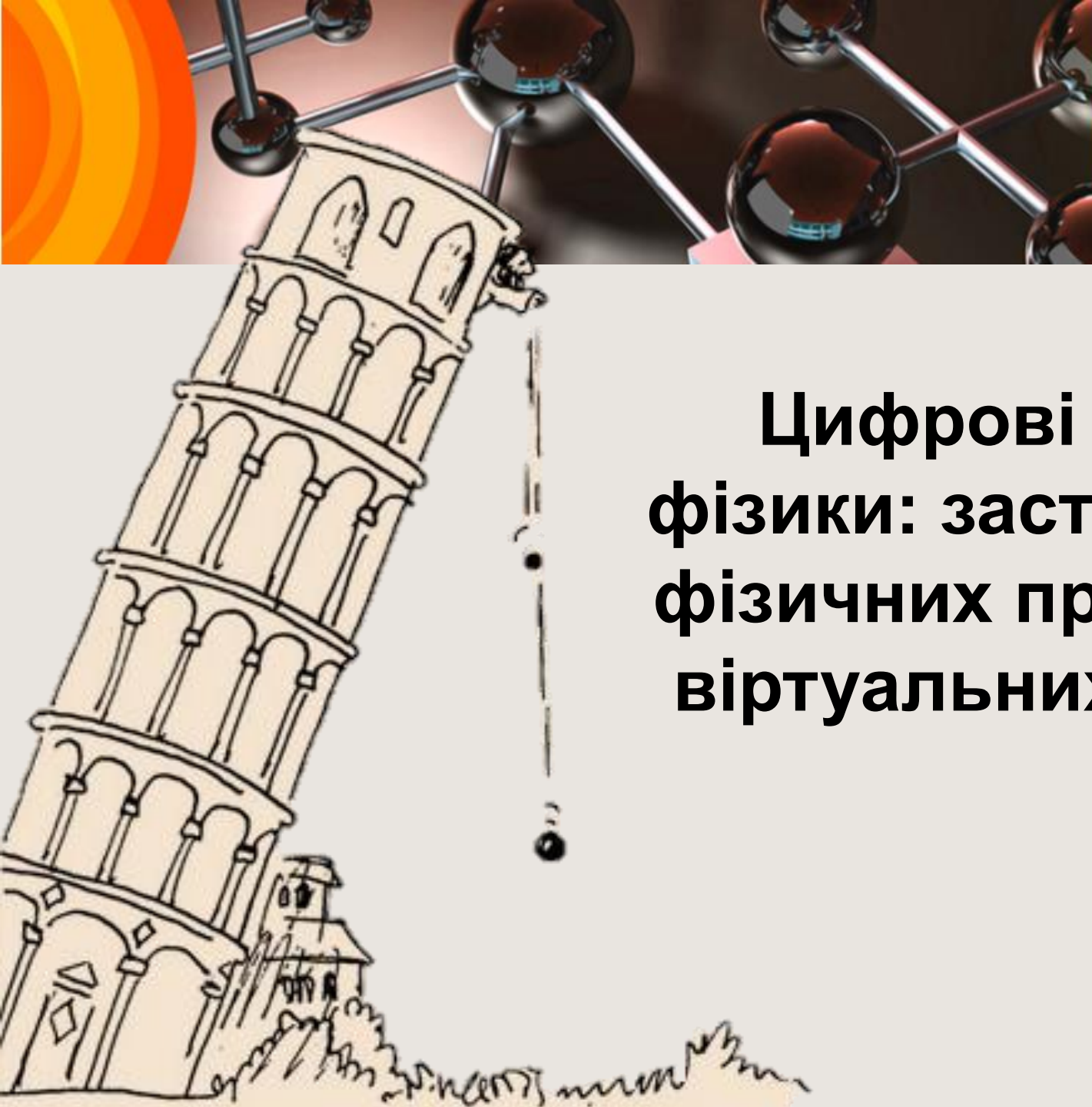




Цифрові помічники вчителя фізики: застосунки для симуляцій фізичних процесів та проведення віртуальних лабораторних робіт

Афанасьєва Інна
Навчально-науковий інститут
«Фізико-технічний факультет»
Харківського національного університету
імені В.Н. Каразіна

afaninna@i.ua



<https://learn.concord.org/>

The Concord Consortium
STEM Resource Finder

Keywords: Type search term here Go

Subject: Chemistry, Earth & Space, Engineering, Life Science, Mathematics, **Physics**

Grade Level: Elementary, Middle School, High School, Higher Education

Featured Collections: Air: High-Adventure Science, Hurricane Risks & Impacts, Boreal Forest Fires

Activities: 3D Exploration of Bound Antibody and Antigen

Activities (Right): A Particle View of a Gas, A Particle View of a Liquid, A Particle View of a Solid, Attractive Forces in States of Matter

- Всі симуляції доступні без реєстрації
- Реєстрація займає мало часу (тільки одразу натискайте «I can't find my school in the list»)
- Реєстрація надає доступ до «Teacher Edition»
- Реєстрація дає можливість створити власний клас
- Мова - англійська

Ліцензування консорціуму Concord

Заохочення широкого використання та впровадження наших ресурсів і коду є центральним елементом нашої місії — ми хочемо, щоб ви користувалися нашою роботою. Щоб заохотити це, ми вільно розповсюджуємо наше програмне забезпечення та освітні ресурси за відкритими ліцензіями.

Це означає, що ви можете використовувати, розповсюджувати та змінювати їх безкоштовно — вам навіть не потрібно питати нашого дозволу! — за умови, що ви вкажете їх як нас та включите належну ліцензійну інформацію.

Якщо у вас є питання щодо ліцензування наших матеріалів, будь ласка, зв'яжіться з нами за адресою help@concord.org.

<https://learn.concord.org/>

A Particle View of a Gas

7-8 9-12

All the "stuff" that is around us, we call matter. Matter is made of either atoms or molecules much too small to see. We give these basic building blocks the general name of particles. Particles exist in three basic states: solids, liquids, and an...

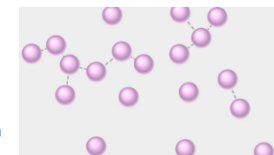
ASSIGN OR SHARE | MORE ▾

Preview

« Find more educational resources

A Particle View of a Gas

All the "stuff" that is around us, we call matter. Matter is made of either atoms or molecules much too small to see. We give these basic building blocks the general name of particles. Particles exist in three basic states: solids, liquids, and gases. Explore the characteristics of a gas from a molecular viewpoint.



SUBJECT AREAS

Chemistry Physics

GRADE LEVELS

7-8 9-12

Preview

Assign or Share

Teacher Edition

Print

Model Exploration

Tap text to listen

Share About

Mark two atoms Trace a random atom Remove trace Show attractions

Try all the options a few times. Mark two atoms, trace a random atom, and show attractions (on and off). Think about how the particles that make up a gas behave.

Question #1: Which statement best describes the motion of the particles?

☐ The particles move at different speeds and bump each other randomly.

☐ The particles are continually moving at the same speed.

☐ The particles slide over each other.

Question #2: Gas Image Question

First, run the model above with the Trace feature on. Pause the model after a few seconds. Now click Make drawing. Pick a random particle, and draw a possible path for the particle using the draw tool.

Make Drawing

Question #3: Describe the motion of the particles in a gas.

Please type your answer here.

Question #4: When the model is stopped and Show attractions is checked, count the attraction (the distance between different particles). Describe what influences the motion of particles in a gas.

What other questions do you have about gases?

Please type your answer here.

The Concord Consortium Activity: A Particle View of a Gas Anonymous

1

A Particle View of a Gas Tap text to listen

All the "stuff" that is around us, we call matter. Matter is made of either atoms or molecules much too small to see. We give these basic building blocks the general name of particles. Particles exist in three basic states: solids, liquids, and gases. Explore the characteristics of a gas from a molecular viewpoint.

Estimated Time to Complete This Module: 15 minutes

Pages in this Activity

1: Model Exploration

2: Complete!

Begin Activity

Teacher Tip

The following set of four questions was designed to help you better understand how students are using the model and making sense of the phenomenon shown.

You can review student answers to this activity using the real-time Teacher Dashboard, which you can find in Class Assignments. You can also provide feedback to students through the dashboard. Students can see your feedback on the last page of the activity by clicking the "Show All Answers" button. For more tips on tracking student work, see the [Class Dashboard Guide](#).

Correct Teacher Tip Exemplar

Question #1: Which statement best describes the motion of the particles?

☒ The particles move at different speeds and bump each other randomly.

☐ The particles are continually moving at the same speed.

☐ The particles slide over each other.

Particles move at different speeds, and bump each other randomly.

Going deeper: If students look carefully, they can see that particles in a gas exhibit a range of speeds. The speed of individual particles changes as the particles bump into other particles. For instance, if a slow particle is bumped by a fast one, the fast one will slow down and the slow one speed up. (For any one temperature, however, the average speed of particles stays the same.)

