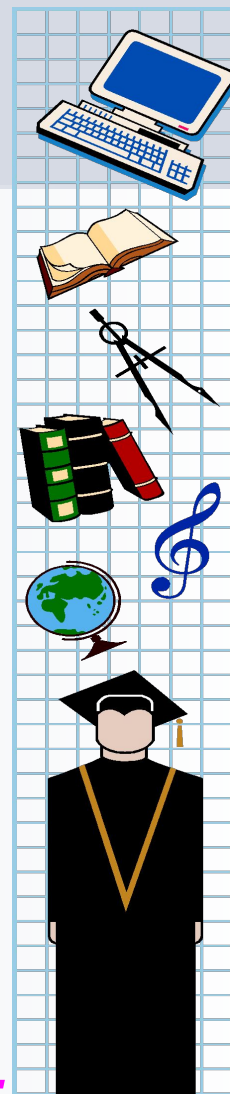
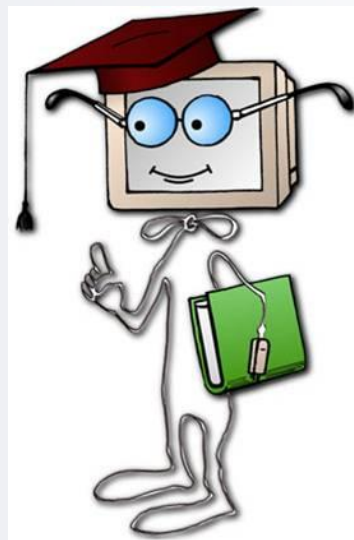
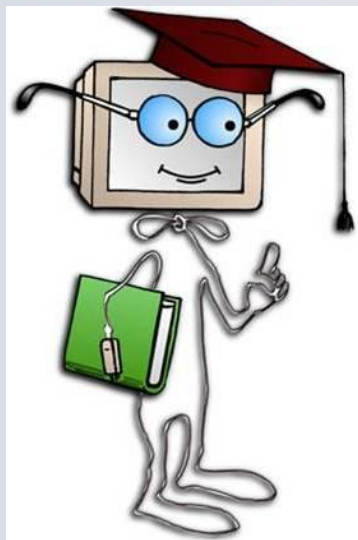
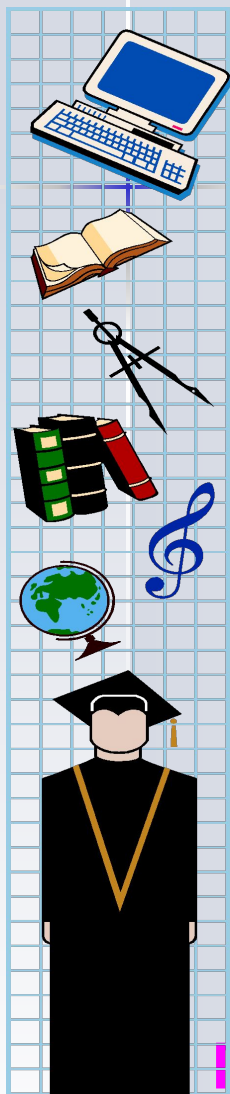


Саївський НВК

Фізика-8



Підготував: учитель фізики Дрозденко С. І.

2017

Якщо хочеш, щоб життя тобі посміхалося,
спершу сам посміхнися життю.





Думки знаменитих

Мої учні будуть дізнаватися про нове не від мене: вони будуть відкривати це нове самотійно.

Моє основне завдання – допомогти їм розкритися.

Йоганн Песталоцці



Поміркуй!

- Які явища ми вивчали під час попередніх уроків?
- Наведіть приклади вивчених явищ.



Поміркуй!

- *Що необхідно для нагрівання, плавлення, випаровування речовини?*



Висновок

- Для нагрівання, плавлення, випаровування речовини необхідна **енергія** (**кількість теплоти**).



Пригадай!

- Як позначається кількість теплоти?
- В яких одиницях вимірюється кількість теплоти?

Кількість теплоти

- Кількість теплоти позначається Q .
- Основною одиницею кількості теплоти в СІ є джоуль (Дж)
- Як одиниця кількості теплоти використовується також калорія (кал)
- $1 \text{ кал} \approx 4,2 \text{ Дж}$



Поміркуй!

- *Що є основним джерелом енергії для нагрівання, плавлення, випаровування речовини?*

Висновок

- *Основним джерелом енергії служить паливо.*



**Способи
отримання
теплової енергії**

**Використання
електроенергії**

**Використання
енергії Сонця**

**Спалювання
палива**



Поміркуй!

- Назвіть відомі вам види палива.

