

# НАСИЧЕНІ ВУГЛЕВОДНІ (АЛКАНИ, ПАРАФІНИ)

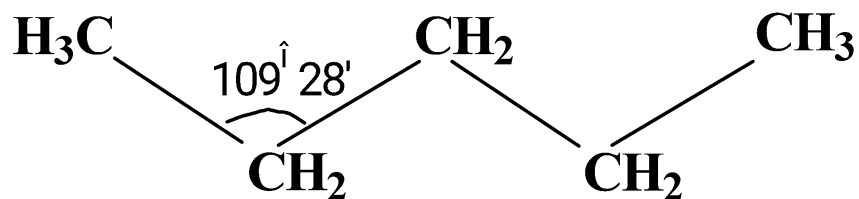
Алканами або парафінами називаються вуглеводні з відкритим ланцюгом, у молекулах яких томи вуглецю зв'язані між собою тільки  $\sigma$ -зв'язком.

Алкани утворюють **гомологічний ряд** загальної формули  $C_nH_{2n+2}$ . Гомологічним називається ряд сполук, подібних за будовою та властивостями, у якому кожен член відрізняється від попереднього на постійну структурну одиницю  $CH_2$ , що називається гомологічною різницею. Перший представник гомологічного ряду алканів — **метан**.

Назви перших чотирьох алканів емпіричні (метан, етан, пропан, бутан), назви решти складаються з основи - грецького або латинського числівника, що вказує на кількість атомів вуглецю у сполуці і суфікса **-ан**

$\text{CH}_4$  — метан,  $\text{C}_2\text{H}_6$  — етан;  $\text{C}_3\text{H}_8$  — пропан;  
 $\text{C}_4\text{H}_{10}$  — бутан;  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  — пентан;  $\text{C}_6\text{H}_{14}$  — гексан;  $\text{C}_7\text{H}_{18}$   
 — гептан;  $\text{C}_8\text{H}_{18}$  — октан;  $\text{C}_9\text{H}_{20}$  — нонан;  $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$  —  
 декан.

- Для алканів характерна структурна ізомерія, яка починається з бутану.
- Так, бутан має два, пентан  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  — три, гексан  $\text{C}_6\text{H}_{14}$  — п'ять, октан  $\text{C}_8\text{H}_{18}$  - вісімнадцять, а декан —  $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$  - сімдесят п'ять структурних ізомерів.
- Атоми вуглецю в алканах перебувають у стані  $sp^3$ -гібридизації, тому структура алканів не лінійна, а ланцюг зберігає валентні кути, що характерні для  $sp^3$ -гібридного стану і які становлять приблизно  $109^\circ 28'$ .