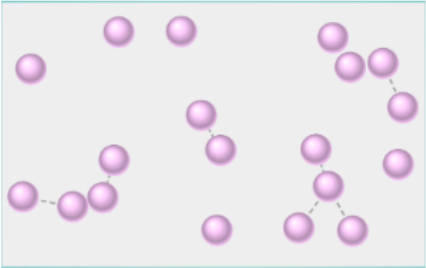
Question #2: Gas Image Question

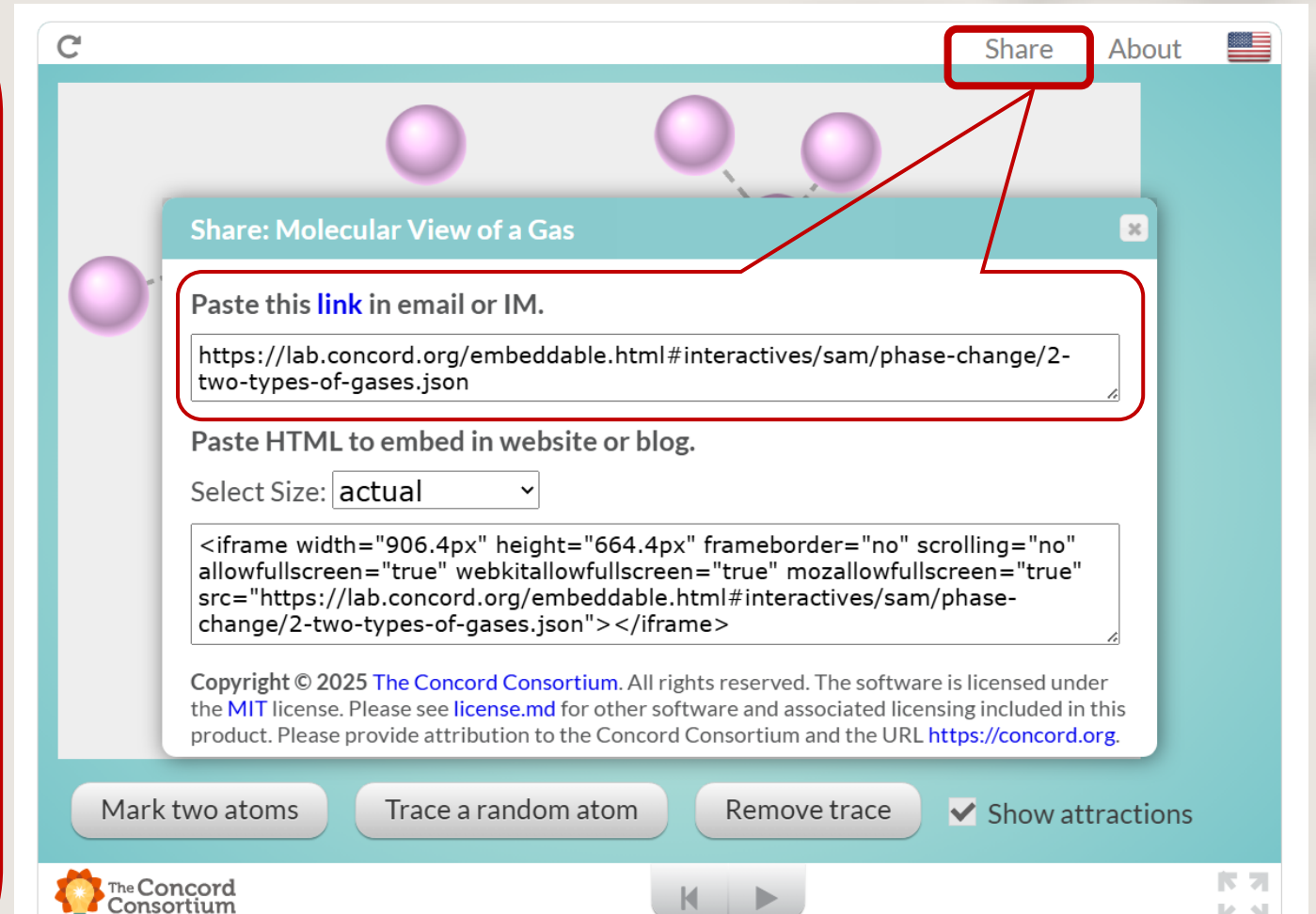
First, run the model above with the Trace feature on. Pause the model after a few seconds. Now click Make drawing, pick a random particle, and show a possible path for the particle using the draw tool.

Make Drawing

<https://learn.concord.org/>

- Лист опитування

Question #1 Which statement best describes the motion of the particles? ☐ The particles move at different speeds and bump each other randomly. ☐ The particles are continually moving all at the same speed. ☐ The particles slide over each other.	Question #2: Gas Image Question First, run the model above with the Trace feature on. Pause the model after a few seconds. Now click Make drawing, pick a random particle, and show a possible path for the particle using the draw tool.  Make Drawing
Question #3 Describe the motion of the particles in a gas. Please type your answer here.	Question #4 When the model is stopped and Show attractions is checked, count the attraction lines between several different particles. Describe what influences the motion of particles in gases. What other questions do you have about gases? Please type your answer here.



Share About

Share: Molecular View of a Gas

Paste this link in email or IM.

<https://lab.concord.org/embeddable.html#interactives/sam/phase-change/2-two-types-of-gases.json>

Paste HTML to embed in website or blog.

Select Size: actual

```
<iframe width="906.4px" height="664.4px" frameborder="no" scrolling="no" allowfullscreen="true" webkitallowfullscreen="true" mozallowfullscreen="true" src="https://lab.concord.org/embeddable.html#interactives/sam/phase-change/2-two-types-of-gases.json"></iframe>
```

Copyright © 2025 The Concord Consortium. All rights reserved. The software is licensed under the MIT license. Please see [license.md](#) for other software and associated licensing included in this product. Please provide attribution to the Concord Consortium and the URL <https://concord.org>.

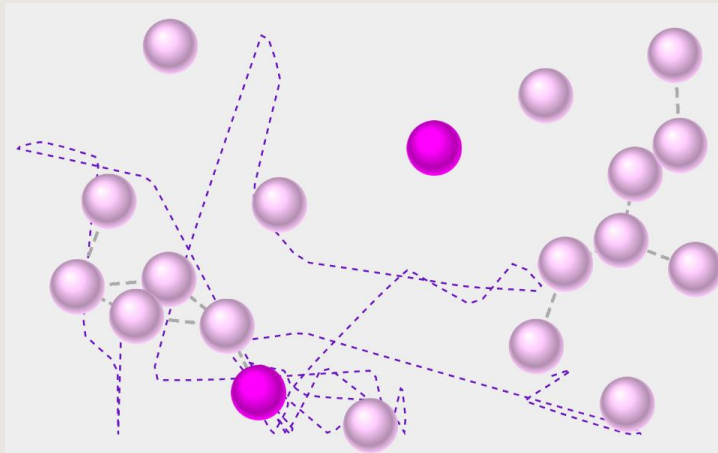
Mark two atoms Trace a random atom Remove trace ☒ Show attractions

The Concord Consortium

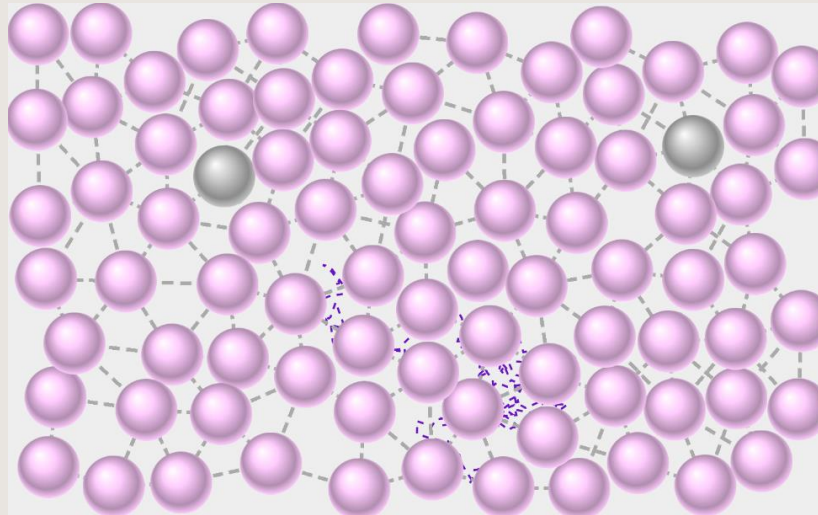
- Можливість створити власний лист опитування

<https://learn.concord.org/>

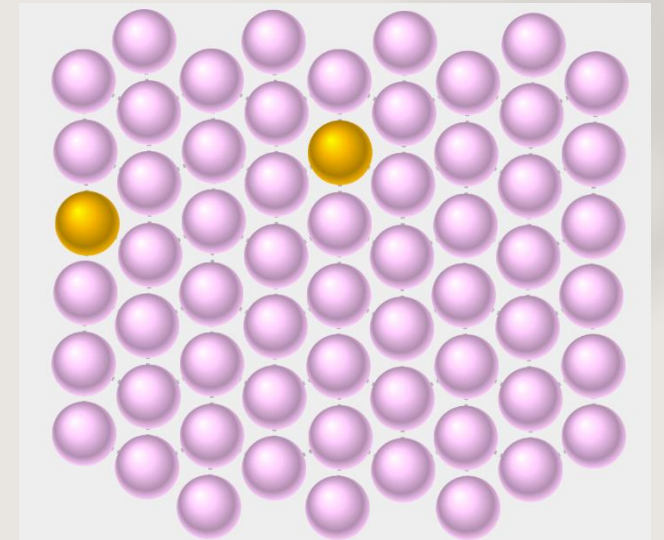
<https://learn.concord.org/resources/1721/a-particle-view-of-a-gas>



<https://learn.concord.org/resources/1720/a-particle-view-of-a-liquid>



<https://learn.concord.org/resources/1719/a-particle-view-of-a-solid>

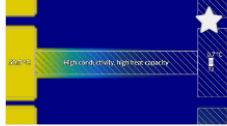


Дослідження агрегатних станів з молекулярної точки зору

- Порівняти траєкторію руху частинок в різних агрегатних станах
- Порівняти характер руху частинок в різних агрегатних станах
- Порівняти відстань між частинками в різних агрегатних станах

Можна демонструвати на уроці чи задати додому як самостійне дослідження з листом опитування

<https://learn.concord.org/>

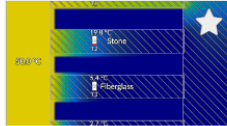


Conduction: Combine Heat Capacity and Conductivity
7-8 9-12
This model shows the combined effects of heat capacity and conductivity.