Види палива

- Основним джерелом енергії служить паливо, наприклад *нафта*, *вугілля*, *дрова*, *природний газ*, *торф*, *брикет*, *солома*, *тирса*, *стружка та ін.*



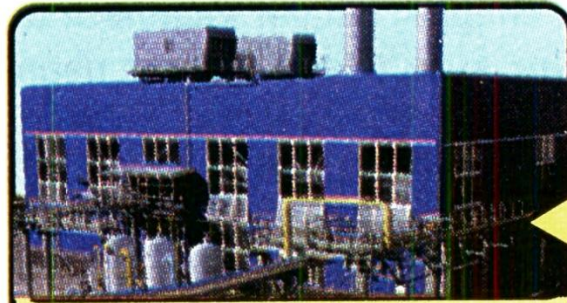
ДИЗЕЛЬНЕ ПАЛИВО



БЕНЗИН



ДРОВА



ВУГІЛЛЯ



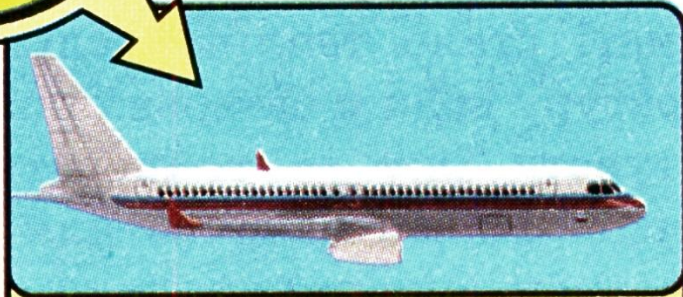
ПАЛИВО



СУХИЙ СПИРТ



ПРИРОДНИЙ ГАЗ



ГАС

Чи знаєш ти, що ...

- Зараз **80 %** енергії людство отримує, спалюючи вугілля, нафту і нафтопродукти, природний газ тощо.



Чи знаєш ти, що ...

- В енергетиці світу домінує теплоенергетика – 63 %.



Чи знаєш ти, що ...

- ТЕС потужністю 2,4 млн. кВт споживає 100 вагонів вугілля на добу! За рік використовується понад 2 млн. тонн! І це лише одна електростанція!
- **Звідки брати необхідну кількість енергоносіїв і яким чином розраховуватися за них?**



