liquid .

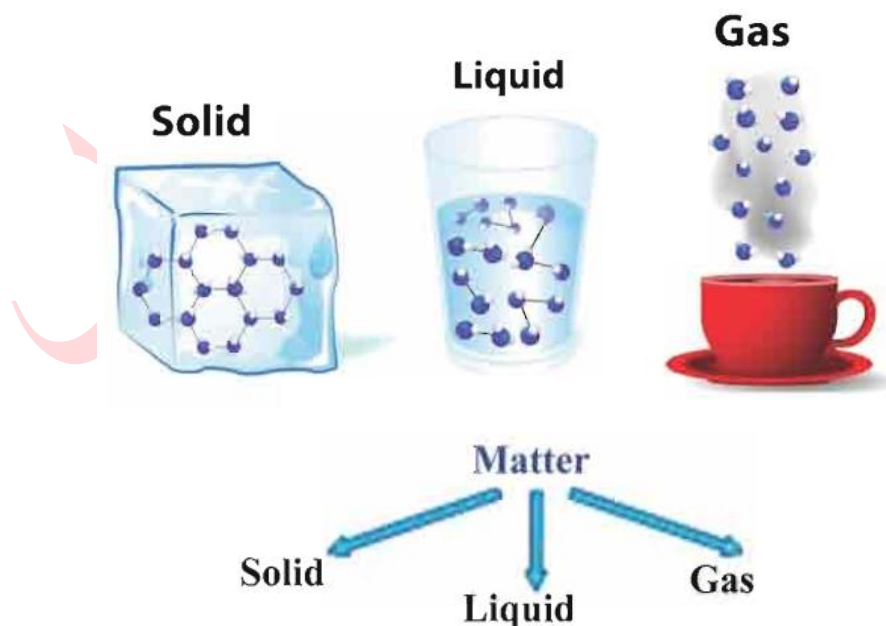
سائل

3. Gaseous .

الغازية

And Plasma is often called the fourth state of matter.

وغالبا ما تسمى البلازما الحالة الرابعة للمادة.



2 – 2 – 1 Solid State

الحالة الصلبة



- ◆ Solid substances have a definite volume and shape.

المواد الصلبة لها حجم وشكل محددان.

- ◆ Solids not take the shape of their container .

المواد الصلبة لا تأخذ شكل الحاوية الخاصة بهم.

- ◆ The particles (atoms or molecules) in solids are very close to each other .

الجسيمات (الذرات أو الجزيئات) في المواد الصلبة قريبة جداً من بعضها البعض.

2 – 2 – 2 Liquid State

الحالة السائلة



- ◆ Liquids have definite volume, but no definite shape.

السوائل لها حجم محدد ، ولكن ليس لها شكل محدد .

- ◆ Liquids take the shape of their container .

السوائل تأخذ شكل الحاوية الخاصة بهم.

- ◆ The particles in liquids are by more distance contained than those of solids.

يتم احتواء الجسيمات في السوائل بمسافة أكبر من تلك الموجودة في المواد الصلبة.

2 – 2 – 3 Gaseous State

الحالة الغازية



- ◆ Gases have no definite volume and no definite shape.

الغازات ليس لها حجم محدد ولا شكل محدد.

- ◆ A gas takes the shape and fills the volume of any container in which it is placed.

يأخذ الغاز الشكل ويملأ حجم أي حاوية يتم وضعها فيه.

- ◆ Gas particles are apart from each other so they can move freely.

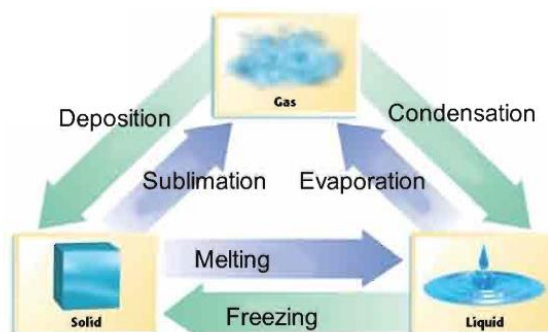
جزيئات الغاز منفصلة عن بعضها البعض حتى تتمكن من التحرك بحرية.

2 – 3 PHASE CHANGE OF MATTER

تغيير الطور للمادة

A phase change is a transition of matter from one state to another. These changes are given below.

تغيير الطور هو انتقال المادة من حالة إلى أخرى. وترد هذه التغييرات أدناه.



There are six phase changes that can occur as follows :

هناك ستة مراحل من التغييرات التي يمكن أن تحدث على النحو التالي :

Freezing :- occurs when a liquid changes to a solid.

التجميد: - يحدث عندما يتحول السائل إلى مادة صلبة.

Melting :- occurs when a solid changes to a liquid.

الذوبان: - يحدث عندما تتحول مادة صلبة إلى سائل.

Sublimation :- occurs when a solid changes directly to a gas .

التسامي: - يحدث عندما تتحول المادة الصلبة مباشرة إلى غاز.

Deposition :- occurs when a gas changes directly to a solid.

الترسيب: - يحدث عندما يتحول الغاز مباشرة إلى مادة صلبة.

Condensation :- occurs when a gas changes to a liquid.

التكثيف: - يحدث عندما يتحول الغاز إلى سائل.

Evaporation :- happens when a liquid changes to a gas.

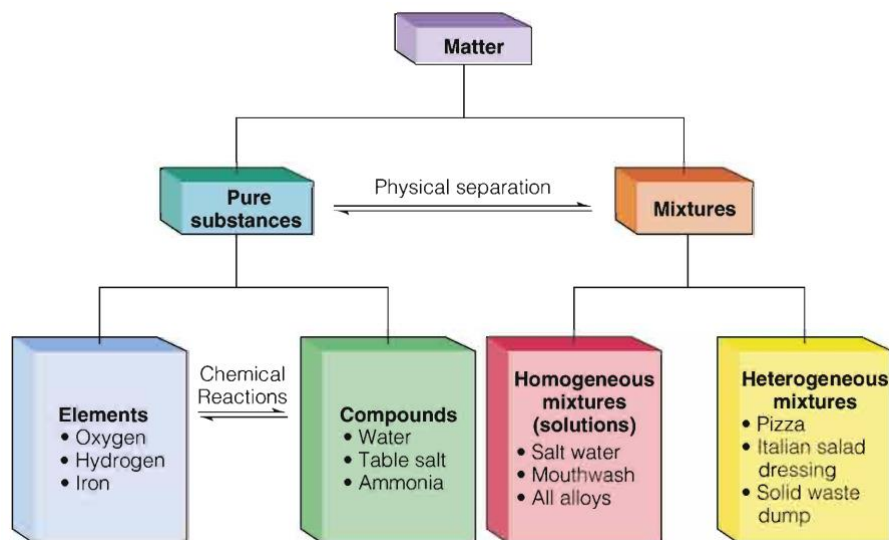
التبخير - يحدث عندما يتحول السائل إلى غاز.

2 – 4 CLASSIFICATION OF MATTER

تصنيف المادة

Matter can be easily classified according to its purity, as follows :

يمكن تصنيف المادة بسهولة حسب نقاوتها على النحو التالي:



2 – 4 – 1 Pure Substance

مادة نقية

Pure substances :- are elements and compounds. They have only one type of particle in their structure.

المواد النقية هي عناصر ومركبات. لديهم نوع واحد فقط من الجسيمات في بنيتهم.

❖ **Explain** / Tap water (city water) is not a pure substance

Answer / because it not only contains water molecules, but contains other ions, such as calcium , which causes hardness of water

مياه الصنبور (مياه المدينة) ليست مادة نقية لأنها لا تحتوي فقط على جزيئات الماء بل تحتوي على أيونات أخرى مثل الكالسيوم الذي يسبب عسر الماء

2 – 5 ELEMENTS

عناصر

Element : is a matter contain only one type of the atoms .

العنصر: هو مادة تحتوي على نوع واحد فقط من الذرات.

2 – 6 TYPES OF ELEMENTS

أنواع العناصر

2 – 6 – 1 Metals

المعادن

You can recognize metals by their shininess, or metallic luster.

يمكنك التعرف على المعادن من خلال لمعانها أو بريقها المعدني.

Properties of Metals :

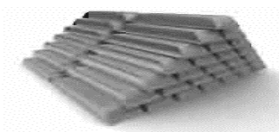
خصائص المعادن



Gold

1. They are good conductors of electricity.

هم موصلات جيدة للكهرباء



Lead

2 . They are solid at room conditions.except mercury which remain liquid.

تكون صلبة في ظروف الغرفة ، باستثناء الزئبق الذي يبقى سائلاً



Copper

3 . They have a metallic, shiny color.

لها لون معدني لامع

4 . They can be hammered into sheets.

يمكن دقها إلى صفائح

5 . They can be drawn into wires.

يمكن سحبها إلى أسلاك

2 – 6 – 2 Nonmetals

اللافلزات



Chlorine

Properties of Nonmetals :

خصائص اللافلزات

1 . They do not conduct electricity, except for carbon (graphite).

لا توصل الكهرباء ، باستثناء الكربون (الجرافيت).

2 . They can be solid, liquid or gaseous at room conditions.

يمكن أن تكون صلبة أو سائلة أو غازية في ظروف الغرفة



Bromine

3 . They have a dull color. or colourless.

لديهم لون باهت. أو عديم اللون

4 . Some are brittle (cannot be hammered).

بعضها هش (لا يمكن ضربه).

5 . They cannot be drawn into wires.

لا يمكن سحبها إلى أسلاك



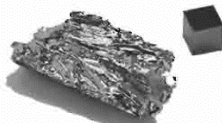
Sulfur

2 – 6 – 3 Metalloids

أشبه فلزات



Silicon



Arsenic

1. A metalloid is an element that has some characteristics of metals and some characteristics of nonmetals.

الفلزات هو عنصر له بعض خصائص المعادن وبعض خصائص اللافلزات

- 2 . All metalloids are solids at room temperature.

جميع أشباه الفلزات صلبة في درجة حرارة الغرفة

- 3 . They tend to be less malleable than metals but not as brittle as nonmetals.

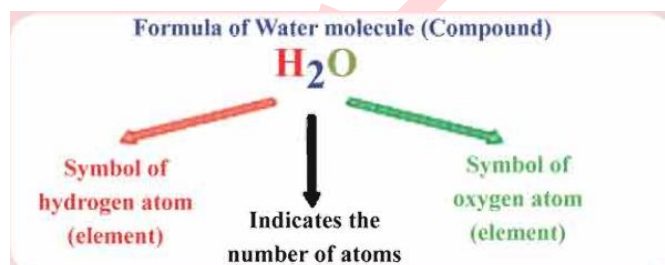
تميل إلى أن تكون أقل مرونة من المعادن ولكنها ليست هشة مثل اللافلزات

2 – 7 COMPOUNDS

Salts, acids, bases, and oxides are all different classes of compounds.

All compounds contain at least two types of particles (atoms).

مركبات / الأملاح والأحماض والقواعد والأكاسيد كلها فئات مختلفة من المركبات. تحتوي جميع المركبات على نوعين على الأقل من الجسيمات (الذرات).



Properties of Compounds :

خواص المركبات

1. A compound can be decomposed into components through chemical methods.

يمكن أن يتحلل المركب إلى مكونات من خلال الطرق الكيميائية

2. Elements combine in definite proportions by mass to form compounds.

تتحد العناصر بنسب محددة بالكتلة لتكوين مركبات

3. The chemical properties of compounds are different from those of elements found in that compound.

تختلف الخصائص الكيميائية للمركبات عن تلك الخاصة بالعناصر الموجودة في هذا المركب



Copper (II) chloride
(Green / Blue)

Cobalt (II) chloride
(Red / Pink)

Ammonium dichromate
(Orange)

2 – 8 MIXTURES

المخاليط

Mixtures : are material made up of two or more different substances which are mixed but not combined chemically.

المخاليط عبارة عن مادة مكونة من مادتين مختلفتين أو أكثر يتم خلطهما ولكن لا يتم دمجهما كيميائياً.

Properties of Mixtures

خصائص المخاليط

1. Components of a mixture have their respective chemical properties.

مكونات الخليط لها خصائصها الكيميائية الخاصة

2. Mixtures may be composed of different elements and compounds.

يمكن أن تتكون المخاليط من عناصر ومركبات مختلفة

3. There is no fixed ratio among the components.

لا توجد نسبة ثابتة بين المكونات

4. Components can be easily separated.

يمكن فصل المكونات بسهولة

2 – 8 – 1 Homogeneous Mixtures

مخاليط متجانسة

They are mixtures whose parts are equal throughout the mixture .

إنها مخاليط تتساوى أجزائها في الخليط.

For example, air is a homogeneous mixture of gases.

على سبيل المثال ، الهواء عبارة عن خليط متجانس من الغازات.

2 – 8 – 2 Heterogeneous Mixtures

مخاليط غير متجانسة

In heterogeneous mixtures, They are mixtures of different parts and different phases an example in which the sunflower seed oil floats on the water as a separate layer.

في المخاليط غير المتجانسة ، وهي عبارة عن خليط من أجزاء مختلفة ومراحل مختلفة ، مثال على ذلك زيت بذور عباد الشمس يطفو على الماء كطبقة منفصلة.

Types of mixtures according to physical states

أنواع المخاليط حسب الحالة الفيزيائية

Homogeneous Mixtures (Solutions)		Heterogeneous Mixtures	
State	Examples	State	Examples
Solid	Coins, dental fillings	Solid	Mineral ores
Liquid	Fizzy drinks	Liquid	Milk
Gas	Air	Gas	Aerosols

Differences between the compound and the mixture

الاختلافات بين المركب والخليط.

No.	Compounds	Mixtures
1	Definite composition- you cannot vary the amount of each element in a compound. لا يمكنك تغيير كمية كل عنصر في المركب	Variable composition -you can vary the amount of each substance in a mixture. يمكنك تغيير كمية كل مادة في الخليط
2	The different elements are chemically joined together. العناصر المختلفة مرتبطة كيميائيًا معًا	The different substances are not chemically joined together. عدم ارتباط المواد المختلفة ببعضها كيميائيًا
3	The compound has properties different from the elements it contains. للمركبات خصائص تختلف عن العناصر التي يحتويها	Each substance in the mixture keeps its own properties كل مادة في الخليط تحتفظ بخواصها
4	It can only be separated into its elements using chemical reactions. لا يمكن فصله إلى عناصره إلا باستخدام التفاعلات الكيميائية	Each substance is easily separated from the mixture. يتم فصل كل مادة بسهولة عن الخليط
5	They are shown by formulas تظهر بالصيغ	They are not shown by specific symbols or formulas. لا تظهر برموز أو صيغ محددة

Unlike compounds, mixtures can be separated into their parts (components) by using physical methods.

على عكس المركبات ، يمكن فصل المخاليط إلى أجزائها (المكونات) باستخدام الطرق الفيزيائية

2 – 9 SEPARATION OF MIXTURES

فصل الخلائط

Some methods used to separate mixtures :

بعض الطرق المستخدمة لفصل المخاليط :

2 – 9 – 1 By means of the Use of Electricity

باستخدام الكهرباء

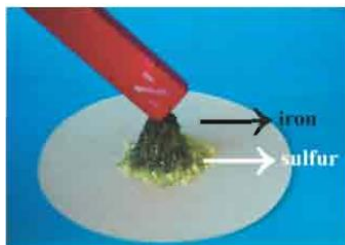
Some mixtures can easily be separated if one component in the mixture is attracted by an electrified object. For example, when an electrified ebony rod comes into contact with a pepper (isot) - salt mixture, the rod attracts small pepper particles, which then become separated from the table salt .

يمكن فصل بعض المخاليط بسهولة إذا انجذب أحد مكونات الخليط بواسطة جسم مكهرب. على سبيل المثال ، عندما يتلامس قضيب من خشب الأبنوس المكهرب مع خليط الملح والفلفل ، يجذب القضيب جزيئات الفلفل الصغيرة ، والتي تنفصل بعد ذلك عن ملح الطعام .



2 – 9 – 2 By means of the Use a Magnet

عن طريق استخدام المغناطيس



Some substances can be separated from a mixture through the use of a magnet like iron, nickel and cobalt are attracted by magnet .

يمكن فصل بعض المواد عن خليط من خلال استخدام مغناطيس مثل الحديد والنيكل والكوبالت التي تجذبها المغناطيس.

2 – 9 – 3 By means of Density Differences

عن طريق فروق الكثافة



If immiscible liquids, which have different densities, are mixed in a container, the denser liquid settles at the bottom and the lighter one at the top. This type of mixture can be separated by using a separatory funnel .

إذا تم خلط السوائل غير القابلة للامتزاج ، والتي لها كثافة مختلفة ، في وعاء ، فإن السائل الأكثر كثافة يستقر في الأسفل والسائل الأخف في الأعلى. يمكن فصل هذا النوع من الخليط باستخدام قمع فصل.

2 – 9 – 4 By means of Solubility

عن طريق الذوبان

The solubilities of pure substances are generally different in a solvent. Some substances are soluble in water, and others are not soluble in water.

تكون قابلية الذوبان للمواد النقية متباينة بشكل عام في المذيب. بعض المواد قابلة للذوبان في الماء ، والبعض الآخر غير قابل للذوبان في الماء.

The separation of a copper (II) chloride and sulfur mixture can be achieved by using the solubility differences of the components in water. When this mixture (a) is placed in water, copper (II) chloride will dissolve, whereas, the sulfur will not dissolve (b). If this mixture is filtered, the sulfur particles will be obtained through a filter paper (c). The copper (II) chloride solution will then be heated to evaporate the water to obtain copper (II) chloride (d).

يمكن فصل خليط كلوريد النحاس (II) والكبريت باستخدام اختلافات الذوبان للمكونات في الماء. عندما يوضع هذا الخليط (أ) في الماء ، يذوب كلوريد النحاس (II) ، بينما الكبريت لن يذوب (ب). إذا تم ترشيح هذا الخليط ، فسيتم الحصول على جزيئات الكبريت من خلال ورق الترشيح (ج). بعد ذلك يتم تسخين محلول كلوريد النحاس (II) لتبخير الماء للحصول على كلوريد النحاس (II) (د).



Filtration : is a method to separate two or more substances a filter paper is placed in a funnel.

الترشيح هو طريقة لفصل مادتين أو أكثر يتم وضع ورق الترشيح في قمع.

2 – 9 – 5 By means of the Process of Distillation

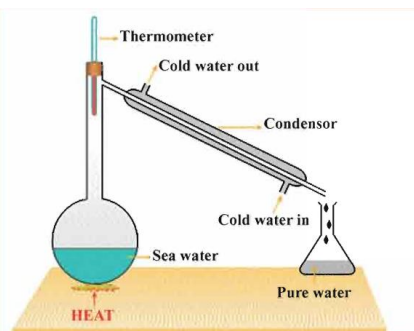
عن طريق عملية التقطير

Distillation : is a process to separate mixtures by their different boiling points.

التقطير هو عملية لفصل الخلائط بنقاط غليانها المختلفة.

It's possible to separate liquids having different boiling points in a mixture.

من الممكن فصل السوائل التي لها نقاط غليان مختلفة في الخليط.



There are two types of distillation :

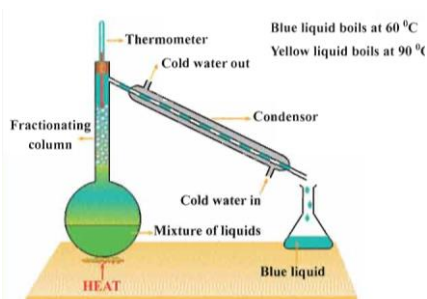
هناك نوعان من التقطير:

1. **Simple distillation** : is the separation of a liquid from a solution, such as water from sea water .

1. التقطير البسيط هو فصل السائل عن المحلول ، مثل الماء من ماء البحر .

2. **Fractional distillation** : is a method used to separate a mixture of miscible liquids . For example, gasoline from petroleum .

2. التقطير التجزيئي طريقة مستخدمة لفصل خليط من السوائل القابلة للامتزاج . على سبيل المثال ، البنزين من البترول .



2 – 10 PROPERTIES OF MATTER

خصائص المادة

Every substance has two kinds of properties :

كل مادة لها نوعان من الخصائص

1. Chemical Properties

الخصائص الكيميائية

2. Physical Properties

الخصائص الفيزيائية

2 – 10 – 1 Chemical Properties

الخصائص الكيميائية

Chemical properties : are properties that change the nature of matter.

الخصائص الكيميائية : هي الخصائص التي تغير طبيعة المادة.

Flammability, acidity, basicity, and reactivity with water are some examples of chemical properties.

تعتبر القابلية للاشتعال ، والحموضة ، والقاعدية ، والتفاعل مع الماء بعض الأمثلة على الخصائص الكيميائية.



The rusting of iron is a chemical change.



Fireworks are comprised of tiny metals.



Flammability is a chemical property.

2 – 10 – 2 Physical Properties

الخصائص الفيزيائية

Physical properties : are the properties of a substance that can be observed and measured without altering the substance.

الخصائص الفيزيائية : هي خصائص مادة يمكن ملاحظتها وقياسها دون تغيير المادة.

Physical properties can be organized as intensive and extensive :

يمكن تنظيم الخصائص الفيزيائية على أنها مركزة وشاملة :

Extensive Properties

الخصائص الشاملة



Mass is an extensive property.

Extensive properties : are properties of matter which depend on the amount of matter involved. Extensive properties are also called common properties, such as mass, weight, volume, length, and charge.

الخصائص الشاملة: هي خصائص المادة التي تعتمد على كمية المادة المعنية. الخصائص الشاملة تسمى أيضاً الخصائص العامة ، مثل الكتلة والوزن والحجم والطول والشحنة.

Intensive Properties

الخصائص المركزة

Intensive properties : are properties of matter which do not depend on the amount of matter given. Such as color, odor, solubility, hardness, heat/electrical conductivity, melting / freezing point, boiling point, density, luster, ductility, malleability, etc.

الخصائص المركزة: هي خصائص المادة التي لا تعتمد على كمية المادة المعطاة. مثل اللون ، والرائحة ، والذوبان ، والصلابة ، والتوصيل الحراري / الكهربائي ، ونقطة الانصهار / التجمد ، ونقطة الغليان ، والكثافة ، واللعمان ، والليونة ، والمطواعة ، إلخ.

2 – 10 – 3 Some Important Physical Properties

بعض الخصائص الفيزيائية المهمة

a. Density

Density : is the relation between the mass of a substance and its volume.