Preview

Engineering Energy Efficiency

ASSIGN OR SHARE

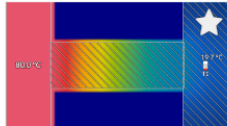


Conduction: Heat Conduction Through Materials
7-8 9-12
The heat conductivity of a solid material defines how fast heat will flow through it. You can probably think of several everyday examples of materials with high (fast) conductivity or low (slow) conductivity. This model illustrates the effect o...

Preview

Engineering Energy Efficiency

ASSIGN OR SHARE | MORE ▾

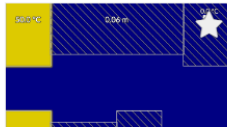


Conduction: The Effect of Temperature Difference
7-8 9-12
The rate of heat flow between two objects is proportional to their difference in temperature. One experiences this every day, with stoves, outdoor weather and touching things. If you touch something that's the same temperature as your...

Preview

Engineering Energy Efficiency

ASSIGN OR SHARE | MORE ▾



Conduction: The Effect of Wall Thickness on Heat Conduction
7-8 9-12
Heat flows through solids at rates measured by their conductivity. The rate of heat flow is also proportional to the thickness of the material. This model compares the rate of heat transfer between two objects when they are...

Preview

Engineering Energy Efficiency

ASSIGN OR SHARE | MORE ▾

Дослідження механізму теплопровідності та конвекції (більше 10 симуляцій)

- Теплопровідність через матеріали
- Вплив різниці температур
- Вплив товщини стінки на теплопровідність
- Вплив вітру на конвекцію
- Вимушена конвекція
- Порівняння конвекції та теплопровідності

<https://learn.concord.org/resources/755/convection-natural-convection>

<https://learn.concord.org/resources/756/convection-natural-convection-inverted>

- Самостійне дослідження з листом опитування

<https://learn.concord.org/resources/1705/home-convection-with-wind-and-windows>

Можна демонструвати на уроці при поясненні відповідної теми з опитуванням;
можна надати посилання і попросити здійснити певні дії в симуляції та описати результати

<https://learn.concord.org/>

Тепловий баланс

- Демонстрація

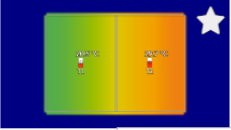
<https://learn.concord.org/resources/772/measuring-heat-transfer>

- Вплив питомої теплоємності

<https://learn.concord.org/resources/768/heat-storage-depends-on-specific-heat>

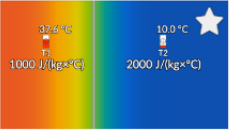
- Вплив маси (розміру) тіл

<https://learn.concord.org/resources/767/heat-storage-depends-on-size>



Measuring Heat Transfer
7-8 9-12
When heat energy is transferred from a warm to a cold object, one cools down and the other warms up, but the total energy remains the same. This model allows you to watch this process and explore how to determine the final...
<https://learn.concord.org/>
ASSIGN OR SHARE | MORE ▾

Preview
Engineering Energy Efficiency



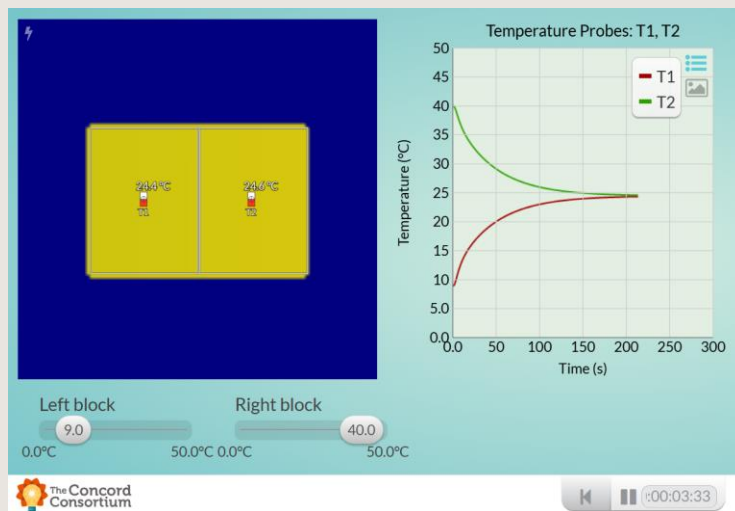
Heat Storage Depends on Size
7-8 9-12
This model shows how the size of an object affects how much heat energy it holds and hence how much is needed to heat it up or cool it down. You can explore this by watching the heat transfer between two objects with different...
ASSIGN OR SHARE | MORE ▾

Preview



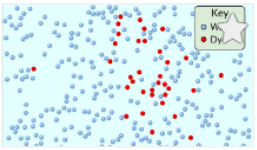
Heat Storage Depends on Specific Heat
7-8 9-12
This model shows how specific heat of an object determines how much heat energy it holds and hence how much is needed to heat it up or cool it down. You can explore this by watching the heat transfer between two objects with...
ASSIGN OR SHARE | MORE ▾

Preview
Engineering Energy Efficiency



Можна демонструвати на уроці при поясненні відповідної теми з поясненням

<https://learn.concord.org/>



Diffusion
K-6 7-8

In this activity, the student will investigate how the random motion and collisions of particles results in diffusion.

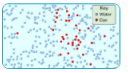
ASSIGN OR SHARE | MORE ▾

Preview

ITSi

Лабораторна робота

<https://learn.concord.org/resources/642/diffusion>



Diffusion

Tap text to listen ☐

In this activity, the student will investigate how the random motion and collisions of particles results in diffusion.

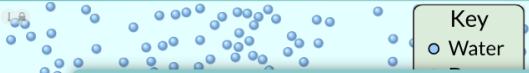
Pages in this Activity

- 1: Introduction
- 2: Standards
- 3: Procedure
- 4: Collect Data I**
- 5: Collect Data II
- 6: Collect Data III
- 7: Analysis
- 8: Conclusion
- 9: Concluding Career STEM Qu...
- 10: Further Investigation

Begin Activity

Diffusion and Osmosis 2 - A simple example of diffusion (SAM)

Share About



Key
Water

Share: Diffusion of a Drop

Paste this link in email or IM.
<https://lab.concord.org/embeddable.html#interactives/sam/diffusion/1-dropping-dye-on-click.json>

Paste HTML to embed in website or blog.
Select Size: **actual**

```
<iframe width="1042px" height="603px" frameborder="no" scrolling="no" allowfullscreen="true" webkitallowfullscreen="true" mozallowfullscreen="true" src="https://lab.concord.org/embeddable.html#interactives/sam/diffusion/1-dropping-dye-on-click.json"></iframe>
```

Copyright © 2025 The Concord Consortium. All rights reserved. The software is licensed under the MIT license. Please see [license.md](#) for other software and associated licensing included in this product. Please provide attribution to the Concord Consortium and the URL <https://concord.org>.

Temperature
Low High

Trace a random molecule

Slow motion

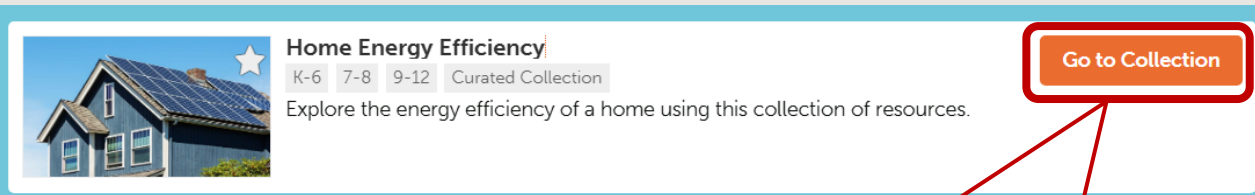
The Concord Consortium

0.0 ps

< 1 2 3 **4** 5 6 7 8 9 10 >

Можна задати як домашнє завдання, створивши свій лист опитування

<https://learn.concord.org/>

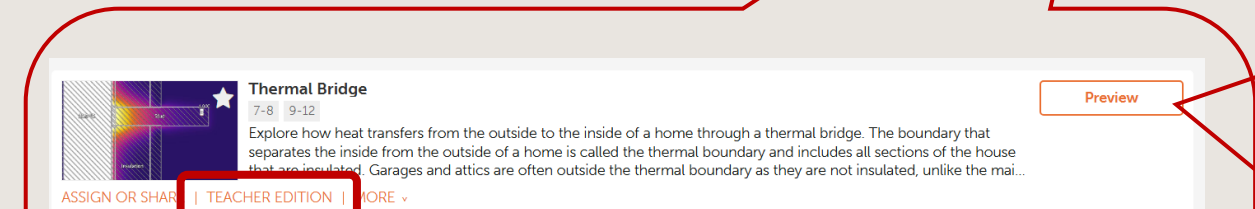


Home Energy Efficiency
K-6 7-8 9-12 Curated Collection
Explore the energy efficiency of a home using this collection of resources.

Go to Collection

Колекція

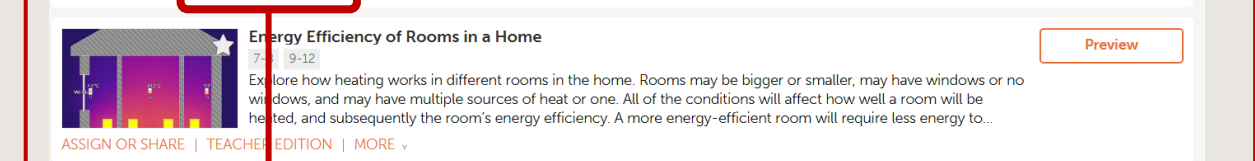
https://learn.concord.org/home-energy-efficiency?domain=https%3A%2F%2Flearn.concord.org%2F&domain_uid=1482072



Thermal Bridge
7-8 9-12
Explore how heat transfers from the outside to the inside of a home through a thermal bridge. The boundary that separates the inside from the outside of a home is called the thermal boundary and includes all sections of the house that are insulated. Garages and attics are often outside the thermal boundary as they are not insulated, unlike the mai...