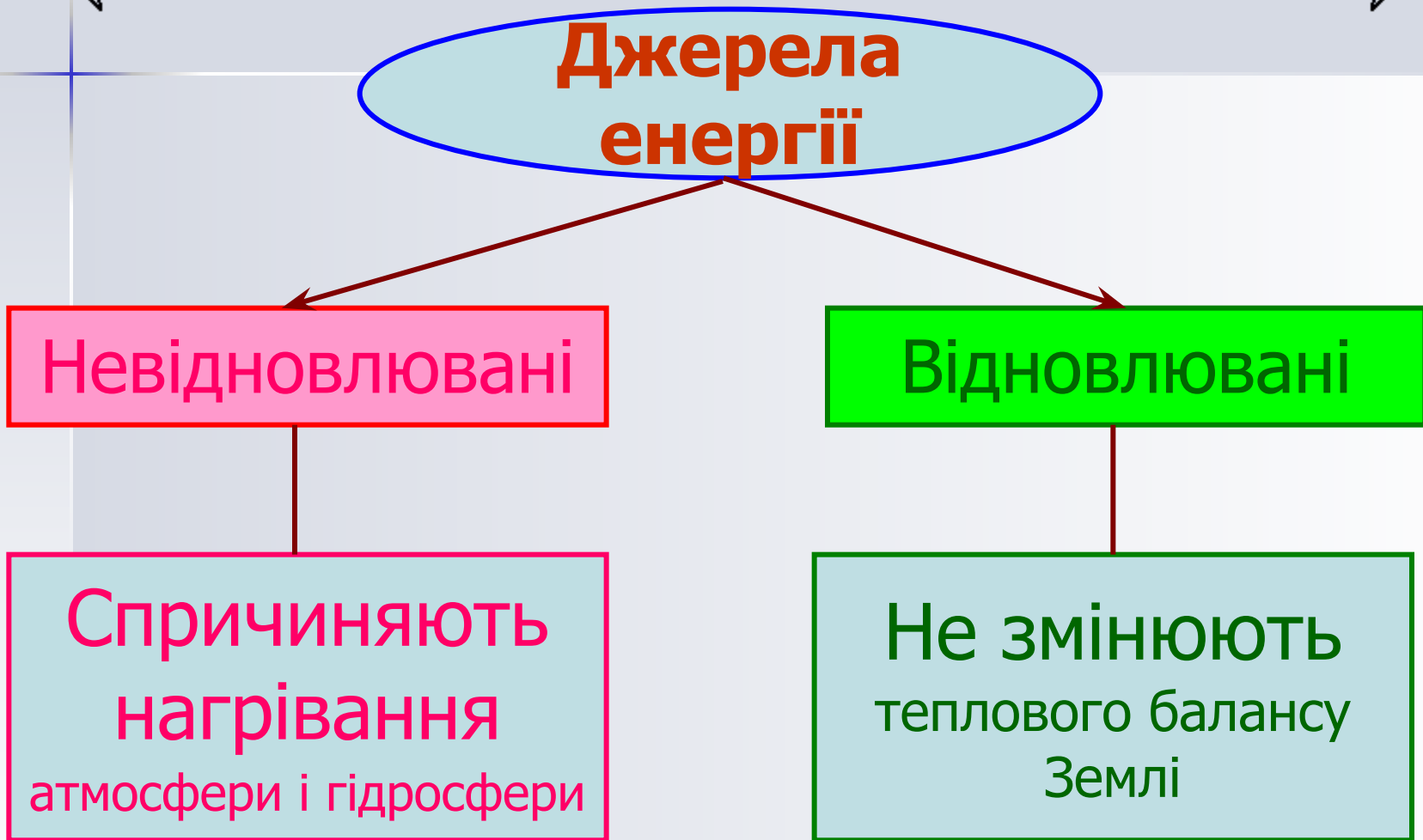


Поміркуй!

- На які типи можна поділити всі джерела енергії та види палива за здатністю відновлюватися?



Джерела енергії





Види палива

Невідновлювані

Відновлювані

Альтернативні

**Людству час припинити шукати
корисні копалини.**

Воно повинно їх створювати.

**В'ячеслав Левандовський,
винахідник-одинак**



***Згоряння палива.
Питома
теплота згоряння.
ККД нагрівника.***

Очікувані результати уроку

Під час уроку ви дізнаєтеся:

- про джерела енергії для процесів нагрівання, плавлення, випаровування;
- про фізичні та хімічні процеси згоряння палива;
- розрахунок кількості теплоти, яка виділяється при згорянні палива;
- ККД нагрівальної установки та його розрахунок;
- екологічні проблеми та шляхи їх вирішення.



Поміркуй!

- *За рахунок чого виділяється енергія при згорянні палива?*
- *В чому полягає процес горіння?*



Горіння

- **Горіння** – це процес з'єднання молекул **палива** з **киснем**, який супроводжується **виділенням енергії** і утворенням **нових речовин**.

Горіння

В процесі горіння відбувається сполучення атома Карбону з двома атомами Оксигену, утворюється молекула вуглекислого газу і звільняється певна кількість теплоти:

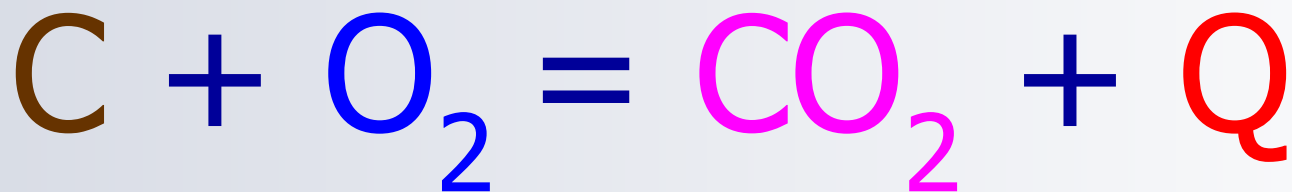
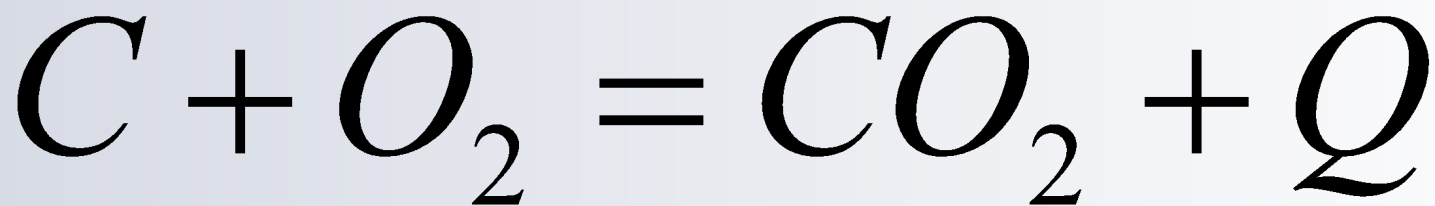
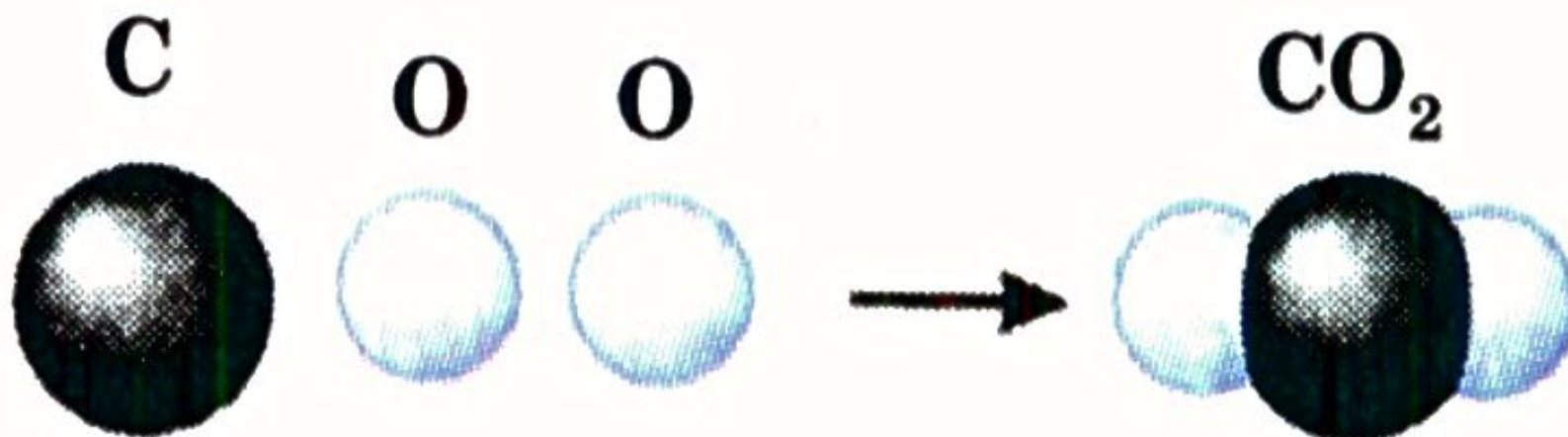