الكثافة: العلاقة بين كتلة المادة وحجمها.

It is denoted by **d** or **ρ (rho)**. If a unit of mass is expressed in **g** and the unit of volume in **cm³(ml)**, then the unit of density becomes **g/cm³**.

يتم الإشارة إليه بواسطة **d** أو **ρ (rho)**. إذا تم التعبير عن وحدة الكتلة بوحدة **g** ووحدة الحجم بوحدة **cm³ (ml)** ، فإن وحدة الكثافة تصبح **g / cm³**

Explain / The density of a substance is given at constant temperature
 علل / تُعطى كثافة مادة ما عند درجة حرارة ثابتة

Answer / Because its density changes when its volume is altered by a change in temperature.

الإجابة / لأن كثافتها تتغير عندما يتغير حجمها بتغير في درجة الحرارة.

b. Melting Point (m.p.) and Freezing Point (f.p.)

ب. نقطة الانصهار (m.p.) ونقطة التجمد (f.p.)

Melting point : is the temperature at which a solid starts to transform into a liquid.

نقطة الانصهار: هي درجة الحرارة التي تبدأ عندها المادة الصلبة في التحول إلى سائل.

Freezing point : is the temperature at which a liquid starts to transform into a solid.

نقطة التجمد: هي درجة الحرارة التي يبدأ عندها السائل بالتحول إلى مادة صلبة.

In other words, the melting point and freezing point of a pure substance occur at the same temperature. For instance, ice (freezes) at 0°C and under 1 atm air pressure.

بعبارة أخرى ، تحدث نقطة الانصهار ونقطة التجمد للمادة النقية عند نفس درجة الحرارة. على سبيل المثال ، الثلج (يتجمد) عند درجة حرارة 0 درجة مئوية وتحت ضغط الهواء 1 atm .

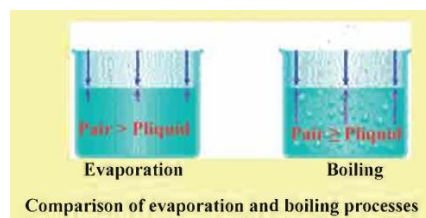


Ice is frozen water.

c. Boiling Point (b.p.)

Boiling point : is a temperature at which the vapor pressure of the liquid equals the pressure surrounding the liquid and the liquid changes to vapor.

نقطة الغليان: هي درجة حرارة يتساوى فيها ضغط بخار السائل مع الضغط المحيط بالسائل ويتحول السائل إلى بخار.

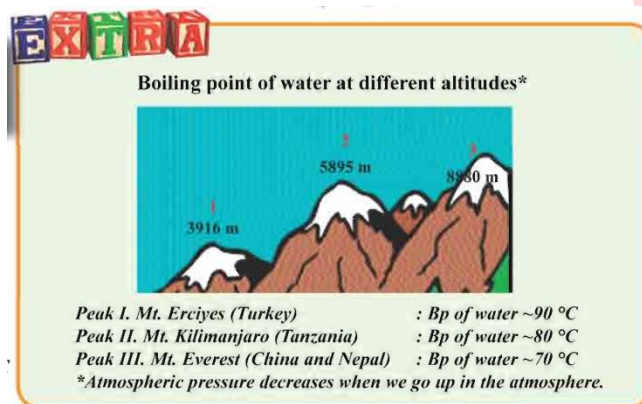


- ❖ Actually, a liquid may change to its gaseous state below its boiling point. This process is called evaporation, and it only happens on the liquid's surface. In the boiling process, all molecules in a liquid may be ready to alter to their gaseous state.

في الواقع ، قد يتغير السائل إلى حالته الغازية تحت درجة غليانه. تسمى هذه العملية بالتبخير ، وهي تحدث فقط على سطح السائل. في عملية الغليان ، قد تكون جميع الجزيئات في السائل جاهزة للتغيير إلى حالتها الغازية.

- ❖ Evaporation may occur at every temperature, but boiling only occurs at the boiling point.

قد يحدث التبخر في كل درجة حرارة ، ولكن الغليان يحدث فقط عند نقطة الغليان.



- ❖ Atmospheric pressure decreases when we go up in the atmosphere .

ينخفض الضغط الجوي عندما نرتفع في الغلاف الجوي.

- ❖ Boiling points depend on pressure.

نقاط الغليان تعتمد على الضغط

- ❖ For example, water boils at 100 °C at sea level.

على سبيل المثال ، يغلي الماء عند 100 درجة مئوية عند مستوى سطح البحر.

Example 2-1

What are the physical states of **X**, **Y** and **Z** at room temperature (25°C) ?

ما هي الحالات الفيزيائية لـ **X** و **Y** و **Z** عند درجة حرارة الغرفة (25°C) ؟

	m.p. ($^{\circ}\text{C}$)	b.p. ($^{\circ}\text{C}$)
X	10	56
Y	- 250	- 59
Z	350	1506

Substances are liquids at temperatures between their melting and boiling points. Hence, at room temperature **X** is a liquid, **Y** is a gas, and **Z** is a solid.

المواد عبارة عن سوائل عند درجات حرارة بين نقطتي الانصهار والغليان. ومن ثم ، فإن **X** سائل عند درجة حرارة الغرفة ، و **Y** غاز ، و **Z** مادة صلبة.

Answer:

Substances are liquids at temperatures between their melting and boiling points. Hence, at room temperature **X** is a liquid, **Y** is a gas, and **Z** is a solid.

المواد عبارة عن سوائل عند درجات حرارة بين نقطتي الانصهار والغليان. ومن ثم ، فإن **X** سائل عند درجة حرارة الغرفة ، و **Y** غاز ، و **Z** مادة صلبة.

d. Solubility

Solubility : is the amount of substance (solute) dissolved in a given solvent at a given temperature. whereby After the dissolving process, solutions are produced.

الذوبانية: هو كمية المادة (المذابة) المذابة في مذيب معين عند درجة حرارة معينة ، حيث يتم إنتاج المحاليل بعد عملية الذوبان.

Solute : is a substance that is present in lesser amount than the solvent in a solution.

المذاب: مادة موجودة بكمية أقل من المذيب في المحلول.

Solvent : is a substance that is present in the greatest amount in a solution.

المذيب: مادة موجودة بأكبر كمية في المحلول.

Solution : is a homogeneous mixture of solute and solvent.

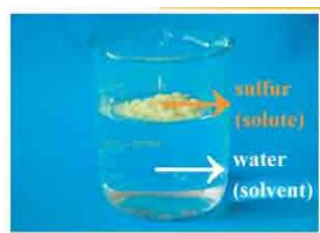
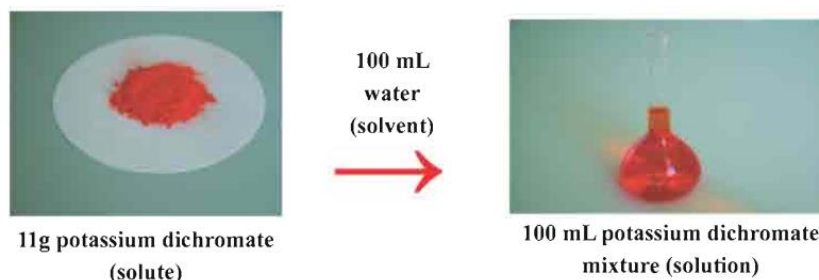
المحلول: خليط متجانس من المذاب والمذيب.

Dissolution : is simply the mixing of a solute in a solvent.

الذوبان: هو ببساطة خلط المذاب في مذيب.

For example, Solubility of potassium dichromate is **11 g** in **100 ml** of water , as shown in Figure .

على سبيل المثال ، تبلغ قابلية ذوبان ثنائي كرومات البوتاسيوم 11 جم في 100 مل من الماء ، كما هو موضح في الشكل.



❖ Even tough many substances dissolve in water, some substances like sulfur cannot dissolve in water

على الرغم من أن العديد من المواد تذوب في الماء ، فإن بعض المواد مثل الكبريت لا تذوب في الماء .

2 – 11 THE STRUCTURE OF ATOM

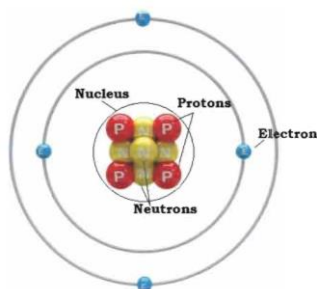
هيكل الذرة

Atoms : are the basic units of matter and the defining structure of elements.

الذرات: هي الوحدات الأساسية للمادة والهيكل المحدد للعناصر.

Atoms are made up of three particles :

تتكون الذرات من ثلاث جسيمات



1. Protons
2. Neutrons
3. Electrons.

Protons and neutrons are heavier than electrons and reside in the center of the atom, which is called the **nucleus**.

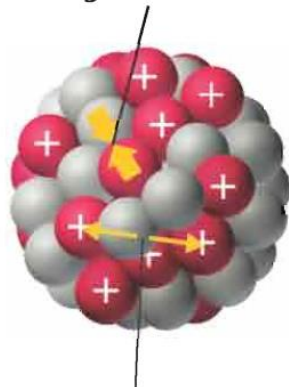
البروتونات والنيوترونات أثقل من الإلكترونات وتوجد في مركز الذرة ، وهو ما يسمى بالنواة.

2 – 11 – 1 Nucleus

Nucleus : is the central part of an atom. It is composed of protons and neutrons. It contains most of an atom's mass.

النواة: هي الجزء المركزي من الذرة. يتكون من البروتونات والنيوترونات. يحتوي على معظم كتلة الذرة.

Strong nuclear force



Electrostatic repulsion

a. Proton

Proton : is positively charged particle. It is found within an atomic nucleus.

البروتون: هو جسيم موجب الشحنة. يوجد داخل نواة ذرية.

b. Neutron

Neutron : is uncharged particle. It is found within an atomic nucleus.

النيوترون: هو جسيم غير مشحون. يوجد داخل نواة ذرية.

2 – 11 – 2 Electron

Electron : is negatively charged particle. It is located in shells that surround an atom's nucleus.

الإلكترون: هو جسيم سالب الشحنة. وهي تقع في أصداف تحيط بنواة الذرة.

CHAPTER QUESTIONS 2

1. What is the most common type of matter we use in daily life ?
Discuss in the classroom.

1-ما هو أكثر أنواع المواد شيوعًا التي نستخدمها في الحياة اليومية؟ ناقش في الفصل.

Oxygen gas - water - milk - table salt (sodium chloride) - sugar .. etc
غاز الأوكسجين - الماء - الحليب - ملح الطعام (كلوريد الصوديوم) - السكر الخ

2. Can you cite an example of non – matter ?

2-هل يمكنك ذكر مثال على اللامسألة؟

Ultraviolet rays – radio waves – Light ... etc.

الأشعة فوق البنفسجية - الموجات الراديوية - الضوء الخ

3. How many states of matter exist ? What are the differences between them ?

3-كم عدد حالات المادة الموجودة؟ ما هو الفرق بينهم؟

1. Solid .
2. Liquid .
3. Gaseous .

And Plasma is often called the fourth state of matter.

The difference between states of matter is in determinability of shape and size .

1. صلبة. 2. سائل. 3. الغازية. وغالبا ما تسمى البلازما الحالة الرابعة للمادة.
الفرق بين حالات المادة هو في ثبوتية الشكل والحجم

4. Where can we see solid, gaseous and liquid states in the human body ?

4-أين نرى الحالات الصلبة والغازية والسائلة في جسم الإنسان؟

Bones represent the solid state

Blood plasma is a liquid state

The oxygen gas in the lung represents the gaseous state

العظام تمثل الحالة الصلبة ، بلازما الدم يمثل حالة سائلة ، غاز الأوكسجين في الرئة يمثل الحالة الغازية

5. What is the name of the table that shows all elements? Why is it useful ?

5-ما هو اسم الجدول الذي يظهر جميع العناصر؟ لماذا هو مفيد؟

Periodic Table

It is useful because it classifies elements according to their physical and chemical properties .

الجدول الدوري ، وهو مفيد لأنه يصنف العناصر حسب خواصها الفيزيائية والكيميائية

6. Classify the various homogeneous mixtures according to their physical states and give examples for each.

6- تصنيف الخلائط المتجانسة المختلفة حسب حالتها الفيزيائية مع إعطاء أمثلة لكل منها.

State	Examples
Solid	Coins, dental fillings
Liquid	Fizzy drinks
Gas	Air

7. Why do we need to know the melting and the freezing points of substances ?

7- لماذا نحتاج إلى معرفة درجة انصهار وتجميد المواد؟

To know the physical state of substances (the nature of materials)

لمعرفة الحالة الفيزيائية للمواد (طبيعة المواد)

8. What are the methods used in your kitchen by your mother and methods used in a chemistry laboratory to separate mixtures ? Compare these methods.

8- ما هي الطرق التي تستخدمها والدتك في مطبخك والطرق المستخدمة في معمل الكيمياء لفصل الخلطات؟ قارن هذه الطرق.

1. The sieve in the kitchen is used to separate the impurities from the grains. While the separation methods used in the laboratory are electricity, Magnet and Solubility.

المنخل في المطبخ يستخدم لفصل الشوائب عن الحبوب ، بينما طرق الفصل المستخدمة في المختبر هي الكهرباء والمغناطيس والذوبان

2. A piece of cloth is used to separate the sediment from the filtrate . While the filtration device is used in the laboratory

قطعة قماش وتستخدم لفصل الراسب عن الراشح ، بينما يستخدم في المختبر جهاز الترشيح

9. What is sieving ? Where is it used in daily life? (Research)

9- ما هو النخل؟ أين تستخدم في الحياة اليومية؟ (بحث)

Sieving: It is the process of separating parts of solid mixtures for extraction or removal, and it is either manual or automatic. And used in many factories

النخل: هي عملية فصل أجزاء من المخاليط الصلبة للاستخراج أو الإزالة ، وهي إما يدوية أو آلية. وتستخدم في العديد من المصانع

10. If oxygen gas is not soluble in water, what would happen to seawater? (Research)

10- إذا كان غاز الأكسجين غير قابل للذوبان في الماء فماذا يحدث لمياه البحر؟ (بحث)

If oxygen gas was insoluble in the water, sea life would be ceased due to the death of many sea life, which negatively affects life on land.

إذا كان غاز الأكسجين غير قابل للذوبان في الماء ، فإن الحياة البحرية ستتوقف بسبب موت العديد من الكائنات البحرية ، مما يؤثر سلبًا على الحياة على الأرض.

11. How would you measure the real volume of sugar found in a cup (200 mL) ? (Research) Discuss the results with your friends.

11- كيف تقيس الحجم الحقيقي للسكر الموجود في الكوب (200 مل)؟ (بحث) ناقش النتائج مع أصدقائك.

The true volume of sugar can be measured in two ways :

يمكن قياس الحجم الحقيقي للسكر بطريقتين وهي :

1. Based on Archimedes' principle, with the condition that you use a liquid that does not dissolve sugar or interact with it.

١ . بالاعتماد على مبدأ أرخميدس بشرط استخدام سائل لا يذيب السكر ولا يتفاعل معه

2. Finding the mass of sugar, and then finding its volume based on its density

٢ . إيجاد كتلة السكر ، ومن ثم إيجاد حجمه بالاعتماد على كثافته

12. Why are some elements (gold and platinum) more expensive than others (aluminum and iron) ? (Research)

12- لماذا بعض العناصر (الذهب والبلاتين) أعلى من غيرها (الألمنيوم والحديد)؟ (بحث)

Gold and platinum do not oxidize and therefore are not affected by external conditions. They are mainly used in jewelry, unlike aluminum and iron.

لا يتأكسد الذهب والبلاتين وبالتالي لا يتأثران بالظروف الخارجية. تستخدم بشكل رئيسي في المجوهرات ، على عكس الألمنيوم والحديد.

13. Why is (pure) water not suitable for drinking ? (Research)

13 - لماذا لا تصلح المياه (النقية) للشرب؟ (بحث)

Potable water may contain some chemical pollutants, and some insects (vectors) that carry diseases reproduce in clean water.

قد تحتوي مياه الشرب على بعض الملوثات الكيميائية ، وبعض الحشرات (النواقل) التي تنقل الأمراض تتكاثر في المياه النظيفة.

14. Explain the reasons why the labels "Drink cool" or "Store in a cold place" appear on cans/bottles of fizzy drinks ? (Research)

14 - اشرح أسباب ظهور الملصقات "شرب بارد" أو "التخزين في مكان بارد" على علب / زجاجات المشروبات الغازية ؟ (بحث)

Because the decrease in temperature reduces the kinetic energy of dissolved gas molecules and thus the ease of its dissolution by increasing pressure.

لأن انخفاض درجة الحرارة يقلل من الطاقة الحركية لجزيئات الغاز الذائب وبالتالي سهولة ذوبانه بزيادة الضغط

15. What are the components of the following mixtures ? (Research)

15- ما هي مكونات الخلطات التالية؟ (بحث)

a. Sea water

مياه البحر

Sea water consists of a number of salts such as sodium chloride in addition to potassium and magnesium and also contains a number of dissolved gases in it such as nitrogen, oxygen and carbon dioxide as well as contains a number of organic materials.

تتكون مياه البحر من عدد من الأملاح مثل كلوريد الصوديوم بالإضافة إلى البوتاسيوم والمغنيسيوم وتحتوي كذلك على عدد من الغازات المذابة مثل النيتروجين والأكسجين وثاني أكسيد الكربون وكذلك تحتوي على عدد من المواد العضوية.

b. Cough syrup

شراب السعال

Consists of expectorants, cough suppressants, antihistamines, decongestants, and antipyretics.

يتكون من المواد الطاردة للبلغم ومضادات السعال ومضادات الهستامين ومزيلات الاحتقان خافضات الحرارة

c. 18K Gold

قيراط ذهب

It consists of 75% gold, in addition to other elements such as copper and silver

يتكون من ٧٥% ذهب ، بالإضافة الى عناصر أخرى مثل النحاس والفضة

d. Air

هواء

It consists of nitrogen gas, oxygen gas and many other gases such as carbon dioxide, hydrogen and neon.

يتكون من غاز النيتروجين وغاز الاوكسجين والعديد من الغازات الاخرى مثل ثاني اوكسيد الكربون والهيدروجين والنيون

16. Look at the periodic table and find the name of the following elements :

16 - انظر إلى الجدول الدوري وابحث عن اسم العناصر التالية :

a. He : Helium gas**b. U : Uranium****c. Ag : Silver****d. N : Nitrogen gas**

17. Classify the following as pure substance or mixture :

17- يصنف ما يلي على أنه مادة أو مخلوط نقي.

a. Bread mixture**h. Sea water : mixture****b. Jam : mixture****i. Air : mixture****c. Ice (water) : pure substance****j. Oxygen : pure substance****d. Soap : mixture****k. Exhaust gas : mixture****e. Orange juice : mixture****l. Carbon dioxide : pure substance****f. Snowflake : pure substance****g. Milk : mixture**

18. Separate the following mixtures by using separation methods, and indicate the minimum amount of steps necessary for separation :

18 - افصل الخلائط التالية باستخدام طرق الفصل وبيان الحد الأدنى من الخطوات اللازمة للفصل:

a. Chalk dust + table salt

غبار الطباشير + ملح الطعام

Dissolution - filtration – evaporation

الاذابة - الترشيح - التبخير

b. Iron powder+ water + wood

مسحوق حديد + ماء + خشب

Filtration – magnets

ترشيح - مغناطيس

c. Alcohol + water + pepper

كحول + ماء + فلفل

Electricity – Fractional distillation

الكهرباء - التقطير التجزيئي

19 – Which of the following is not matter ?

أي مما يلي ليس مادة ؟

A) Chalk

D) Light

B) Milk

E) Wood

C) Snow

20 – Which element below is found in its liquid state at room conditions ?

20 - ما هو العنصر الموجود أدناه في حالته السائلة في ظروف الغرفة؟

A) Mercury

D) Oxygen

B) Aluminum

E) Copper

C) Gold

21 – Which one(s) of the following statements is/are correct ?

21 - ما هو الصحيح / الصحيح من العبارات التالية؟

I. Gases have definite shapes.

I. الغازات لها أشكال محددة.

II. All liquids flow at the same speed.

II . تتدفق جميع السوائل بنفس السرعة.

III. Petroleum (raw oil) is a mixture.

III. البترول (الزيت الخام) خليط.

A) I only

D) I and II

B) II only

E) II and III

C) III only

22 – Which of the following is not a compound ?

أي مما يلي ليس مركبًا؟

A) Table salt

D) Ammonia

B) Sugar

E) Bread

C) Water

23 – What is hard water ?

ما هو الماء العسر؟

A) Solid water

D) A type of music

B) Difficult water

E) Pure water

C) Water with some Ions

24 – Which of the following is not a physical property ?

24 - أي مما يلي لا يعتبر خاصية فيزيائية ؟

A) Flammability

D) Solubility

B) Boiling Point

E) Conductivity

C) Density

25 – Which of the following is an intensive property ?

25 - أي مما يلي يعتبر خاصية مركزة ؟

- A) Mass
B) Volume
C) Weight
D) Solidity
E) Length

26 – Which one(s) of the following mixture(s) could be separated by fractional distillation ?

26 - أي واحد (أو أكثر) من الخليط (الخلايط) التالية يمكن فصله عن طريق التقطير الجزئي؟

- I. Salt from salty water
II. Sugar from a sand sugar mixture
III. Gasoline from petroleum

I . ملح من ماء ملح

II . سكر من خليط سكر رملي

III . البنزين من البترول

- A) I only
B) II only
C) III only
D) I and II
E) II and III

27 – Sugar dissolves in water, whereas naphthalene does not. In order to separate a sugar naphthalene mixture to obtain pure sugar, which of the following processes, and, in which sequence, must be followed ?

27 - السكر يذوب في الماء بينما النفثالين لا يذوب. من أجل فصل خليط السكر النفثالين للحصول على سكر نقي ، أي من العمليات التالية ، وفي أي تسلسل ، يجب اتباعها ؟

- I. Evaporation
II. Dissolution in water
III. Filtration

I . التبخر

II . ذوبان في الماء

III . الترشيح

- A) III, II, I
B) II, III, I
C) I, III, II
D) III, I, II
E) II, I, III

28 – are the neutral subatomic particles and located in the nucleus.

28 - هي الجسيمات دون الذرية المحايدة وتقع في النواة.

