










ГОРДІСТЬ УЧИТЕЛЯ - В УЧНЯХ,  
У РОСТІ ПОСІЯНОГО НИМ КОРІННЯ  
(Д.І.Менделєєв)

Вуглеводні. Метан, його  
будова, поширення у  
природі та фізичні  
властивості.

# Тема: Метан – представник

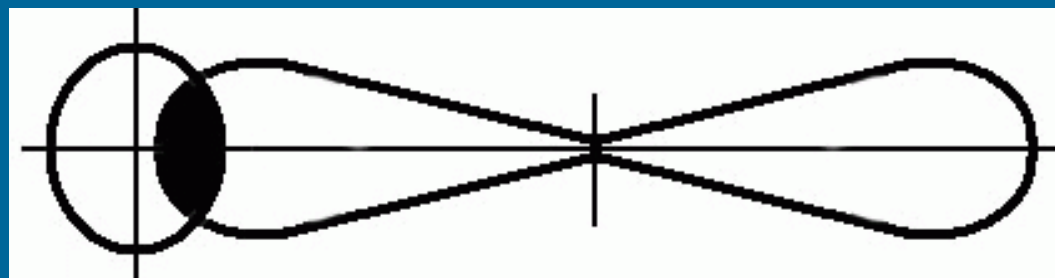
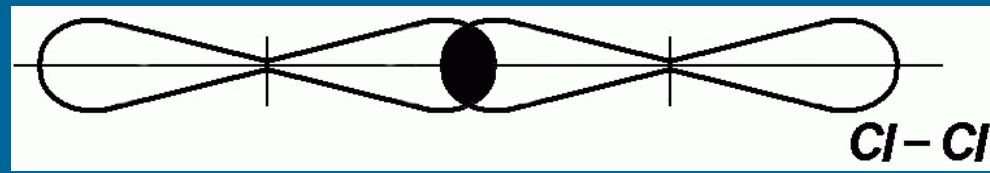
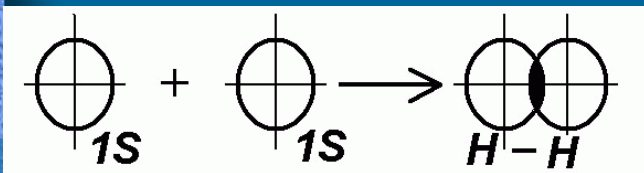
**Цілі уроку:** алканів.

сформувати поняття про вуглеводні; розглянути молекуляр-ну, електронну й структурну формули метану; ознайомити учнів з поняттям «гібридизація електронних орбіталей» на прикладі  $sp^3$ -гібридизації електронів у атомі Карбону; погли-бити знання про поширення органічних сполук у природі на прикладі метану; ознайомити з фізичними властивостями метану, сформувати навички складання кулестержневих моделей молекул.

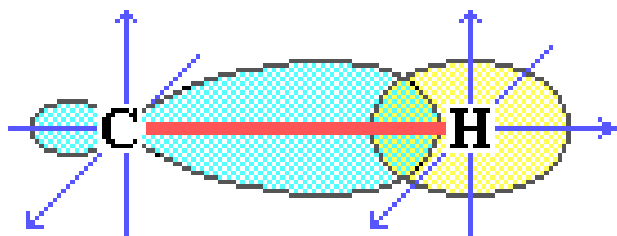
1	<b>Органічна хімія — це спеціальний розділ хімії, який вивчає речовини, що отримані з організмів</b>	
2	<b>До складу органічних речовин обов'язково входить Карбон</b>	
3	<b>Карбон в органічних сполуках завжди чотиривалентний</b>	
4	<b>До елементів-органогенів належать Карбон, Гідроген, Оксиген, Кальцій, Натрій, Магній, Сульфур і Хлор</b>	
5	<b>У молекулах органічних сполук зв'язки переважно йонні та ковалентні сильнополярні.</b>	
6	<b>Хімічна будова — це послідовність з'єднання атомів відповідно до їхньої валентності в молекулах</b>	
7	<b>Органічні речовини мають молекулярну будову</b>	
8	<b>Структурні формули можуть бути трьох видів: скорочені, розгорнуті, циклічні</b>	
9	<b>При повному спалюванні органічних речовин утворюються вуглекислий газ і вода</b>	
10	<b>Гомологи — це сполуки одного класу, що мають подібну будову й не відрізняються за складом</b>	
11	<b>В атомі Карбону в збудженому стані міститься 2 неспарених електрони</b>	
12	<b>Атоми Карбону здатні утворювати між собою міцні хімічні зв'язки і з'єднуватися в досить довгі ланцюжки або цикли</b>	