Схема реакції окислення Карбону





Поміркуй!

- Як утворюється запас енергії в паливі?

Горіння

■ Усі види палива мають внутрішню енергію, яка накопичується під впливом сонячного випромінювання.





Поміркуй!

- Від чого і як залежить кількість теплоти, яка виділяється при згорянні палива?



- Кількість теплоти, яка виділяється при згорянні палива, залежить від маси палива.
- Кількість теплоти, яка виділяється при згорянні палива, прямо пропорційна масі палива.



Поміркуй!

- Чи однакова кількість теплоти виділяється при спалюванні однакової маси різного палива?



- Кількість теплоти, яка виділяється при згорянні палива, залежить від виду палива.



Поміркуй!

- Як з кількох видів палива вибрати найбільш енергетично вигідний?

Кількість теплоти при згорянні **1 кг** різного палива

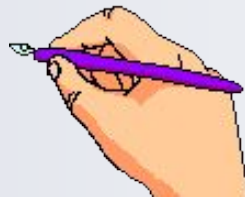
Паливо	Кількість теплоти
Дрова	10 МДж
Торф	14 МДж
Вугілля	34 МДж
Нафта	44 МДж

Питома теплота згоряння

- Для енергетичної характеристики того чи іншого палива вводиться фізична величина, яка називається **питомою теплотою згоряння палива**.

Питома теплота згоряння

■ Питома теплота згоряння – фізична величина, яка показує, яка **кількість теплоти** виділяється **при повному згорянні** палива масою **1 кг**.



Питома теплота згоряння

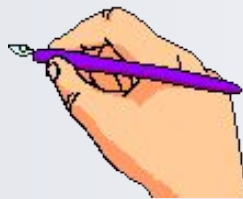
- Питома теплота згоряння позначається q (кЮ)
- Одиниці вимірювання питомої теплоти згоряння:



$$[q] = \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

Розрахунок кількості теплоти

- Кількість теплоти, яка виділяється при згорянні палива, **прямо пропорційна масі** палива.
- Кількість теплоти, яка виділяється при згорянні палива, **залежить від виду** палива.



Питома теплота згоряння палива

- Питома теплота згоряння – q ,
 $[q] = \text{Дж/кг}$ – це фізична величина, яка показує, яка кількість теплоти виділяється при повному згорянні 1 кг палива.



Питома теплота згоряння палива

Питома теплота згоряння палива

Речовина	$q, 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$	Речовина	$q, 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
Бензин	46	Деревне вугілля	34
Буре вугілля	17	Кам'яне вугілля	30
Водень	120	Нафта	44
Гас	46	Порох	3,8
Дрова (березові сухі)	13	Природний газ	44
Дрова (соснові)	13	Спирт	27
		Торф	14



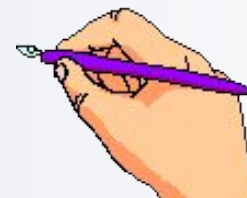
Питома теплота згоряння палива

Паливо	$q, \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$	Паливо	$q, \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$
Порох	4	Деревне вугілля	34
Дрова сухі	10	Дизельне паливо	42
Буре вугілля	12	Природний газ	44
Солома	14	Нафта	44
Торф	15	Бензин	46
Тротил	15	Гас	46
Кам'яне вугілля	27	Пропан	46
Спирт	27	Ацетилен	50
Антрацит	30	Водень	120

Розрахунок кількості теплоти при згорянні палива

- $Q \sim m$

- $Q \sim q$



$$Q = q \cdot m$$



Поміркуй!

- Чи всю кількість теплоти від згоряння палива ми здатні використувувати?

ККД нагрівальної установки

- Однак не всю енергію,
що виділилася
під час згоряння палива,
ми можемо використати.