A) Electrons

C) Neutrons

B) Atoms

D) Protons

29 – The nucleus of many atoms are made up of

29- تتكون نواة العديد من الذرات من

A) protons

C) protons and neutrons

B) neutrons

D) electrons

30 – are the negatively charged subatomic particles and located around the nucleus.

30 - هي الجسيمات دون الذرية سالبة الشحنة وتقع حول النواة.

A) Electrons

C) Neutrons

B) Atoms

D) Protons

CHEMISTRY 1

For Distinguish Schools

CHAPTER THREE

WATER AND ATMOSPHERE

MOHAMMED AHMED SHIHAB

2025

Chapter three

الفصل الثالث

WATER AND ATMOSPHERE

الماء والجو

3 – 1 WATER

3 – 1 – 1 Occurrence of Water in Nature

وجود الماء في الطبيعة

Water (chemical formula: H₂O) : is a transparent fluid and is the major constituent of the fluids of organisms. As a chemical compound, a water molecule contains one oxygen and two hydrogen atoms.

الماء (الصيغة الكيميائية H₂O) : سائل شفاف وهو المكون الرئيسي لسوائل الكائنات الحية. كمركب كيميائي ، يحتوي جزيء الماء على أكسجين واحد وذرتين من الهيدروجين.

Water can exist in three physical states on Earth.

يمكن أن يوجد الماء في ثلاث حالات فيزيائية على الأرض.



1 – Liquid state such as lakes, oceans.

1- الحالة السائلة مثل البحيرات والمحيطات.

2 – Solid state such as snow, ice

2 - الحالة الصلبة مثل الثلج والجليد

3 – Gaseous state such as steam (water vapor).

3 - الحالة الغازية مثل البخار (بخار الماء).

In some organisms, up to **90%** of their body weight comes from water. Up to **60%** of the human adult body and up to **50 %** of some tissues of plants are water.

في بعض الكائنات الحية ، ما يصل إلى 90% من وزن الجسم يأتي من الماء. ما يصل إلى 60% من جسم الإنسان البالغ وما يصل إلى 50% من بعض أنسجة النباتات عبارة عن ماء.

It can be found in the composition of many minerals and rocks and in **87%** of the milk as well.

يمكن العثور عليها في تكوين العديد من المعادن والصخور وفي 87% من الحليب أيضًا.

3 – 1 – 2 Properties of Water

خواص الماء

The most important properties of water are as follows:

ومن أهم خصائص الماء ما يلي:

1. Pure water is transparent liquid, colorless, tasteless, and odorless.

الماء النقي سائل شفاف عديم اللون والمذاق والرائحة.

2. Pure water boils at 100°C and Freezes at 0°C under 1 atmosphere pressure.

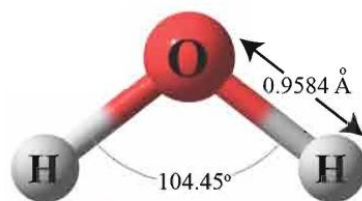
يغلي الماء النقي عند 100 درجة مئوية ويتجمد عند 0 درجة مئوية تحت ضغط جوي واحد.

3. Density of water is $1 \text{ cm}^3/\text{g}$

كثافة الماء $1 \text{ سم}^3 / \text{جم}$

Explain / A most solids sink in the liquid.

علل / تغرق معظم المواد الصلبة في السائل.



Answer / The solid state of most substances is denser than the liquid state

الجواب / الحالة الصلبة لمعظم المواد أكثر كثافة من الحالة السائلة

Water Molecule

Explain / A ice floats in liquid water

يطفو الجليد في الماء السائل

Answer / Because ice is less than dense liquid water.

لأن الجليد أقل كثافة من الماء السائل.

Therefore many creatures can live under the surface of the frozen lake and sea.

لذلك يمكن أن تعيش العديد من المخلوقات تحت سطح البحيرة المتجمدة والبحر.

4. Pure water is poor conductor of electricity.

الماء النقي موصل رديء للكهرباء

5. Water is a universal solvent. It is able to dissolve a large number of different substances such as table salt (NaCl), sugar ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$), oxygen (O_2), carbon dioxide (CO_2), and nitrogen (N_2) etc.

5- الماء مذيب عالمي. إنه قادر على إذابة عدد كبير من المواد المختلفة مثل ملح الطعام (كلوريد الصوديوم) والسكر ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) والأكسجين (O_2) وثنائي أكسيد الكربون (CO_2) والنتروجين (N_2) إلخ.

3 – 1 – 3 The Importance of Water for Our Bodies

أهمية الماء لأجسادنا

Water makes up more than two thirds of human body weight . The human brain is made up of **95%** water, blood is **82%** and lungs **90%**.

يشكل الماء أكثر من ثلثي وزن جسم الإنسان. يتكون دماغ الإنسان من 95% ماء ، والدم 82% ، والرئتان 90%.

A mere **2%** drop in our body's water supply can trigger signs of dehydration .

يمكن أن يؤدي حدوث انخفاض بنسبة 2% فقط في إمدادات المياه في الجسم إلى ظهور علامات الجفاف.

Dehydration : is a condition that results when the body loses more water than it takes in.

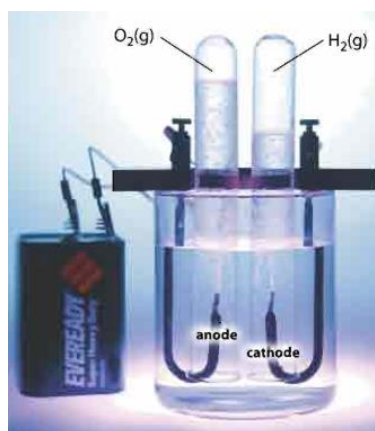
الجفاف: حالة تحدث عندما يفقد الجسم كمية من الماء أكثر مما يأخذه.

3 – 1 – 4 The Structure of Water

هيكل المياه

Pure water is poor conductor of electricity but when salt or sulfuric acid is added, it becomes good conductor of electricity. water can be separated by using electricity and electrolysis machine.

الماء النقي موصل ضعيف للكهرباء ولكن عند إضافة الملح أو حامض الكبريتيك يصبح موصل جيد للكهرباء. يمكن فصل الماء عن طريق استخدام آلة التحليل الكهربائي.



Electrolysis machine is filled with acidic water after that electric current is passed through the solution. Water can be separated by this process into hydrogen and oxygen gases. Oxygen gas (O_2) is collected at the anode and hydrogen gas (H_2) is collected at the cathode.

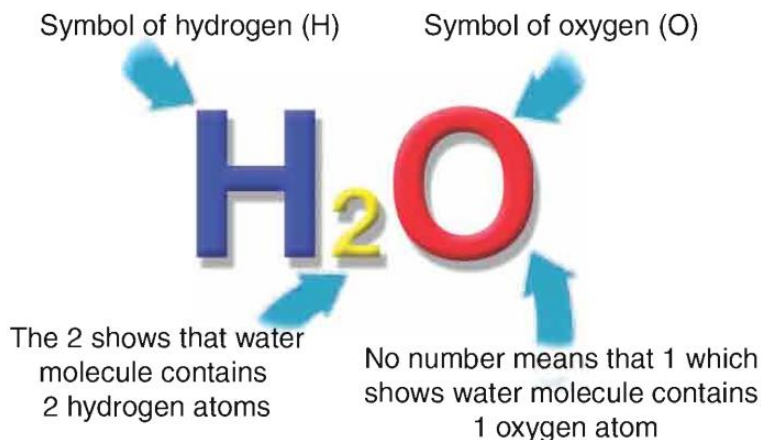
تمتلئ آلة التحليل الكهربائي بالماء الحمضي بعد أن يمر التيار الكهربائي عبر المحلول. يمكن فصل الماء بهذه العملية إلى غازات هيدروجين وأكسجين. يتم جمع غاز الأكسجين (O_2) عند الأنود ويتم جمع غاز الهيدروجين (H_2) عند الكاثود.

Explain / In The water be volume of hydrogen gas is twice the volume of oxygen gas .

علل / في الماء يكون حجم غاز الهيدروجين ضعف حجم غاز الأكسجين.

Answer / Because water molecule (H_2O) contains two hydrogen atoms and one oxygen atom.

الجواب / لأن جزيء الماء (H_2O) يحتوي على ذرتين هيدروجين وذرة أكسجين.



3 – 1 – 5 Water Cycle

دورة المياه

In the water cycle water evaporates from oceans, lakes and rivers and later falls as rain, snow, hail, dew and frost.

في دورة المياه ، يتبخر الماء من المحيطات والبحيرات والأنهار ثم يسقط فيما بعد على شكل مطر وتلج وبر وندى وصقيع.

Weather relative humidity : is a measure of the amount of water vapour in the air compared with the maximum amount possible.

الرطوبة النسبية للطقس: مقياس لكمية بخار الماء في الهواء مقارنة بأكبر كمية ممكنة.

❖ If the humidity is 100% the air is saturated

إذا كانت الرطوبة 100% يكون الهواء مشبعًا

❖ People feel most comfortable when the humidity is about 50%.

يشعر الناس براحة أكبر عندما تكون الرطوبة حوالي 50%.

3 – 1 – 6 How winds form?

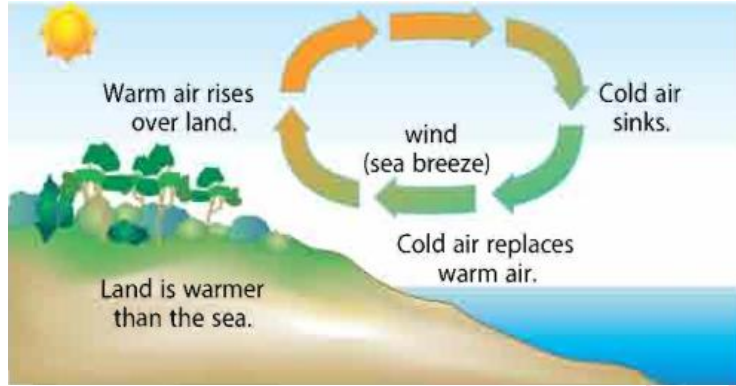
كيف تتكون الرياح؟

winds form they are all caused by the uneven heating of the Earth's surface.

تتشكل الرياح بسبب التسخين غير المتكافئ لسطح الأرض.

Sea breeze : A sea breeze blows from the sea towards the land. This is because in the morning the land heats up faster than the sea The warm land heats the air just above it and this causes the air particles to move apart , this in turn makes the air less dense and it begins to rise. Cool air from the sea then comes in to take the place of the rising air, forming a circular current.

نسيم البحر: نسيم البحر يهب من البحر باتجاه اليابسة. هذا لأنه في الصباح ترتفع درجة حرارة الأرض أسرع من البحر. تقوم الأرض الدافئة بتسخين الهواء فوقها مباشرة وهذا يتسبب في تباعد جزيئات الهواء ، وهذا بدوره يجعل الهواء أقل كثافة ويبدأ في الارتفاع. ثم يأتي الهواء البارد من البحر ليحل محل الهواء الصاعد ، مكونًا تيارًا دائريًا



3 – 1 – 7 Clouds, rain and storms

سحب وامطار وعواصف

There are three ways in which clouds can form :

هناك ثلاث طرق يمكن أن تتكون بها السحب:

1. Drifting a mass of warm air over the ocean it absorbs a lot of water vapour, and its relative humidity becomes very high. As the air reaches the mountains it is forced to rise it cools, and can no longer hold so much water vapour. So some of the water vapour turns to liquid water, or condenses and the liquid water forms tiny droplets . These droplets float in the atmosphere, and we see them as clouds.

1- انجراف كتلة من الهواء الدافئ فوق المحيط تمتص الكثير من بخار الماء ، وتصبح رطوبتها النسبية عالية جدًا. عندما يصل الهواء إلى الجبال ، يضطر إلى الارتفاع ، يبرد ، ولم يعد قادرًا على استيعاب الكثير من بخار الماء. لذا يتحول بعض بخار الماء إلى ماء سائل ، أو يتكثف ويشكل الماء السائل قطرات صغيرة. تطفو هذه القطرات في الغلاف الجوي ، ونراها كالغيوم.



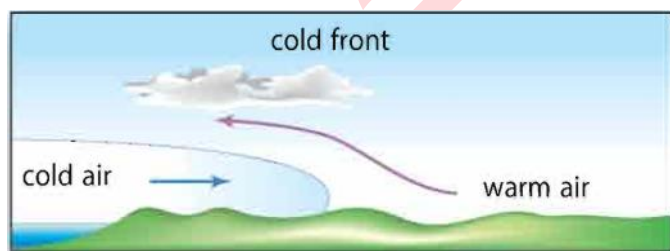
2. Clouds can also form when one area of the Earth heats up more than the areas around it. A patch thermal of warmer air is produced. As this warmer air rises to the top it cools and water droplets condense from it forming clouds.

2- يمكن أن تتكون الغيوم أيضًا عندما ترتفع درجة حرارة منطقة من الأرض أكثر من المناطق المحيطة بها. يتم إنتاج بقعة حرارية من الهواء الدافئ. عندما يرتفع هذا الهواء الدافئ إلى الأعلى يبرد وتتكثف قطرات الماء منه وتشكل السحب.



3. Clouds sometimes form when a large mass of cold air moves under a large mass of warm moist air, pushing it up to where it is cooler.

3- تتكون الغيوم أحيانًا عندما تتحرك كتلة كبيرة من الهواء البارد تحت كتلة كبيرة من الهواء الرطب الدافئ ، مما يدفعه إلى حيث يكون أكثر برودة.



The river in our village flows into the sea, and the water in the sea evaporates and forms clouds. The water then becomes rain and comes back to us as river and ground water.

يتدفق النهر في قريتنا إلى البحر ، ويتبخر الماء في البحر ويشكل غيومًا. ثم يصبح الماء مطرًا ويعود إلينا كنهر ومياه جوفية.

If the water droplets join together to make larger drops, they fall as rain.

إذا اجتمعت قطرات الماء معًا لتكوين قطرات أكبر ، فإنها تسقط كمطر.

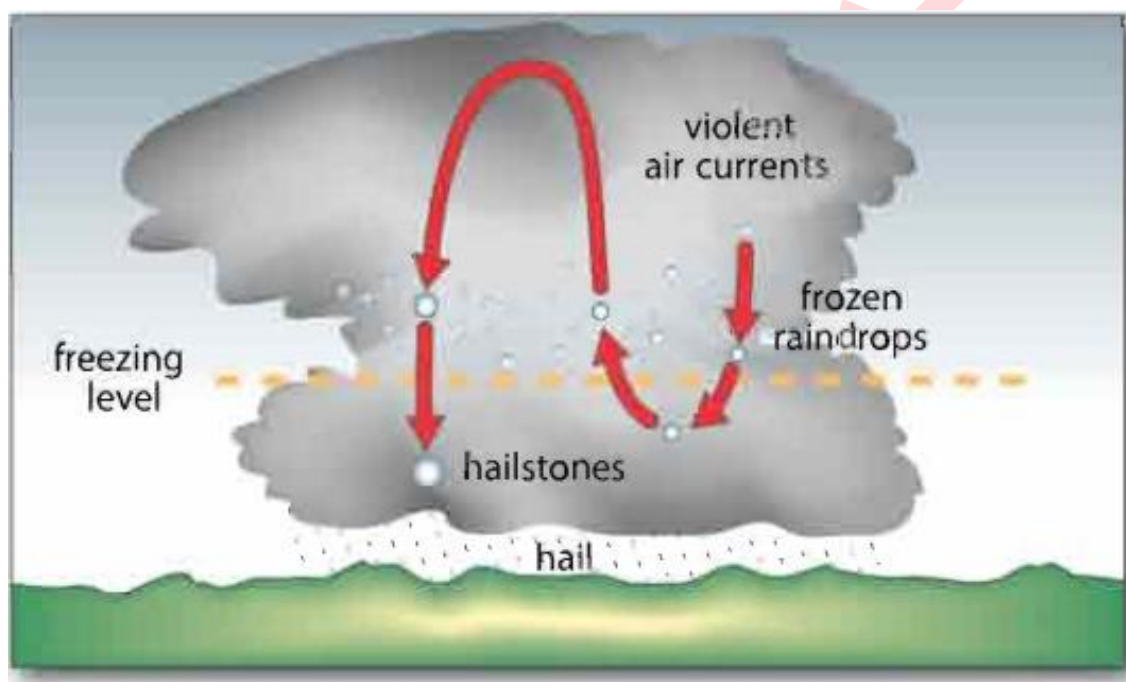
Hailstones : are frozen raindrops. They are usually formed when the raindrops are tossed up and down in a thunderstorm cloud by violent air currents. This makes them melt and freeze over and over again.

أحجار البَرَد: هي قطرات مطر مجمدة. تتشكل عادة عندما تتساقط قطرات المطر لأعلى ولأسفل في سحابة عاصفة رعدية بواسطة التيارات الهوائية العنيفة. هذا يجعلها تذوب وتتجمد مرارا وتكرارا.

❖ The hailstones become larger as more water freezes around them.
تصبح أحجار البَرَد أكبر كلما تجمد المزيد من المياه حولها.

Tornadoes : are funnel-shaped clouds that sometimes form under severe thunderstorms.

الأعاصير: غيوم على شكل قمع تتشكل أحيانا تحت العواصف الرعدية الشديدة.



How hail is formed.

3 – 2 WATER POLLUTION

تلوث المياه

Water pollution : is the contamination of streams, lakes, seas, underground water or oceans by substances, which are harmful for living beings.

تلوث المياه: هو تلوث المجاري والبحيرات والبحار والمياه الجوفية أو المحيطات بمواد ضارة بالكائنات الحية.

- ❖ Pollution that can be traced to one source is called **point-source pollution**.

يسمى التلوث الذي يمكن تتبعه إلى مصدر واحد التلوث النقطي.

- ❖ Pollution that cannot be traced to a single source is called **non-point-source pollution**.

يسمى التلوث الذي لا يمكن تتبعه إلى مصدر واحد التلوث غير المحدد المصدر.

3 – 2 – 1 Trash Dumping

إلقاء القمامة



People dump trash in many places, including the oceans, lakes and streams.

يلقي الناس القمامة في العديد من الأماكن ، بما في ذلك المحيطات والبحيرات والجداول.

The Environmental Protection Agency (EPA) found that hospitals in the United States were dumping medical wastes into the oceans.

وجدت وكالة حماية البيئة (EPA) أن المستشفيات في الولايات المتحدة كانت تلقي النفايات الطبية في المحيطات.

3 – 2 – 2 Effects of Trush Dumping

آثار إلقاء القمامة

Most plastic material that is thrown into the water does not break down for thousands of years.

لا تتحلل معظم المواد البلاستيكية التي يتم إلقاؤها في الماء لآلاف السنين.



Marine animals, such as this bird, can choke on plastic trash that is thrown into the oceans.

Animals can mistake plastic material for food and choke on it.

يمكن للحيوانات أن تخطئ في تناول المواد البلاستيكية وتختنق بها.

3 – 2 – 3 Sludge Dumping

إغراق الحمأة

Sludge : is the solid waste that remains after cleans the raw sewage .

الحمأة: النفايات الصلبة التي تبقى بعد تنظيف مياه الصرف الصحي الخام

The sludge can pollute beaches and kill ocean life.

يمكن أن تلوث الحمأة الشواطئ وتقتل حياة المحيط.

3 – 2 – 4 Oil Spills

الانسكابات النفطية



Large tankers transport billions of barrels of oil across the oceans and seas. Sometimes, the tankers break open and the oil spills out of them. Oil is poisonous to plants and animals. It is also very hard to clean up oil spills, so their effects can last for a long time.

تنقل الناقلات الكبيرة مليارات براميل النفط عبر المحيطات والبحار. في بعض الأحيان ، تنفتح الصهاريج ويتسرب الزيت منها. يعتبر الزيت ساماً للنباتات والحيوانات ، كما أنه من الصعب جداً تنظيف انسكابات الزيت ، لذلك يمكن أن تستمر آثاره لفترة طويلة.

3 – 2 – 5 Nonpoint-Source Pollution

التلوث الناجم عن مصادر غير محددة

Nonpoint-source pollution : is pollution that comes from many sources instead of a single place.

التلوث من مصدر غير محدد: هو التلوث الذي يأتي من عدة مصادر بدلاً من مكان واحد.

Most water pollution is nonpoint-source pollution.

معظم تلوث المياه هو تلوث من مصدر غير محدد.

Nonpoint-source pollution is hard to control because it enters the water in many different ways.

يصعب التحكم في التلوث من مصدر غير محدد لأنه يدخل الماء بعدة طرق مختلفة.

That people can to help reduce nonpoint-source pollution. For example, we can throw away chemicals, such as used motor oil, properly instead of pouring them into sewers.

يمكن للأشخاص المساعدة في تقليل التلوث من مصدر غير محدد. على سبيل المثال ، يمكننا التخلص من المواد الكيميائية ، مثل زيت المحركات المستخدم ، بشكل صحيح بدلاً من سكبها في المجاري.

3 – 2 – 6 How Can We Protect Our Water Resources?

كيف يمكننا حماية مواردنا المائية؟

People have begun to take steps to save and protect our water resources. From international treaties to volunteer cleanups, efforts to conserve and protect water resources are making a difference around the world.

بدأ الناس في اتخاذ خطوات لتوفير وحماية مواردنا المائية. من المعاهدات الدولية إلى عمليات التنظيف التطوعية ، تُحدث الجهود المبذولة للحفاظ على الموارد المائية وحمايتها فرقاً في جميع أنحاء العالم.

3 – 2 – 7 Nations Take Notice الأمم لاحظ

Congress passed the Clean Water Act in 1972. The U.S. Marine Protection, Research, and Sanctuaries Act, was also passed in 1972. This law forbids people from dumping harmful materials into oceans, seas and lakes. These laws have helped to reduce the pollution entering the water. However, waste dumping and oil spills still happen.

أقر الكونجرس قانون المياه النظيفة في عام 1972. كما تم تمرير قانون الحماية البحرية والبحوث والمحميات الأمريكية في عام 1972. هذا القانون يحظر على الأشخاص إلقاء المواد الضارة في المحيطات والبحار والبحيرات. ساعدت هذه القوانين على تقليل التلوث الذي يدخل المياه. ومع ذلك ، لا يزال هناك إلقاء للنفايات وانسكاب النفط.

3 – 2 – 8 Citizens Take Charge

مواطنين يتولون المسؤولية

For example, people began to organize beach cleanups. Millions of tons of trash have been gathered from beaches. Also, people are helping to spread the word about the problems with dumping wastes into the waters.