ASSIGN OR SHARE | TEACHER EDITION | MORE v

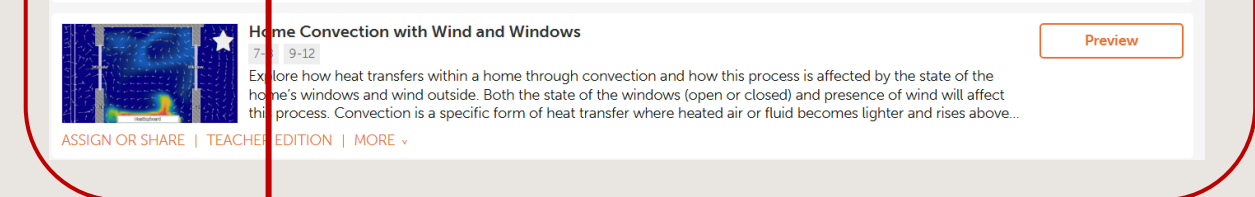
Preview



Energy Efficiency of Rooms in a Home
7-8 9-12
Explore how heating works in different rooms in the home. Rooms may be bigger or smaller, may have windows or no windows, and may have multiple sources of heat or one. All of the conditions will affect how well a room will be heated, and subsequently the room's energy efficiency. A more energy-efficient room will require less energy to...

ASSIGN OR SHARE | TEACHER EDITION | MORE v

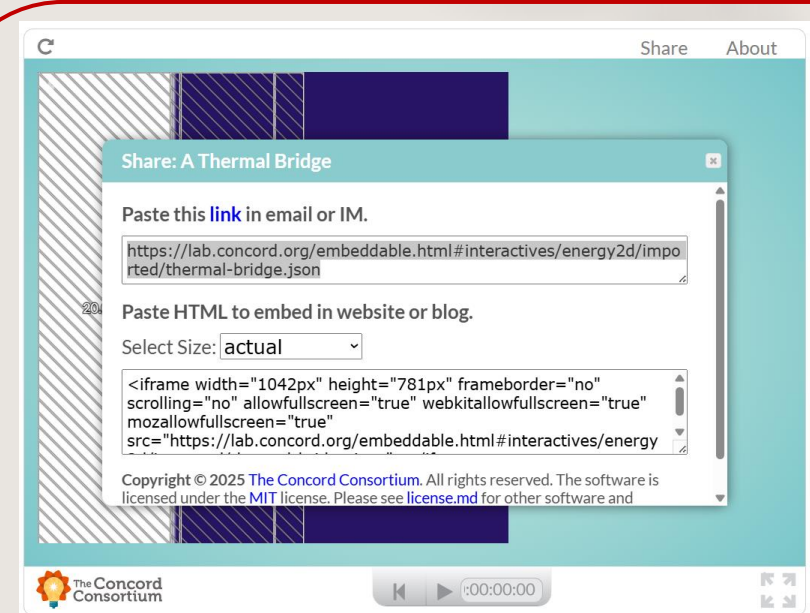
Preview



Home Convection with Wind and Windows
7-8 9-12
Explore how heat transfers within a home through convection and how this process is affected by the state of the home's windows and wind outside. Both the state of the windows (open or closed) and presence of wind will affect this process. Convection is a specific form of heat transfer where heated air or fluid becomes lighter and rises above...

ASSIGN OR SHARE | TEACHER EDITION | MORE v

Preview



Share About

Share: A Thermal Bridge

Paste this link in email or IM.

`https://lab.concord.org/embeddable.html#interactives/energy2d/imported/thermal-bridge.json`

Paste HTML to embed in website or blog.

Select Size: actual

`<iframe width="1042px" height="781px" frameborder="no" scrolling="no" allowfullscreen="true" webkitallowfullscreen="true" mozallowfullscreen="true" src="https://lab.concord.org/embeddable.html#interactives/energy2d/imported/thermal-bridge.json">`

Copyright © 2025 The Concord Consortium. All rights reserved. The software is licensed under the MIT license. Please see [license.md](#) for other software and

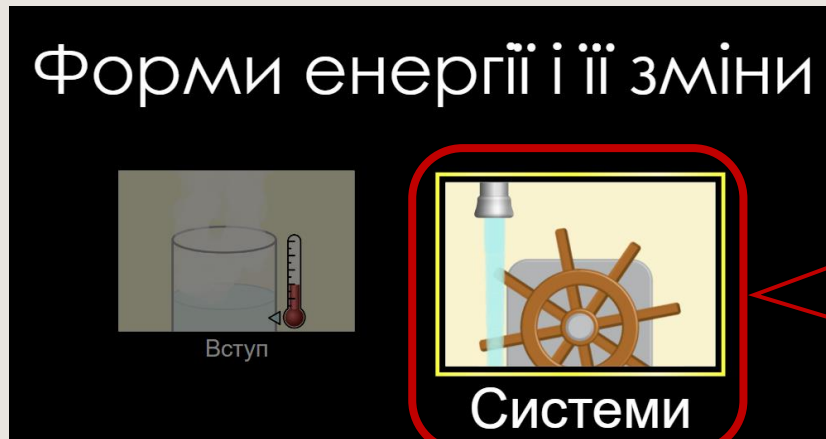
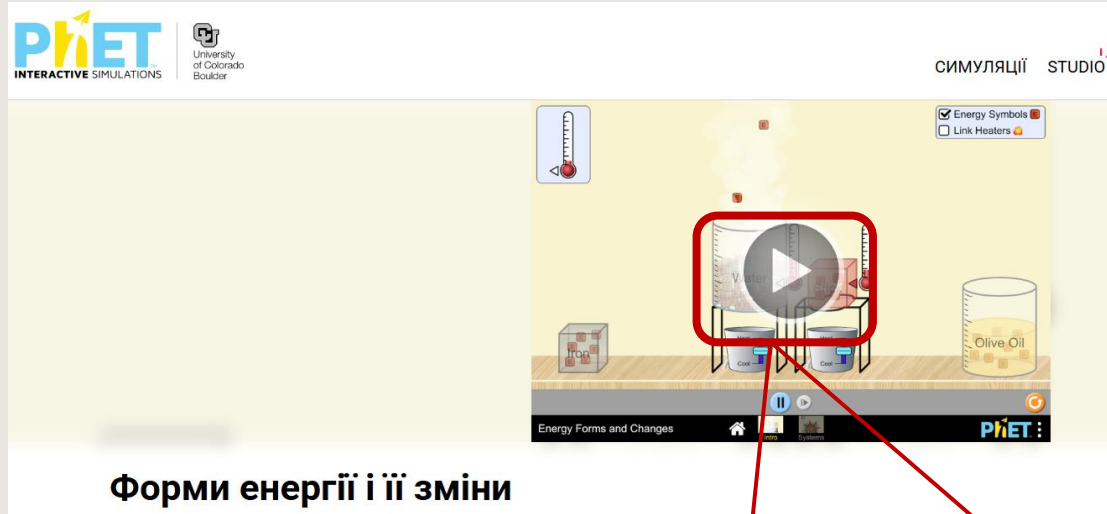
The Concord Consortium