Поміркуй!

Чому не всю енергію,
що виділилася під час
згоряння палива,
ми можемо використати?

ККД нагрівальної установки

Частина енергії
від згоряння палива
передається довкіллю



ККД нагрівальної установки

- Величина, яка показує, яку частину становить використана теплота від усієї, що виділилася під час згоряння палива, називається **ККД нагрівача**:

$$\eta = \frac{Q_{\text{кор.}}}{Q_{\text{заг.}}} \cdot 100\%$$

Екологічні проблеми

- Що є **необхідною умовою** горіння палива?



Висновок

- Необхідною умовою згоряння палива є наявність кисню в повітрі.



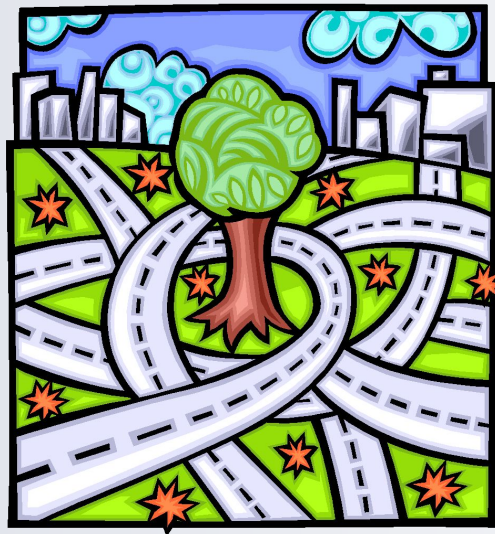
Чи знаєш ти, що ...

- Легковий автомобіль при швидкості руху **60 км/год** на шляху **2 км** спалює **добову норму КИСНЮ** однієї дорослої людини.



Чи знаєш ти, що ...

- На згоряння різноманітного палива витрачається від 15% до 30% кисню, який виробляється зеленими рослинами.



Витрати кисню та повітря при спалюванні палива

Паливо	Витрати	
	Кисню	Повітря
10 кг деревини	7 м³	35 м³
10 кг вугілля	18 м³	90 м³

Екологічні проблеми

- Які компоненти входять до складу продуктів згоряння?



Склад продуктів згоряння

Продукти
згоряння



Сполуки сірки

Сполуки азоту

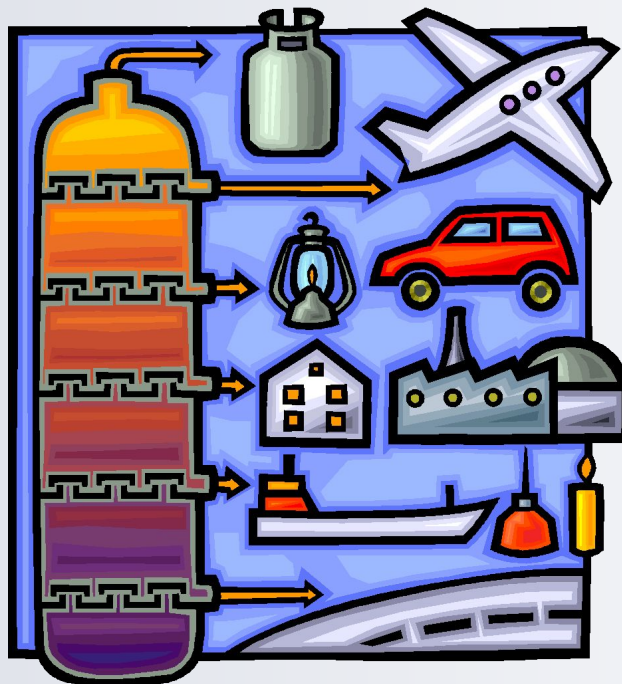
Оксиди вуглецю

Екологічні проблеми

- За даними ЮНЕСКО, на Землі сьогодні промисловістю, енергетикою, транспортом поглинається стільки **кисню**, що його вистачило б для життя **45 млрд.** людей.

Екологічні проблеми

- Зараз **80 %** енергії людство отримує, спалюючи вугілля, нафту і нафтопродукти, природний газ тощо.



Екологічні проблеми

■ Енергетичні установки викидають в атмосферу щорічно 230-290 млн. м³ золи і близько 60 млн. м³ оксиду сірки (SO₂).



Екологічні проблеми

- За останні 120 років вміст вуглекислого газу в повітрі збільшився на 17 %.



Екологічні проблеми

- Як відомо, **теплова енергетика** належить до екологічно **найбрудніших** джерел енергії.
- Маючи низький коефіцієнт корисної дії, **ТЕС розсіюють** у навколишній простір величезну кількість теплоти **$-42 \cdot 10^{12}$ кДж.**



Екологічні проблеми



- Один літак Боїнг за одну годину польоту спалює 16 тон гасу, а при зльоті він витрачає 7,8 тон. При кожному старті літак викидає в атмосферу до 100 кг оксиду вуглецю та 50 кг оксиду азоту. За трансатлантичний переліт Боїнг витрачає 35 тонн кисню.
- Повітряний транспорт споживає 14% світового виробництва палива. Особливо небезпечно те, що продукти спалювання авіаційного палива потрапляють у верхні шари атмосфери. Сюди завдяки літакам щорічно потрапляє до 200 тисяч тонн сірчистого газу та 1,5 млн. тонн оксидів азоту.