على سبيل المثال ، بدأ الناس في تنظيم عمليات تنظيف للشواطئ. تم جمع ملايين الأطنان من القمامة من الشواطئ. كما أن الناس يساعدون في نشر الكلمة عن مشاكل إلقاء النفايات في المياه.

3 – 3 AIR PRESSURE

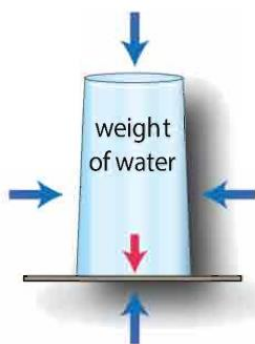
ضغط الهواء

Air Pressure : is the force per square metre exerted by the air on a surface.

ضغط الهواء: القوة لكل متر مربع التي يمارسها الهواء على سطح ما.

Formed is air pressure is due to tiny, fast-moving, invisible particles of air that continually bombard any surface open to the air.

يتكون ضغط الهواء بسبب جزيئات الهواء الدقيقة غير المرئية وسريعة الحركة والتي تصف باستمرار أي سطح مفتوح في الهواء.



force due to air pressure

Air exerts pressure in all directions.

يمارس الهواء ضغطاً في جميع الاتجاهات.

The upwards force due to this air pressure is greater than the downwards weight of the water, so the cardboard did not fall off.

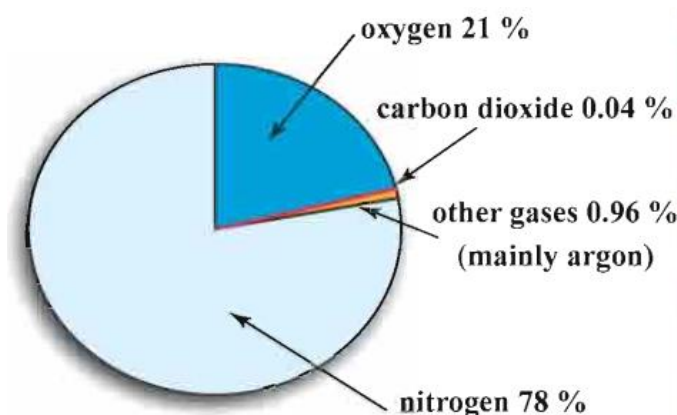
القوة الصاعدة الناتجة عن ضغط الهواء هذا أكبر من وزن الماء الهابط ، لذلك لم يسقط الورق المقوى.

3 – 4 OUR AIR

هواءنا

Atmosphere : The layer of air is surrounded earth, air is a mixture of gases .

الغلاف الجوي: طبقة الهواء محاطة بالأرض ، والهواء عبارة عن خليط من الغازات.



Air consists of a mixture of gases :

يتكون الهواء من خليط من الغازات :

1. About four fifths of the air is nitrogen (N_2).

حوالي أربعة أخماس الهواء عبارة عن نيتروجين (N_2).

2. The other one-fifth is oxygen (O_2), which we need to live.

الخمس الآخر هو الأكسجين (O_2) ، الذي نحتاجه للعيش.

3. Other gases such as :

غازات أخرى مثل :

♦ Argon is an unreactive gas used to fill light bulbs .

الأرجون هو غاز غير متفاعل يستخدم لملء المصابيح الكهربائية.

♦ Carbon dioxide (CO_2) is used by plants in photosynthesis.

تستخدم النباتات ثاني أكسيد الكربون (CO_2) في عملية التمثيل الضوئي.

♦ Air contains varying amounts of water vapour (H_2O), and this affects the weather.

يحتوي الهواء على كميات متفاوتة من بخار الماء (H_2O) ، وهذا يؤثر على الطقس.

3 – 4 – 1 Some Common Gases

بعض الغازات الشائعة

Hydrogen, oxygen and carbon dioxide. There is very little hydrogen in our atmosphere .

الهيدروجين والأكسجين وثاني أكسيد الكربون. يوجد القليل جدًا من الهيدروجين في غلافنا الجوي.

Hydrogen (H₂)

- ◆ It is a colourless gas .
إنه غاز عديم اللون
- ◆ It is at least 15 times lighter than any other substance.
إنه أخف 15 مرة على الأقل من أي مادة أخرى.
- ◆ It makes up about 90% of the total universe.
إنه يشكل حوالي 90% من الكون الكلي.
- ◆ hydrogen reacts so rapidly with the oxygen in the air that it explodes.
يتفاعل الهيدروجين بسرعة كبيرة مع الأكسجين الموجود في الهواء لدرجة أنه ينفجر.

Oxygen (O₂)

- ◆ Oxygen is needed in the process of respiration.
الأكسجين ضروري في عملية التنفس.
- ◆ Oxygen is a colourless gas that has no smell.
الأكسجين غاز عديم اللون وليس له رائحة.
- ◆ It is very reactive, meaning it combines chemically with many substances.
إنه شديد التفاعل ، مما يعني أنه يتحد كيميائيًا مع العديد من المواد.

Burning (or combustion) : is the process in which oxygen combines rapidly with other substances producing light and heat.

الاحتراق (أو الاحتراق): هو العملية التي يتحد فيها الأكسجين بسرعة مع مواد أخرى تنتج الضوء والحرارة.

Carbon dioxide (CO₂)

- ◆ Carbon dioxide is more dense than air .
ثاني أكسيد الكربون أكثر كثافة من الهواء.
- ◆ It is produced by our body in respiration.
يتم إنتاجه من قبل أجسامنا في التنفس.
- ◆ It is also produced during fermentation and the holes in bread are caused by bubbles of CO₂ produced by yeast.
يتم إنتاجه أيضًا أثناء التخمر وتحدث الثقوب الموجودة في الخبز عن فقاعات ثاني أكسيد الكربون التي تنتجها الخميرة.

3 – 5 OUR ATMOSPHERE

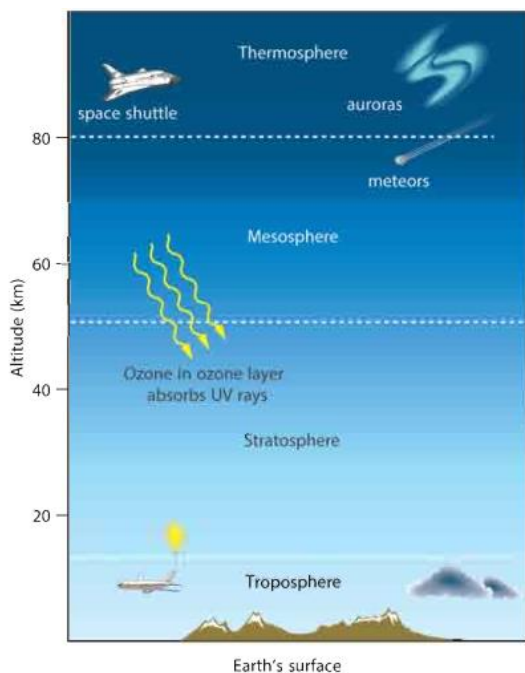
أجواءنا

3 – 5 – 1 Layers of the atmosphere

طبقات الغلاف الجوي

The atmosphere as consisting of four main layers :

يتكون الغلاف الجوي من أربع طبقات رئيسية:



Troposphere : The layer closest to the Earth , it is about **16 km** thick and contains about **75%** of the air in the atmosphere , it also contains most of the water vapour, dust and clouds .

التروبوسفير: الطبقة الأقرب إلى الأرض ، يبلغ سمكها حوالي 16 كم وتحتوي على حوالي 75٪ من الهواء الموجود في الغلاف الجوي ، كما أنها تحتوي على معظم بخار الماء والغبار والسحب.

Stratosphere : The stratosphere begins at a height of about **16 km** above the Earth and supersonic aircraft can fly in its lower levels.

الستراتوسفير: يبدأ الستراتوسفير على ارتفاع حوالي 16 كم فوق الأرض ويمكن للطائرات الأسرع من الصوت أن تطير في مستوياتها المنخفضة.

Explain / As you move upwards through the stratosphere the temperature increases .

اشرح / كلما تحركت صعودًا عبر الستراتوسفير ، تزداد درجة الحرارة.

Answer / Due to the absorption of ultraviolet radiation by molecules of ozone gas in the ozone layer.

الجواب / بسبب امتصاص الأشعة فوق البنفسجية بواسطة جزيئات غاز الأوزون في طبقة الأوزون.

Mesosphere : is the mesosphere the temperature decreases again to about **90°C**. Meteors burn up in its upper zone.

الميزوسفير: هو الغلاف الجوي الأوسط تنخفض درجة الحرارة مرة أخرى إلى حوالي 90 درجة مئوية. تنفجر الشهب في منطقتها العليا.

The thermosphere : is the layer furthest from the Earth, and it gets very hot.

الغلاف الحراري: هو الطبقة الأبعد عن الأرض ، ويكون الجو حارًا جدًا.

Why is the sky blue ?

لماذا السماء زرقاء؟

Sunlight : is really a mixture of the different colours you can see in a rainbow.

ضوء الشمس: عبارة عن مزيج من الألوان المختلفة التي يمكنك رؤيتها في قوس قزح.

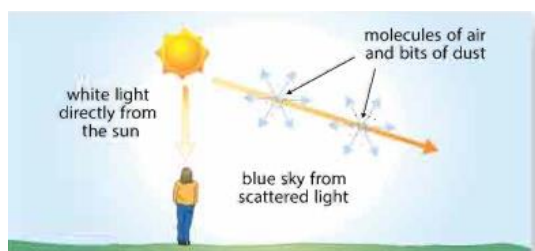
As sunlight goes through the atmosphere it bumps into molecules of air and tiny bits of dust. Some colours, like :

عندما يمر ضوء الشمس عبر الغلاف الجوي ، فإنه يصطدم بجزيئات الهواء وقطع صغيرة من الغبار. بعض الألوان مثل:

- ◆ Red and orange, pass straight goes through the atmosphere
الأحمر والبرتقالي ، يمر مباشرة عبر الغلاف الجوي
- ◆ Most of the blue light gets scattered all around the sky.
لكن معظم الضوء الأزرق يتناثر في جميع أنحاء السماء.

This is why the sky looks blue.

لهذا تبدو السماء زرقاء



Explain / As the Sun rises or sets its light you see only the orange and the red.

علل / عندما تشرق الشمس أو تغلق نورها ترى البرتقالي والأحمر فقط.

Answer / The Sunlight its to pass further through the atmosphere to get to you, Because the blue light has been scattered

الجواب / ضوء الشمس يمر أكثر عبر الغلاف الجوي للوصول إليك ، لأن الضوء الأزرق قد تبعثر

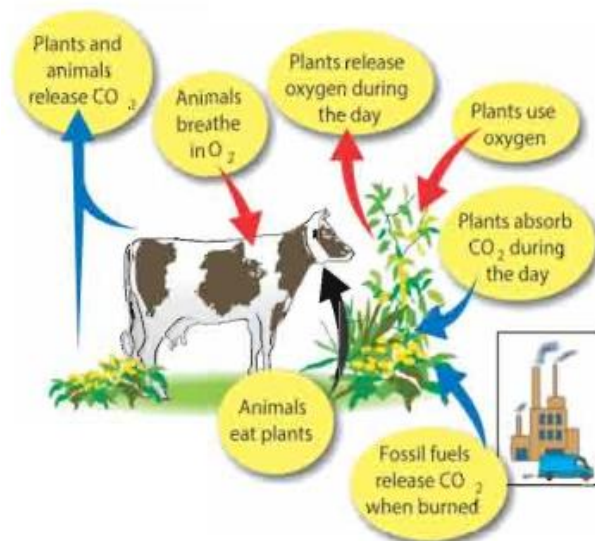
3 – 5 – 2 Keeping the Atmosphere in Balance

الحفاظ على توازن الجو

In the troposphere the most important gases are oxygen and carbon dioxide.

أهم الغازات في طبقة التروبوسفير هي الأكسجين وثاني أكسيد الكربون.

- ◆ Plants use carbon dioxide for photosynthesis. In the process they produce oxygen.
تستخدم النباتات ثاني أكسيد الكربون في عملية التمثيل الضوئي. في هذه العملية ينتجون الأكسجين.
- ◆ Both plants and animals use oxygen in respiration and release carbon dioxide.
تستخدم كل من النباتات والحيوانات الأكسجين في التنفس وإطلاق ثاني أكسيد الكربون.



3 – 5 – 3 The greenhouse effect

تأثير الاحتباس الحراري

During the day sunlight warms up the Earth's surface. At night much of the heat escapes but the gases in the atmosphere trap some of it, thus keeping the Earth warm. This is called the greenhouse effect because it is like what happens in a greenhouse.

خلال النهار ، تعمل أشعة الشمس على تدفئة سطح الأرض. يهرب الكثير من الحرارة ليلاً ، لكن الغازات الموجودة في الغلاف الجوي تحبس بعضاً منها ، وبالتالي تحافظ على دفء الأرض. وهذا ما يسمى بتأثير الدفيئة لأنه يشبه ما يحدث في الصوب.

Explain / Carbon dioxide is causing global warming and may cause changes to the climate and rising sea levels.

علل / يتسبب ثاني أكسيد الكربون في الاحترار العالمي وقد يتسبب في تغيرات في المناخ وارتفاع مستوى سطح البحر.

Answer / Carbon dioxide traps more heat than most other gases in the atmosphere.

الإجابة / يحبس ثاني أكسيد الكربون حرارة أكثر من معظم الغازات الأخرى في الغلاف الجوي.

3 – 5 – 4 Hole in the ozone layer

ثقب في طبقة الأوزون

Explain / Ozone is essential for life on Earth

علل / الأوزون ضروري للحياة على الأرض

Answer / Because it blocks out more than 95% of the Sun's ultraviolet rays.

الإجابة / لأنها تحجب أكثر من 95% من أشعة الشمس فوق البنفسجية.

These UV rays cause :

تسبب هذه الأشعة فوق البنفسجية:

- ◆ sunburn and skin cancer. حروق الشمس وسرطان الجلد
- ◆ It can also lead to eye problems such as cataracts, where the lens of the eye becomes clouded

يمكن أن يؤدي أيضًا إلى مشاكل في العين مثل إعتام عدسة العين ، حيث تصبح عدسة العين غائمة

Many of the chemicals we were using were drifting up into the stratosphere and causing chemical reactions that destroyed ozone.

العديد من المواد الكيميائية التي كنا نستخدمها كانت تنجرف إلى طبقة الستراتوسفير وتسبب تفاعلات كيميائية دمرت الأوزون.

CHAPTER QUESTIONS 3

Q1 – Which one of the following is not correct for Oxygen?

1 – أي مما يلي غير صحيح بالنسبة للأكسجين؟

- A) We cannot live without oxygen. لا يمكننا العيش بدون أكسجين
- B) We use it to get energy from food. نستخدمها للحصول على الطاقة من الطعام
- C) Oxygen is colorless gas. الأكسجين غاز عديم اللون
- D) Oxygen has bad smell.** للأكسجين رائحة كريهة

Q2–Which one of the below is not correct for carbon dioxide (CO₂)?

2 – أي مما يلي غير صحيح بالنسبة لثاني أكسيد الكربون (CO₂) ؟

- A) It is invisible gas. إنه غاز غير مرئي
- B) It is more dense than air. أكثر كثافة من الهواء
- C) We need it for respiration.** نحتاجه للتنفس
- D) It is put into soft drinks to make them fizzy.

يتم وضعها في المشروبات الغازية لجعلها فوارة

Q3 – Carbon dioxide traps more heat than most other gases in the atmosphere.

3 – يحبس ثاني أكسيد الكربون حرارة أكثر من معظم الغازات الأخرى في الغلاف الجوي.

End of the this process what happens ?

نهاية هذه العملية ماذا يحدث؟

A) Greenhouse Effect

تأثير الاحتباس الحراري

B) Global Warming

الاحتباس الحراري

C) Damage of the Ozone

أضرار الأوزون

D) Tornadoes

الأعاصير

Q4 – Write the physical states of water that exists on Earth and give example for each state.

4 – اكتب الحالات الفيزيائية للماء الموجودة على الأرض واعطاء مثال لكل حالة.

1 – Liquid state such as lakes, oceans.

الحالة السائلة مثل البحيرات والمحيطات

2 – Solid state such as snow, ice.

الحالة الصلبة مثل الثلج والجليد

3 – Gaseous state such as steam (water vapor).

الحالة الغازية مثل البخار (بخار الماء).

Q5 – What are the properties of water?

ما هي خواص الماء؟

1. Pure water is transparent liquid, colorless, tasteless, and odorless.

1 – الماء النقي سائل شفاف عديم اللون والمذاق والرائحة.

2. Pure water boils at 100°C and Freezes at 0°C under 1 atmosphere pressure.

2 – يغلي الماء النقي عند 100 درجة مئوية ويتجمد عند 0 درجة مئوية تحت ضغط جوي واحد.

3. Density of water is $1 \text{ cm}^3/\text{g}$.

3 – كثافة الماء $1 \text{ سم}^3/\text{جم}$.

4. Pure water is poor conductor of electricity.

4 – الماء النقي موصل رديء للكهرباء.

5. Water is a universal solvent. It is able to dissolve a large number of different substances such as table salt (NaCl), sugar ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$), oxygen (O_2), carbon dioxide (CO_2), and nitrogen (N_2) etc.

5 – الماء مذيب عالمي. إنه قادر على إذابة عدد كبير من المواد المختلفة مثل ملح الطعام (كلوريد الصوديوم) والسكر ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) والأكسجين (O_2) وثاني أكسيد الكربون (CO_2) والنتروجين (N_2) إلخ.

Q6 – How can water be separated into its components?

6 – كيف يمكن فصل الماء إلى مكوناته؟

Q7 – What is the formula of water?

ما هي تركيبة الماء؟

Chemical formula of water : H₂O

As a chemical compound, a water molecule contains one oxygen and two hydrogen atoms.

Q8 – Can pure water conduct electricity?

هل يمكن للمياه النقية توصيل الكهرباء؟

Pure water is poor conductor of electricity but when salt or sulfuric acid is added, it becomes good conductor of electricity.

الماء النقي موصل ضعيف للكهرباء ولكن عند إضافة الملح أو حامض الكبريتيك يصبح موصل جيد للكهرباء.

Q9 – Explain the greenhouse effect.

اشرح تأثير الاحتباس الحراري

During the day sunlight warms up the Earth's surface. At night much of the heat escapes but the gases in the atmosphere trap some of it, thus keeping the Earth warm. This is called the greenhouse effect because it is like what happens in a greenhouse. global warming may cause changes to the climate and rising sea levels.

خلال النهار ، تعمل أشعة الشمس على تدفئة سطح الأرض. يهرب الكثير من الحرارة ليلاً ، لكن الغازات الموجودة في الغلاف الجوي تحبس بعضاً منها ، وبالتالي تحافظ على دفء الأرض. وهذا ما يسمى بتأثير الدفيئة لأنه يشبه ما يحدث في الاحتباس الحراري. قد يتسبب الاحترار العالمي في حدوث تغيرات في المناخ وارتفاع مستوى سطح البحر.

Q10 – What is the function of ozone layer?

ما هي وظيفة طبقة الأوزون؟

Ozone is essential for life on Earth because it blocks out more than 95% of the Sun's ultraviolet rays.

الأوزون ضروري للحياة على الأرض لأنه يحجب أكثر من 95% من أشعة الشمس فوق البنفسجية.

Q11 – How can trash harm the organisms that live in the oceans?

كيف يمكن للنفايات أن تؤذي الكائنات الحية التي تعيش في المحيطات؟

1. Most plastic material that is thrown into the oceans does not break down for thousands of years. Animals can mistake plastic material for food and choke on it.

1. معظم المواد البلاستيكية التي يتم إلقاؤها في المحيطات لا تتحلل لآلاف السنين. يمكن للحيوانات أن تخطئ في تناول المواد البلاستيكية وتختنق بها.

2. Sometimes, the oil spills out into the oceans . Oil is poisonous to plants and animals.

2. في بعض الأحيان ، ينسكب الزيت في المحيطات. الزيت سام للنباتات والحيوانات.

Q12 – Write your own definition for nonpoint-source pollution.

اكتب تعريفك الخاص للتلوث من مصدر غير محدد.

Nonpoint-source pollution : is pollution that comes from many sources instead of a single place.

التلوث من مصدر غير محدد: هو التلوث الذي يأتي من عدة مصادر بدلاً من مكان واحد.

Q13 – How is point-source pollution different from nonpoint-source pollution?

كيف يختلف تلوث المصدر المحدد عن التلوث من مصدر غير محدد؟

❖ Pollution that can be traced to one source is called pointsource pollution.

يسمى التلوث الذي يمكن تتبعه إلى مصدر واحد التلوث المحدد.

❖ Pollution that cannot be traced to a single source is called non-point-source pollution.

يسمى التلوث الذي لا يمكن تتبعه إلى مصدر واحد التلوث غير المحدد المصدر.

CHEMISTRY 1

For Distinguish Schools

CHAPTER FOUR

ENERGY AND FUELS

MOHAMMED AHMED SHIHAB

2025

Chapter four

الفصل الرابع

ENERGY AND FUELS

الطاقة والوقود

4 – 1 USING ENERGY

استخدام الطاقة

1. Energy is used to provide light and to heat and cool .

1. تستخدم الطاقة لتوفير الضوء والتسخين والتبريد.

2. Energy is used to run cars .

2 تستخدم الطاقة لتشغيل السيارات

3. Energy also is used to make clothing and other materials and to cook food.

3. تستخدم الطاقة أيضاً في صناعة الملابس والمواد الأخرى وطهي الطعام.

The law of conservation of energy : energy can't be created or destroyed, energy only can change form.

قانون الحفظ على الطاقة: الطاقة لا يمكن حرقها أو تدميرها ، الطاقة فقط يمكن أن تغير شكلها.

4 – 2 – ENERGY RESOURCES

مصادر الطاقة

The surface of Earth receives energy from two sources :

يستقبل سطح الأرض الطاقة من مصدرين:

1. The sun .

الشمس

2. Radioactive atoms in Earth's interior.

الذرات المشعة في باطن الأرض

4 – 2 – 1 – Fossil Fuels

الوقود الأحفوري

Fossil fuels are **coal**, **oil**, and **natural gas**.

الوقود الأحفوري هو الفحم والنفط والغاز الطبيعي.

