PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC OFALGERIA

MINISTRY OF HIGHER EDUCATION AND SCIENTIFIC RESEARCH

MOHAMED BOUDIAF UNIVERSITY OF M'SILA

Module : Energy and environement

THE FORMS OF ENERGIES

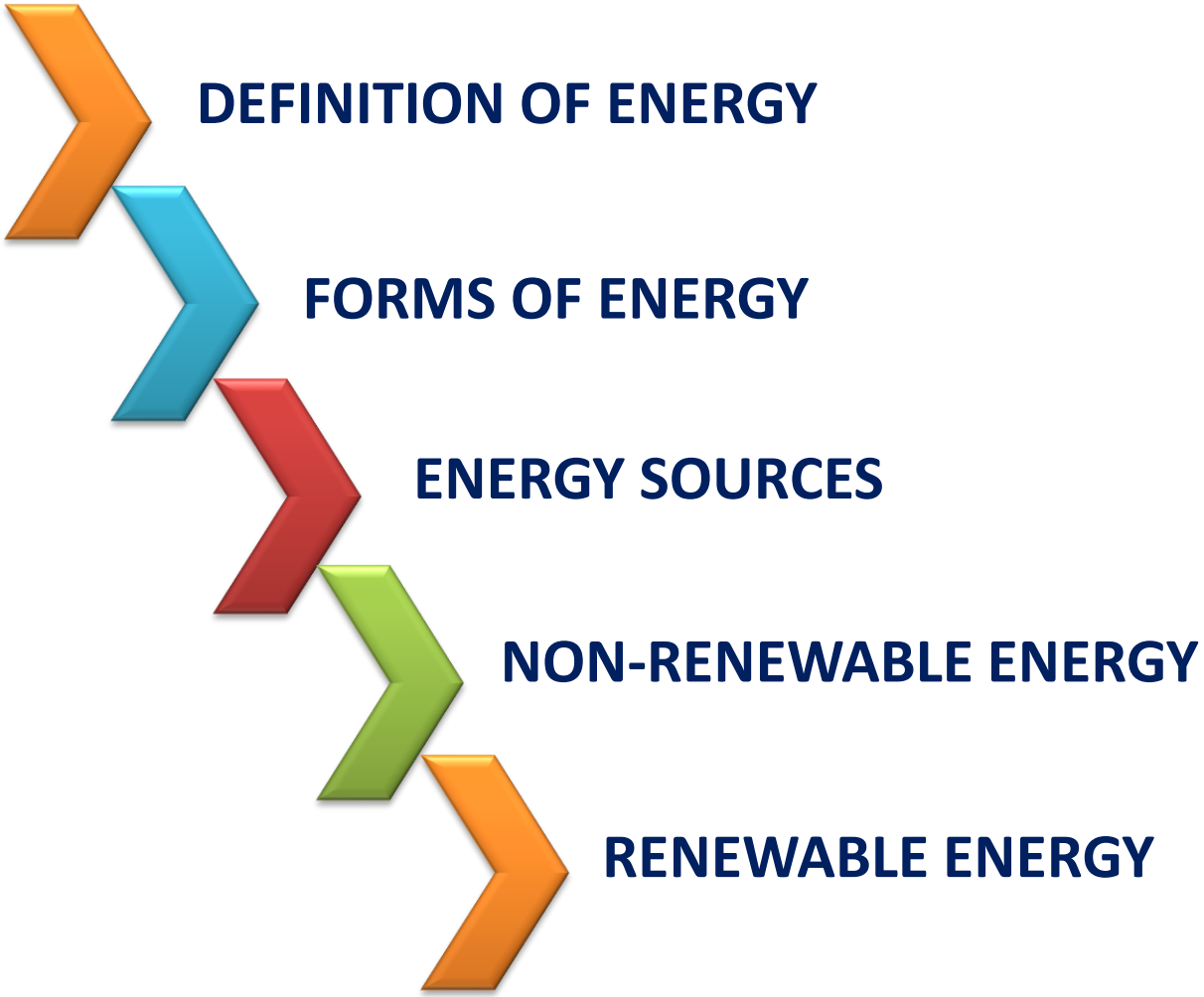
2nd-year Licence's students

(Electronics, Automation, and Telecommunications)