Поміркуй!

**Як згоряння палива
впливає на зміну
клімату на планеті?**



Поміркуй!

Запропонуйте заходи
боротьби із
забрудненнями
атмосфери



Заходи боротьби із забрудненням атмосфери

- Зменшення кількості ТЕС за рахунок будівництва потужних, забезпечених новітніми системами очищення й утилізації газових і пилових викидів.



Заходи боротьби із забрудненням атмосфери

- Очищення вугілля до його надходження до топки від піриту (сірчаного колчедану, FeS_2).



Заходи боротьби із забрудненням атмосфери

- Регулювання двигунів внутрішнього згоряння, установка каталізаторів, заміна етильованого бензину на екологічно менш шкідливий.

Заходи боротьби із забрудненням атмосфери

- Озеленення міст і селищ.
- Правильне планування житлових і промислових районів у межах міста.
- Використання альтернативних видів палива.

Енергозбереження чи енергоефективність?

- **Енергозбереження** — це коли замість одного відра палива ми використовуємо піввідра і у класі чи палаті стає **12** градусів тепла.
- **Енергоефективність** — це коли піввідра досить, аби в тих же класі чи палаті було **20** градусів.

Марк Берфман

Україна

За!

енергозбереження енергоефективність

- Ми звикли, що газ і нафта здатні озолотити країну, в якій вони добуваються. «Кров» енергетики давно стала політичною валютою. Але ця історична доба добігає кінця. Зміниться не тільки паливно-енергетичний комплекс планети, а й політична карта світу. В усьому світі — й Україна не виняток — триває бурхливе зростання наукових досліджень, спрямованих на нові енергетичні технології.