Oil and natural gas :

1. Oil and natural gas were made from the remains of microscopic organisms .

1. تم تصنيع النفط والغاز الطبيعي من بقايا الكائنات المجهرية.

2. Heat and pressure gradually turned these ancient organisms into oil and natural gas.

2. حولت الحرارة والضغط هذه الكائنات الحية القديمة تدريجياً إلى زيت وغاز طبيعي.

Coal :

1. Coal was formed by from the remains of ancient plants that once lived from through the process of photosynthesis.

1. يتكون الفحم من بقايا النباتات القديمة التي عاشت من خلال عملية التمثيل الضوئي.

2. Ancient plants converted into various types of molecules by heat and pressure, Radiant energy from the sun is stored as chemical energy in molecules and fossil fuels formed

2. تحولت النباتات القديمة إلى أنواع مختلفة من الجزيئات عن طريق الحرارة والضغط ، يتم تخزين الطاقة المشعة من الشمس كطاقة كيميائية في الجزيئات والوقود الأحفوري المتكون.

- ❖ Chemical energy stored in these molecules is released when fossil fuels are burned.

يتم إطلاق الطاقة الكيميائية المخزنة في هذه الجزيئات عند حرق الوقود الأحفوري.

Nonrenewable resource : is the energy source that is used up much faster than it can be replaced .

المورد غير المتجدد: هو مصدر الطاقة الذي يتم استهلاكه بشكل أسرع بكثير مما يمكن استبداله.

What are the disadvantages of fossil fuels ? ما هي عيوب الوقود الأحفوري ؟

1. Fossil fuels are nonrenewable resources.

1. الوقود الأحفوري هو موارد غير متجددة.

2. Burning fossil fuels generates chemical compounds that cause pollution, these pollutants can cause respiratory illnesses and acid rain also.

2. حرق الوقود الأحفوري يولد مركبات كيميائية تسبب التلوث ، وهذه الملوثات يمكن أن تسبب أمراض الجهاز التنفسي والأمطار الحمضية أيضاً.

3. The carbon dioxide gas formed when fossil fuels are burned might cause Earth's climate to warm.

3. غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يتكون عند حرق الوقود الأحفوري قد يتسبب في ارتفاع درجة حرارة مناخ الأرض.

4 – 2 – 2 – Nuclear Energy

الطاقة النووية

Some of nuclei are unstable and break apart, releasing enormous amounts of energy in the process. This energy can be used to generate electricity by heating water to produce steam that spins an electric generator .

بعض النوى غير مستقرة وتنفك ، وتطلق كميات هائلة من الطاقة في هذه العملية. يمكن استخدام هذه الطاقة لتوليد الكهرباء عن طريق تسخين المياه لإنتاج البخار الذي يدور مولدًا كهربائيًا.

Advantages of nuclear energy :

مزايا الطاقة النووية

1. **Explain /** Generating electricity using nuclear energy helps make the supply of fossil fuels last longer . **Answer /** Because no fossil fuels are burned.

1. يساعد توليد الكهرباء باستخدام الطاقة النووية على جعل إمدادات الوقود الأحفوري تدوم لفترة أطول. لأنه لا يتم حرق الوقود الأحفوري.

2. Nuclear power plants produce almost no air pollution.

2. محطات الطاقة النووية لا تنتج تقريبًا أي تلوث للهواء.

Disadvantages of nuclear energy :

مساوئ الطاقة النووية

1. The amount of nonrenewable uranium in Earth's crust.

1. كمية اليورانيوم غير المتجدد في القشرة الأرضية.

2. The waste produced by nuclear power plants is radioactive and can be dangerous to living things.

2. النفايات التي تنتجها محطات الطاقة النووية مشعة ويمكن أن تكون خطيرة على الكائنات الحية.

What is the series of transformations of nuclear energy into electrical energy in generator plants ?

ما هي سلسلة تحولات الطاقة النووية إلى طاقة كهربائية في محطات التوليد؟

1. Nuclear energy of atoms .

الطاقة النووية من الذرات

2. Thermal energy of water .

الطاقة الحرارية للمياه

3. Kinetic energy of steam .

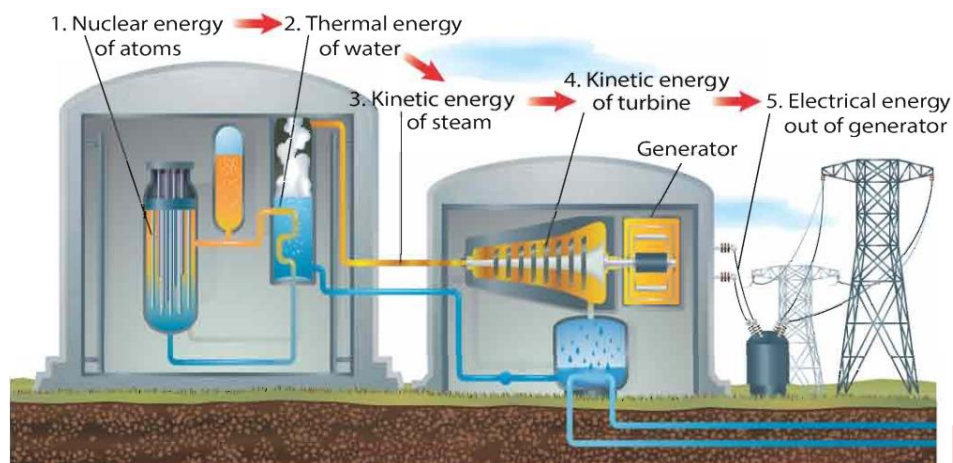
الطاقة الحركية للبخار

4. Kinetic energy of turbine .

الطاقة الحركية للتوربينات

5. Electrical energy out of generator .

خروج الطاقة الكهربائية من المولد



4 – 2 – 3 – Hydroelectricity

الطاقة الكهرومائية

Hydroelectricity : is the largest renewable source of energy, can generate electrical energy

الطاقة الكهرومائية: هي أكبر مصدر متجدد للطاقة، يمكن أن تولد طاقة كهربائية

A renewable resource : is an energy source that is replenished continually.

مورد متجدد: هو مصدر طاقة يتم تجديده باستمرار.

Advantages of hydroelectricity energy :

مزايا الطاقة الكهرومائية

1. Renewable source of energy.

مصدر متجدد للطاقة

2. Production of hydroelectricity is largely pollution free.

إنتاج الكهرباء المائية خالٍ من التلوث إلى حد كبير.

Disadvantages of hydroelectricity energy :

عيوب الطاقة الكهرومائية

Hydroelectricity disrupts the life cycle of aquatic animals, due the development of dams has hindered a large fraction from reproducing of aquatic animals, especially fish.

تعطل الطاقة الكهرومائية دورة حياة الحيوانات المائية، نظرًا لأن تطوير السدود قد أعاق تكاثر جزء كبير من الحيوانات المائية، وخاصة الأسماك.

Why is hydropower a renewable energy source ?

لماذا تعتبر الطاقة الكهرومائية مصدر طاقة متجددة ؟

Because the potential energy of water behind a dam supplies the energy to turn the turbine.

لأن الطاقة الكامنة للمياه خلف السد تزود الطاقة لتشغيل التوربين.

What is the series of transformations of hydroelectricity energy into electrical energy in generator plants ?

ما هي سلسلة تحويلات الطاقة الكهرومائية إلى طاقة كهربائية في محطات التوليد؟

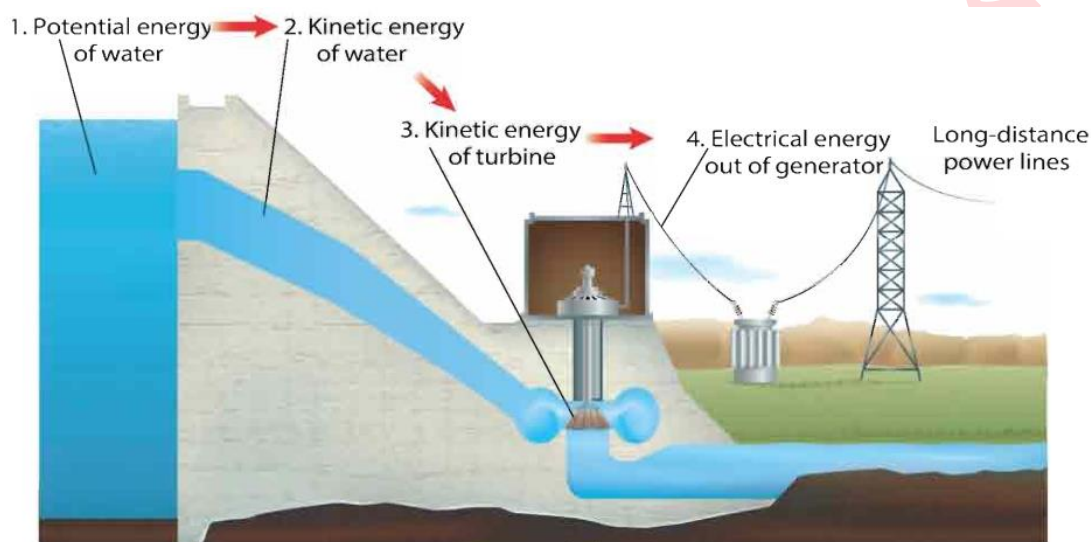
1. Potential energy of water
2. Kinetic energy of water
3. Kinetic energy of turbine
4. Electrical energy out of generator

الطاقة الكامنة للمياه

الطاقة الحركية للماء

الطاقة الحركية للتوربينات

الطاقة الكهربائية من المولد



4 – 3 – ALTERNATIVE SOURCES OF ENERGY

مصادر بديلة للطاقة

Electrical energy can be generated in several ways. These sources often are called alternative resources. These alternative resources include :

يمكن توليد الطاقة الكهربائية بعدة طرق ، وغالبًا ما تسمى هذه المصادر بالموارد البديلة. تشمل هذه الموارد البديلة:

1. Solar energy.
2. Geothermal energy.
3. Wind energy.

الطاقة الشمسية

الطاقة الحرارية الجوفية

طاقة الرياح

4 – 3 – 1 – Solar Energy

الطاقة الشمسية

The Sun is the origin of almost all the energy that is used on Earth. The Sun is an inexhaustible source of energy.

الشمس هي أصل كل الطاقة المستخدمة على الأرض تقريبًا. الشمس هي مصدر لا ينضب للطاقة.

An inexhaustible resource : is an energy source that can't be exhaust by humans.

مورد لا ينضب: هو مصدر طاقة لا يمكن أن يستنفده البشر.

Explain / It may be cheaper to use solar energy to generate electricity than to use fossil fuels.

اشرح / قد يكون استخدام الطاقة الشمسية لتوليد الكهرباء أرخص من استخدام الوقود الأحفوري.

Answer / Because as the supply of fossil fuels decreases, the cost of finding, mining, and refining these fuels will increase.

إجابة / لأنه مع انخفاض المعروض من الوقود الأحفوري ، ستزداد تكلفة البحث عن هذه الأنواع من الوقود وتعيينها وتنقيتها.

Collecting the Sun's Energy

تجميع طاقة الشمس

Two types of collectors capture the Sun's rays :

هناك نوعان من المجمعات يلتقطان أشعة الشمس:



1. **Thermal collector** : are large rectangular panels, pipes come out of the panels and using a black surface, a thermal collector heats water by directly absorbing the Sun's radiant energy. Water circulating in this system can be heated to about 70°C.

1. المجمع الحراري: عبارة عن ألواح كبيرة مستطيلة ، تخرج الأنابيب من الألواح وباستخدام سطح أسود ، يقوم المجمع الحراري بتسخين الماء عن طريق الامتصاص المباشر للطاقة المشعة للشمس. يمكن تسخين المياه المتداولة في هذا النظام إلى حوالي 70 درجة مئوية.



2. **Photovoltaic** : is a device that transforms radiant energy directly into electrical energy the panel has no pipes. A photovoltaic are used to power calculators and satellites.

2. الكهروضوئية: جهاز يقوم بتحويل الطاقة المشعة مباشرة إلى طاقة كهربائية لا تحتوي اللوحة على أنابيب. تُستخدم الخلايا الكهروضوئية لتشغيل الآلات الحاسبة والأقمار الصناعية.

4 – 3 – 2 – Geothermal Energy

الطاقة الحرارية الجوفية

Geothermal energy : is the thermal energy find in Earth's interior, an inexhaustible energy source, as we go deeper, we will find the temperature increasing.

الطاقة الحرارية الأرضية: هي الطاقة الحرارية الموجودة في باطن الأرض ، وهي مصدر طاقة لا ينضب ، وكلما تعمقنا سجد ارتفاع درجة الحرارة.

Geothermal power plants

محطات توليد الطاقة الحرارية الجوفية

In some places cracks in Earth's crust enable molten rock to rise close to the surface. This molten rock can heat underground water. Geothermal power plants change this hot water to steam that spins a turbine and generates electricity.

في بعض الأماكن ، تمكن الشقوق في القشرة الأرضية الصخور المنصهرة من الارتفاع بالقرب من السطح. يمكن لهذه الصخور المنصهرة تسخين المياه الجوفية. تقوم محطات الطاقة الحرارية الأرضية بتغيير هذا الماء الساخن إلى بخار يدور التوربينات ويولد الكهرباء.

Heat pumps

مضخات حرارية

Heat pumps works to heat and cool buildings. Geothermal energy helps keep the temperature of the ground nearly constant at about 10°C to 20°C.

تعمل المضخات الحرارية على تدفئة المباني وتبريدها ، وتساعد الطاقة الحرارية في الحفاظ على درجة حرارة الأرض ثابتة تقريباً عند حوالي 10 درجة مئوية إلى 20 درجة مئوية.

A heat pump contains a water-filled loop of pipe that is buried to a depth where the temperature is constant.

تحتوي المضخة الحرارية على حلقة من الأنابيب مملوءة بالماء مدفونة إلى عمق تكون درجة الحرارة فيه ثابتة.

1. In summer the air is warmer than this underground temperature. Warm water from the building is pumped through the pipe down into the ground. The water cools and then is pumped back to the building where it absorbs more heat, and the cycle is repeated.

1. في الصيف يكون الهواء أدفأ من درجة حرارة تحت الأرض. يتم ضخ الماء الدافئ من المبنى عبر الأنابيب إلى الأرض. يبرد الماء ثم يُضخ مرة أخرى إلى المبنى حيث يمتص مزيداً من الحرارة ، وتكرر الدورة.

2. In the winter time, the air is cooler than the ground below. Then cool water absorbs heat from the ground and releases it into the building.

2. في فصل الشتاء ، يكون الهواء أبرد من الأرض تحته. ثم يمتص الماء البارد الحرارة من الأرض ويطلقها في المبنى.

4 – 3 – 3 – Winds

الرياح



Wind energy : is another inexhaustible supply of energy, modern windmills convert the kinetic energy of the wind to electrical energy .

طاقة الرياح: هي مصدر آخر لا ينضب للطاقة ، حيث تقوم طواحين الهواء الحديثة بتحويل الطاقة الحركية للرياح إلى طاقة كهربائية.

- ❖ Electrical energy is generated when wind spins the propeller of wind mills.

يتم توليد الطاقة الكهربائية عندما تقوم الرياح بتدوير مروحة طواحين الهواء.

4 – 4 CONSERVING ENERGY

حفظ الطاقة

1. We can avoid wasting electricity and conserve energy by turning off lights and appliances when you are not using them.
1. يمكننا تجنب إهدار الكهرباء والحفاظ على الطاقة بإطفاء الأنوار والأجهزة عند عدم استخدامها.
2. Keep doors and windows closed tightly when it's cold or hot to keep heat from leaking out of or into your house.
2. أغلق الأبواب والنوافذ بإحكام عندما يكون الجو باردًا أو ساخنًا لمنع الحرارة من التسرب من أو إلى منزلك.
3. Energy could be conserved if buildings are properly insulated.
3. يمكن الحفاظ على الطاقة إذا تم عزل المباني بشكل صحيح.
4. The use of oil could be reduced if cars were used less and made more efficient.
4. يمكن تقليل استخدام الزيت إذا تم استخدام السيارات بشكل أقل وجعلها أكثر كفاءة.
5. Recycling materials such as aluminum cans and glass also helps conserve energy.
5. إعادة تدوير المواد مثل علب الألمنيوم والزجاج يساعد أيضًا في الحفاظ على الطاقة.

CHAPTER QUESTIONS



1 – Which one below is not a fossil fuels? أي واحد أدناه ليس وقودًا أحفوريًا؟

- A) **Nuclear Energy** B) Oil
C) Natural Gas D) Coal

2 – Which one of the following is not nonrenewable resource? أي مما يلي ليس موردًا غير متجدد؟

- A) Nuclear Energy B) Natural Gas
C) **Solar Energy** D) Coal

3 – I. Fossil fuels produce energy ينتج الوقود الأحفوري الطاقة

II. Fossil fuels don't cause air pollution. لا يسبب الوقود الأحفوري تلوث الهواء

III. It takes millions of years to be formed fossil fuels. يستغرق تكوين الوقود الأحفوري ملايين السنين

IV. Nuclear factory produce almost air pollution. ينتج المصنع النووي تلوثًا للهواء تقريبًا

Which information above is correct? أي المعلومات أعلاه صحيحة؟

- A) Only II B) I and II
C) **I and III** D) II, III and IV

4 – Which one of the following is not disadvantages of the nuclear energy? أي مما يلي لا يعتبر سلبيات للطاقة النووية؟

A) The amount of nonrenewable uranium. كمية اليورانيوم غير المتجدد

B) Nuclear power plants is radioactive. محطات الطاقة النووية مشعة

C) **They cause air pollution.** تسبب تلوث الهواء

D) They can be dangerous for living things. يمكن أن تكون خطيرة على الكائنات الحية.

5 – Which one below is not alternative sources? أي واحد أدناه ليس مصادر بديلة؟

- A) Wind. رياح
- B) Solar Energy. طاقة شمسية
- C) **Hydroelectricity.** الطاقة الكهرومائية
- D) Geothermal Energy. الطاقة الحرارية الأرضية

6 – Which one of the following is inexhaustible resource?

أي مما يلي هو مورد لا ينضب؟

- A) Solar Energy. طاقة شمسية
- B) Natural Gas. غاز طبيعي
- C) Nuclear Energy. الطاقة النووية
- D) **Wind Energy.** طاقة الرياح

7 – What are the disadvantages of fossil fuels? ما هي عيوب الوقود الأحفوري؟

1. Fossil fuels are nonrenewable resources.

1. الوقود الأحفوري هو موارد غير متجددة.

2. Burning fossil fuels generates chemical compounds that cause pollution, these pollutants can cause respiratory illnesses and acid rain also.

2. حرق الوقود الأحفوري يولد مركبات كيميائية تسبب التلوث ، وهذه الملوثات يمكن أن تسبب أمراض الجهاز التنفسي والأمطار الحمضية أيضاً.

3. The carbon dioxide gas formed when fossil fuels are burned might cause Earth's climate to warm.

3. غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يتكون عند حرق الوقود الأحفوري قد يتسبب في ارتفاع درجة حرارة مناخ الأرض.

8 – Write the disadvantages and advantages of nuclear energy?

اكتب عيوب ومزايا الطاقة النووية؟

Advantages of nuclear energy :

مزايا الطاقة النووية

1. Generating electricity using nuclear energy helps make the supply of fossil fuels last longer because no fossil fuels are burned.

1. يساعد توليد الكهرباء باستخدام الطاقة النووية على جعل إمدادات الوقود الأحفوري تدوم لفترة أطول. لأنه لا يتم حرق الوقود الأحفوري.

2. Nuclear power plants produce almost no air pollution.

2. محطات الطاقة النووية لا تنتج تقريبا أي تلوث للهواء.

Disadvantages of nuclear energy :

مساوئ الطاقة النووية

1. The amount of nonrenewable uranium in Earth's crust.

1. كمية اليورانيوم غير المتجدد في القشرة الأرضية.

2. The waste produced by nuclear power plants is radioactive and can be dangerous to living things.

2. النفايات التي تنتجها محطات الطاقة النووية مشعة ويمكن أن تكون خطيرة على الكائنات الحية.

9 – What is the meaning of inexhaustible energy? ما معنى الطاقة التي لا تنضب؟

An inexhaustible resource : is an energy source that can't be exhaust by humans.

مورد لا ينضب: هو مصدر طاقة لا يمكن أن يستنفده البشر.

CHEMISTRY 1

For Distinguish Schools

CHAPTER FIVE

SOME CHEMICAL INDUSTRIES IN IRAQ

MOHAMMED AHMED SHIHAB

2025

Chapter five

الفصل الخامس

SOME CHEMICAL INDUSTRIES IN IRAQ

بعض الصناعات الكيماوية في العراق

5.1 INTRODUCTION

There are several reasons for progress of industry as follows :

هناك عدة أسباب لتقدم الصناعة على النحو التالي:

1. Industry provides goods to consumers . By augmenting or provisioning food or clothing.

1. الصناعة توفر السلع للمستهلكين. عن طريق زيادة أو توفير الطعام أو الملابس.

2. The industrial manufacturer provides employment and means to the employees

2. يوفر المصنع الصناعي العمالة والوسائل للموظفين

3. Industry consumes raw materials and provides an activity or daily business.

3. تستهلك الصناعة المواد الخام وتوفر نشاطا أو عملا يوميا.

4. Industry results in employment who have wages providing them with money to spend on goods and services.

4. ينتج عن الصناعة العمالة الذين لديهم أجور توفر لهم المال للإنفاق على السلع والخدمات.

5. Industry provides recycling opportunities .

5. توفر الصناعة فرص إعادة التدوير.

6. The most significant importance of industry is the advances in science and engineering provided by the work of industry for more development of industry .

6. إن أهم أهمية للصناعة هو التقدم في العلوم والهندسة الذي يوفره عمل الصناعة لمزيد من تطوير الصناعة.

5 – 2 CEMENT INDUSTRY

صناعة الاسمنت

Cement : is adhesive substances capable of uniting fragments or masses of solid matter to a compact whole.

الأسمنت: مادة لاصقة قادرة على توحيد شظايا أو كتل من المادة الصلبة في كتلة كاملة مدمجة.

The cement used in our country Iraq is called as **Portland cement**.

يسمى الاسمنت المستخدم في بلادنا العراق بالاسمنت البورتلاندي.

Normal Portland cement : is a synthetic mixture of calcium silicates formed from a molten matrix from a suitably proportioned and homogeneously prepared mixture of calcareous and argillaceous components.