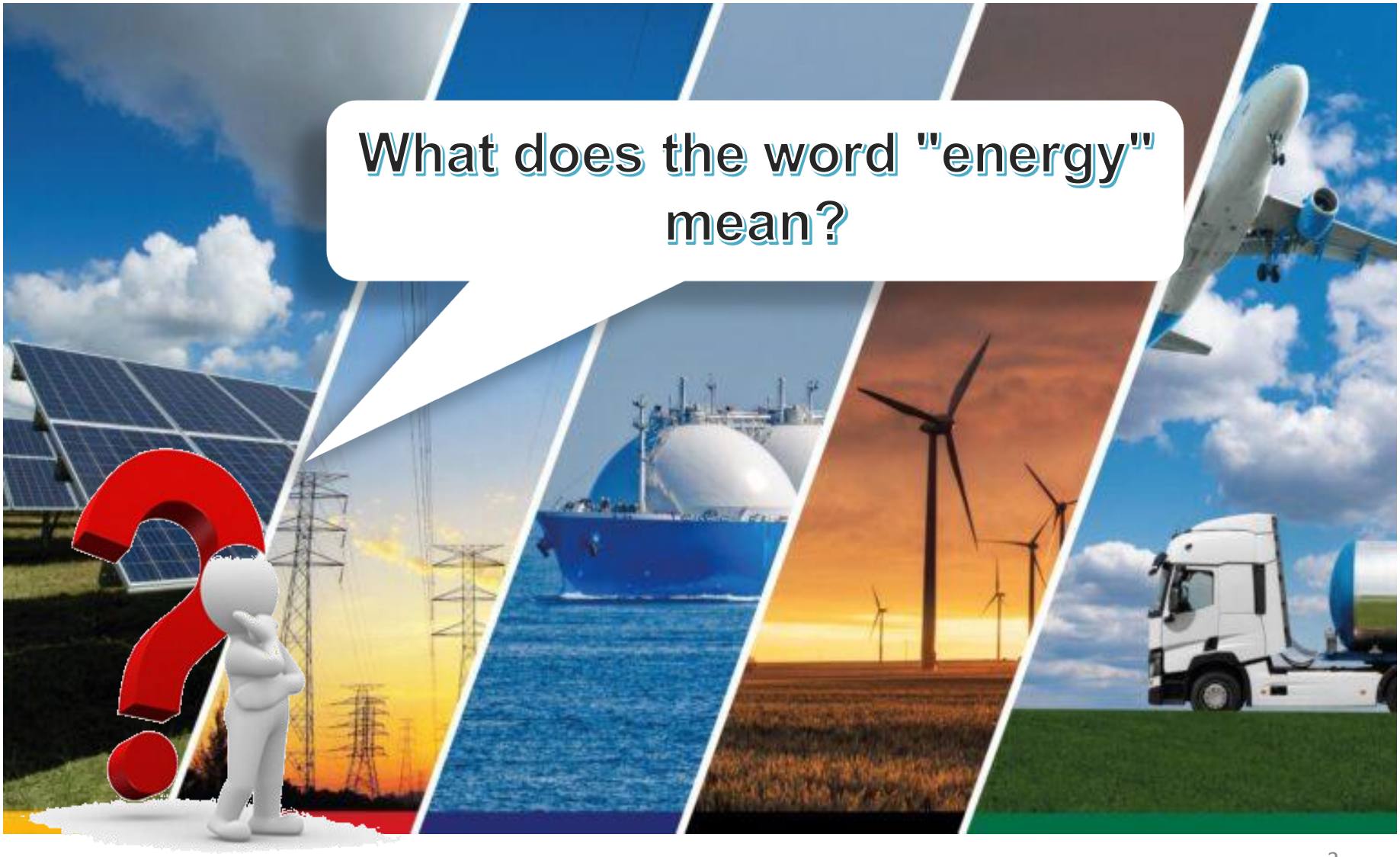
Responsable of module: Dr. Moufdi HADJAB

Academic year: 2024/2025

OUTLINES


DEFINITION OF ENERGY
FORMS OF ENERGY
ENERGY SOURCES
NON-RENEWABLE ENERGY
RENEWABLE ENERGY

DEFFINITION DE L'ENERGIE



DEFFINITION OF ENERGY

جامعة محمد بوضياف - المسيلة
Université Mohamed Boudiaf - M'sila

DEFINITION OF ENERGY

- The word "**energy**," which is widely used, comes from the Greek word "energia," which means "**force in action**."
- **Energy** is an essential factor in the development and evolution of human societies, whether in terms of improving living conditions or in the development of industrial activities.
- Energy is what allows work to be done, machines to function. There are many sources of energy available to us (**oil-coal-gas, nuclear, solar, water, wind, biomass, ...**).

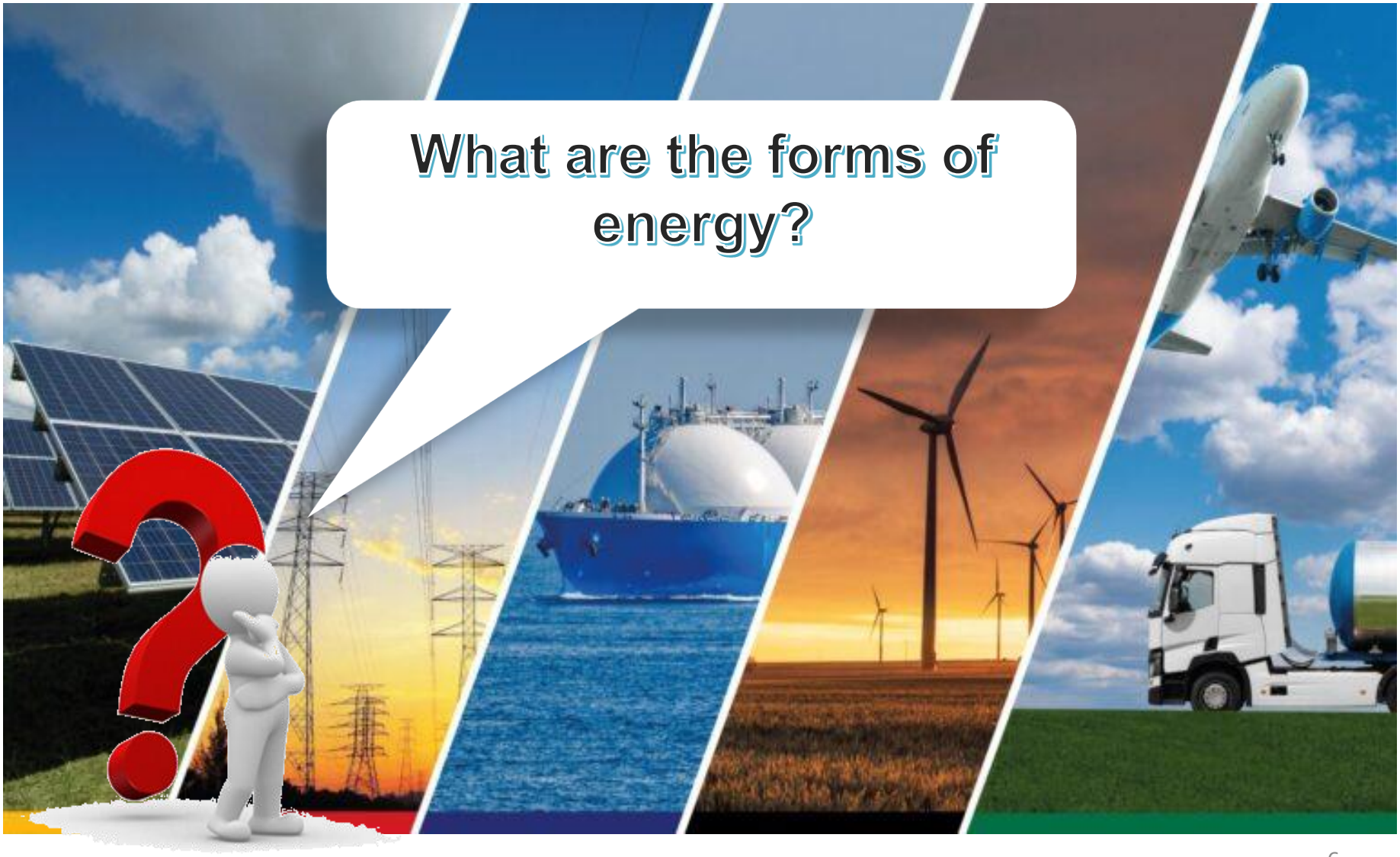
- كلمة "الطاقة"، المستخدمة على نطاق واسع، تأتي من الكلمة اليونانية "إنيرجيا" التي تعني "القوة في العمل".
- الطاقة عامل أساسي في تطوير وتطور المجتمعات البشرية، سواء من حيث تحسين ظروف الحياة أو من حيث تطوير الأنشطة الصناعية.
- الطاقة هي ما يسمح بأداء العمل وتشغيل الآلات. لدينا العديد من مصادر الطاقة المتاحة (النفط-الفحم-الغاز، الطاقة النووية، الطاقة الشمسية، الماء، الرياح، الكتلة الحيوية، ...)