:00:00:00

Допомога в створенні інструкції

Можна задати як проект, створивши свою інструкцію

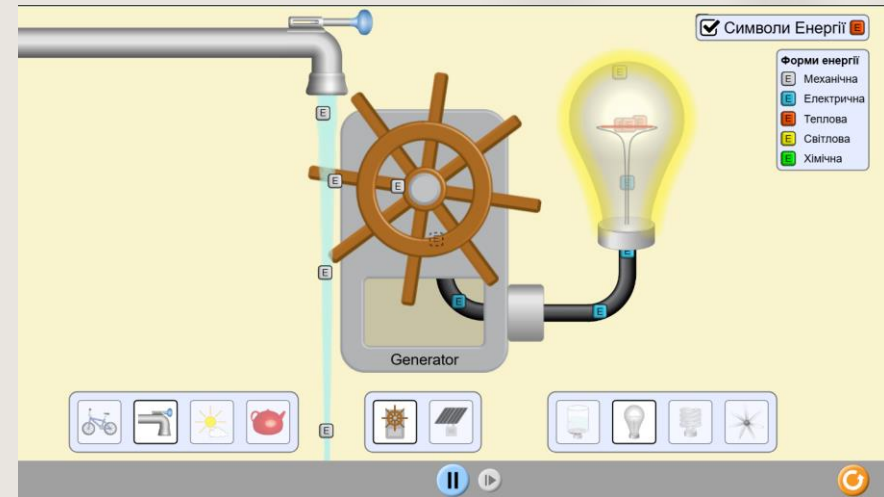
<https://phet.colorado.edu/uk>



Перетворення енергії

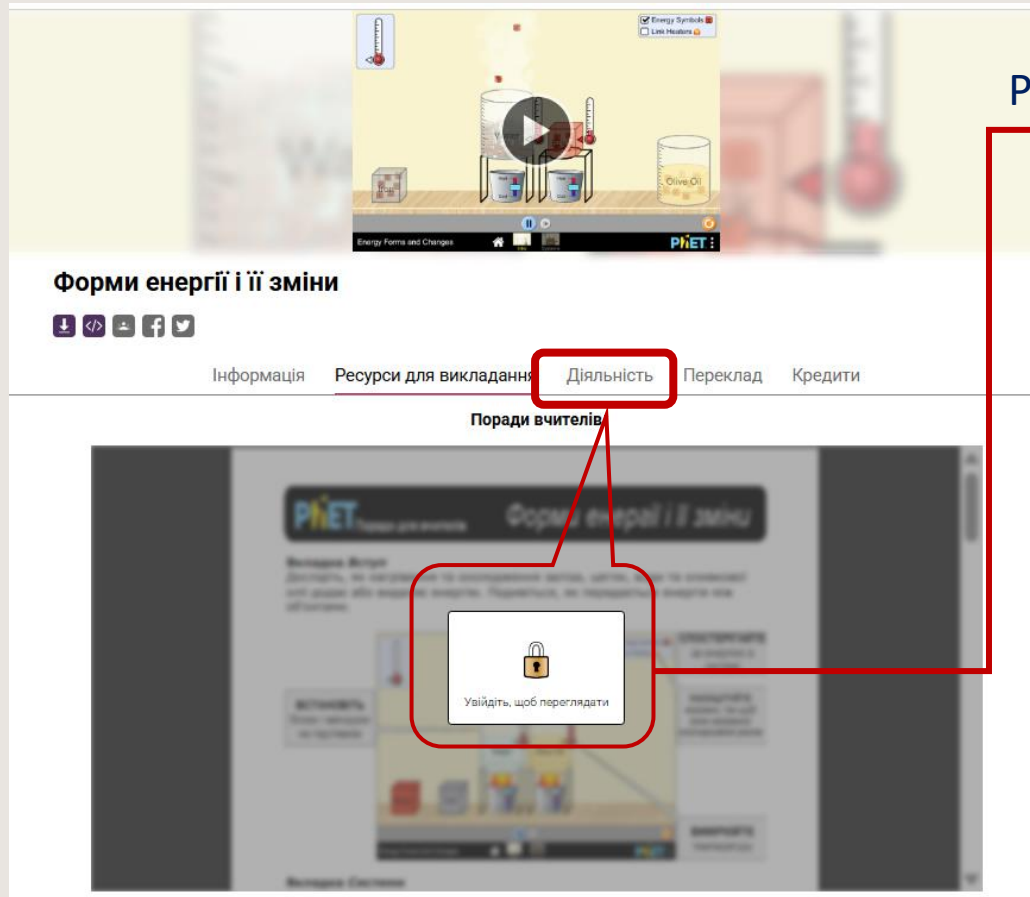
<https://phet.colorado.edu/uk/simulations/energy-forms-and-changes>

- записати перетворення енергії для певного вибору елементів
- знайти різницю в ланцюгу перетворень для певного набору елементів
- оцінити втрати енергії при її перетворенні

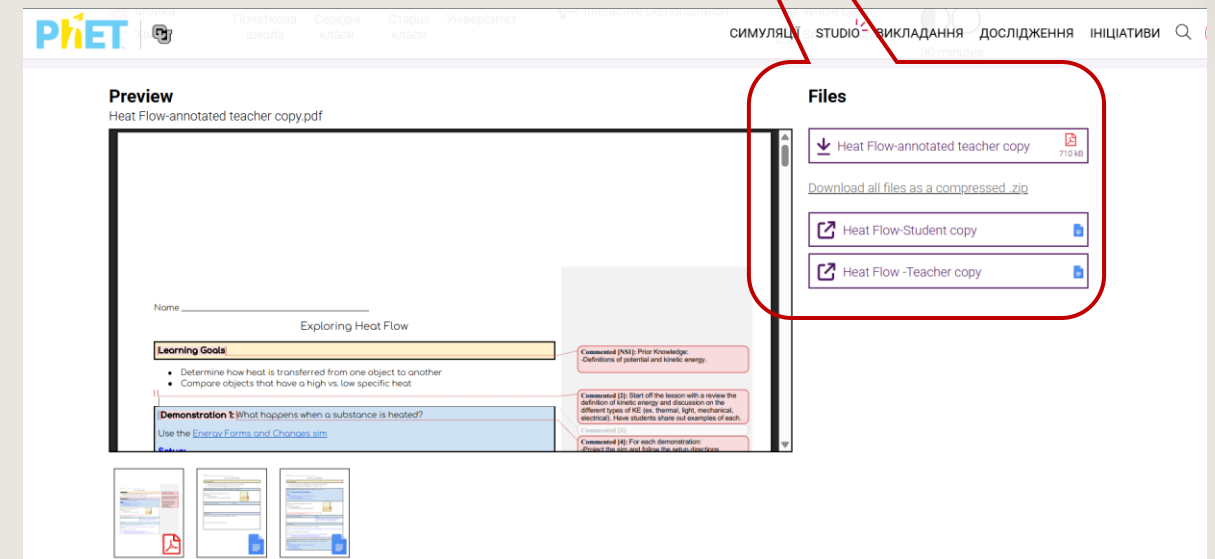
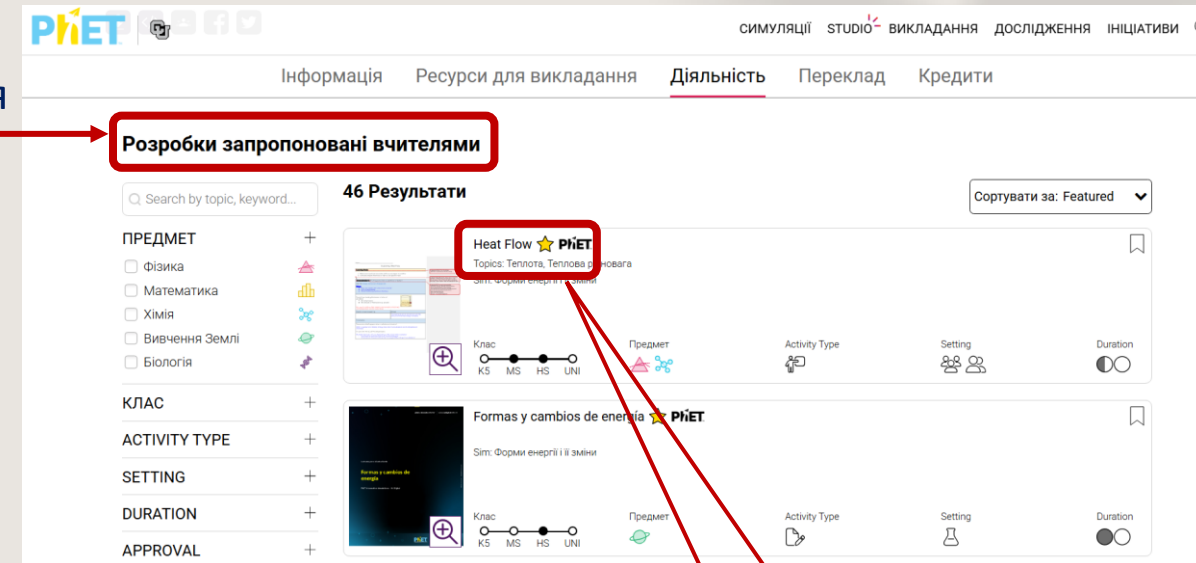


Можна задати як самостійне дослідження, створивши свою інструкцію

<https://phet.colorado.edu/uk>



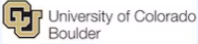
Реєстрація



Можна отримати досвід в створенні розробок

<https://www.coursera.org/>

coursera Оглянути ▾ Чого ви хотіли б навчитися? Онлайн-ступені Вакансії Увійти Приєднатися безкоштовно

**Університет Колорадо
Болдер**

Спеціалізація Активне навчання в STEM за допомогою інтерактивних симуляцій PhET

Безкоштовні симуляції для математики та природничих наук. Відкрийте для себе силу інтерактивних симуляцій професійно-технічної освіти та дізнайтеся, як інтегрувати їх у стратегії активного навчання, щоб залучити ваших студентів та покращити їхнє навчання.

 Інструктори: [Rebecca Vieyra](#) + ще 1

Записатися безкоштовно
Початок 16 черв р.

5 941 уже записалися

Входить до **coursera plus** • [Дізнатися більше](#)

Серія з 4 курсів
Отримайте глибокі знання з предмету

4.9 ★
(оцінок: 123)