الأسمنت البورتلاندي العادي: عبارة عن خليط تخليقي من سيليكات الكالسيوم يتكون من مصفوفة منصهرة من خليط متناسق ومُعد بشكل متجانس من المكونات الجيرية والخرقية.

The manufacturing process involves of portland cement the following principal stages :

تتضمن عملية تصنيع الأسمنت البورتلاندي المراحل الرئيسية التالية:

1. Mining of raw materials. تعددين المواد الخام
2. Size reduction and grinding. تصغير الحجم وطحن
3. Mixing intimately in the desired proportions, Burning in a large rotary kiln at a temperature up to about 1450°C. الخلط بشكل وثيق بالنسب المرغوبة ، والحرق في فرن دوار كبير عند درجة حرارة تصل إلى حوالي 1450 درجة مئوية.
4. When the materials sinter and partially fuse to form balls, known as clinkers. عندما تلتد المواد وتندمج جزئياً لتشكيل كرات ، تُعرف باسم الكنكر
5. Cooling of the clinker and storage. تبريد الكنكر والتخزين
6. Grinding of the clinker along with gypsum to a fine powdery form. طحن الكنكر مع الجبس إلى مسحوق ناعم

- ◆ This is cement is stored in suitable containers like 50 kg bags يتم تخزين هذا الاسمنت في عبوات مناسبة مثل أكياس 50 كجم.

5 – 2 – 1 Types of Cement

The most important types of cement are given below :

فيما يلي أهم أنواع الأسمنت:

1. **Portland cement (normal)** : used in construction work in general.

1. الأسمنت البورتلاندي العادي: يستخدم في أعمال البناء بشكل عام.

There are different varieties of this type, such as white cement and oil well cement used in the lining of the oil wells.

وهناك أنواع مختلفة من هذا النوع مثل الأسمنت الأبيض وأسمنت آبار الزيت المستخدم في تبطين آبار النفط.

2. **Quick set cement** : This is kind of cement for characterized a greater degree of smoothness of ordinary cement, which leads to rapid solidification and generate heat rapidly. And this type is used in road construction.

2. أسمنت سريع التركيب: هذا نوع من الأسمنت يتميز بدرجة أكبر من نعومة الأسمنت العادي ، مما يؤدي إلى التصلب السريع وتوليد الحرارة بسرعة. وهذا النوع يستخدم في بناء الطرق.

3. **Low temperature cement** : has a low of calcium sulfate that lead to decrease in the degree of heat generated from the production of this type of cement.

3. الأسمنت ذو درجة الحرارة المنخفضة: يحتوي على نسبة منخفضة من كبريتات الكالسيوم التي تؤدي إلى انخفاض درجة الحرارة الناتجة عن إنتاج هذا النوع من الأسمنت.

4. **Resistant cement salts** : is characterized by its ability to resist high salt because of its components, and is used in concrete construction are vulnerable to the effects of salts (especially sulfates) is used in sewage and laboratories and factories dealing with chemicals.

4. أملاح الأسمنت المقاومة: تتميز بقدرتها على مقاومة نسبة الملح العالية بسبب مكوناتها ، وتستخدم في الإنشاءات الخرسانية المعرضة لتأثيرات الأملاح (خاصة الكبريتات) المستخدمة في الصرف الصحي والمعامل والمصانع التي تتعامل مع الكيماويات.

5 – 3 GLASS INDUSTRY

صناعة الزجاج

Obsidian : is a natural glass which forms when sand shoots out of a volcano during an eruption and is heated by the hot gases until it melts into glass .

حجر السبج: هو زجاج طبيعي يتشكل عندما ينطلق الرمل من البركان أثناء ثوران البركان ويتم تسخينه بواسطة الغازات الساخنة حتى ينوب في الزجاج.

5 – 3 – 1 Glass Manufacturing

صناعة الزجاج

The fundamental substances of manufacture the glass is :

المواد الأساسية لتصنيع الزجاج هي :

1. Pure sand (silica) . الرمل النقي (السيليكا)
2. Limestone (most of which calcium carbonate). 2. الحجر الجيري (معظمه كربونات الكالسيوم).
3. Additive substances such as broken glass sodium sulfate or carbonate, or aluminum oxide . 3. المواد المضافة مثل الزجاج المكسور كبريتات أو كربونات الصوديوم أو أكسيد الألومنيوم.

Glass Manufacturing

صناعة الزجاج

The glass paste is prepared by mixing the fundamental substances with the additives in a definite ratios as the desired glass requires. The mixture places in a furnace coated internally by firestone and heated to a temperature ranges between 1300 – 1450 °C; the mixture fuses and forms a glassy paste that easy to be reformed.

يتم تحضير عجينة الزجاج عن طريق خلط المواد الأساسية مع المواد المضافة بنسب محددة حسب ما يتطلبه الزجاج المطلوب. يوضع الخليط في فرن مغطى داخليًا بالحجر الناري ويتم تسخينه إلى درجة حرارة تتراوح بين 1300-1450 درجة مئوية ؛ يندمج الخليط وبشكل عجينة زجاجية يسهل إعادة تشكيلها.

5 – 3 – 2 The Glass-Manufacturing In Iraq

صناعة الزجاج في العراق

The glass factory was built in Anbar province of reasons as :

تم بناء مصنع الزجاج في محافظة الانبار لأسباب منها:

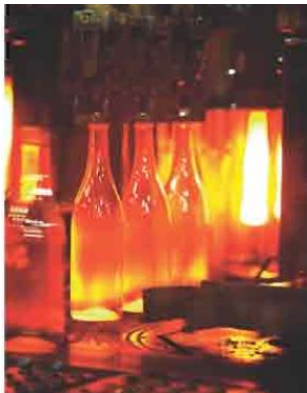
1. Providing raw materials and their cheapness . توفير المواد الأولية ورخص ثمنها.
2. Providing of experienced workers . توفير العمالة ذات الخبرة
3. Existence of other factories those are of great needs to glass wares وجود مصانع أخرى ذات احتياجات كبيرة للأواني الزجاجية.

5 – 3 – 3 Kinds of the Glass

أنواع الزجاج

Many kinds of glass were manufactured for different purposes the most important are :

تم تصنيع أنواع كثيرة من الزجاج لأغراض مختلفة ومن أهمها:



A typical glass manufacturing

1. **Soda lime glass** : is a kind of glass which is easy reformable. Bottles, glass containers of different volume and shape and glass plates for windows are made from this kind of glass.

أ. زجاج جير الصودا: هو نوع من الزجاج يمكن إعادة تشكيله بسهولة. الزجاجات والأوعية الزجاجية ذات الأحجام والأشكال المختلفة والألواح الزجاجية للنوافذ مصنوعة من هذا النوع من الزجاج.

2. **Lead Glass**: From this kind of glass, the valuable glass devices are manufactured such as lenses, prisms, chandeliers and the high cost vessels called crystals.

ب. زجاج الرصاص: من هذا النوع من الزجاج ، يتم تصنيع الأجهزة الزجاجية القيمة مثل العدسات والموشورات والثريات والأوعية عالية التكلفة التي تسمى البلورات.



Pyrex glasses can withstand high temperature.

3. **Pyrex Glass**: This kind of glass is unaffected by instantly rising the temperature hence the most laboratory glass equipment's are made from this kind of glass.

ج. زجاج بيركس: لا يتأثر هذا النوع من الزجاج بارتفاع درجة الحرارة على الفور ، ومن ثم فإن معظم معدات الزجاج المخبرية مصنوعة من هذا النوع من الزجاج

4. **The Glass Fibbers**: Made from specials kind of glass paste, pressed through fine holes and pulled in form of thin fibbers which may be spindle and weaved in form of excellent woven characterized by softness of the stuff and used in production of fire proofed clothes stuff.

د. الألياف الزجاجية: مصنوعة من نوع خاص من عجينة الزجاج ، يتم ضغطها من خلال فتحات دقيقة ثم سحبها على شكل شرائط رفيعة يمكن غزلها ونسجها على شكل نسج ممتاز يتميز بنعومة المادة ويستخدم في إنتاج أغراض الملابس المقاومة للحريق.

5 – 4 VINEGAR INDUSTRY

صناعة الخل

Vinegar made from dates is a traditional product of Iraq.

الخل المصنوع من التمر هو منتج تقليدي في العراق.

Vinegar : is a liquid consisting mainly of acetic acid (CH_3COOH) and water.

الخل: سائل يتكون أساسًا من حمض الخليك (CH_3COOH) والماء.

Vinegar is now mainly used as a cooking ingredient.

يستخدم الخل الآن بشكل أساسي كعنصر للطبخ.

Explain / Vinegar had a great variety of industrial, medical, and domestic uses.

شرح / كان للخل مجموعة كبيرة ومتنوعة من الاستخدامات الصناعية والطبية والمنزلية.

Answer / Due as the most easily available mild acid.

الإجابة / نظرًا لأنه أكثر حمض خفيف متاح بسهولة.

5 – 4 – 1 Vinegar Manufacturing

صناعة الخل

Commercial vinegar is produced either by fast or slow fermentation processes :

يتم إنتاج الخل التجاري إما عن طريق عمليات التخمير السريعة أو البطيئة:

A. Slow Method :

أ. الطريقة البطيئة :

1. The atmospheric air contains numerous types of bacteria, The surface of the fruit juice that contains the carbohydrates is exposed to the bacteria of mother vinegar.

1. يحتوي الهواء الجوي على أنواع عديدة من البكتيريا ، ويتعرض سطح عصير الفاكهة الذي يحتوي على الكربوهيدرات لبكتيريا الخل الأم.

2. These bacteria convert the carbohydrates into vinegar.

2. تقوم هذه البكتيريا بتحويل الكربوهيدرات إلى خل.

3. These method very slow and percentage of the obtained solution reaches 4 – 5 % through extent of 40 – 60 days.

3. هذه الطريقة بطيئة للغاية وتصل نسبة المحلول الناتج إلى 4-5% خلال 40-60 يومًا.

◆ This method is too slow because it is limited by above that area of the part only that exposed to the air.

هذه الطريقة بطيئة للغاية لأنها محدودة فوق تلك المنطقة من الجزء المعرض للهواء فقط.

B. Rapid Method :

الطريقة السريعة :

1. The porous tool such as pieces of wood is placed in a special reservoir, and then covered by a layer of bacterial.

1. يتم وضع الأداة المسامية مثل قطع الخشب في خزان خاص ، ثم يتم تغطيتها بطبقة من البكتيريا.

2. This layer is covered by the vinegar mother, then a solution of 12 – 15% alcohol, enriched with necessary food for the bacteria growth.

2. هذه الطبقة مغطاة بالخل الأم ، ثم محلول من 12-15% كحول ، مخصب بالغذاء الضروري لنمو البكتيريا.

3. A stream of warmed air pulled up, in order a rapid oxidation of alcohol In an interval of many hours, a solution formed that contains 8 – 10 % acetic acid which diluted with water to about 4 – 5 % concentration and used as vinegar.

3. يتم سحب تيار من الهواء الدافئ ، من أجل أكسدة سريعة للكحول في فترة عدة ساعات ، يتكون محلول يحتوي على 8-10% حمض أسيتيك مخفف بالماء إلى حوالي 4-5% تركيز ويستخدم كخل .

5 – 5 SUGAR INDUSTRY

صناعة السكر

Sugar : is a chemical substance with a structural formula of $C_{12}H_{22}O_{11}$.

السكر مادة كيميائية لها صيغة هيكلية من $C_{12}H_{22}O_{11}$

It is manufactured by following steps : يتم تصنيعها باتتباع الخطوات التالية :

1. The starting sugar cane are taken , where washed with a strong water stream to isolate dust, then cut into small pieces and mixed with enough water to extract the sugar .

1. تؤخذ بداية قصب السكر ، حيث تغسل بتيار مائي قوي لعزل الغبار ، ثم تقطع إلى قطع صغيرة وخطها بكمية كافية من الماء لاستخراج السكر.



sugarcanes

2. The sugar solution is heated with calcium oxide to isolate the excess undesired substances.

2. يتم تسخين محلول السكر بأكسيد الكالسيوم لعزل المواد الزائدة غير المرغوب فيها.

The calcium oxide reacts with water to form calcium hydroxide which is isolated by passing a stream of carbon dioxide in the sugar solution to react with calcium hydroxide and changing to undissolved calcium carbonate.

يتفاعل أكسيد الكالسيوم مع الماء لتكوين هيدروكسيد الكالسيوم الذي يتم عزله عن طريق تمرير تيار من ثاني أكسيد الكربون في محلول السكر ليتفاعل مع هيدروكسيد الكالسيوم ويتحول إلى كربونات الكالسيوم غير المذابة.

The sugar solution (the sugar drink) is then purified from impurities by filtration to obtain a clear colored solution.

ثم يتم تنقية محلول السكر (مشروب السكر) من الشوائب عن طريق الترشيح للحصول على محلول ملون واضح.

3. The sugar solution (the sugar drink) is then bleached by mixing with animal charcoal, and then filtered to obtain clear and colorless solution.

3. يتم بعد ذلك تبييض محلول السكر (مشروب السكر) عن طريق خلطه بالفحم الحيواني ، ثم يتم ترشيحه للحصول على محلول صافٍ وعديم اللون.

4. The sugar solution is heated under reduced pressure at the temperature 60-65 °C .

4. يتم تسخين محلول السكر تحت ضغط منخفض عند درجة حرارة 60-65 درجة مئوية.

the obtained sugar solution is evaporated under reduced pressure due avoid its decomposition.

يتبخّر محلول السكر الناتج تحت ضغط منخفض بسبب تجنب تحلله.

5. The condensed sugar solution is placed in centrifugal tubes to separate the crude sugar crystal out of the solution.

5. يتم وضع محلول السكر المكثف في أنابيب طرد مركزي لفصل بلورة السكر الخام عن المحلول.

The crude sugar is the normal one with yellow color since it contains undesired impurities.

السكر الخام هو السكر الطبيعي ذو اللون الأصفر لأنه يحتوي على شوائب غير مرغوب فيها.



6. Finally the condensed sugar solution is placed in centrifuges again and heated by hot air to separate the pure, dry sugar crystals.

6- أخيرًا يوضع محلول السكر المكثف في أجهزة الطرد المركزي مرة أخرى ويسخن بالهواء الساخن لفصل أحجار السكر النقية والجافة.

Then transported to stores where as packed in sacks and sold in the demanded form.

ثم تنقل إلى المحلات حيث تعبأ في أكياس وتباع بالشكل المطلوب.

5 – 6 PAPER INDUSTRY

صناعة الورق

The paper made from cellulose fibbers

الورق مصنوع من ألياف السليلوز

Cellulose is a chemical substance whose chemical formula is $(C_6H_{10}O_5)_n$

السليلوز مادة كيميائية صيغتها الكيميائية $(C_6H_{10}O_5)_n$

The cellulose fibbers in the plant are connected together by gummy substances called "Lignin"

ترتبط ألياف السليلوز في النبات ببعضها البعض بواسطة مواد صمغية تسمى "اللجنين"

The paper industry from cellulose fibbers passes through different stages, of which:

تمر صناعة الورق من ألياف السليلوز بمراحل مختلفة منها:



1. Crude cellulose fiber cutting into small pieces ranges between (1.5 – 2.5) cm length nearly to simplify saturate with chemicals and paper paste is formed.

1. تقطيع ألياف السليلوز الخام إلى قطع صغيرة يتراوح طولها بين (1.5-2.5) سم تقريباً لتبسيط التشبع بالمواد الكيميائية ويتم تكوين عجينة الورق.

2. The reed pieces are passed through special machines to clean them from dusts and impurities that suspended with land.

2. يتم تمرير قطع القصب من خلال آلات خاصة لتنظيفها من الأتربة والشوائب المعلقة بالأرض.

3. Then cooked with sodium hydroxide and sodium sulfide in a big, rotated, pot which is called "the digester" and the cooking achieves under high temperature & pressure.

3. يُطهى بعد ذلك مع هيدروكسيد الصوديوم وكبريتيد الصوديوم في إناء كبير مستدير يسمى "الهاضم" ويتم الطهي تحت درجة حرارة وضغط مرتفعين.



Paper manufacturing

4. A grayblack colored paste and black colored concentrated liquid are obtained.

4. يتم الحصول على عجينة باللون الرمادي والأسود والسائل المركز باللون الأسود.

5. Paste is separated from liquid and washing with hot water.

5. يفصل المعجون عن السائل ويغسل بالماء الساخن.

6. Obtained gray paste which is bleached with chlorine gas first, then with bleaching powder to complete the bleach operation.

6. نحصل على عجينة رمادية مبيضة بغاز الكلور أولاً ، ثم بمسحوق التبييض لإتمام عملية التبييض.

7. Pulled by special machines and changed to paper plates. In this stage, certain substances are added that increase the weight and the quality, then dried, ironed and cut as demands.

7. يتم سحبها بألات خاصة وتغييرها إلى أطباق ورقية. في هذه المرحلة ، يتم إضافة مواد معينة تزيد من الوزن والجودة ، ثم تجفف وتسويتها وتقطيعها حسب الطلب.

5 – 7 CRUDE PETROLEUM

نפט خام

5 – 7 – 1 Existence :

الوجود :

Crude petroleum exists :

النפט الخام موجود

Near the earth surface, which is bad quality since it has lost majority of the desired volatile substance .While those far from the earth surface are good quality.

بالقرب من سطح الأرض ، وهي نوعية رديئة لأنها فقدت غالبية المادة المتطايرة المرغوبة ، في حين أن البعيدة عن سطح الأرض ذات نوعية جيدة.

5 – 7 – 2 Formation :

التكوين :

The crude petroleum : is condensed black greenish color oil having undesirable odor. It consists of a complex mixture of organic compounds of carbon and hydrogen elements (hydro carbonic compounds) and it also contains sulfur to which undesirable odor belongs.

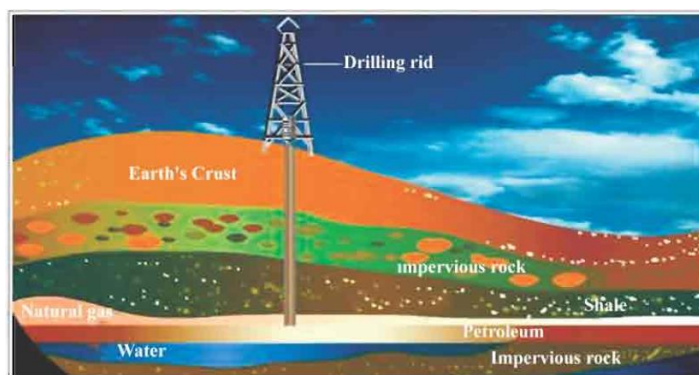
البتترول الخام: هو زيت مكثف أسود مخضر اللون له رائحة غير مرغوب فيها. وهو يتألف من خليط معقد من المركبات العضوية لعناصر الكربون والهيدروجين (مركبات هيدرو كربونية) ويحتوي أيضًا على الكبريت الذي تنتمي إليه الرائحة غير المرغوب فيها.

The theories that explains formation of the crude petroleum :

النظريات التي توضح تكوين البترول الخام :

Organic theory : precipitation of micro-organisms of animals and plants at the bottom of the sea , changed then sediment under the influence of very high heat and pressure in the interior of the earth, changed to the petroleum droplets.

النظرية العضوية: ترسب الكائنات الحية الدقيقة من الحيوانات والنباتات في قاع البحر ، ثم تغيرت الرواسب تحت تأثير الحرارة والضغط المرتفعين للغاية في باطن الأرض ، وتغيرت إلى قطرات البترول



5 – 7 – 3 Derivation (extraction) :

الاشتقاق (الاستخراج) :

The good qualified crude petroleum is derived from wells of more than many thousand meters deep and this requires special method to dig, which is called "**porous rock diggings**" method. The digging instrument is carried and fixed by the dig tower as illustrated in figure .

يُستخرج النفط الخام الجيد المؤهل من آبار يبلغ عمقها أكثر من عدة آلاف من الأمتار ، وهذا يتطلب طريقة خاصة للحفر تسمى طريقة "حفر الصخور المسامية". يتم حمل أداة الحفر وتثبيتها بواسطة برج الحفر كما هو موضح في الشكل.



5 – 7 – 4 Refining :

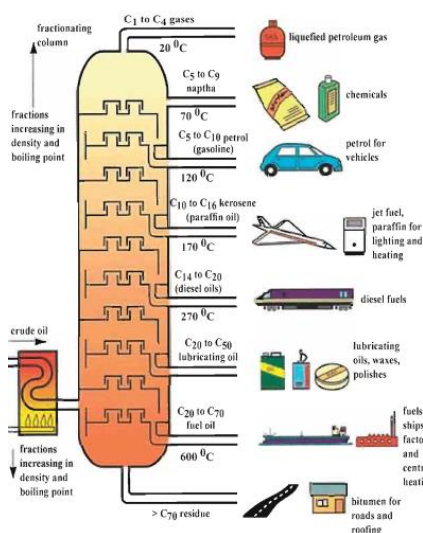
التكرير :

Refining : is the process the separation of the essential parts of the crude petroleum by the refining tower to separate the petroleum's constituents.

التكرير: هو عملية فصل الأجزاء الأساسية للبترول الخام بواسطة برج التكرير لفصل مكونات البترول.

Refining tower

برج التكرير



refining tower is composed of a high tower . Containing many plates each of which composed of a number of small plates and tubes to separate the petroleum's constituents يتكون برج التكرير من برج مرتفع. تحتوي على العديد من اللوحات التي يتكون كل منها من عدد من الصفائح والأنابيب الصغيرة لفصل مكونات البترول.

Before entering the refining tower, the crude petroleum is heated in absence of the air at temperature range about 400°C, hence vaporized gases ascend through the tower, then the vapor is condensed and separated to its essential parts that we obtain from this tower.

قبل دخول برج التكرير ، يتم تسخين البترول الخام في حالة عدم وجود هواء في نطاق درجة حرارة حوالي 400 درجة مئوية ، وبالتالي تصعد الغازات المتبخرة عبر البرج ، ثم يتم تكثيف البخار وفصله إلى أجزائه الأساسية التي نحصل عليها من هذا البرج.

The important parts are :

الأجزاء المهمة هي :

1. Refinery gas: is a mixture of many gases among them: propane and butane gases which are separated from the refinery gas then compressed together in special kinds of containers, sold under the name "**liquefied gas**".