DEFFINITION OF ENERGY

- In general, a system possesses energy if it is capable of producing a transformation of its energy, for example: "*the chemical energy in our cells is transformed in our muscles into mechanical energy that produces movement*."
- The measurement of energy is done through its effects and variations. The unit used by physicists to measure energy is the joule (J). Economists tend to use the ton of oil equivalent (toe), doctors use the calorie (cal), and in electricity, we use the watt-hour (Wh) or kilowatt-hour (kWh).

- بشكل عام، يمتلك النظام الطاقة إذا كان قادرًا على إحداث تحول في طاقته، مثال: "يتم تحويل الطاقة الكيميائية في خلايانا إلى طاقة ميكانيكية في عضلاتنا التي تنتج الحركة".
- يتم قياس الطاقة من خلال آثارها وتغيراتها. الوحدة التي يستخدمها الفيزيائيون لقياس الطاقة هي الجول(J) ، يستخدم الاقتصاديون بدلاً من ذلك طن النفط المكافئ (tep)، ويستخدم الأطباء السعرات الحرارية (cal)، وفي الكهرباء نستخدم الواط ساعة (Wh) أو الكيلوواط ساعة (kWh)

FORMS OF ENERGY



FORMS OF ENERGY

❑ Different Forms of Energy

❑ Energy exists in various forms, all of which are interconnected, and each form can be converted or transformed into another form:

1) Mechanical energy
2) Chemical energy
3) Nuclear energy
4) Thermal energy
5) Radiative energy (Radiant or Light energy)

❑ مختلف أشكال الطاقة:

❑ توجد الطاقة بأشكال متنوعة، جميعها مترابطة ويمكن تحويل كل شكل منها أو تغييره إلى شكل آخر:

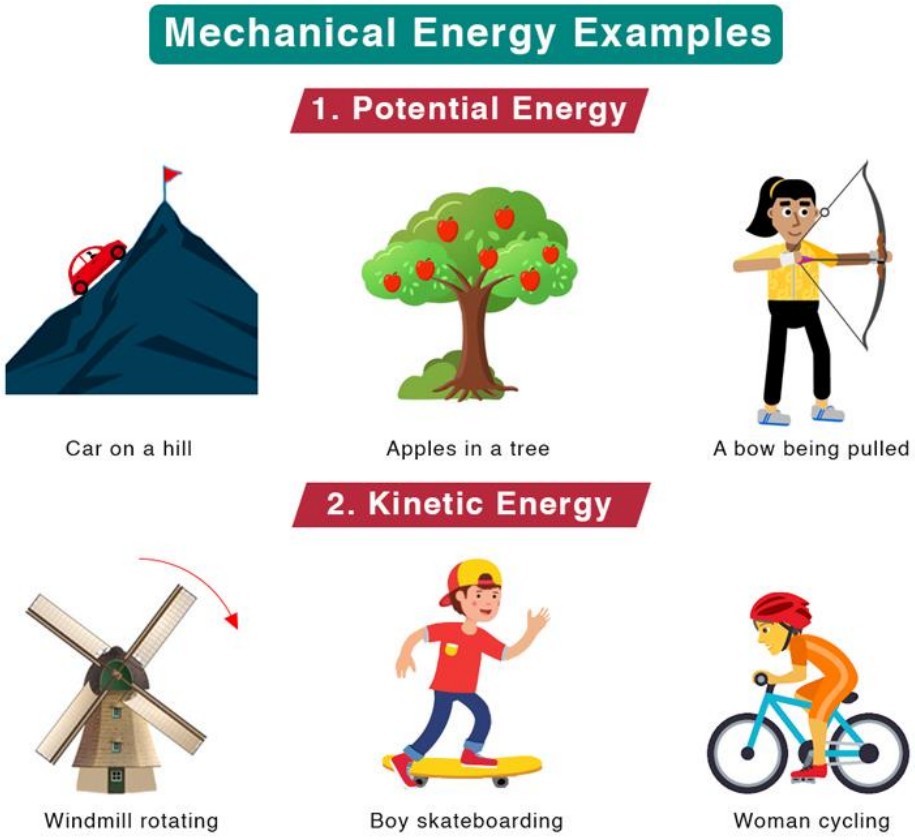
1) الطاقة الميكانيكية
2) الطاقة الكيميائية
3) الطاقة النووية
4) الطاقة الحرارية
5) الطاقة الإشعاعية (الطاقة المشعة أو الضوئية)