Рівень - Початківець
Рекомендовано

2 місяців завершити
на 8 годин на тиждень

Гнучкий графік
Навчайтеся в зручному темпі

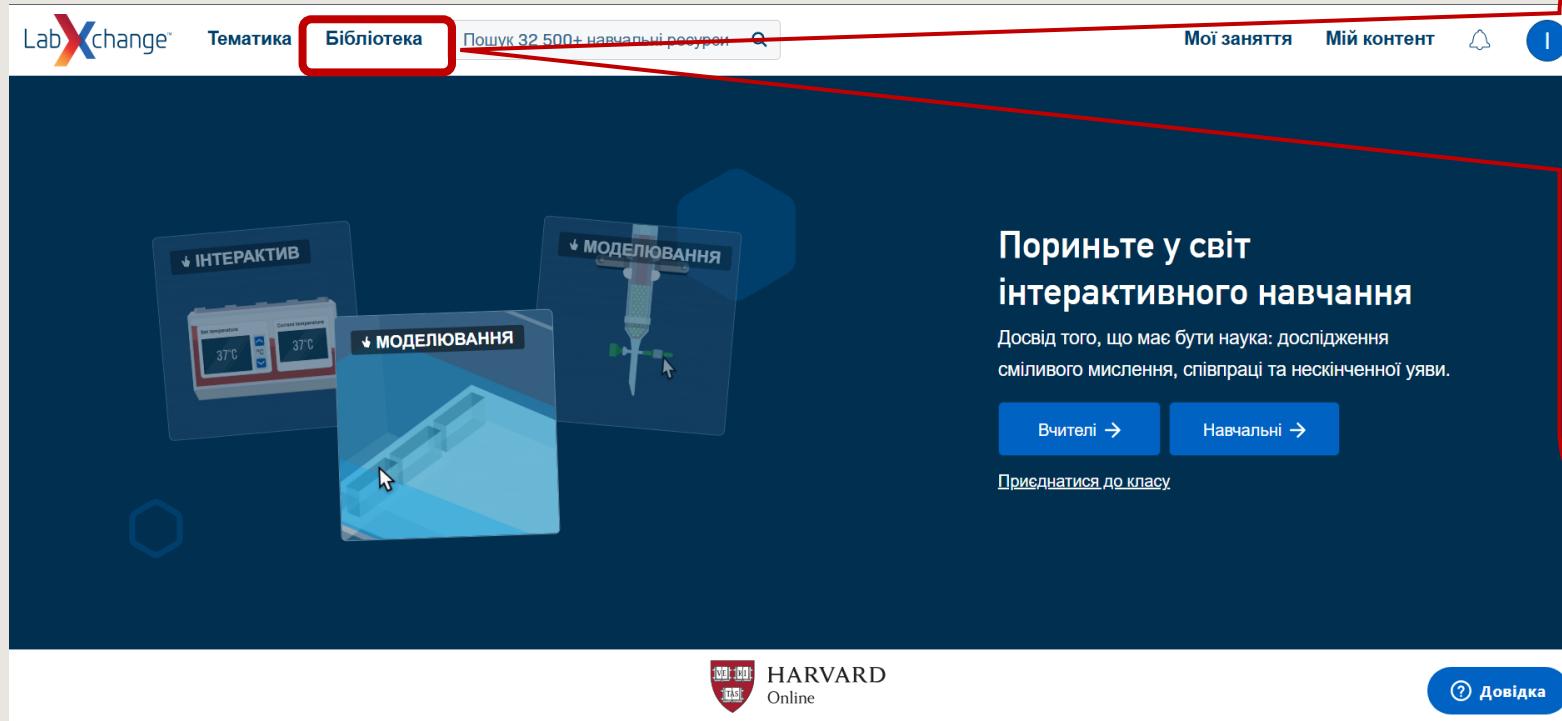
Підвищення кваліфікації

<https://www.coursera.org/specializations/active-learning-in-stem-with-phet-interactive-simulations>



Чотири сертифікати (60 годин)
Але НЕ безкоштовно

<https://www.labxchange.org/>



The banner features a dark blue background with three overlapping cards. The first card is labeled 'ІНТЕРАКТИВ' and shows a digital thermometer with '37°C' on its display. The second card is labeled 'МОДЕЛЮВАННЯ' and shows a 3D molecular model. The third card is also labeled 'МОДЕЛЮВАННЯ' and shows a 3D model of a laboratory flask. Below the cards, the text 'Пориньте у світ інтерактивного навчання' is displayed, followed by a description: 'Досвід того, що має бути наука: дослідження, сміливого мислення, співпраці та нескінченної уяви.' Two blue buttons, 'Вчителі' and 'Навчальні', are positioned below the text. At the bottom right of the banner is a blue button with a question mark icon and the text 'Довідка'. The Harvard Online logo is visible in the bottom left corner.

LabXchange Тематика **Бібліотека** Пошук 32 500+ навчальні ресурси

Мої заняття Мій контент

Пориньте у світ
інтерактивного навчання

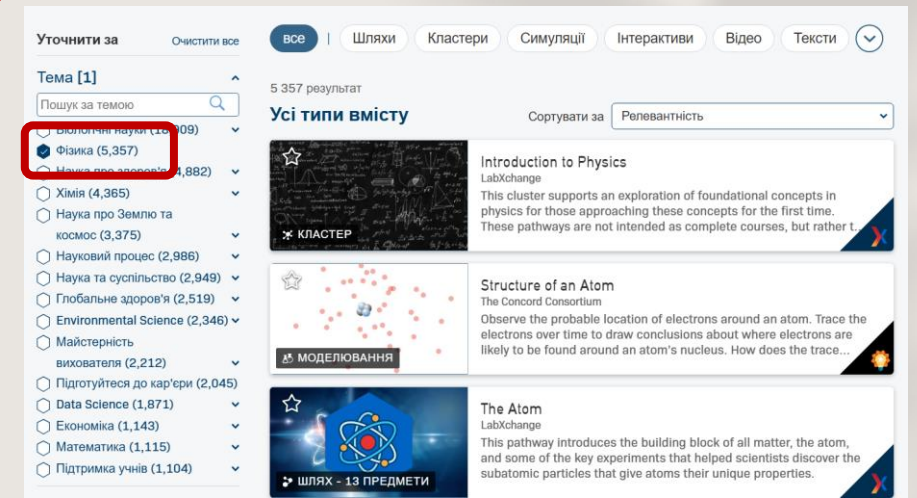
Досвід того, що має бути наука: дослідження
сміливого мислення, співпраці та нескінченної уяви.

Вчителі → Навчальні →

[Приєднатися до класу](#)

HARVARD Online

Довідка



The search results page shows a list of subjects on the left, with 'Фізика (5,357)' selected. The main content area displays three search results for 'Introduction to Physics'. The first result is a 'КЛАСТЕР' (Cluster) titled 'Introduction to Physics' by LabXchange, described as supporting an exploration of foundational concepts. The second result is a 'МОДЕЛЮВАННЯ' (Modeling) titled 'Structure of an Atom' by The Concord Consortium, described as observing the probable location of electrons. The third result is a 'ШЛЯХ - 13 ПРЕДМЕТІ' (Pathway - 13 Subjects) titled 'The Atom' by LabXchange, described as introducing the building block of all matter.

Уточнити за Очистити все

все | Шляхи | Класери | Симуляції | Інтерактиви | Відео | Тексти

Тема [1]

Пошук за темою

5 357 результат

Усі типи вмісту

Сортувати за Релевантність

Фізика (5,357)

Хімія (4,365)

Наука про Землю та космос (3,375)

Науковий процес (2,986)

Наука та суспільство (2,949)

Глобальне здоров'я (2,519)

Environmental Science (2,346)

Майстерність вихователя (2,212)

Підготуйтеся до кар'єри (2,045)

Data Science (1,871)

Економіка (1,143)

Математика (1,115)

Підтримка учнів (1,104)

Introduction to Physics

LabXchange

This cluster supports an exploration of foundational concepts in physics for those approaching these concepts for the first time. These pathways are not intended as complete courses, but rather t...

КЛАСТЕР

Structure of an Atom

The Concord Consortium

Observe the probable location of electrons around an atom. Trace the electrons over time to draw conclusions about where electrons are likely to be found around an atom's nucleus. How does the trace...

МОДЕЛЮВАННЯ

The Atom

LabXchange

This pathway introduces the building block of all matter, the atom, and some of the key experiments that helped scientists discover the subatomic particles that give atoms their unique properties.

ШЛЯХ - 13 ПРЕДМЕТІ

- Всі активності на одному сайті
- Реєстрація дає можливість створити власний клас
- Мова – англійська

<https://www.labxchange.org/>



КЛАСТЕР

Introduction to Physics

LabXchange

This cluster supports an exploration of foundational concepts in physics for those approaching these concepts for the first time. These pathways are not intended as complete courses, but rather t...



МОДЕЛЮВАННЯ

Structure of an Atom

The Concord Consortium

Observe the probable location of electrons around an atom. Trace the electrons over time to draw conclusions about where electrons are likely to be found around an atom's nucleus. How does the trace...



ШЛЯХ - 13 ПРЕДМЕТИ

The Atom

LabXchange

This pathway introduces the building block of all matter, the atom, and some of the key experiments that helped scientists discover the subatomic particles that give atoms their unique properties.



МОДЕЛЮВАННЯ

Gravity and Orbits

PhET

Move the Sun, Earth, Moon and space station to see how it affects their gravitational forces and orbital paths. Visualize the sizes and distances between different heavenly bodies, and turn off gravity to...



МОДЕЛЮВАННЯ

Gas Molecules in Motion

The Concord Consortium

Molecules are in constant motion. Adjust the temperature slider and observe the relationship between temperature and the motion of gas molecules.

https://www.labxchange.org/library/items/lb:LabXchange:afdac2ab:lx_simulation:1

Каталог бібліотеки > Моделювання > Gas Molecules in Motion

Gas Molecules in Motion

Про це моделювання [Поділіться](#) [☆ улюблений](#) ...

Molecules are in constant motion. Adjust the temperature slider and observe the relationship between temperature and the motion of gas molecules.

Завантажено 19 березня 2020 р. | Оновлено 19 березня 2020 р.



The Concord Consortium

Цей навчальний ресурс створено The Concord Consortium.

[Веб-сайт](#) [Анкета](#)

Тип контенту Моделювання

Мова English

Тема Мікромоллекулярні сили та властивості, Фізика

Базові знання Дещо

Обране 55

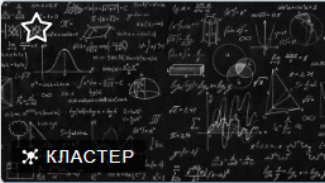
Перегляди 2 016

Ремікси 18 (2 Загальнодоступний, 16 Приватний)

Ліцензія Стандартна ліцензія LabXchange

https://www.labxchange.org/library/items/lb:LabXchange:afdac2ab:lx_simulation:1?fullscreen=true

<https://www.labxchange.org/>



Introduction to Physics
LabXchange
This cluster supports an exploration of foundational concepts in physics for those approaching these concepts for the first time. These pathways are not intended as complete courses, but rather t...