1. غاز المصفاة: عبارة عن خليط من غازات عديدة من بينها: غاز البروبان والبيوتان يتم فصلهما عن غاز المصفاة ثم ضغطهما معاً في حاويات من أنواع خاصة تباع تحت مسمى "الغاز المسال".

2. The gasoline (benzene): is used as light fuel in high compression motors of the automobiles.

2. البنزين (البنزين): يستخدم كوقود خفيف في محركات السيارات ذات الضغط العالي.

3. The kerosene (white oil): is used in heating and lighting purposes and in airplane fuels.

3. الكيروسين (الزيت الأبيض): يستخدم في التدفئة والإنارة وفي وقود الطائرات.

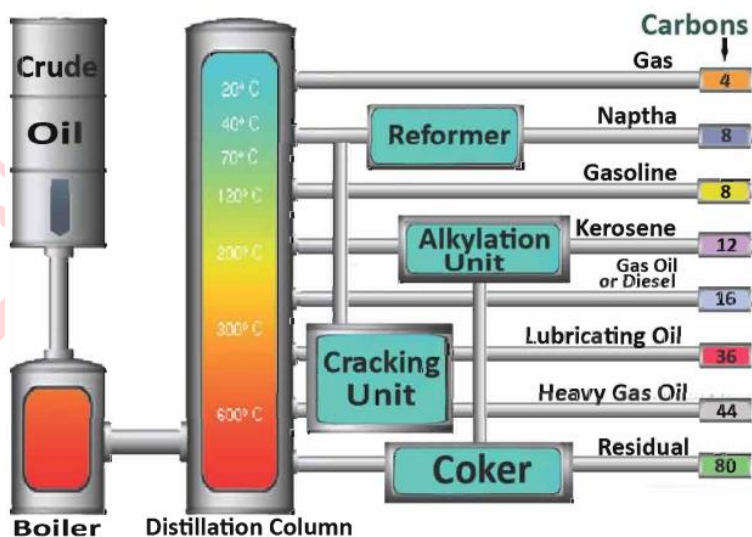
4. The gas oil: is used as heavy engine's fuel for the of high compression motors of diesel motors and for producing other substance.

4. زيت الغاز: يستخدم كوقود للمحرك الثقيل لمحركات الضغط العالي لمحركات الديزل ولإنتاج مواد أخرى.

5 – 7 – 5 Importance of the petroleum industry: أهمية صناعة البترول :

Petroleum is an essential source for many starting materials used in different new industries, in addition to its used as a basic fraction of fuels. Many chemical compounds were manufactured that enters to different branches of our life such as different types of plastics and rubbers, dyes, synthetic fibbers & textiles, and more of the medical drugs and insecticides.

يعتبر البترول مصدرًا أساسيًا للعديد من المواد الأولية المستخدمة في مختلف الصناعات الجديدة ، بالإضافة إلى استخدامه كجزء أساسي من الوقود. تم تصنيع العديد من المركبات الكيميائية التي تدخل في مجالات مختلفة من حياتنا مثل أنواع مختلفة من البلاستيك والمطاط والأصباغ والألياف الصناعية والمنسوجات والمزيد من الأدوية الطبية والمبيدات الحشرية.



CHAPTER QUESTIONS 5



Q1 – Explain the following.

1) Types of glass.

أنواع الزجاج

1. Soda lime glass : is a kind of glass which is easy reformable. Bottles, glass containers of different volume and shape and glass plates for windows are made from this kind of glass.

أ. زجاج جير الصودا: هو نوع من الزجاج يمكن إعادة تشكيله بسهولة. الزجاجات والأوعية الزجاجية ذات الأحجام والأشكال المختلفة والألواح الزجاجية للنوافذ مصنوعة من هذا النوع من الزجاج.

2. Lead Glass: From this kind of glass, the valuable glass devices are manufactured such as lenses, prisms, chandeliers and the high cost vessels called crystals.

ب. زجاج الرصاص: من هذا النوع من الزجاج ، يتم تصنيع الأجهزة الزجاجية القيمة مثل العدسات والموشورات والثريات والأوعية عالية التكلفة التي تسمى البلورات.

3. Pyrex Glass: This kind of glass is unaffected by instantly rising the temperature hence the most laboratory glass equipment's are made from this kind of glass.

ج. زجاج بيركس: لا يتأثر هذا النوع من الزجاج بارتفاع درجة الحرارة على الفور ، ومن ثم فإن معظم معدات الزجاج المخبرية مصنوعة من هذا النوع من الزجاج

4. The Glass Fibbers: Made from specials kind of glass paste, pressed through fine holes and pulled in form of thin fibbers which may be spindle and weaved in form of excellent woven characterized by softness of the stuff and used in production of fire proofed clothes stuff.

د. الألياف الزجاجية: مصنوعة من نوع خاص من عجينة الزجاج ، يتم ضغطها من خلال فتحات دقيقة ثم سحبها على شكل شرائط رفيعة يمكن غزلها ونسجها على شكل نسج ممتاز يتميز بنعومة المادة ويستخدم في إنتاج أغراض الملابس المقاومة للحريق.

2) Types of cement.

أنواع الأسمنت

1. Portland cement (normal) : used in construction work in general.

1. الأسمنت البورتلاندي العادي: يستخدم في أعمال البناء بشكل عام.

There are different varieties of this type, such as white cement and oil well cement used in the lining of the oil wells.

وهناك أنواع مختلفة من هذا النوع مثل الأسمنت الأبيض وأسمنت آبار الزيت المستخدم في تبطين آبار النفط.

2. Quick set cement : This is kind of cement for characterized a greater degree of smoothness of ordinary cement, which leads to rapid solidification and generate heat rapidly. And this type is used in road construction.

2. أسمنت سريع التركيب: هذا نوع من الأسمنت يتميز بدرجة أكبر من نعومة الأسمنت العادي ، مما يؤدي إلى التصلب السريع وتوليد الحرارة بسرعة. وهذا النوع يستخدم في بناء الطرق.

3. Low temperature cement : has a low of calcium sulfate that lead to decrease in the degree of heat generated from the production of this type of cement.

3. الأسمنت ذو درجة الحرارة المنخفضة: يحتوي على نسبة منخفضة من كبريتات الكالسيوم التي تؤدي إلى انخفاض درجة الحرارة الناتجة عن إنتاج هذا النوع من الأسمنت.

4. Resistant cement salts : is characterized by its ability to resist high salt because of its components, and is used in concrete construction are vulnerable to the effects of salts (especially sulfates) is used in sewage and laboratories and factories dealing with chemicals.

4. أملاح الأسمنت المقاومة: تتميز بقدرتها على مقاومة نسبة الملح العالية بسبب مكوناتها ، وتستخدم في الإنشاءات الخرسانية المعرضة لتأثيرات الأملاح (خاصة الكبريتات) المستخدمة في الصرف الصحي والمعامل والمصانع التي تتعامل مع الكيماويات.

3) Cement manufacturing steps.

خطوات تصنيع الأسمنت

1. Mining of raw materials.

تعدين المواد الخام

2. Size reduction and grinding.

تصغير الحجم وطحن

3. Mixing intimately in the desired proportions, Burning in a large rotary kiln at a temperature up to about 1450°C.

الخلط بشكل وثيق بالنسب المرغوبة ، والحرق في فرن دوار كبير عند درجة حرارة تصل إلى حوالي 1450 درجة مئوية.

4. When the materials sinter and partially fuse to form balls, known as clinkers.

عندما تلبد المواد وتندمج جزئياً لتشكيل كرات ، تُعرف باسم الكلنكر

5. Cooling of the clinker and storage.

تبريد الكلنكر والتخزين

6. Grinding of the clinker along with gypsum to a fine powdery form.

طحن الكلنكر مع الجبس إلى مسحوق ناعم

◆ This is cement is stored in suitable containers like 50 kg bags

يتم تخزين هذا الاسمنت في عبوات مناسبة مثل أكياس 50 كجم.

4) Crude oil formation steps.

خطوات تكوين الزيت الخام

Organic theory : precipitation of micro-organisms of animals and plants at the bottom of the sea , changed then sediment under the influence of very high heat and pressure in the interior of the earth, changed to the petroleum droplets.

النظرية العضوية: ترسب الكائنات الحية الدقيقة من الحيوانات والنباتات في قاع البحر ، ثم تغيرت الرواسب تحت تأثير الحرارة والضغط المرتفعين للغاية في باطن الأرض ، وتغيرت إلى قطرات البترول

Q2 – How can a glass in a different color be obtained?

كيف يمكن الحصول على زجاج بلون مختلف؟

Colored glass can be obtained by adding some colorants, which are metal oxides, such as:

يمكن الحصول على الزجاج الملون بإضافة بعض الملونات وهي الاكاسيد الفلزية مثل:

1. By adding chromium oxide (Cr_2O_3), the glass is green.

١ . بإضافة أكسيد الكروم (Cr_2O_3) ، يكون الزجاج أخضر.

2 . By adding manganese dioxide (MnO_2), the glass is purple.

٢ . بإضافة ثاني أكسيد المنغنيز (MnO_2) ، يكون الزجاج الأرجواني .

3 . By adding cobalt oxide (Co_2O_3), the glass is blue.

٣ . بإضافة أكسيد الكوبالت (Co_2O_3) ، يكون الزجاج أزرق.

Q3 – Why are limestone and sodium sulphate or chloride added to the glass paste?

لماذا يضاف الحجر الجيري وكبريتات الصوديوم أو كلوريد إلى عجينة الزجاج؟

The use of this substance in the manufacture of glass leads to:

يؤدي استخدام هذه المادة في صناعة الزجاج إلى:

1 . Reducing the temperature of the formation of the glass.

١ . تقليل درجة حرارة تكوين الزجاج.

2 . Saves energy and reduces the life of the heat resistance.

٢ . يوفر الطاقة ويُقلل من عمر المقاومة للحرارة.

Q4 – Why does crude oil smell bad?

لماذا النفط الخام رائحة كريهة؟

Because it contains sulfur to which smell bad.

Q5 – How does the quality of crude oil change? كيف تتغير جودة النفط الخام؟

The quality of crude oil depends on the location of its formation. If it is near the earth surface, which is bad quality since it has lost majority of the desired volatile substance. While those far from the earth surface are good quality.

تعتمد جودة النفط الخام على موقع تكويته. إذا كان بالقرب من سطح الأرض ، فهذه نوعية رديئة لأنها فقدت غالبية المادة المتطايرة المرغوبة ، بينما تكون البعيدة عن سطح الأرض ذات نوعية جيدة.

Q6 – When is chlorine gas used in paper manufacturing?

متى يستخدم غاز الكلور في صناعة الورق؟

After separating the paste from the liquid, it is washed with hot water, then chlorine gas is added to the gray paste to bleach it.

بعد فصل المعجون عن السائل يغسل بالماء الساخن ، ثم يضاف غاز الكلور الى العجينة الرمادية لتبييضها

Q7 – Why low temperature and unbalanced pressure are used in sugar manufacturing?

لماذا تستخدم درجات الحرارة المنخفضة والضغط غير المتوازن في صناعة السكر؟

The sugar solution is heated at this temperature so that most of the water in the solution evaporates, the sugar concentration in the solution increases, and the resulting sugar solution evaporates under reduced pressure to avoid its decomposition.

يتم تسخين محلول السكر عند درجة الحرارة هذه بحيث يتبخر معظم الماء في المحلول ، ويزداد تركيز السكر في المحلول ، ويتبخر محلول السكر الناتج تحت ضغط منخفض لتجنب تحللها.

Q8 – Why is carbon dioxide CO₂ gas used in sugar manufacturing?

لماذا يستخدم غاز ثاني أكسيد الكربون CO₂ في صناعة السكر؟

The calcium oxide reacts with water to form calcium hydroxide which is isolated by passing a stream of carbon dioxide in the sugar solution to react with calcium hydroxide and changing to undissolved calcium carbonate.

يتفاعل أكسيد الكالسيوم مع الماء لتكوين هيدروكسيد الكالسيوم الذي يتم عزله عن طريق تمرير تيار من ثاني أكسيد الكربون في محلول السكر ليتفاعل مع هيدروكسيد الكالسيوم ويتحول إلى كربونات الكالسيوم غير المذابة.

Q9 – What should be the percentage of acetic acid in Vinegar?

ما هي النسبة المئوية لحمض الخليك في الخل؟

The percentage of acetic acid in Vinegar about 4 – 5 % concentration

تبلغ نسبة حامض الخليك في الخل حوالي 4 - 5% تركيز

Q10 – What are raw material used in sugar manufacturing?

ما هي المواد الخام المستخدمة في صناعة السكر؟

The raw materials used in sugar manufacturing:

المواد الخام المستخدمة في صناعة السكر

1. Sugar cane. قصب السكر
2. Calcium oxide. أكسيد الكالسيوم
3. Carbon dioxide. ثاني أكسيد الكربون
4. Animal charcoal. فحم حيواني

Q11 – What is the chemical formula of sugar? ما هي الصيغة الكيميائية للسكر؟

Chemical formula of sugar is $C_{12}H_{22}O_{11}$

Q12 – At what temperature are the raw materials of cement burnt in oven?

في أي درجة حرارة تحترق المواد الخام للأسمنت في الفرن؟

The raw materials of cement burn in oven at a temperature up to about $1450^{\circ}C$.

تحترق المواد الخام للأسمنت في الفرن عند درجة حرارة تصل إلى حوالي 1450 درجة مئوية.

Q13 – What was the reason to build glass factory in Anbar province?

ما سبب بناء مصنع زجاج في محافظة الأنبار؟

1. Providing raw materials and their cheapness . توفير المواد الأولية ورخص ثمنها.
2. Providing of experienced workers . توفير العمالة ذات الخبرة
3. Existence of other factories those are of great needs to glass wares وجود مصانع أخرى ذات احتياجات كبيرة للأواني الزجاجية.

Q14 – What is used in heat isolation and telephone transmission lines?

ما الذي يستخدم في العزل الحراري وخطوط نقل الهاتف؟

Glass fibbers

ألياف زجاجية

Q15 – Define Portland cement.

تعريف الاسمنت البورتلاندي

Normal Portland cement : is a synthetic mixture of calcium silicates formed from a molten matrix from a suitably proportioned and homogeneously prepared mixture of calcareous and argillaceous components.

الأسمنت البورتلاندي العادي: عبارة عن خليط تخليقي من سيليكات الكالسيوم يتكون من مصفوفة منصهرة من خليط متناسق ومُعد بشكل متجانس من المكونات الجيرية والخلفية.

Q16 – How do you prove that crude oil is derived from animal fossils in Iraq?

كيف تثبت ان النفط الخام مشتق من احافير حيوانية في العراق؟

The reality of the organic theory is confirmed by the discovery of tracks of some putrefied microorganisms near the petroleum-layers. It is important to know that the Iraqi crude petroleum undergoes this theory.

يتم تأكيد حقيقة النظرية العضوية من خلال اكتشاف مسارات لبعض الكائنات الحية الدقيقة المتعفنة بالقرب من طبقات البترول. ومن المهم معرفة أن النفط الخام العراقي يخضع لهذه النظرية.

Q17 – Explain refining of crude oil and petroleum products obtained after refinery.

شرح تكرير النفط الخام والمنتجات البترولية التي يتم الحصول عليها بعد المصفاة

Before entering the refining tower, the crude petroleum is heated in absence of the air at temperature range about 400°C, hence vaporized gases ascend through the tower, then the vapor is condensed and separated to its essential parts that we obtain from this tower.

قبل دخول برج التكرير ، يتم تسخين البترول الخام في حالة عدم وجود هواء في نطاق درجة حرارة حوالي 400 درجة مئوية ، وبالتالي تصعد الغازات المتبخرة عبر البرج ، ثم يتم تكثيف البخار وفصله إلى أجزائه الأساسية التي نحصل عليها من هذا البرج.

The important parts are :

الأجزاء المهمة هي

1. Refinery gas. غاز المصفاة.
2. The gasoline (benzene) البنزين
3. The kerosene (white oil) الكيروسين (الزيت الأبيض)
4. The gas oil زيت الغاز

Q18 – Where and how is crude petroleum found in nature?

أين وكيف يوجد البترول الخام في الطبيعة؟

Precipitation of micro-organisms of animals and plants at the bottom of the sea , changed then sediment under the influence of very high heat and pressure in the interior of the earth, changed to the petroleum droplets.

ترسب الكائنات الحية الدقيقة من الحيوانات والنباتات في قاع البحر ، ثم تغيرت الرواسب تحت تأثير الحرارة والضغط المرتفعين للغاية في باطن الأرض ، وتغيرت إلى قطرات البترول

Q19 – Explain everything about Pyrex glasses.

اشرح كل شيء عن نظارات بيركس

Pyrex Glass: This kind of glass is unaffected by instantly rising the temperature hence the most laboratory glass equipment's are made from this kind of glass.

زجاج بيركس: لا يتأثر هذا النوع من الزجاج بارتفاع درجة الحرارة على الفور ، ومن ثم فإن معظم معدات الزجاج المخبرية مصنوعة من هذا النوع من الزجاج

Q20 – What are the importances of crude petroleum for countries?

ما هي واردات الدول من البترول الخام؟

Petroleum is an essential source for many starting materials used in different new industries, in addition to its used as a basic fraction of fuels. Many chemical compounds were manufactured that enters to different branches of our life such as different types of plastics and rubbers, dyes, synthetic fibbers & textiles, and more of the medical drugs and insecticides.

يعتبر البترول مصدرًا أساسيًا للعديد من المواد الأولية المستخدمة في مختلف الصناعات الجديدة ، بالإضافة إلى استخدامه كجزء أساسي من الوقود. تم تصنيع العديد من المركبات الكيميائية التي تدخل في مجالات مختلفة من حياتنا مثل أنواع مختلفة من البلاستيك والمطاط والأصباغ والألياف الصناعية والمنسوجات والمزيد من الأدوية الطبية والمبيدات الحشرية.

Q21 – What is the importance of industry for countries

ما هي أهمية الصناعة بالنسبة للدول؟

1. Industry provides goods to consumers . By augmenting or provisioning food or clothing.

1. الصناعة توفر السلع للمستهلكين. عن طريق زيادة أو توفير الطعام أو الملابس.

2. The industrial manufacturer provides employment and means to the employees

2. يوفر المصنع الصناعي العمالة والوسائل للموظفين

3. Industry consumes raw materials and provides an activity or daily business.

3. تستهلك الصناعة المواد الخام وتوفر نشاطا أو عملا يوميا.

4. Industry results in employment who have wages providing them with money to spend on goods and services.

4. ينتج عن الصناعة العمالة الذين لديهم أجور توفر لهم المال للإنفاق على السلع والخدمات.

5. Industry provides recycling opportunities .

5. توفر الصناعة فرص إعادة التدوير.

6. The most significant importance of industry is the advances in science and engineering provided by the work of industry for more development of industry .

6. إن أهم أهمية للصناعة هو التقدم في العلوم والهندسة الذي يوفره عمل الصناعة لمزيد من تطوير الصناعة.

CHEMISTRY 1

For Distinguish Schools

CHAPTER SIX

CHEMISTRY IN EVERYDAY LIFE

MOHAMMED AHMED SHIHAB

2025

CHAPTER SIX

الفصل السادس

CHEMISTRY IN EVERYDAY
LIFE

الكيمياء في الحياة اليومية

6 – 1 CHEMICALS IN DAILY LIFE

المواد الكيميائية في الحياة اليومية

Generally, chemical substances are classified into two types :

بشكل عام ، يتم تصنيف المواد الكيميائية إلى نوعين:

1. Chemical substance in food .
مادة كيميائية في الغذاء .
2. Chemical substance in non food materials.
مادة كيميائية في مواد غير غذائية

6 – 2 CHEMICAL SUBSTANCES

المواد الكيميائية

6 – 2 – 1 What are chemical substances ?

ما هي المواد الكيميائية ؟

Chemistry : is a science which studies matter and its changes.

الكيمياء: علم يدرس المادة وتغيراتها.

Chemical substances, include elements, compounds, and mixtures.

المواد الكيميائية ، وتشمل العناصر والمركبات والمخاليط.

Some common examples of chemical substances in daily life are water, salt, sugar, and vinegar.

بعض الأمثلة الشائعة للمواد الكيميائية في الحياة اليومية هي الماء والملح والسكر والخل.

6 – 2 – 2 Classification of Chemical Substances

تصنيف المواد الكيميائية

Based on its origin, chemical substances can be classified as natural and artificial chemicals.

بناءً على أصلها ، يمكن تصنيف المواد الكيميائية على أنها مواد كيميائية طبيعية وصناعية.

a. Natural Chemicals

كيمائيات طبيعية

Natural chemicals : is chemicals which come from natural resources.

المواد الكيميائية الطبيعية: هي مواد كيميائية تأتي من مصادر طبيعية.

Such as gasoline, kerosene, and diesel fuel are natural chemicals that come from petroleum.

مثل البنزين والكيروسين ووقود الديزل هي مواد كيميائية طبيعية تأتي من البترول.

Sugar and caffeine that come from plants السكر والكافيين اللذان يأتيان من النباتات

Whereas table salt made of seawater. بينما ملح الطعام مصنوع من ماء البحر

The air can also produce some chemicals that are in the form of gas, such as nitrogen, oxygen.

يمكن للهواء أيضا أن ينتج بعض المواد الكيميائية التي تكون على شكل غاز ، مثل النيتروجين والأكسجين.

b. Artificial Chemicals (Synthetic) كيمائيات اصطناعية (اصطناعية)

Artificial chemicals : are chemicals made of many kinds of chemical substances is usually carried out in the laboratory or usually carried out in industry.

المواد الكيميائية الاصطناعية: هي مواد كيميائية مصنوعة من أنواع عديدة من المواد الكيميائية وعادة ما يتم إجراؤها في المختبر أو يتم إجراؤها عادة في الصناعة.

Some examples of artificial chemicals are sodium hydroxide, acetic acid (vinegar), nitric acid, sulphuric acid, and ammonia.

بعض الأمثلة على المواد الكيميائية الاصطناعية هي هيدروكسيد الصوديوم وحمض الخليك (الخل) وحمض النيتريك وحمض الكبريتيك والأمونيا.