FORMS OF ENERGY

a) Mechanical energy:

Mechanical energy is due to motion, "kinetic energy; for example, the energy of a leaf falling from a tree or a car that comes from the combustion of fuel in the engine," or it can also be due to position, "potential energy; for example, the potential energy of water in a dam."

الطاقة الميكانيكية ناتجة عن الحركات "الطاقة الحركية؛ على سبيل المثال، طاقة سقوط ورقة من شجرة أو سيارة تأتي من احتراق الوقود في المحرك" أو أيضًا بسبب موضع "الطاقة الكامنة؛ على سبيل المثال، الطاقة الكامنة للمياه في السد.

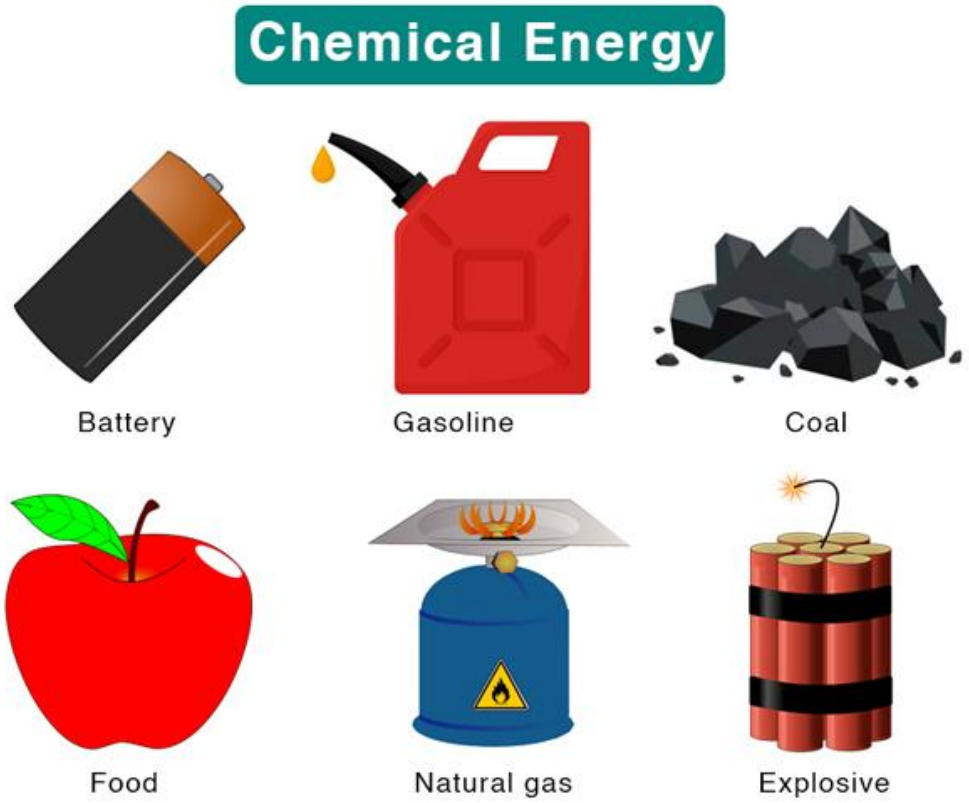


FORMS OF ENERGY

b) Chemical Energy:

Chemical energy is defined as the form of potential energy stored in atoms and molecules. Usually, it is the energy stored in chemical bonds. Chemical energy is observed when a chemical reaction occurs or matter changes shape. Energy is either absorbed or released when chemical energy changes as a result of a chemical change.

تُعرف الطاقة الكيميائية بأنها شكل الطاقة الكامنة المخزنة داخل الذرات والجزيئات. عادةً ما تكون هذه هي الطاقة المخزنة داخل الروابط الكيميائية. يتم ملاحظة الطاقة الكيميائية عند حدوث تفاعل كيميائي أو تغير شكل المادة. يتم امتصاص الطاقة أو تحريرها عندما تتشكل تغيرات الطاقة الكيميائية نتيجة لتغير كيميائي.



FORMS OF ENERGY

b) Chemical energy (the transformation aspect):

- Wood is made of hydrocarbons that store **chemical energy** in their bonds. When wood burns and produces a fire, the hydrocarbons are converted into carbon dioxide (CO_2) and water vapor (H_2O) while simultaneously releasing **heat** and **light**. The **chemical energy** is converted into **thermal energy** and **radiant energy**. Just like wood, coal burns and gives off heat.
- The food we eat stores **chemical energy**. The process of respiration breaks down carbohydrates. It releases **chemical energy** that keeps us **warm** and **allows us to work**. Here, the **chemical energy** is converted into **thermal energy** and **mechanical energy**.
- A battery converts **chemical energy** into **electrical energy**. When the two terminals of a battery are connected across a light bulb, chemical reactions take place inside the battery that allow electrons to flow through the circuit and **light the bulb**.
- Explosives store chemical energy. Chemical energy is released in the form of **sound** and **heat** when an explosive detonates.