Вуглеводні $C_nH_m$				
Насичені			Ненасичені	
↓	↓	↙	↓	↓
Алкани $C_nH_{2n+2}$ (усі зв'язки одинарні)	Циклоалкани $C_nH_{2n}$ (усі зв'язки одинарні, але карбоновий ланцюг утворює цикл)	Алкени $C_nH_{2n}$ (містять один подвійний зв'язок)	Алкіни $C_nH_{2n-2}$ (містять один потрійний зв'язок)	Арени $C_nH_{2n-6}$ (містять ароматичний зв'язок)

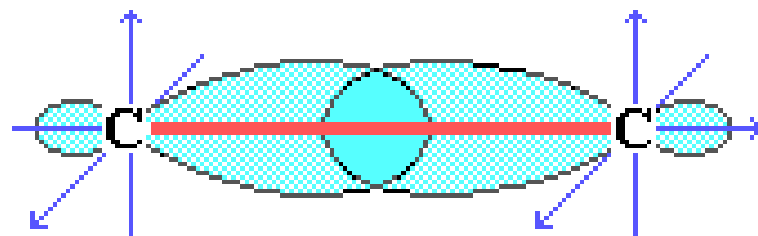
• Запам'ятовувати вмiє той, хто вмiє бути уважним. (С.Джонсон)



$\sigma$ -зв'язок C-H



$\sigma$ -зв'язок C-C



# Будова молекули

## SP<sup>3</sup>-ГІБРИДИЗАЦІЯ

Кут між орбітальми дорівнює 109°28'

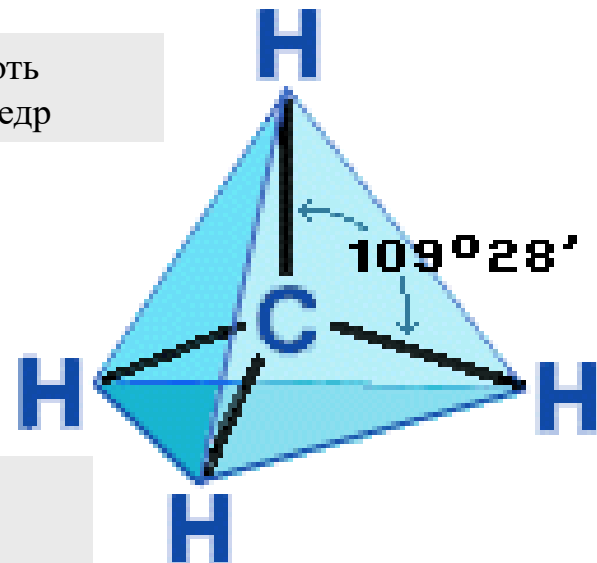
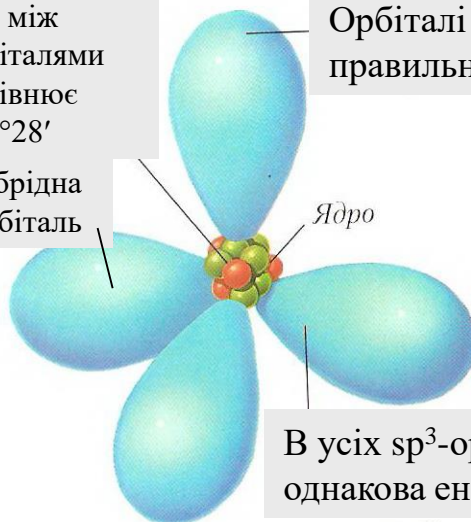
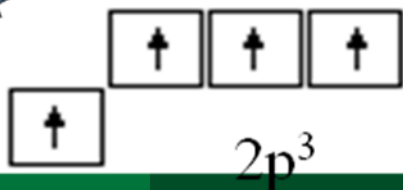
Гібридна орбіталь