✱ КЛАСТЕР



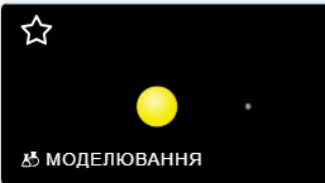
Structure of an Atom
The Concord Consortium
Observe the probable location of electrons around an atom. Trace the electrons over time to draw conclusions about where electrons are likely to be found around an atom's nucleus. How does the trace...

МОДЕЛЮВАННЯ



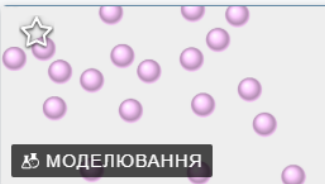
The Atom
LabXchange
This pathway introduces the building block of all matter, the atom, and some of the key experiments that helped scientists discover the subatomic particles that give atoms their unique properties.

✱ ШЛЯХ - 13 ПРЕДМЕТИ



Gravity and Orbits
PhET
Move the Sun, Earth, Moon and space station to see how it affects their gravitational forces and orbital paths. Visualize the sizes and distances between different heavenly bodies, and turn off gravity to...

МОДЕЛЮВАННЯ



Gas Molecules in Motion
The Concord Consortium
Molecules are in constant motion. Adjust the temperature slider and observe the relationship between temperature and the motion of gas molecules.

МОДЕЛЮВАННЯ

<https://www.labxchange.org/library/pathway/lx-pathway:cab9981b-3099-40c3-ac8c-25bbac3b0c4e>

Скопіюйте та відредагуйте | Поділіться | улюблений

The Atom

74 Відео • 13 593 Переглядів • 33 Комент

This pathway introduces the building block of all matter, the atom, and some of the key experiments that helped scientists discover the subatomic particles that give atoms their unique properties.

Завантажено 24 квітня 2020 р.

Тема: Atomic Structure and Properties +1 | Мова: English | Базові знання: Жодного | Ліцензія: Стандартна ліцензія LabXchange

Веб-сайт | Анкета

Резюме шляху

1

Key Terms Related to The Chemical Level of Organization

OpenStax

This text highlights key terms important for the study of elements & atoms: the building blocks of matter, chemical bonds, chemical reactions, inorganic...

100%

2

Elements and Atoms: The Building Blocks of Matter

OpenStax

"All matter is composed of atoms, as described in this text."

100%

3

The Origins and Abundance of the Elements

HarvardX

This text describes the sources of the elements in the universe as well as their relative abundances in the universe.

100%

4

Nuclide Symbols: Atomic Number, Mass Number, Ions, and Isotopes

Professor Dave Explains

How do we represent an atom, with all of its protons, neutrons, and electrons? With nuclide symbols, of course! These show the type of element, as well as...

100%

5

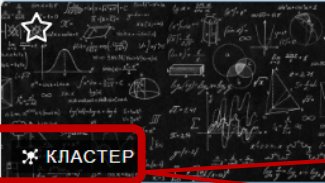
Introduction to Atoms and Elements

HarvardX

This text defines the key terms for understanding atoms and elements and describes the basic structure of atoms.

100%

<https://www.labxchange.org/>



Introduction to Physics
LabXchange
This cluster supports an exploration of foundational concepts in physics for those approaching these concepts for the first time. These pathways are not intended as complete courses, but rather t...

✳ КЛАСТЕР



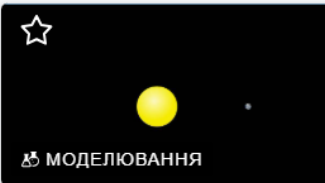
Structure of an Atom
The Concord Consortium
Observe the probable location of electrons around an atom. Trace the electrons over time to draw conclusions about where electrons are likely to be found around an atom's nucleus. How does the trace...

МОДЕЛЮВАННЯ



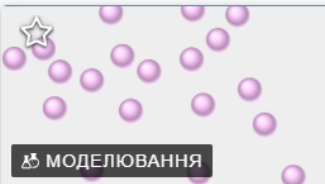
The Atom
LabXchange
This pathway introduces the building block of all matter, the atom, and some of the key experiments that helped scientists discover the subatomic particles that give atoms their unique properties.

ШЛЯХ - 13 ПРЕДМЕТИ



Gravity and Orbits
PhET
Move the Sun, Earth, Moon and space station to see how it affects their gravitational forces and orbital paths. Visualize the sizes and distances between different heavenly bodies, and turn off gravity to...

МОДЕЛЮВАННЯ



Gas Molecules in Motion
The Concord Consortium
Molecules are in constant motion. Adjust the temperature slider and observe the relationship between temperature and the motion of gas molecules.

МОДЕЛЮВАННЯ

<https://www.labxchange.org/library/clusters/lx-cluster:PhysicsResources>



<https://ukrns.org/>

ukrns.org

ukrns.org (044) 464 53 08

Головна УкрЯТ Діяльність Новини Публікації Контакти

Головна > 2025

25 Лютого 2025

МАТЕРІАЛИ ЦИФРОВОГО ОЗНАЙОМЛЮВАЛЬНОГО УРОКУ ПРО АТОМНУ ЕНЕРГЕТИКУ ДЛЯ УЧНІВ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ "НАВІГАЦІЯ АТОМНОЮ ГАЛУЗЗЮ"

Українське ядерне товариство та АТ "НАЕК "Енергоатом" презентують матеріали цифрового ознайомлювального уроку про атомну енергетику для учнів 6-8 класів середньої школи "Навігація атомною галуззю".

Ідея розробки таких посібників належить Американському ядерному товариству та успішно використовується для проведення уроків в молодшій, середній та старшій школі закладів середньої освіти США з метою ознайомлення учнів із основами ядерної енергетики та зацікавлення до подальшого поглиблення знань, а також спонукання до вибору професії у цій сфері.

Один із посібників для проведення такого уроку, а саме для учнів 6-8 класів, адаптований АТ "НАЕК "Енергоатом" та ГО "УкрЯТ" для миттєвого використання українськими вчителями у викладацькій діяльності.

ПОСІБНИК "НАВІГАЦІЯ ЯДЕРНОЮ ГАЛУЗЗЮ"

Презентація "НАВІГАЦІЯ ЯДЕРНОЮ ГАЛУЗЗЮ"

ЗАРЯДЖАЮЧИ ЕНЕРГІЄЮ НАШ СВІТ

КЛАСИ 6—8

Цифровий урок для середньої школи

Посібник для вчителя

НАВІГАЦІЯ ЯДЕРНОЮ ГАЛУЗЗЮ

Матеріали цифрового
ознайомлювального уроку про
атомну енергетику для учнів
середньої школи "Навігація
атомною галуззю"

<https://ukrns.org/diyalnist/2025/materialy-cyfrovo-oznajomlyuvalnogo-uroku-pro-atomnu-energetyku-dlya-uchniv-serednoyi-shkoly-navigacziya-atomnoyu-galuzzyu>

НАВІГАЦІЯ ЯДЕРНОЮ ГАЛУЗЗЮ

Цифровий урок для середньої школи. Посібник для вчителя

ЗАГАЛЬНИЙ ОГЛЯД УРОКУ

Тривалість
135-180 хвилин

Предметний зміст
Науки про Землю/науки про довкілля, фізика

Класи:
6-8 класи

Цілі:

- Проаналізувати та дослідити інформацію про теоретичні основи, на яких базується використання атомної енергії.
- Змодельувати в класі процес поділу ядра та ланцюгову ядерну реакцію.
- Оцінити ризики та переваги атомної енергетики порівняно з іншими джерелами енергії.

Матеріали:

- Готова презентація з матеріалами для уроку.
- Комп'ютери (планшети), підключені до Інтернету.
- М'ячки для пінг-понгу або зім'яті шматочки паперу (орієнтовно *У додатках*).
- Аркуш активності учня «Оцінка тверджень щодо атомної енергії на учня».
- Аркуш активності учня «Вивчення джерел енергії» (по одному на учня).
- Аркуш активності учня «Вивчення: прогулянки енергетичної на учня».
- Підсумковий аркуш активності учня «Поділись думками в парі».

Основні питання:

1. Як працює атомна енергетика?
2. Чим відрізняється атомна енергетика від інших джерел енергії?
3. Які існують ризики атомної енергетики?

