Matter and Measurements المادة والقياسات

It's the science that seeks to understand the properties and behaviour of matter by studying what atoms and molecules do:	هو العلم الذي يحاول فهم خواص وسلوك المادة عن طريق دراسة ماتقوم به الذرات والجزيئات:
Chemistry.	الكيمياء

What are the building blocks of matter:	ما هي الوحدات البنائية للمادة:
Atoms.	الذرات.
It is made of a unique kind of atoms:	مصنوع من نوع فريد من الذرات هو:
Element.	العنصر.
It's made of 2 or more atoms of different kind of elements:	مصنوع من 2 او اكثر من الذرات من انواع مختلفة من العناصر:
Compound.	المركب.
Atoms of compound are bonded together to form:	ذرات المركب مرتبطة معا لتكوين:
Molecules.	الجزيئات.
Molecules are the building blocks of:	الجزيئات هي الوحدات البنائية ل:
Compounds.	للمركبات.

The properties of a substance are determined by:	خواص المادة يتم تحديدها عن طريق:
The properties of its molecules and atoms.	خواص جزيئاتها وذراتها.

Elements which are present in nature in the form of molecules are called:	تسمى العناصر التي توجد في الطبيعة على شكل جزيئات ب:
Molecular elements.	العناصر الجزيئية.
Examples of molecular elements:	امثلة على العناصر الجزيئية:
H_2, O_2, N_2, F_2, Cl_2, I_2, Br_2.	

The air contains carbon monoxide (CO) which is:	يحتوي الهواء على اول اكسيد الكربون والذي هو:
Compound made of carbon atom and Oxygen atom held together by chemical bond.	مركب مصنوع من ذرة كربون وذرة اكسجين مرتبطة معا بواسطة رابطة كيميائية.

It's anything that occupies space and has mass:	هي اي شيء يشغل حيزا من الفراغ وله كتلة:
Matter.	المادة.
Matter can be classified according to its:	يمكن تصنيف المادة بناء على:
1-State (physical form). 2-Composition (the basic components that make it up).	1-حالتها (الشكل الفيزيائي). 2-التركيب (المكونات الاساسية التي تشكل المادة).

Matter can be classified based on its state to:	يمكن تصنيف المادة بناء على حالتها الى:
Solid, liquid, and gas.	صلب, سائل او غاز.
The state of matter changes from solid to liquid to gas with:	تتغير حالة المادة من الصلبة الى السائلة الى الغازية مع:
Increasing temperature.	زيادة درجة الحرارة.

In solid matters:	في المواد الصلبة:
Atoms and molecules Pack close each other in fixed location.	تحزم الذرات والجزيئات بجانب بعضها البعض في اماكن ثابتة.
The movement of atoms and molecules in solid is:	حركة الذرات والجزيئات في المادة الصلبة هي:
Vibrate (do not move around or past each other).	اهتزاز (لا تنتقل او تبتعد عن بعضها البعض).
Because of solid's movement and packing, solid has:	بسبب حركة المواد الصلبة وشكلها على حزم, تملك المواد الصلبة:
Fixed volume and rigid shape.	حجم ثابت وشكل ثابت.

Solid matter can be classified into:	يمكن تصنيف المواد الصلبة ل:
1-Crystalline. 2-Amorphous.	1-بلوري. 2-عديم الشكل (شكل غير منتظم).
It's a kind of solid matter where atoms or molecules are in patterns with long-range repeating order:	هو نوع من المواد الصلبة التي تكون فيه الذرات والجزيئات على شكل نمط مع ترتيب مكرر طويل المدى:
Crystalline.	بلوري.
Examples of crystalline solids:	امثلة للمواد الصلبة البلورية:
Table salt (NaCl) and diamond	ملح الطعام (NaCl) والالماس.
It's a kind of solid matter where atoms and molecules do not have any long-range order:	هي نوع من المواد الصلبة لا تكون فيها الذرات والجزيئات غير مرتبة ترتيبا طويل المدى:
Amorphous.	عديم الشكل (شكل غير منتظم).
Examples of amorphous solids:	امثلة للمواد الصلبة عديمة الشكل:
Graphite, rubber, glass and plastic.	الجرافيت, المطاط, الزجاج والبلاستيك.