FORMS OF ENERGY

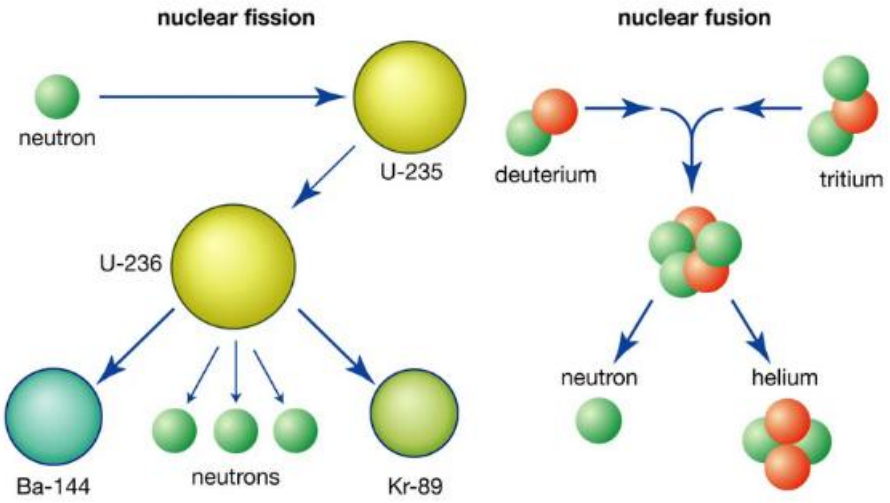
الطاقة الكيميائية

- يتكون الخشب من الهيدروكربونات التي تخزن الطاقة الكيميائية في روابطها. عندما يحترق الخشب وينتج عنه حريق، تتحول الهيدروكربونات إلى ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء بينما تطلق الحرارة والضوء في نفس الوقت. تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية وطاقة إشعاعية. تماما مثل الخشب، يحترق الفحم ويطلق الحرارة.
- الطعام الذي نتناوله يخزن الطاقة الكيميائية. عملية التنفس تكسر الكربوهيدرات. فهو يطلق الطاقة الكيميائية التي تبقينا دافئين وتسمح لنا بالعمل. وهنا يتم تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية وطاقة ميكانيكية.
- تقوم البطارية بتحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية. عندما يتم توصيل طرفي البطارية من خلال المصباح الكهربائي، تحدث تفاعلات كيميائية داخل البطارية مما يسمح للإلكترونات بالتدفق عبر الدائرة وإضاءة المصباح الكهربائي.
- المتفجرات تخزن الطاقة الكيميائية. تنطلق الطاقة الكيميائية على شكل صوت وحرارة عندما تنفجر مادة متفجرة

FORMS OF ENERGY

c) Nuclear (atomic) energy

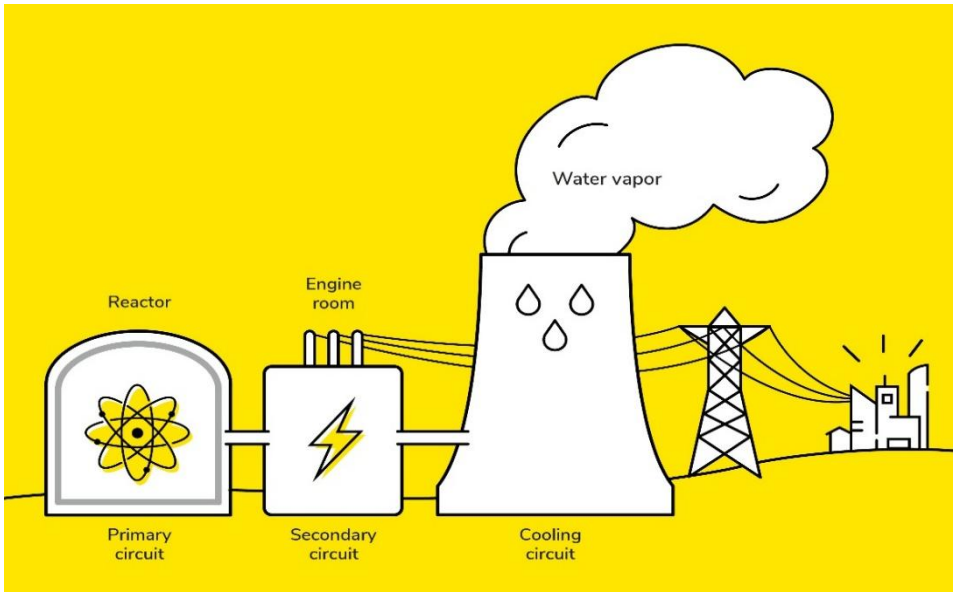
- Nuclear (atomic) energy is the energy present in the nucleus or core of an atom and can be obtained by splitting or joining atoms.
- Nuclear energy can be used to generate electricity from the large amount of energy released by atoms. In addition to generating electricity, nuclear energy has other benefits including **sterilization** of **medical equipment**, **water through desalination**, **transportation**, **radioisotopes** for **cancer treatment**, and other **non-electrical applications**. There are two ways to obtain nuclear energy: either by **nuclear fission** or by **nuclear fusion**.