Орбіталі утворюють правильний тетраедр

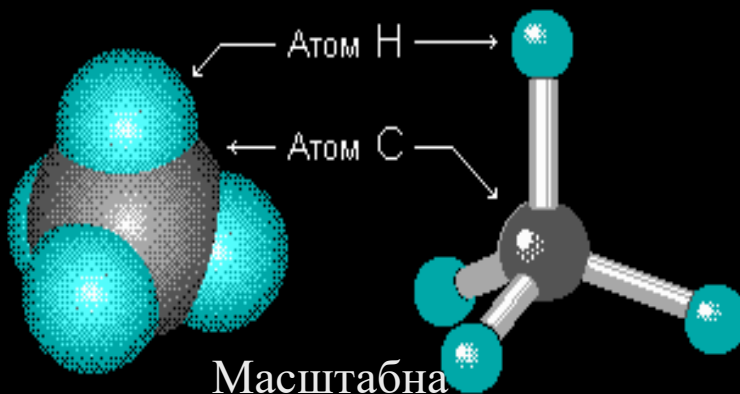
Ядро

В усіх sp<sup>3</sup>-орбітальях однакова енергія

C



## Метан CH<sub>4</sub>



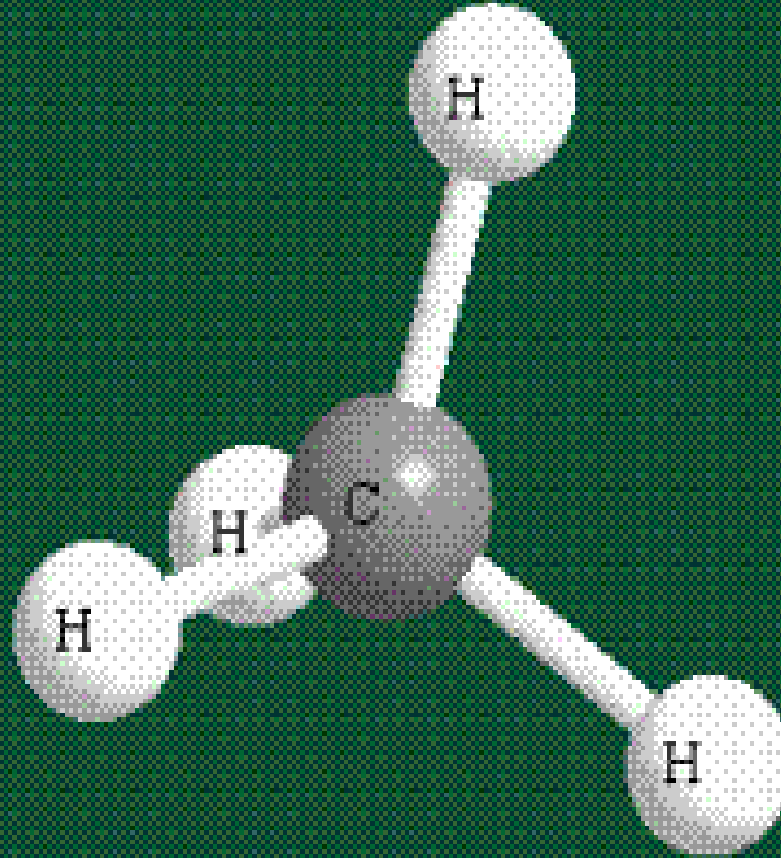
Масштабна  
МОДЕЛЬ



Кулестержнева  
МОДЕЛЬ



# Лабораторний дослід Виготовлення кулестержневої моделі молекули метану





# Фізичні властивості метану:

- горючий газ;
- без кольору;
- без запаху та смаку;
- легший за повітря;
- майже не розчиняється у воді;
- $t_{\text{кипіння}} = -161,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- $t_{\text{плавлення}} = -182,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- при охолодженні до  $-162\text{ }^{\circ}\text{C}$  (за нормального тиску) він перетворюється на рідину



# Добування метану.

Метан дуже поширений у природі. Він є головною складовою багатьох горючих газів, як природних (90–98 % природного газу), так і тих, що виділяються під час сухої перегонки деревини, торфу, кам'яного вугілля.

Метан є основним компонентом:

газів природних горючих (до 99,5 %),

нафтових попутних (39-91 %),

болотяних (понад 99 %) і рудникових (34-48 %) газів;

присутній у газах грязьових вулканів (понад 95 %),

зустрічається у вулканічних газах і

в газах магматичних і метаморфічних порід.

Він утворюється при розкладі залишків рослин і тварин бактеріями за відсутності повітря (**анаеробне середовище**), тому його

часто називають болотним, або рудничим, газом. У промисловості М. застосовують для одержання синтезгазу, ацетилену, хлороформу, чотирихлористого вуглецю, технічного вуглецю та ін. Продукти неповного окиснення метану є вихідними для виготовлення пластмас, використовуються в органічному синтезі.





## Проблемне запитання:

Чому під час роботи на великих виробачах в шахтах необхідно застосовувати спеціальне устаткування для контролю за рівнем метану?

Метан горючий газ, не має запаху, смаку, кольору



# Закріплення знань

1. Органічні речовини, що складаються тільки з двох хімічних елементів.

2. Всі зв'язки між атомами в молекулі метану однакові завдяки... електронних хмар (назив. відм.).

3. Газ метан за частим його знаходженням у цьому місці в народі називають...

4. Хімічна формула цієї речовини  $\text{CH}_4$ .

5. Електрони, які знаходяться на орбіталі по одному.

6. Основний елемент органічних сполук.

7. Один з рядів вуглеводнів, що мають загальну формулу  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ .

8. Елемент, що разом з Карбоном входить до складу молекул вуглеводнів.