In liquid matter:	في المواد السائلة:
Atoms and molecules pack about as closely as they do in solids.	تحزم الذرات والجزيئات بالقرب من بعضها (**تقريبا** كما في المواد الصلبة)
Liquids have an ability called flow which means:	المواد السائلة تملك قدرة تسمى الجريان والتي تعني:
They are likely free to move.	انهم غالبا لهم حرية الحركة.
Liquids assume the shape of the container because:	المواد السائلة تأخذ شكل الوعاء بسبب:
Their ability to flow.	قدرتها على الجريان.
Finally, liquid matters have ---- volume and --------- shape:	اخيرا, المواد السائلة لها حجم ------ وشكل ----------.
Fixed/ not a fixed (not a rigid).	ثابت / غير ثابت.

Examples of liquid matters (at room temperature):	امثلة للمواد السائلة (في درجة حرارة الغرفة):
Water, alcohol, oil and gasoline.	الماء, الكحول, الزيت والبنزين.

Gaseous matter has:	تملك المادة الغازية:
Large spaces between atoms and molecules.	مسافات كبيرة بين ذراتها وجزيئاتها.
Gaseous matter's particles (atoms and molecules) are --- to move relative to other substances:	اجسام المواد الغازية (الذرات والجزيئات) لها ---- الحركة مقارنة بغيرها من المواد:
Free.	حرية.
Because of the large spaces between gaseous matter's particles (atoms and molecules) and their movement:	بسبب المسافات المتباعدة بين اجسام المادة الغازية (الذرات والجزيئات) وحركتها:
Gaseous matters have no fixed volume and no rigid shape (they assume the shape of container).	المواد الغازية لا تملك حجم ثابت ولا شكل ثابت (تأخذ شكل الوعاء).

Because of gaseous matter's properties, gasses are:	بسبب خواص المادة الغازية, الغازات:
Compressible.	قابلة للضغط.

State of matter حالة المادة	Movement الحركة	Compressible قابلية الضغط
Solid	Vibrate اهتزازية	**Can't be compressed** **لا يمكن ضغطها.**
liquid	Flow جريان	**Almost can't be compressed.** **تقريبا لا يمكن ضغطها**
Gas	Free to move حرية الحركة	**It's compressible.** **قابلة للضغط**

State of matter	Shape الشكل	Volume الحجم
Solid	Fixed ثابت	**Rigid ثابت**
Liquid	Assume the shape of container. تأخذ شكل الوعاء.	**Fixed ثابت**
Gas	Assume the shape of container. تأخذ شكل الوعاء.	**Assume the volume of container. تأخذ حجم الوعاء.**

Change of states تغير الحالة

With increasing of temperature, solids can be converted into liquids in the physical change called:	مع زيادة درجة الحرارة, تتحول المواد الصلبة الى سائلة في تغير فيزيائي يسمى:
Melting.	الانصهار.
The opposite change of melting is:	التغير المعاكس للانصهار يسمى:
Freezing.	التجمد.
Along with increasing of temperature, liquids turn to gas in physical change called:	مع زيادة درجة الحرارة, تتحول المواد السائلة الى غازية في تغير فيزيائي يسمى:
Vaporizing.	تبخر
The opposite change of vaporizing called:	التغير المعاكس للتبخر يسمى:
Condensing.	تكثف.
Along with decreasing of temperature, gas can be converted with specific conditions to solid in a physical change called:	مع تناقص درجة الحرارة, يمكن ان تتحول الغازات الى مواد صلبة تحت ظروف معينة في تغير فيزيائي يسمى:
Deposition.	الترسيب (تحول طوري).

The opposite physical change of deposition called:	التغير الفيزيائي العكسي للترسيب يسمى:
Sublimation.	التسامي.