FORMS OF ENERGY

الطاقة النووية (الذرية)

الطاقة النووية هي الطاقة الموجودة في النواة، أو نواة الذرة. يمكن الحصول عليها من انشطار الذرات أو اندماجها ببعض.
يمكن استخدام الطاقة النووية لتوليد الكهرباء من الكمية الكبيرة من الطاقة المنبعثة من الذرات. وإلى جانب إنتاج الكهرباء، فإن للطاقة النووية فوائد أخرى بما في ذلك تعقيم المعدات الطبية، والمياه من خلال تحلية المياه، والنقل، والنظائر المشعة لعلاج السرطان وغيرها من التطبيقات غير الكهربائية. هناك طريقتان للحصول على الطاقة النووية، إما عن طريق الانشطار النووي أو الاندماج النووي.

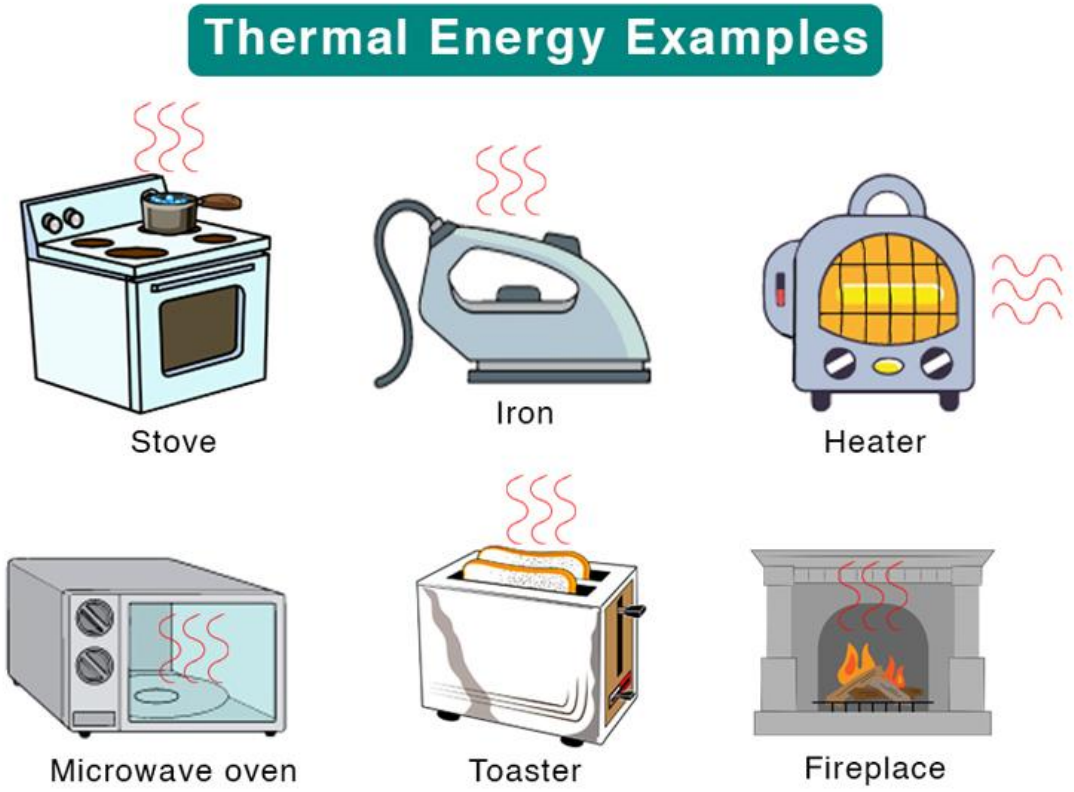


FORMS OF ENERGY

d) Thermal energy :

Thermal energy is due to the movements of atoms or molecules of a body, it is obtained from several sources: sun, combustion of wood and fossils "coal, oil, gas" or electricity "Joule effect".

الطاقة الحرارية هي نتيجة لحركة ذرات أو جزيئات الجسم، ويتم الحصول عليها من عدة مصادر: الشمس، احتراق الأخشاب والحفريات "الفحم، النفط، الغاز" أو الكهرباء "تأثير الجول".



$$W = R \times I^2 \times t$$

W = perte d'énergie thermique en joules* pendant une durée déterminée

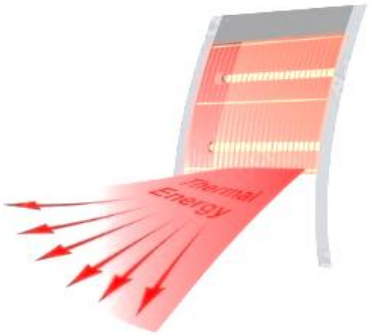
R= résistance en ohms [Ω]

I= = intensité du courant en ampères [A]

t = temps durant lequel le courant circule en secondes [s]

FORMS OF ENERGY

d) Thermal energy:

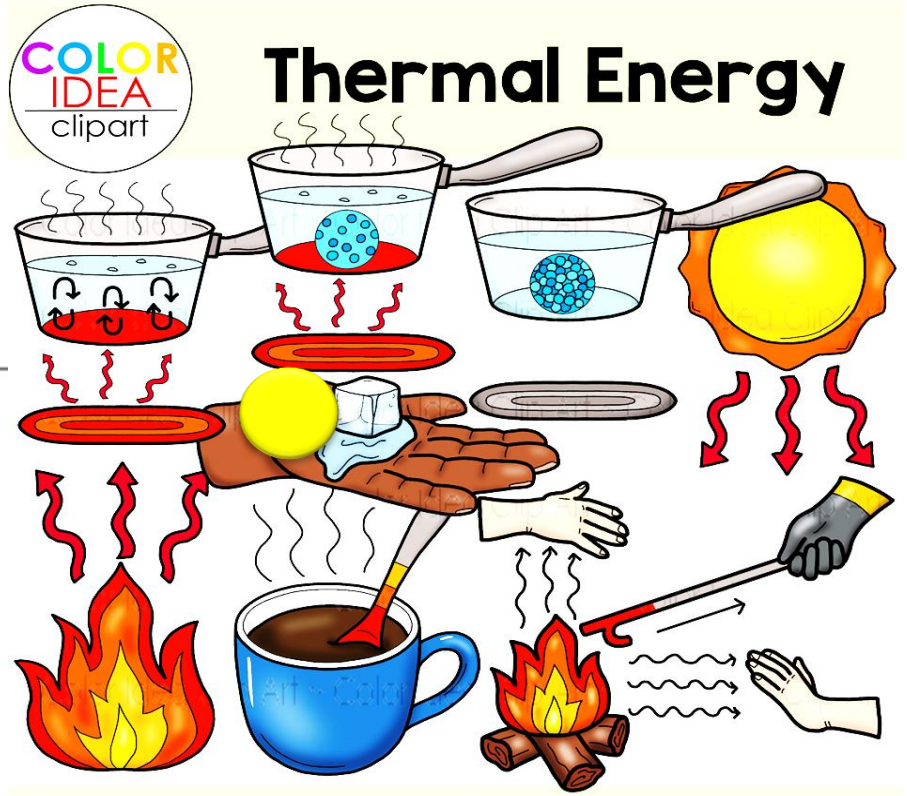


The Heat from A Heater

Solar Radiation Heats Up Earth's Atmosphere

The Stove Heats The pot

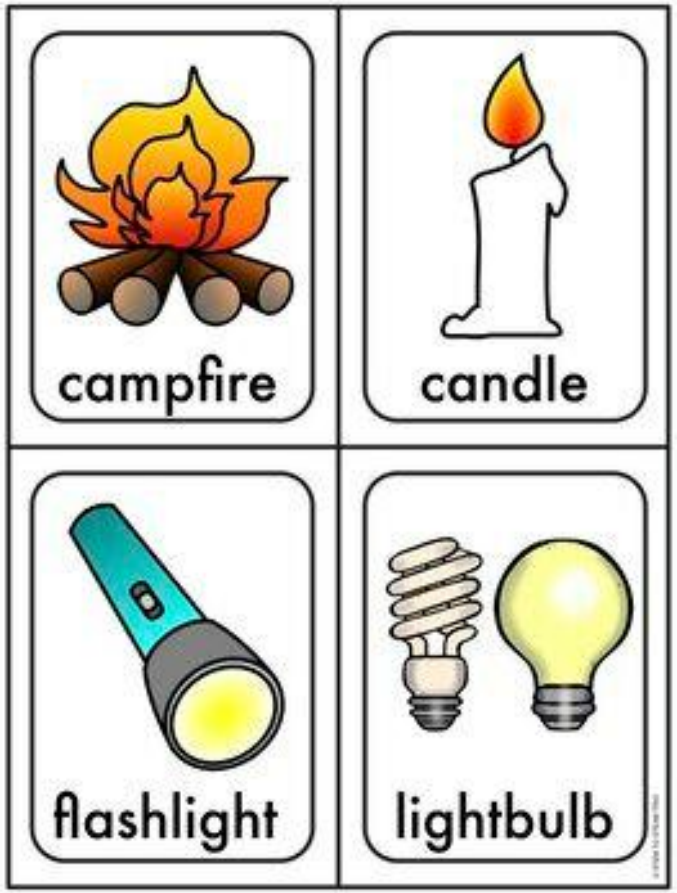
Rubbing Your Hands Together



FORMS OF ENERGY

e) Radiative energy “radiant or luminous”:

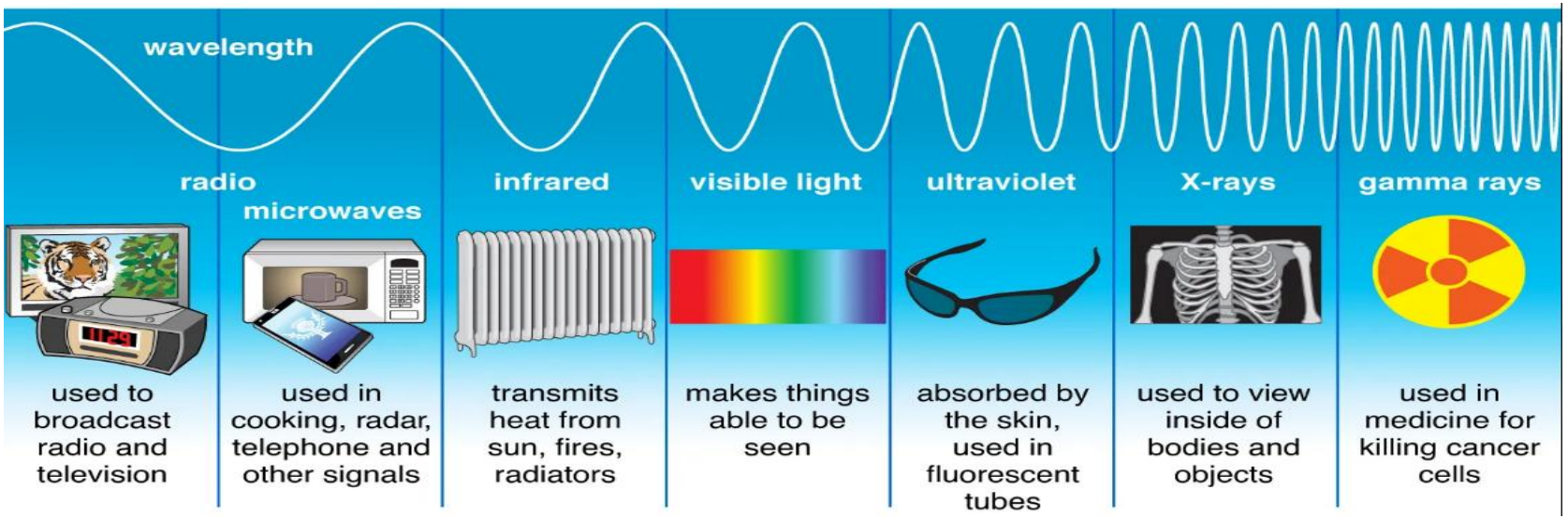
Radiative energy is very common in our daily lives; the sun illuminates us, a radiator heats us or a microwave oven heats our food. The sun is a major source of radiation received on Earth. Radiative energy is the only energy that can propagate in a vacuum, in the absence of matter.



