

Јесу ли таласи које емитује ваша омиљена радио-станица, рендгеско зрачење или светлост коју видимо потпуно различите појаве? Они су последица различитих процеса, и детектују се на различите начине, али су исте природе и фундаментално се не разликују - спадају у електромагнетне таласе.

Електромагнетни таласи представљају синхронизовано осциловање електричног и магнетног поља, које се простире брзином светлости формирајући трансверзалне таласе (правац осциловања је управан на правац простирања таласа). Могу се описати једним од следећа три физичка својства:

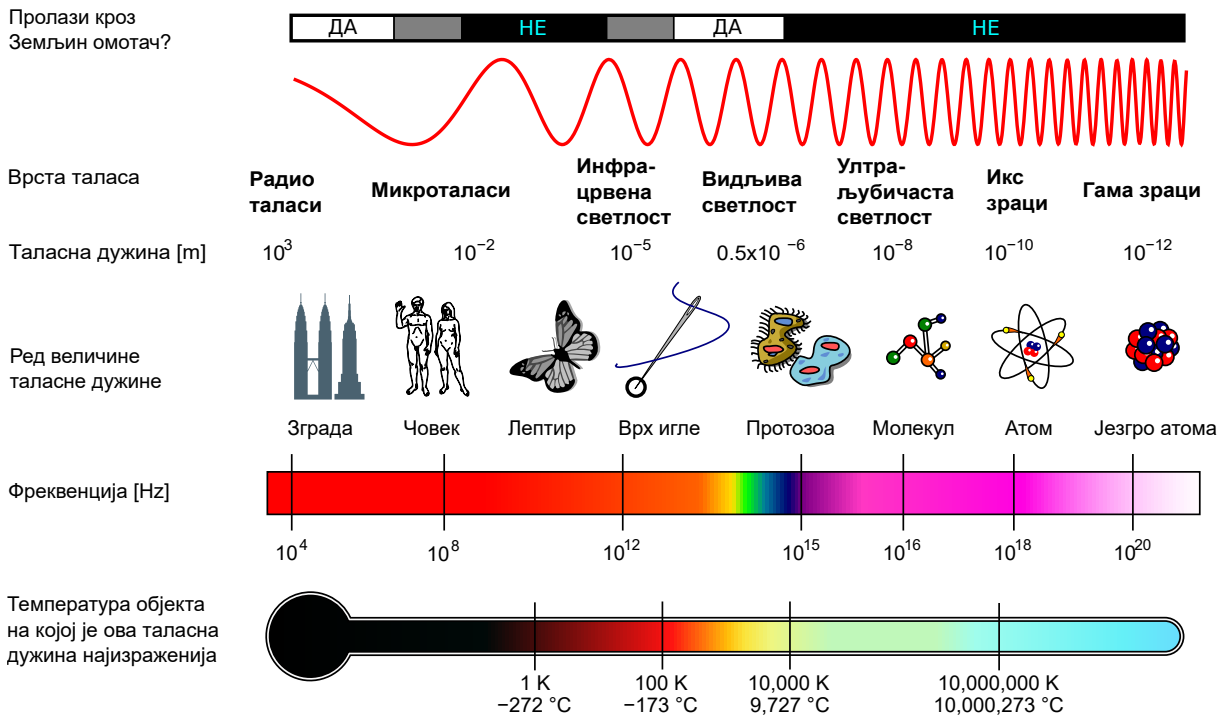
- f - фреквенција;
- λ - таласна дужина;
- E - енергија фотона који представља квант (недељива, најмања количина енергије која се јавља у елементарним процесима у физици) електромагнетног зрачења.

Ове три величине су повезане следећим једначинама:

$$f = \frac{c}{\lambda}, \quad E = hf,$$

где је c брзина светлости у вакууму, а h Планкова константа.

Електромагнетни спектар (слика 1) је појам који обухвата све познате фреквенције (и њима припадајуће таласне дужине) електромагнетног зрачења.



Слика 1: Спектар електромагнетног зрачења

На основу датих једначина се лако може закључити зашто је гама зрачење најопаснији вид електромагнетног зрачења - изузетно је велике фреквенције и самим тим поседује велику енергију.

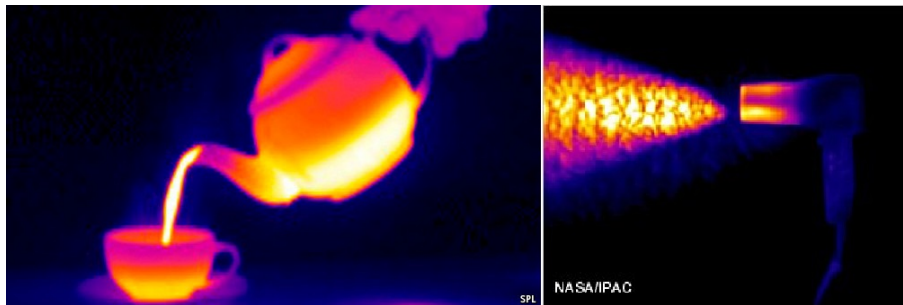
Људско око види само мали део овог спектра - видљиву светлост. Кроз највећи део историје је видљива светлост била једини познати део електромагнетног спектра (гама зраци су последњи откривени почетком 20. века). Најчешћи извор видљиве светлости је загрејана материја и то зрачење се назива топлотним.

Топлотно зрачење. Свако тело, чија је температура изнад апсолутне нуле (-273.15°C), емитује топлотно зрачење. Имајући у виду да температура представља меру интензивности микроскопских кретања честица неког тела, то електромагнетно зрачење је последица кретања и судара тих честица.

Сунчева светлост је део топлотног зрачења које ствара загрејана плазма на Сунцу. Земља такође зрачи али, због много ниже температуре, много мањим интензитетом и таласним дужинама које нису у видљивом спектру.

Зависности између температуре тела и интензитета и таласних дужина зрачења дефинисане су Штефан-Болцмановим законом (1879., 1884.), Виновим законом померања (1893.) и Планковим законом зрачења (1900.).

За уобичајене температуре, зрачење се налази у инфрацрвеном делу електромагнетног спектра (слика 2). Температура усијаног метала, чије се зрачење делом налази и у видљивом спектру, је углавном изнад 800°C .



Слика 2: Снимци начињени инфрацрвеном камером

Такође, зрачење је један од три начина преношења топлоте - топлота логорске ватре се може осетити и са удаљености од пар метара, иако је околни ваздух хладан.