Matter can be divided into 2 classes (according to its composition), they are:	يمكن تقسيم المادة الى تصنيفين (, هما:
1-Mixtures. 2-Pure substances.	1-المخاليط. 2-المواد النقية.
It's a type of matter which is composed of 2 substances or more and can be physically separated:	هو نوع من المادة مكون من مادتين او اكثر يمكن فصلها فيزيائيا:
Mixture.	مخلوط.
It's type of matter which is composed of only 1 substance and can't be physically separated:	هو نوع من المادة مكون من مادة واحدة ولا يمكن فصلها فيزيائيا:
Pure substance.	مادة نقية.

There are 2 types of mixtures:	يوجد نوعان من المخاليط:
1-Heterogenous mixture. 2-Homogenous mixture.	1-مخاليط غير متجانسة. 2-مخاليط متجانسة.
They are mixtures don't have uniform properties throughout:	هي مخاليط لا تملك تركيبة موحدة:
Heterogenous mixture.	المخاليط غير المتجانسة.
Homogenous mixtures are:	المخاليط المتجانسة هي:
Mixtures that have uniform properties throughout.	مخاليط تملك تركيبة موحدة.

(sand and water), (oil and water) and (gasoline and water) are:	(الماء والتراب), (الزيت والماء), و(البنزين والماء):
Heterogenous mixtures.	مخاليط غير متجانسة.
Examples of homogenous mixtures:	امثلة للمخاليط المتجانسة:
Salt water, (sugar water), and alloys.	ماء مع ملح, ماء مع سكر, والسبائك.

There are 2 types of pure substances:	يوجد نوعان للمواد النقية:
1-Compounds. 2-Elements.	1-مركبات. 2-عناصر.
Pure substances which can be separated chemically:	مواد نقية يمكن فصلها كيميائيا:
Compounds.	مركبات.
Pure substances that cannot be broken down further by chemical reactions:	هي مواد نقية لا يمكن تكسيرها بالتفاعلات الكيميائية:
Elements.	العناصر.

There are ------- elements in the periodic table:	يوجد ---- عنصر في الجدول الدوري:
118	118

Change that alter only the appearance of the substance (it's state or shape) but not the chemical composition:	التغير الذي يغير مظهر المادة (حالتها او شكلها) ولكن لا يغير التركيب الكيميائي:
Physical change.	التغير الفيزيائي.
Examples of physical change:	امثلة للتغيرات الفيزيائية:
1-When water boils.	1-غليان الماء.

2-a glass is broken.	2-تكسر زجاج.

The change that alter the composition of matter called:	يسمى التغير الذي يغير تركيب المادة:
Chemical change.	تغير كيميائي.
During chemical change:	خلال التغير الكيميائي:
Atoms rearrange, transforming the original substance into different substance.	يتغير ترتيب الذرات, فتتحول المادة الاصلية الى مادة مختلفة.
Examples of chemical changes:	امثلة لتغيرات كيميائية:
1-Rusting of iron. 2-Burning of gasoline.	1-صدأ الحديد. 2-احتراق البنزين.

Evidences of chemical change: دلائل حدوث تغير كيميائي:

Release of gas (bubbles)	**خروج غاز (فقاعات).**
emission of light or heat.	**انبعاث حرارة او ضوء.**
a permanent change in color.	**التغير الدائم في اللون.**

Sugar dissolving is:	ذوبان السكر هو:
Physical change.	تغير فيزيائي.
Propane gas burning is:	احتراق غاز البروبان:
Chemical change.	تغير كيميائي.

Chemical and physical properties الخواص الكيميائية والفيزيائية

A characteristic shown by a substance itself, it may be observed and measured without changing its composition called:	الخاصية التي تظهرها المادة نفسها, ويمكن ملاحظتها وقياسها من غير تغيير تركيب المادة تسمى:
Physical property.	خاصية فيزيائية.
A characteristic of a substance only appears when the substance interacts with, or transforms into other substances it's called:	خاصية المادة التي تظهر فقط عند تفاعل المادة مع مادة اخرى او تحولها لمادة اخرى تسمى:
Chemical change.	خاصية كيميائية.