Україна

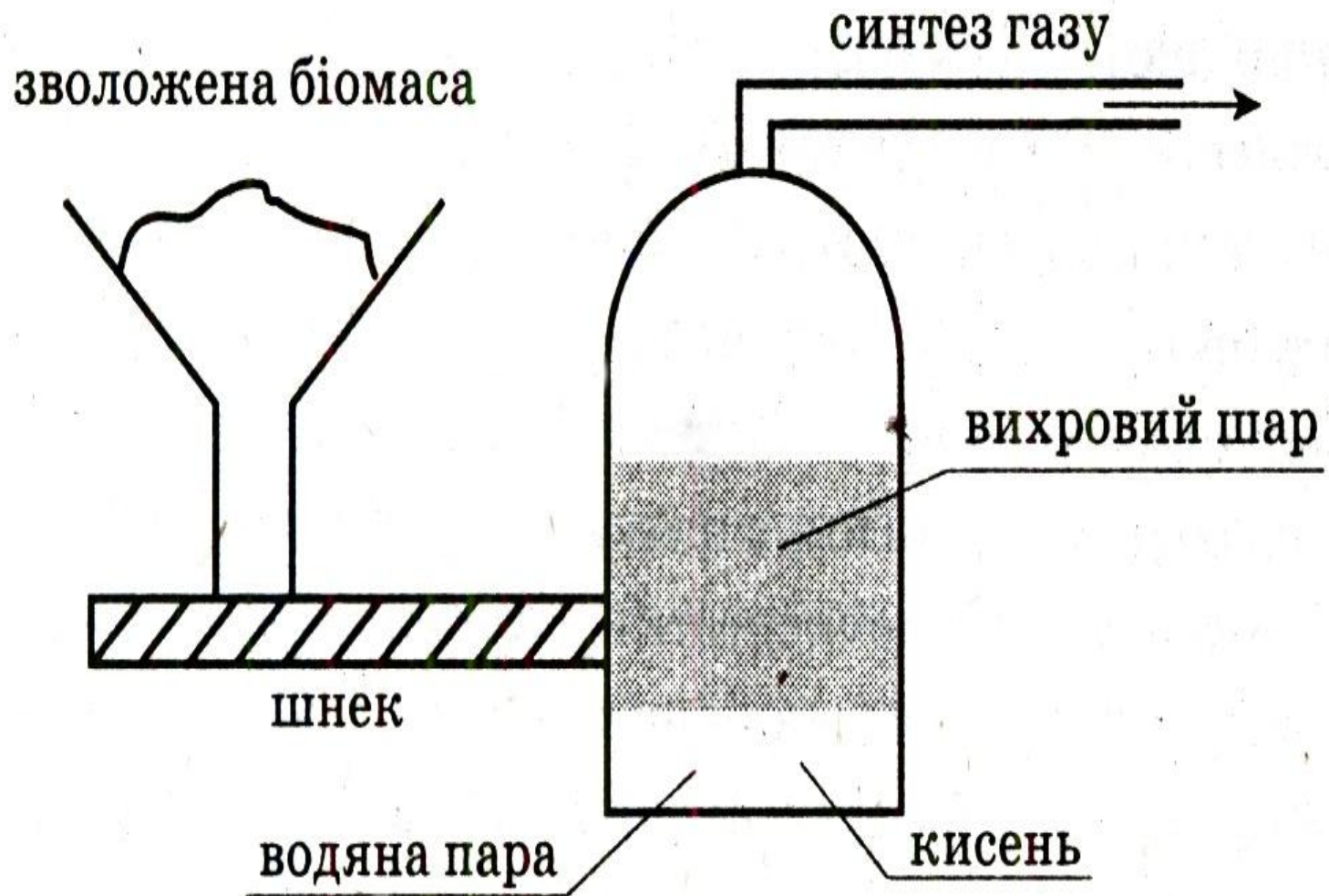
За! енергозбереження енергоефективність

- Сьогодні вже зрозуміло: **здешевіння газу не буде.**
- **І так чи інакше, потрібно нагнутися й підняти те, що досі лежало під ногами як непотріб.**

Біоенергетика



Біоенергетика



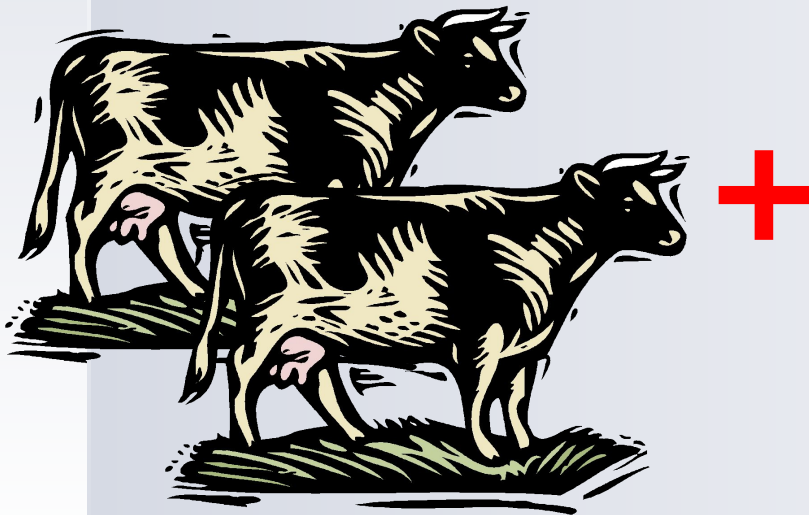
Біоенергетика

- Відходи рослинної біомаси в Україні складають 40 млн. т, що еквівалентно 25 – 30 млрд. м³ газу на рік.



Хату обігривають... дві корови

- Чотирнадцятий рік поспіль проблеми із газом не турбують сім'ю Джуманчуків із села Ковалівка на Івано-Франківщині.
- Отримуючи біогаз із гною, сільський винахідник заощаджує щомісяця 300 гривень.



=





Сумщина

За! енергозбереження енергоефективність

- В області за рік після головних та санітарних рубок лісу залишають чи спалюють на виробничих ділянках близько **50 тисяч кубометрів відходів лісокористування**. А це дорівнює **12 мільйонам кубометрів газу**.



СУМЩИНА

За!

**енергозбереження
енергоефективність**

50 000 м³ відходів лісу

=

12 000 000 м³ газу



Сумщина енергозбереження **за!** енергоефективність

- Щороку на Сумщині пропадає близько **590 тисяч тонн соломи**. Енергетична цінність такої кількості відповідає **240 мільйонам кубометрів газу!**
- Сумщина презентувала «пілотний» проект переходу на енергозберігаючі технології, які можуть розповсюдити на всю Україну.





СУМЩИНА

за! енергозбереження
енергоефективність

590 000 Т СОЛОМИ

=

290 000 000 м³ газу



Сумщина енергозбереження

за! енергоефективність

- На січневій сесії Сумської обласної ради 2009 р. прийняли «Програму організації виробництва та використання місцевих поновлювальних видів палива на 2009-2015 роки»