الطاقة الإشعاعية شائعة جدًا في حياتنا اليومية؛ تشرق الشمس علينا، أو جهاز التدفئة يدفئنا، أو حتى فرن الميكروويف يسخن طعامنا. تعد الشمس مصدرًا مهمًا للإشعاع الذي يتم تلقيه على الأرض. الطاقة الإشعاعية هي الطاقة الوحيدة التي يمكن أن تنتشر في الفراغ في غياب المادة.

FORMS OF ENERGY

الطاقة الإشعاعية او الضوئية



تستخدم لبث الراديو والتلفزيون

تستخدم في الطبخ والرادار والهاتف والإشارات الأخرى

الأشعة تحت الحمراء تنقل الحرارة من الشمس والحرائق والمشعات

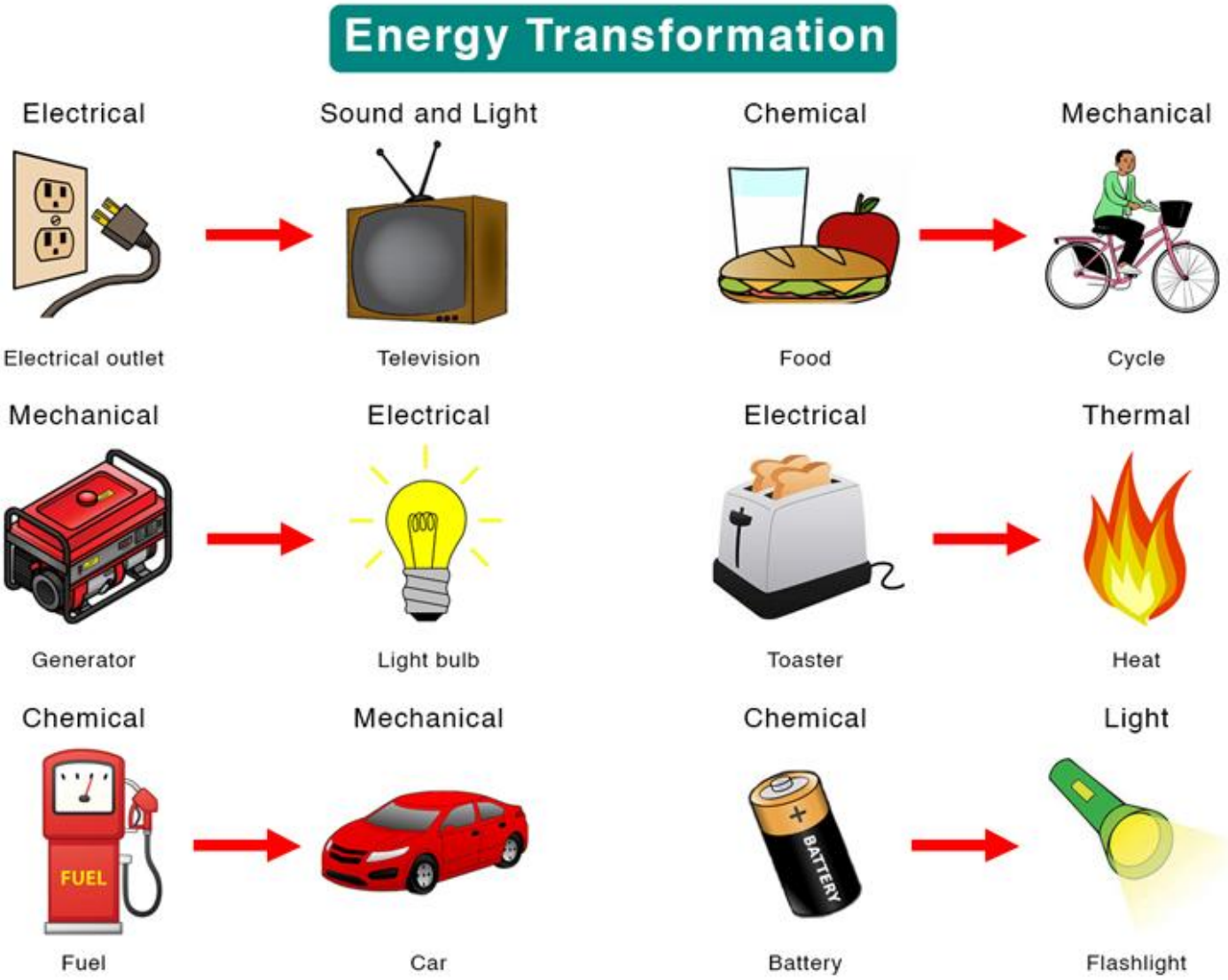
الضوء المرئي يجعل الأشياء قابلة للرؤية

يتم امتصاصه عن طريق الجلد، ويستخدم في أنابيب الفلورسنت

يستخدم لرؤية الجزء الداخلي من الأجسام والأشياء

يستخدم في الطب لقتل الخلايا السرطانية

FORMS OF ENERGY



Any
Questions