Examples of physical properties: امثلة للخواص الفيزيائية:

Color	اللون
Odor	**الرائحة**
Density	**الكثافة**
Melting point	**درجة حرارة الانصهار**
Boiling point	**درجة حرارة الغليان**
Malleability	**القابلية للطرق والضغط**
Viscosity	**اللزوجة**
Hardness	**الصلابة**
Metallic luster	**البريق الفلزي**
Ductility	**الليونة**

Examples of chemical properties: امثلة للخواص الكيميائية:

Reactivity with other chemicals	التفاعل مع المواد الكيميائية الاخرى
Acidity or Basicity	**الحموضة او القاعدية**
Solubility	**الذوبانية**
Flammability	**القابلية للاشتعال**
Chemical stability	**الاتزان الكيميائي**
Toxicity	**السمية**
Radioactivity	**النشاط الاشعاعي**

------- is the ability to do work:	----- هي القدرة على عمل شغل:
Energy.	الطاقة.
It's defined as the action of a force through a distance:	يعرفعمل قوة خلال مسافة ما:
Work.	الشغل.
Examples of **work**:	امثلة على الشغل:
1-Pushing a box across a floor 2-Pedel your bicycle across the street.	1-دفع صندوق خلال السطح. 2-تحريك دواسة الدراجة خلال الشارع.

The law which states that energy can neither be created nor destroyed, but only changes from one form to another:	القانون الذي ينص على ان الطاقة لا تفنى ولا تسحدث لكن تتحول من شكل الى اخر:
The law of conservation of energy.	قانون حفظ الطاقة.

Types of energy: انواع الطاقة

It's type of energy which is any form of stored energy:	نوع من الطاقة وهو اي شكل من الطاقة المخزنة:
Potential energy (PE).	طاقة الوضع.
Potential energy results from:	طاقة الوضع تنتج من:
Composition or position.	التركيب (الكيميائي) او موضع الجسم.
It's type of energy which is resulted by motion:	هي نوع من الطاقة والذي ينتج من الحركة:

Kinetic energy.	الطاقة الحركية.

---------- have the lowest kinetic energy and -------- have the greatest kinetic energy:	-------- تملك اقل طاقة حركية و ------- تملك اكبر طاقة حركية:
Solids / gases.	المواد الصلبة / الغازات.
As we increase the temperature of a substance, the kinetic energy:	عند زيادة درجة حرارة المادة, الطاقة الحركية لها:
Increases.	تزيد.

Units of Measurement وحدات القياس

Standard quantities used to specify measurement and they are critical in chemistry:	هي كميات قياسية تستخدم لتحديد القياس وهي هامة جدا في الكيمياء:
Units of measurement.	وحدات القياس.
The most common system of units are:	اشهر انظمة الوحدات هم:
1-English system. 2-Metric system. 3-International system of units (SI).	1-النظام الانجليزي. 2-النظام المتري. 3-النظام العالمي للوحدات (SI).
The system which used by scientists and based on the metric system called:	النظام الذي يستخدم من قبل العلماء ويعتمد على النظام المتري:
International system of units (SI).	النظام العالمي للوحدات (SI).

Meter is the unit of:	المتر هو وحدة قياس:
Length (in metric and SI systems).	الطول (في النظام المتري والعالمي (SI.

Relationships between units of length (SI and English systems:
العلاقات بين وحدات القياس (النظام العالمي والانجليزي):

1 in	**2.54cm**
1m	**39.4 in**
1m	**1.09 yd**

It's a measure of the quantity of matter within an object:	هو مقياس كمية المادة بداخل الجسم:
Mass.	الكتلة.
The SI unit of mass is:	وحدة القياس العالمية للكتلة هي:
Kilogram (kg).	كيلوجرام.
It's a measure of the gravitational pull on the object's matter:	هو مقياس قوة سحب الجاذبية لمادة الجسم:
Weight.	الوزن.
1kg is SI unit and Ib (pound) is:	الكيلوجرام وحدة قياس عالمية والباوند هو:
English unit. 1kg = 2.21 pound (Ib).	وحدة قياس النظام الانجليزي. 1 كيلوجرام = 2.21 باوند.

It's the amount of space occupied by a substance:	هو كمية المساحة التي تشغلها المادة:
Volume.	الحجم.
The SI unit of volume is:	وحدة القياس العالمية للحجم هي:
Cubic meter (m^3).	متر مكعب.