Сумщина

енергозбереження

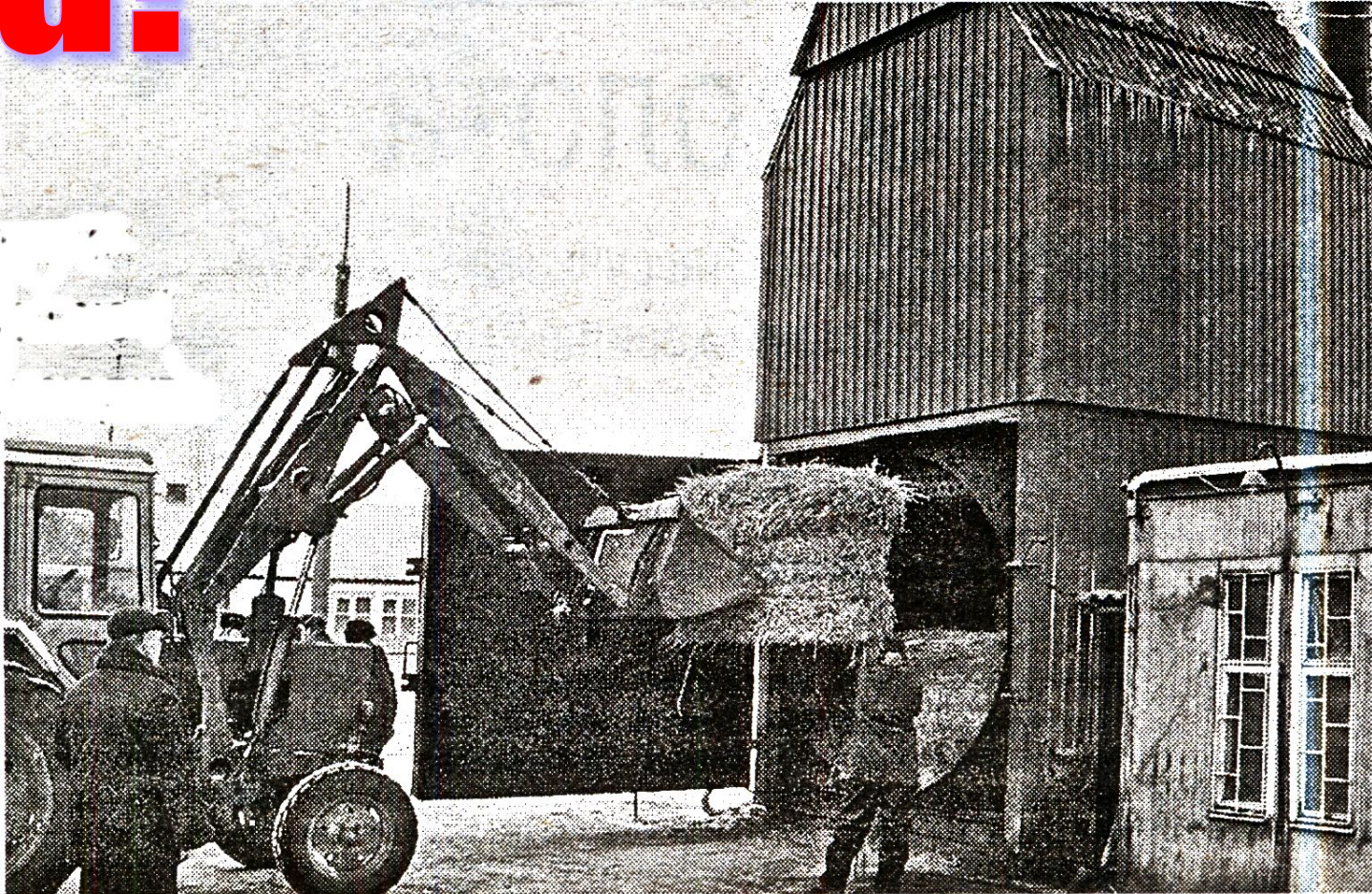
за! енергоефективність

- Досі Сумщина споживала **1,2 мільярда кубометрів «блакитного палива»** за рік.
- Зараз стоїть завдання **зменшити цей показник на третину.**

Сумщина

енергозбереження енергоефективність

за!



Котельня, що працює на соломі у Великописарівському районі.

Фото Сергія КОШЕВАРОВА.



Сумщина

енергозбереження

за! енергоефективність

- Відходи деревини, солома, просто побутові відходи. З таких — викинутих ялинок, старих меблів чи гілок — уже робить паливні брикети компанія «Сумикомунтранс».
- У селі Бездрик Сумського району брикети виготовляють із **лушпиння насіння**.



Фізика і економіка

- Чи однакова кількість теплоти необхідна для нагрівання склянки (200 г) води і повного чайника (3 л) від кімнатної температури до кипіння?
- Чи завжди ми раціонально використовуємо паливо?



Очікувані результати уроку

Під час уроку ви дізналися:

- про джерела енергії для процесів нагрівання, плавлення, випаровування;
- про фізичні та хімічні процеси згоряння палива;
- розрахунок кількості теплоти, яка виділяється при згорянні палива;
- ККД нагрівальної установки та його розрахунок;
- екологічні проблеми та шляхи їх вирішення.

Запам'ятай!

$$Q = q \cdot t$$


$$\eta = \frac{Q_{\text{кор.}}}{Q_{\text{заг.}}} \cdot 100\%$$

Домашнє завдання

- Опрацювати: § 41;

- опрацювати записи в зошиті;

- **** - розробити заходи економії

-  ива при опалюванні
житлового будинку.

Чи сподобався тобі урок?



Сподобався



Байдуже



Не сподобався

Дякую
за активну
роботу.