6 – 2 – 3 Chemical Properties

Chemical substances has many properties, such as :

المواد الكيميائية لها العديد من الخصائص ، مثل :

1. flammable : such as gasoline and alcohol . قابل للاشتعال: مثل البنزين والكحول
2. Explosive : such as liquid propane gas and the mixtures of hydrogen and air. المتفجرات: مثل غاز البروبان السائل ومخاليط الهيدروجين والهواء
3. Corrosive : such as sulphuric acid and nitric acid مادة أكالة: مثل حامض الكبريتيك وحمض النيتريك
4. Toxic : such as chlorine gas and mercury. السامة: مثل غاز الكلور والزئبق

6 – 2 – 4 Information about Chemical Substances

معلومات عن المواد الكيميائية

Some examples of warnings and suggestions in the label of a product :

بعض الأمثلة على التحذيرات والاقتراحات في ملصق المنتج

No.	Warning	Suggestions
1	Watch out, flammable product! احترس ، منتج قابل للاشتعال!	Keep away from fire or hot materials الابتعاد عن النار أو المواد الساخنة.
2	Watch out, easy to explode! احترس ، من السهل أن تنفجر!	Do not expose to heat and keep away from fire لا تعرضها للحرارة وابتعد عن النار.
3	Watch out, corrosive material! احترس ، المواد المسببة للتآكل!	Avoid direct contact. If contact with skin or clothes occurs, wash with plenty of clean water تجنب الاتصال المباشر. في حالة حدوث تلامس مع الجلد أو الملابس ، اغسلها بكمية كبيرة من الماء النظيف
4	Watch out, toxic substance! احترس ، مادة سامة!	Do not eat! لا تأكل!

Another information which is usually found in the label of a product is the composition or ingredients.

المعلومات الأخرى التي توجد عادة في ملصق المنتج هي التركيب أو المكونات.

6 – 2 – 5 Packages of Chemical Substances

عبوات مواد كيميائية

The package or container of a product must be correspond to the properties of the chemical substance and its safety.

يجب أن تتوافق عبوة أو حاوية المنتج مع خصائص المادة الكيميائية وسلامتها.

Here are some chemical properties that can be identified from their containers or packages :

فيما يلي بعض الخصائص الكيميائية التي يمكن التعرف عليها في عبواتها أو عبواتها :

1. The form and the safety of substances. شكل وسلامة المواد

◆ Solid substances are usually packed in the containers made of paper. عادة ما يتم تعبئة المواد الصلبة في حاويات مصنوعة من الورق

◆ Liquid substances are usually placed in the bottles or cans. عادة ما توضع المواد السائلة في الزجاجات أو العلب.

2. The resistance of substances to the effects of air and direct sun's heat. مقاومة المواد لتأثيرات الهواء وحرارة الشمس المباشرة

◆ The substances which have this property are placed in light proof cans or bottles. يتم وضع المواد التي لها هذه الخاصية في علب أو زجاجات مقاومة للضوء.

3. The resistance of substances to evaporate . مقاومة المواد للتبخر

◆ Substances which are easy to evaporate usually placed in the bottles with narrow mouth and dense cap. عادة ما توضع المواد التي يسهل تبخرها في الزجاجات ذات الفم الضيق والغطاء الكثيف.

6 – 3 CHEMICAL SUBSTANCES AND THEIR USAGES

المواد الكيميائية واستخداماتها

Now, we are going to learn about some chemical substances in our daily life. الآن ، سوف نتعرف على بعض المواد الكيميائية في حياتنا اليومية

6 – 3 – 1 Cleaner Products منتجات التنظيف

a. Soap صابون



Soap : is a basic salt that is made of many fatty acids by reacting sodium hydroxide base or potassium hydroxide with a fatty acid . The process of making soap is called **saponification**.

الصابون : ملح أساسي يتكون من العديد من الأحماض الدهنية عن طريق تفاعل قاعدة هيدروكسيد الصوديوم أو هيدروكسيد البوتاسيوم مع الأحماض الدهنية. تسمى عملية صنع الصابون التصبن.

Soap consist of other substances such as dyes and tragarnces. Beside that, some soap also contain cream, vitamins, and moisturizer.

يتكون الصابون من مواد أخرى مثل الأصباغ والكسور. بجانب ذلك ، يحتوي بعض الصابون أيضًا على كريم وفيتامينات ومرطب.

b. Detergent

منظف



Detergents : are cleaner that contain an active substance called surfactants.

المنظفات: هي منظفات تحتوي على مادة فعالة تسمى المواد الخافضة للتوتر السطحي.

Surfactants : are able to reduce the tension of water surface so that it can be mixed with oil or fat.

المواد الخافضة للتوتر السطحي: قادرة على تقليل توتر سطح الماء بحيث يمكن مزجها بالزيت أو الدهون.

Other major substances in detergent are as follows :

المواد الرئيسية الأخرى في المنظفات هي كما يلي:

1. **The filler (sodium sulfate)** : that can be used to increase or enlarge detergent s volume.

مادة الحشو (كبريتات الصوديوم): التي يمكن استخدامها لزيادة أو تكبير حجم المنظفات.

2. **The supporting material** : such as sodium hydroxide and phosphate compound: These materials can be used to increase the cleaning power of detergent.

المواد الداعمة مثل هيدروكسيد الصوديوم ومركب الفوسفات: يمكن استخدام هذه المواد لزيادة قوة التنظيف للمنظف.

3. **Additional material** : for example CMC (carboxy methyl cellulose) that can be used as antiredeposition which means to maintain the cleanliness of clothes.

مواد إضافية على سبيل المثال CMC (كربوكسي ميثيل السليلوز) التي يمكن استخدامها كوضع مضاد مما يعني الحفاظ على نظافة الملابس.

4. **Fragrance (pertume)** : that makes the clothes not only clean but also fragrant after being washed by detergent.

العطر (البيروتيوم): لا يجعل الملابس نظيفة فحسب ، بل تجعلها عطرة أيضاً بعد غسلها بالمنظفات.

5. **Enzyme** : is usually added to modern detergents. It functions to increase the cleaning power of detergent.

يضاف الإنزيم عادة إلى المنظفات الحديثة. تعمل على زيادة قوة التنظيف للمنظفات.

How does detergent work ?

كيف يعمل المنظف؟



Detergent can be dissolved in water because they contain some materials that correspond to water (**hydrofil**).

يمكن إذابة المنظف في الماء لاحتوائه على بعض المواد التي تتوافق مع الماء (الهيدروفيل).

Detergents also contain some materials that do not match with water (**hydrofob**).

تحتوي المنظفات أيضاً على بعض المواد التي لا تتطابق مع الماء. (hydrofob).

If hydrofil and hydrofob work together, they will be able to wash away dirt.

إذا عمل الهيدروفيل والهيدروفوب معاً ، فسيكونان قادرين على غسل الأوساخ

1. The molecule tip of hydrofob stick to the molecule of the oily dirt.

يلتصق طرف جزيء الهيدروفوب بجزيء الأوساخ الزيتية

2. At the same time, the part of hydrofil surrounds the dirt molecules, and they can not stick to the cloth fiber.

في الوقت نفسه ، يحيط جزء الهيدروفيل بجزيئات الأوساخ ، ولا يمكن أن تلتصق بألياف القماش.

3. If we wash the clothes with clean water, the dirt molecules will disappear and the clothes will be clean .

إذا غسلنا الملابس بالماء النظيف ، ستختفي جزيئات الأوساخ وستصبح الملابس نظيفة.

c. Shampoo

شامبو



Shampoo : The materials which able break and draw out all stains, dirt, dandruff, salts, and oil found in hair.

الشامبو: المواد القادرة على تكسير وإخراج جميع البقع والأوساخ والقشرة والأملاح والزيوت الموجودة في الشعر.

There are many materials that you can find in a shampoo, some examples of them are fruit extracts, vitamins, eggs, honey, herbs, calamondins, and celeries.

هناك العديد من المواد التي يمكن أن تجدها في الشامبو ، ومن أمثلة هذه المواد مستخلصات الفاكهة والفيتامينات والبيض والعمس والأعشاب والكالاموندين والكرفس.

معجون الأسنان

d. Toothpaste



Toothpaste : is the refined calcium carbonate which are mixed with glycerin.

معجون الأسنان: هو كربونات الكالسيوم المكرر المختلط بالجلسرين.

Other materials added to toothpaste : are sweetener, dye, breath refresher, also germ and microbe resistor.

مواد أخرى تضاف إلى معجون الأسنان: مواد التحلية ، الصبغة ، منعشة النفس ، مقاومة الجراثيم والميكروبات.

Toothpaste also contain an active substance called **sodium fluoride** which is able to strengthen tooth enamel, restrain the formation of tartar, and guard against cavity.

يحتوي معجون الأسنان أيضًا على مادة فعالة تسمى فيوريد الصوديوم قادرة على تقوية مينا الأسنان وتقييد تكوين الجير والحماية من التسوس.

6-3-2 Whitener

مبيض

Whitener : is materials that used to make things whiter, the active substance of a whitener is chlorine.

مبيض: هو المواد التي تستخدم لجعل الأشياء أكثر بياضا ، والمادة الفعالة للمبيض هي الكلور.

Whitener classify as :

1. Sodium hypochlorite (in liquid form) . هيبوكلوريت الصوديوم (في شكل سائل)
2. Calcium hypochlorite (in solid form). هيبوكلوريت الكالسيوم (في صورة صلبة)

Explain / Over usage of whitener will damage clothes **Answer /** because of active ingredient (chlorine) can damage clothes fiber.

الإفراط في استخدام المبيض سوف يتلف الملابس بسبب المادة الفعالة (الكلور) التي يمكن أن تلحق الضرر بألياف الملابس.



Explain / In the container of a whitener, we always find a warning which tell us not to mix whitener with soap or detergent. **Answer /** because if we mix them, they will produce a toxic gas which is called chlorine gas, Cl_2 .

في حاوية المبيض ، نجد دائمًا تحذيرًا يخبرنا بعدم خلط المبيض بالصابون أو المنظفات. لأننا إذا مزجناها ، فإنها ستنتج غازًا سامًا يسمى غاز الكلور Cl_2

There are also tooth and skin whitener. يوجد أيضًا مبيض للأسنان والجلد

Its used in tooth whiteners are hydrogen peroxide (H_2O_2) and carbamide peroxide.

يستخدم في مبيضات الأسنان بيروكسيد الهيدروجين (H_2O_2) وبيروكسيد الكارباميد.

The chemical substance that are usually found in skin whiteners are hydroquinone, kojic acid, and azelaic acid. Those three substances obstruct the formation of melanine skin pigment.

المادة الكيميائية التي توجد عادة في مبيضات البشرة هي الهيدروكينون وحمض الكوجيك وحمض الأزيليك. هذه المواد الثلاثة تعيق تكوين صبغة الجلد الميلانين.

6 – 3 – 3 Fragrance

العطر

Fragrance : is an aromatic chemical compound that has certain odor made of synthetic or natural substances, aromatic chemical compound usually be volatile.

العطر: مركب كيميائي عطري له رائحة معينة مصنوعة من مواد تركيبية أو طبيعية ، المركب الكيميائي العطري عادة ما يكون متطاير.



Explain / Fragrance always kept in bottle with narrow neck. العطر يُحفظ دائمًا في زجاجة برقبة ضيقة

Answer / Because aromatic chemical compound usually be volatile.

الإجابة / لأن المركب الكيميائي العطري عادة ما يكون متطايرًا.

Most of natural fragrance derived from some parts of plants .

معظم العطور الطبيعية مشتقة من بعض أجزاء النباتات.

Synthetic fragrance is made by mixing chemical substance with esterification reaction.

يتكون العطر الصناعي من خلط مادة كيميائية مع تفاعل الأسترة

Esterification : is a chemical reaction between alcohol and carboxylic acid that produce ester compound with pleasant odor.

الأسترة: تفاعل كيميائي بين الكحول وحمض الكربوكسيل الذي ينتج مركب استر ذا رائحة طيبة.

Nowadays, synthetic fragrance is preferred because it is easier to be made and more economical.

في الوقت الحاضر ، يُفضل العطور الاصطناعية لأنها أسهل في الصنع وأكثر اقتصادا.

6 – 3 – 4 Insecticide

مبيد حشري

Insecticide : are synthetic chemicals which work by attacking nervous system of insect.

مبيد حشري: مواد كيميائية اصطناعية تعمل على مهاجمة الجهاز العصبي للحشرات.

Many insecticides are not only made of synthetic active materials, but also natural materials such as :

لا تُصنع العديد من المبيدات الحشرية من مواد فعالة تركيبية فحسب ، بل تُصنع أيضًا من مواد طبيعية مثل:



a. Pyrethrin is derived from chrysanth flower.

مشتق البيريثرين من زهرة الأقحوان.

b. p-menthane -3,8-diol or also called **PMD** .

p-menthane -3 ، 8-diol أو يُسمى أيضًا PMD.

c. Nepetalactone is isolated from catnip plant (*Nepeta cataria*) which is effective to kill cockroach and mosquito.

يتم عزل نيبيتالكتون من نبات النعناع البري (نبيبتا كاتاريا) وهو فعال في قتل الصراصير والبعوض.

d. Citronellal oil is derived from lemon grass plant.

زيت السترونيلال مشتق من نبات عشب الليمون.

Some examples of active ingredient of insecticide being used in agriculture are as follow :

فيما يلي بعض الأمثلة على المكونات النشطة للمبيدات الحشرية المستخدمة في الزراعة:

a. Organochloride compound such as DDT, chlordane, aldrin, and lindane.

مركب الكلوريد العضوي مثل DDT والكلوردان والألدرين والليندين

b. Organophosphor compound such as acephate, chloetoxifos, dichlorofos, and fenamifos.

مركب عضوي الفوسفور مثل الأسيفات ، كلو إيتوكسيفوس ، ديكلوروفوس ، والفيناميفوس.

c. Carbamate compound such as aldicarb and carbofuran.

مركب الكربامات مثل الأليكارب والكاربوفوران.

d. Phyretoid compound such as permethrin.

مركب فيريتويد مثل البيرميثرين

e. Neonicotinoid compound such as acetamidid and clotianidin.

مركب نيونيكوتينويد مثل أسيتامبيد و كلوتيانيدين.

There are also natural active ingredient of insecticide being used in agriculture which are derived from plants, such as :

هناك أيضًا مكونات طبيعية نشطة للمبيدات الحشرية المستخدمة في الزراعة والتي يتم اشتقاقها من النباتات ، مثل:

1. Caffeine is derived from tea and coffee plant.

الكافيين مشتق من نبات الشاي والقهوة.

2. Rotenone is derived from climbing leguminous plant, derris.

مشتق الروتينون من نبات البقول المتسلقة ، ديريس.

3. Nicotine is derived from tobacco plant.

مشتق النيكوتين من نبات التبغ

4. Tetranotriterpenoid is derived from neem plant (*Azadirachta indica*).

مشتق رباعي ترترينويد من نبات النيم (*Azadirachta indica*)

6 – 3 – 5 Paint

الدهان

Paints : are thick colored solution which can be used for coloring the surface of an object. الدهانات: عبارة عن محلول ملون سميك يمكن استخدامه لتلوين سطح الجسم

Based on its solvent, paints are classified into :

بناءً على مذيبها ، تصنف الدهانات إلى:

1. Water paint . Water paint is also known as acrylic paint.

الطلاء المائي. يُعرف الطلاء المائي أيضًا باسم طلاء الأكريليك.

2. Oil paint.

دهان زيتي

Commonly, paints are made of three components :

بشكل عام ، تتكون الدهانات من ثلاثة مكونات:



1. dyes.

الأصباغ

2. Binding substance.

مادة رابطة

3. Solvent.

مذيب

Additive substances are usually added to paints such as :

عادة ما تضاف المواد المضافة إلى الدهانات مثل:

1. Fungicide as anti fungus.

مبيدات الفطريات كمضاد للفطريات

2. Dryer substance as the dryer of paints.

مادة مجفف كمجفف للدهانات

3. Coagulant substance to make the paint thicker.

مادة تجلط الدم لجعل الطلاء أكثر سمكا.

4. Fragrance.

العطر

5. Other substances that can protect paints from raindrops, sunlight, and water changes.

مواد أخرى يمكن أن تحمي الدهانات من قطرات المطر وأشعة الشمس وتغيرات المياه.

6 – 3 – 6 Fertilizer

سماد



The fertility of the soil is very important for the growth of the plants because the plants get its food from soil.

تعتبر خصوبة التربة مهمة جدًا لنمو النباتات لأن النباتات تحصل على طعامها من التربة.

Fertilizers are classified into : تصنف الأسمدة إلى :

1. Natural fertilizer . سماد طبيعي
2. Artificial fertilizer. سماد صناعي

There are three components which are needed for the growth of plants, i.e. nitrogen (N), phosphorus (P), and sodium (Na).

هناك ثلاثة مكونات ضرورية لنمو النباتات ، وهي النيتروجين (N) والفسفور (P) والصوديوم.(Na)

Some types of fertilizers which are useful for plants such as :

بعض أنواع الأسمدة المفيدة للنباتات مثل:

1. Nitrogen fertilizer. سماد النيتروجين
2. Phosphorus fertilizer. سماد فسفوري
3. Sodium fertilizer. سماد صوديوم.

CHAPTER QUESTIONS



Q1 – Explain the following terms:

اشرح المصطلحات التالية :

1) disinfectant

مطهر

2) antiseptic

مطهر

3) insecticide

مبيد حشري

Insecticide : are synthetic chemicals which work by attacking nervous system of insect.

مبيد حشري: مواد كيميائية اصطناعية تعمل على مهاجمة الجهاز العصبي للحشرات.

4) synthetic

اصطناعي

Synthetic : are chemicals made of many kinds of chemical substances is usually carried out in the laboratory or usually carried out in industry.

المواد الكيميائية الاصطناعية: هي مواد كيميائية مصنوعة من أنواع عديدة من المواد الكيميائية وعادة ما يتم إجراؤها في المختبر أو يتم إجراؤها عادة في الصناعة.

Q2 – How does detergent work? Explain.

كيف يعمل المنظف؟ يشرح

Detergent can be dissolved in water because they contain some materials that correspond to water (hydrofil).

يمكن إذابة المنظف في الماء لاحتوائه على بعض المواد التي تتوافق مع الماء (الهيدروفيل).

Detergents also contain some materials that do not match with water (hydrofob).

تحتوي المنظفات أيضًا على بعض المواد التي لا تتطابق مع الماء (hydrofob).

If hydrofil and hydrofob work together, they will be able to wash away dirt.

إذا عمل الهيدروفيل والهيدروفوب معًا ، فسيكونان قادرين على غسل الأوساخ

1. The molecule tip of hydrofob stick to the molecule of the oily dirt.

يلتصق طرف جزيء الهيدروفوب بجزيء الأوساخ الزيتية

2. At the same time, the part of hydrofil surrounds the dirt molecules, and they can not stick to the cloth fiber.

في الوقت نفسه ، يحيط جزء الهيدروفيل بجزيئات الأوساخ ، ولا يمكن أن تلتصق بألياف القماش.

3. If we wash the clothes with clean water, the dirt molecules will disappear and the clothes will be clean .

إذا غسلنا الملابس بالماء النظيف ، ستختفي جزيئات الأوساخ وستصبح الملابس نظيفة.

Q3 – What is the benefit of killing of microscopic organism.

ما فائدة قتل الكائنات الحية الدقيقة؟

Because the presence of these microorganisms can cause damage, such as tooth decay. لأن وجود هذه الكائنات الدقيقة يمكن أن يسبب ضررًا ، مثل تسوس الأسنان

Q4 – Give example about types of fertilizer.

أعط مثالاً عن أنواع الأسمدة

1. Nitrogen fertilizer.

سماد النيتروجين

2. Phosphorus fertilizer.

سماد فسفوري

3. Sodium fertilizer.

سماد صوديوم.

Q5 – Why is your hair shining after bathing?

لماذا يتألق شعرك بعد الاستحمام؟

Because use of shampoo break and draw out all stains, dirt, dandruffs, salts, and oil from hair.

لأن استخدام الشامبو يكسر ويزيل كل البقع والأوساخ والقشرة والأملاح والزيوت من الشعر.

Q6 – How many chemical substance are there'? Explain briefly?

ما هو عدد المواد الكيميائية الموجودة؟ اشرح باختصار؟

Chemical substances are classified into two types :

يتم تصنيف المواد الكيميائية إلى نوعين:

1. Chemical substance in food .

مادة كيميائية في الغذاء .

2. Chemical substance in non food materials.

مادة كيميائية في مواد غير غذائية

Chemical substances, include elements, compounds, and mixtures some common examples of chemical substances in daily life are water, salt, sugar, vinegar , gasoline, kerosene, and diesel fuel the air can also produce some chemicals that are in the form of gas, such as nitrogen, oxygen .

المواد الكيميائية ، وتشمل العناصر والمركبات والمخاليط بعض الأمثلة الشائعة للمواد الكيميائية في الحياة اليومية هي الماء والملح والسكر والخل والبنزين والكيروسين ووقود الديزل ، ويمكن للهواء أيضًا إنتاج بعض المواد الكيميائية التي تكون في شكل غاز ، مثل النيتروجين والأكسجين.

Q7 – What is the importance of chemical substance?

ما هي أهمية المادة الكيميائية؟

Chemistry substance plays an important role in industries of all kinds, whether food, machinery or construction industries.

تلعب المادة الكيميائية دورًا مهمًا في الصناعات بجميع أنواعها ، سواء كانت الصناعات الغذائية أو الآلات أو الصناعات الإنشائية.

Q8 – What is the advantages and disadvantages of chemical fertilizer?

ما هي مميزات وعيوب السماد الكيماوى؟

One of the advantages of fertilizer is that it increases soil fertility, as fertilizers contain needed substances for plant growth.

ومن مميزات الأسمدة أنها تزيد من خصوبة التربة حيث تحتوي الأسمدة على المواد اللازمة لنمو النبات.

As for the disadvantages of fertilizers, they cause cancerous diseases, and the use of urea fertilizer leads to respiratory infections.

أما مساوئ الأسمدة فهي تسبب أمراض سرطانية ، واستخدام سماد اليوريا يؤدي إلى التهابات الجهاز التنفسي.

Q9 – Which of the following chemicals is artificial?

أي من المواد الكيميائية التالية اصطناعية؟

A) Kerosene

B) Hydrogen

C) Nitric acid

D) Water

Q10 – Which of the following chemicals is corrosive?

أي من المواد الكيميائية الآتية هي مادة أكالة؟

A) Propane gas

B) Oxygen gas

C) Hydrochloric acid

D) Ester

Q11 – Which of the following chemicals is toxic?

أي من المواد الكيميائية التالية سامة؟

A) Sodium hydroxide

C) Acetic acid

B) Chlorine gas

D) Oxygen gas