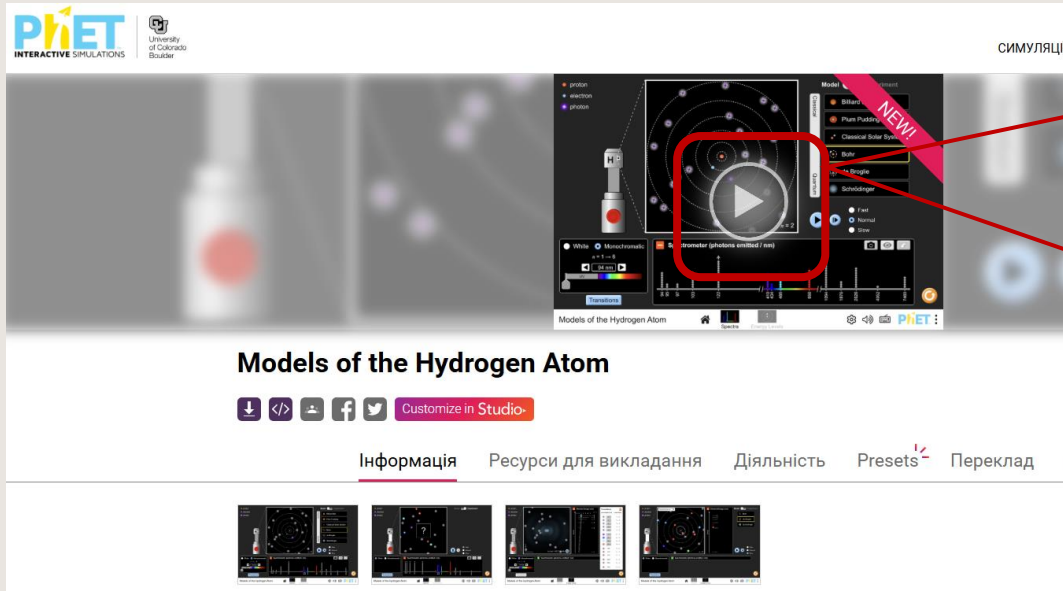
Контекст
Для проведення уроку повинні мати та про те, і менших час знати, що не менших часті знати приблизно саме те, що ві

ЗАРЯДЖАЮЧИ ЕНЕРГІЄЮ НАШ СВІТ

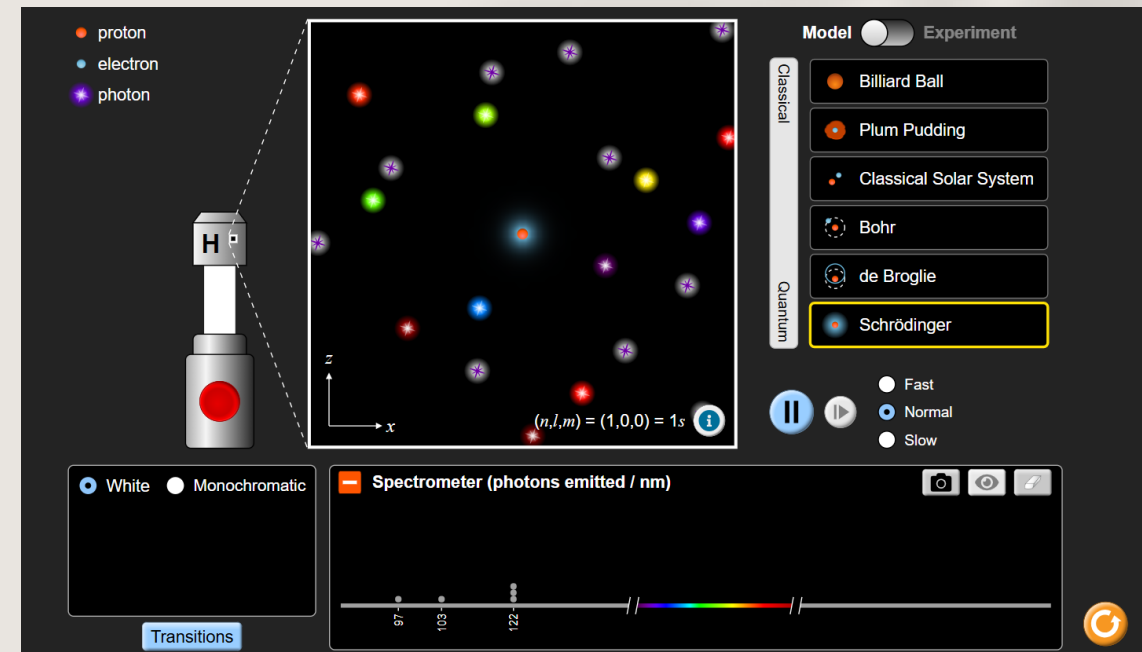
НАВІГАЦІЯ ЯДЕРНОЮ ГАЛУЗЗЮ

ANS ЕНЕРГОАТОМ МАЙБУТНЄ ЗА ЯДЕРНОЮ ЕНЕРГЕТИКОЮ

<https://phet.colorado.edu/uk>

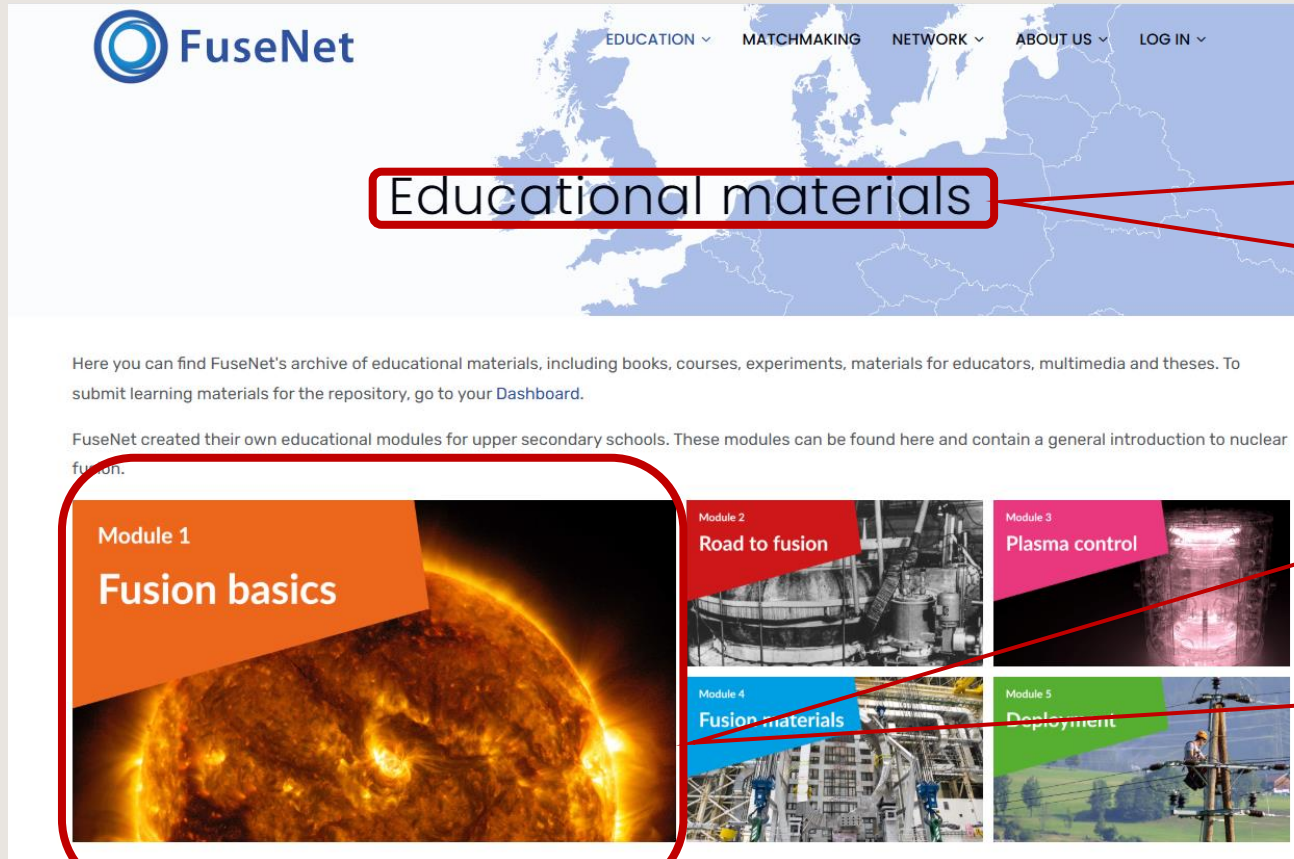


https://phet.colorado.edu/sims/html/models-of-the-hydrogen-atom/latest/models-of-the-hydrogen-atom_all.html?locale=uk



- Порівняння моделей атомів
- Пояснення лінійчатих спектрів випромінювання газів

<https://fusenet.eu/>



The screenshot shows the FuseNet website with a navigation bar at the top containing links for EDUCATION, MATCHMAKING, NETWORK, ABOUT US, and LOG IN. A red box highlights the 'Educational materials' link in the main header. Below this, a text block states: 'Here you can find FuseNet's archive of educational materials, including books, courses, experiments, materials for educators, multimedia and theses. To submit learning materials for the repository, go to your Dashboard.' Another text block mentions: 'FuseNet created their own educational modules for upper secondary schools. These modules can be found here and contain a general introduction to nuclear fusion.' Below the text are five module thumbnails: Module 1 (Fusion basics), Module 2 (Road to fusion), Module 3 (Plasma control), Module 4 (Fusion materials), and Module 5 (Deployment). A red box highlights the 'Module 1: Fusion basics' thumbnail.

<https://fusenet.eu/education/material>

**Освітні матеріали з фізики
плазми та керованого
термоядерного синтезу від
FuseNet**



The screenshot shows the 'Module 1: Fusion Basics' page on the FuseNet website. The page features a large orange banner at the top with the text 'Module 1: Fusion Basics'. Below the banner, a text block states: 'FuseNet has developed educational materials for secondary schools. The goal of these materials is to provide secondary school teachers with all the tools required to teach nuclear fusion in fun and engaging lessons.' A list of contents follows: 'The module consists of: A student reader, Lecture slides, Teacher's manual, Additional exercises.' A paragraph describes the student reader: 'The student reader explains the basics behind nuclear fusion and contains short classroom exercises and high-quality images and graphics. The lecture slides and teacher's manual provide secondary school teachers with a ready-to-use lesson to teach the basics of nuclear fusion to their students. In the additional exercises, teachers can find extra exercises at varying levels of difficulty.' A note mentions: 'All the materials are created by FuseNet and are free to use for educational purposes. The lecture slides are available in pdf-format and in ppt-format, so that you can edit the slides to your preferences or include extra slides. The student reader, teacher's manual and additional exercises are available as pdf-documents.' A footer note states: 'The material will be maintained and curated by FuseNet. Want to give us feedback on module 1? Please send an e-mail to: feo@fusenet.eu.' A red box highlights the 'Ukrainian/українська мова' link in the language selection menu.

Дякую
за увагу!!!