

Енергийни преобразувания

Цели:

Учениците проектират, конструират и тестват устройство, което преобразува енергия от една форма в друга.

Съдържание на урока:



Различните форми на енергия включват кинетична енергия, потенциална енергия, топлинна енергия, електрическа енергия, химическа енергия, гравитационна енергия, лъчиста енергия, механична енергия, звукова енергия, еластична потенциална енергия, светлинна енергия (слънчева енергия), ротационна енергия и магнитна енергия.

- Преобразуването на енергия може да стане по много начини.

Някои от най-често срещаните и най-лесни за разбиране от учениците са:

- Еластичен потенциал към кинетичен (пружини или гумени ленти за предизвикване на движение)
- Термично до химическо (готвене)
- По-напреднало преобразуване би било слънчево към термично към химическо, което ще използва слънчева фурна за готвене на храна.
- Учениците могат да работят индивидуално или в групи.
- Представянето на изследването по-рано ще позволи на учениците да обмислят материали, които могат да донесат от къщи.

Необходими материали за соларна фурна:

- Голяма плоска картонена кутия, подобна на кутия за книги или пица
- Craft лепило
- Алюминиево фолио (W09459)
- Пластмасова обвивка
- Тиксо
- Лист черна хартия или нещо тъмно на цвят
- черна тава за фурна
- Термоустойчива стъклена купа или гювеч (по избор, зависи от дизайна)

- Термометър
- Хронометър
- Блатове, тесто за пица, хот-дог или друга храна която може да се нагрива/готви в слънчева пещ

Общност в криза!

На вниманието на гимназистите: Вашата общност е в криза и се нуждае от вашата помощ! Енергийната компания имаше голяма авария и това се отрази на доставките. Най-голямата нужда във вашата общност в момента е начин за готвене и приготвяне на ястия без използване на електричество или природен газ. За щастие прогнозата за времето предвещава слънчеви дни занапред — използвайте това в своя полза. Вашата общност ви благодари!

В тази дейност ще проектирате и създадете начин за преобразуване на енергия от една форма в друга.

Предварителна подготовка:

1. Избройте видовете енергия

2. Ще преобразувам _____ енергия в _____ енергия създавайки _____.

Планирайте своя дизайн:

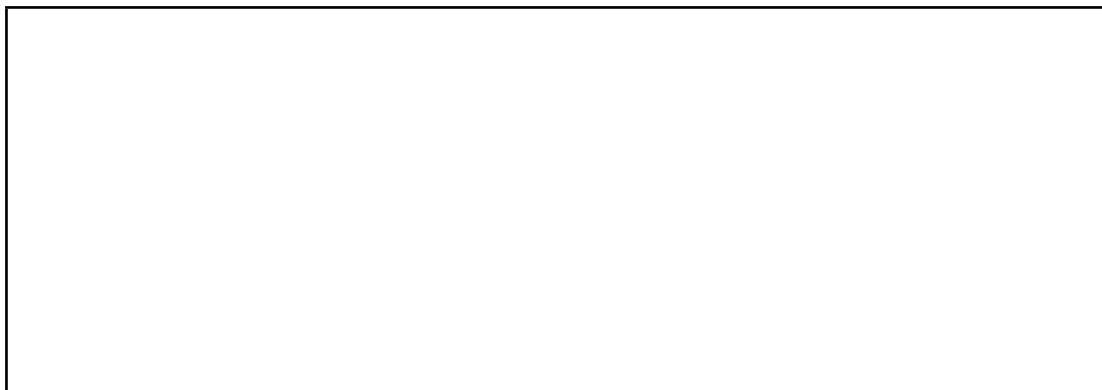
1. Изследвайте стилове и методи за готвене със слънчева енергия, използвайки материали от ежедневието.
2. Какви материали ще ви трябват? Създайте списък:

3. Цели за дизайна:

- Дизайнът е последователен и могат да бъдат предоставени аргументи за всички аспекти.
- Конструкцията е направена прецизно и изрядно.