Relationships between the units of volume:

العلاقات بين وحدات الحجم:

1 L	**1.06 qt**
946 mL	**1 qt**
1000 L	**1 m^3**

The SI unit of time is:	وحدة القياس العالمية للوقت هي:
Second (s).	الثانية.

Common units of temperature are: الوحدات الشائعة لدرجات الحرارة:

Fahrenheit (F). **English system.**	**فهرنهايت (F).** **النظام الانجليزي.**
Celsius ©. Metric system.	**السيلسيوس (C).** **النظام المتري.**
Kelvin (K) SI system.	**كالفن (K) النظام العالمي.**

Boiling ,freezing and absolute zero points in temperature scales

درجات حرارة الغليان والتجمد والصفر المطلق في مقياسات الحرارة المختلفة

Boiling point. **درجة الغليان**	**100C = 212F = 373.15K**
Freezing point. درجة التجمد	**0C = 32F = 273.15K**
Absolute zero. الصفر المطلق	**-273C = -459F = 0K**

There is no less temperature than absolute zero which means the lowest temperatures are: 0K , -459F, -273C	لا يوجد درجة حرارة اقل من الصفر المطلق مما يعني اقل درجات الحرارة هي: 0K , -459F, -273C

Convert between temperature scales: التحويل بين مقاييس الحرارة:

From Kelvin to Celsius: **من كلفن الى سليسيوس:**	**C = K – 273.15**
From Celsius to Kelvin: من سيلسيوس الى كلفن:	**K = C + 273.15**
From Fahrenheit to Celsius: من فهرنهايت الى سليسيوس:	**C = (F – 32)/ 1.8**
From Celsius to Fahrenheit: من سيلسيوس الى فهرنهايت:	**F = (C x 1.8) + 32**

Prefix multipliers البادئات المضاعفة

SI system uses the prefix multipliers with the standard units, these multipliers:	يستخدم النظام العالمي البادئات المضاعفة مع الوحدات القياسية, هذه المضاعفات:
Change the value of the unit.	تغير قيمة الوحدات.

Prefix multpliers	Value
T	10^{12}
G	10^{9}
M	10^{6}
K	10^{3}
m	10^{-3}
μ	10^{-6}
n	10^{-9}
p	10^{-12}
f	10^{-15}

To convert between units we need to divide and turn it into multiplication by change the sign of denominator and then the first exponent add it with another one to find answer. For example: 1pm = x µm First we use 1pm divided by µm It becomes $\frac{1pm}{\mu m} = x$ And then change the units to numbers . It becomes $\frac{1\,x10^{-9}}{10^{-6}}$ = x Turn it into multiplication (don't forget to change the sign of denominator). $10^{-9}\ x\ 10^{6} = x$ Now use addition between exponents. $10^{-9+6} = x$ The result is$10^{-3} = x\ or\ \frac{1}{1000} = x$	للتحويل بين الوحدات نحتاج الى : القسمة بين الوحدات. بعد ذلك نحول القسمة الى ضرب بتغيير اشارة المقام. نجمع بين الاسس لنجد الناتج . مثال: 1pm = x µm اولا نقسم 1µm على الطرفين لتصبح : $\frac{1pm}{\mu m} = x$ بعد ذلك نغير الوحدات الى ارقام (الموجودة في الجدول) . لتصبح : $\frac{1\,x10^{-9}}{10^{-6}} = x$ نحول القسمة الى ضرب (مع تغيير اشارة المقام) . $10^{-9}\ x\ 10^{6} = x$ نجمع الاسس. $10^{-9+6} = x$ ليصبح الناتج النهائي : $10^{-3} = x$ او $\frac{1}{1000} = x$

Density الكثافة

It's defined as mass per unit volume:	يعرف بالكتلة لكل وحدة حجم:
Density.	الكثافة.
Density is measured in ----- for gases and ------- for solids and liquids:	تقاس الكثافة ب ----- للغازات و ---- للمواد الصلبة والسائلة:
g/L \ g/cm^3 or g/mL	
Density equation:	معادلة الكثاقة
Density = mass / volume	الكثافة = الكتلة / الحجم.

1 mL = 1cm^3