- Слънчевата печка достига вътрешна температура от 110°F (добра), 140°F (по-добра), 160°F (най-добра).

4. Начертайте диаграма на вашия дизайн. Добавете възможно най-много подробности, за да си помогнете със създаването после.



Изпитания:

Първата храна, която се опитвах да приготвя беше _____

Записвайте наблюденията на следните интервали от време:

След 5 минути:

След 10 минути:

Изглежда ли, че храната се сготви?

Колко време отне? _____

Втората храна, която се опитвах да приготвя беше. _____

Записвайте наблюденията на следните интервали от време:

След 5 минути:

След 10 минути:

Изглежда ли, че храната приключи с готвенето?

Колко време отне? _____

Заклучение:

Колко добре работи вашето устройство?

Какви бяха силните страни?

Какви бяха недостатъците?

Какво може да се промени за следващия път?

Устройството ви работи ли по план?

Като използвате списъка си с материали, обяснете защо са били използвани и каква е целта им.

Вариант 2:

1. Въведение — Учениците изучават различните форми на енергия, като оптична, топлинна, механична и електрическа енергия. Енергията може да се преобразува от една форма в друга форма (или форми) въз основа на закона за запазване на енергията. Възможно е обаче да има загуби, когато енергията се преобразува от една форма в друга форма. Това не означава, че някаква енергия е изчезнала; това означава, че част от енергията се преобразува в различни форми. Учениците ще използват енергийния комплект за слънчев балон, за да изградят слънчева печка за преобразуване на оптична енергия (слънчева светлина) в топлинна енергия (гореща вода). След това те ще използват горещата вода, за да задвижат двигател на Стърлинг, за да преобразуват топлинната енергия в механична енергия. Учениците ще оценят или обсъдят ефективността на всяко преобразуване на енергия.

По избор: Учениците могат да използват генератор за преобразуване на механичната енергия в електрическа.

2. Изградете слънчева печка

Въз основа на броя на учениците в класа и наличните енергийни комплекти от слънчеви балони разделете учениците на няколко групи. Всяка група има един енергиен комплект със слънчев балон. Всяка група ученици ще изгради слънчева печка според инструкциите, които се доставят с енергийните комплекти. Насърчавайте учениците да бъдат креативни.

3. Преобразуване на оптичната енергия в топлина (изберете слънчев или частично слънчев ден)

Всяка група ученици използва сензора за времето PocketLab за измерване на интензитета на слънчевата светлина. Запишете времето на измерване и интензитета на слънчевата светлина. Използвайте мерителната чаша, за да добавите една чаша вода в черния съд за готвене. Използвайте цифровия термометър, за да измерите

температурата на водата в черния съд. Запишете часа на измерване и температурата на водата. Поставете черния тиган с вода в ръкава за готвене под малкия край на балона. Ориентирайте балона към слънцето. Измервайте и записвайте температурата на водата в черния съд и температурата на околната среда на всеки 2 минути, докато температурата на водата достигне 200°F. Начертайте температурата на водата и температурата на околната среда като функция на времето върху милиметровата хартия. Изчислете общата слънчева енергия, влизаща в балона (S) и енергията, необходима за загряване на водата от температурата на околната среда до 200° F (Q). След това изчислете ефективността на слънчевата готварска печка при преобразуване на оптична енергия (слънчева светлина) в топлинна енергия (топлина в гореща вода). Трябва да е Q/S.

4. Преобразуване на топлинна енергия в механична енергия. Учениците ще използват горещата вода от слънчевата печка, за да управляват двигател на Стърлинг. Обсъдете ефективността на двигателя на Стърлинг при преобразуването на топлинната енергия в горещата вода в механична енергия.

5. Преобразуване на механична енергия в електрическа (по избор) Учениците могат да прикачат генератор към двигателя на Стърлинг, за да преобразуват механичната енергия в електрическа.