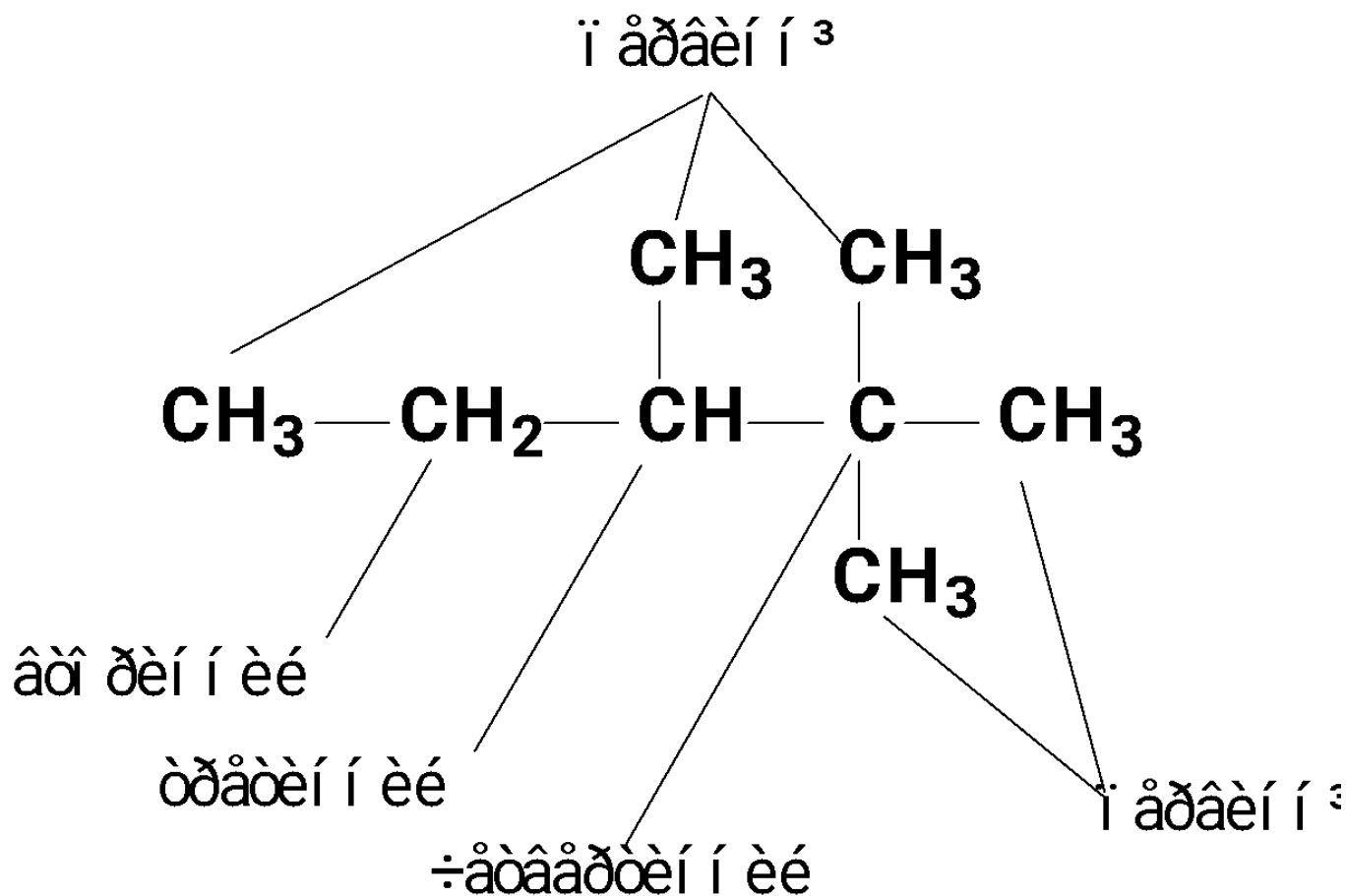


## • ПОНЯТТЯ ПРО АЛКІЛИ

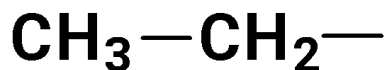
- Гіпотетичні залишки молекул, які утворюються в результаті відщеплення атома водню від алкану, називаються **алкілами** (вуглеводневими залишками або алкільними групами, або алкільними радикалами). Не потрібно змішувати поняття **алкільний радикал** і **вільний радикал**. Вільні радикали утворюються в ході хімічних реакцій і існують реально, а алкіли реально не існують. Їх використовують для побудови формул алканів, так само, як літери використовують для побудови слів.
- Назви алкілів будують з назв відповідних вуглеводнів замінюючи суфікс **-ан** на **-ил (-іл)**, наприклад, **метан** ( $\text{CH}_4$ ) — утворює алкільний залишок **метил** ( $\text{CH}_3-$ )
- або **бутан** ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ) — утворює алкіл **бутил** ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ ).

Атом вуглецю в алканах, залежно від числа інших атомів вуглецю, з якими він сполучений, буває первинним, вторинним, третинним та четвертинним.

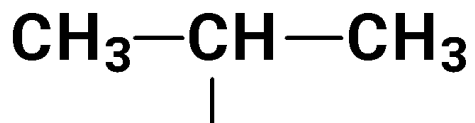
- Первинний з'єднаний тільки з одним сусіднім атомом вуглецю, вторинний з двома і т.д.



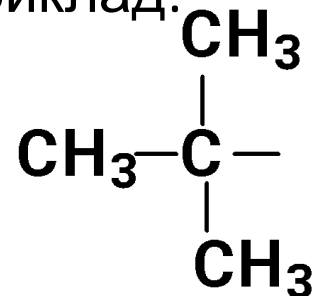
- Відповідно до наявності вільної валентності (рисочки) у того або іншого атома вуглецю радикали або алкільні групи бувають первинні, вторинні та третинні, наприклад:



первинний



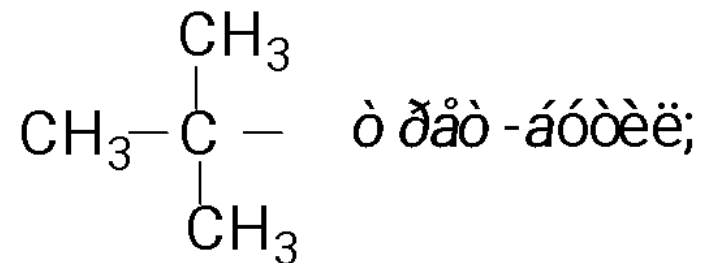
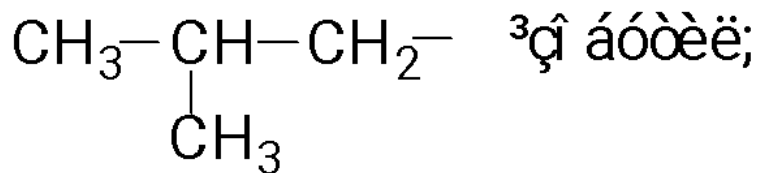
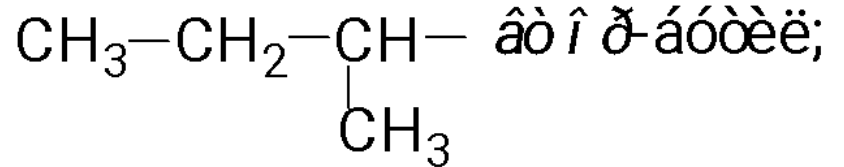
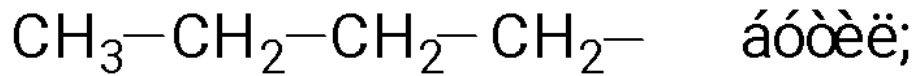
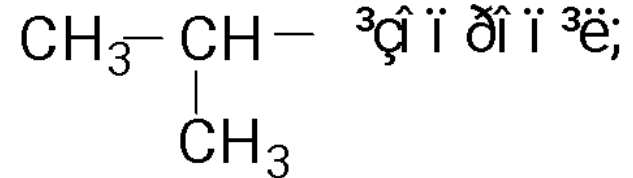
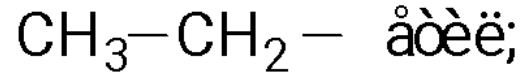
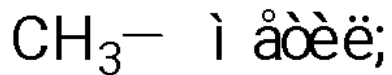
вторинний

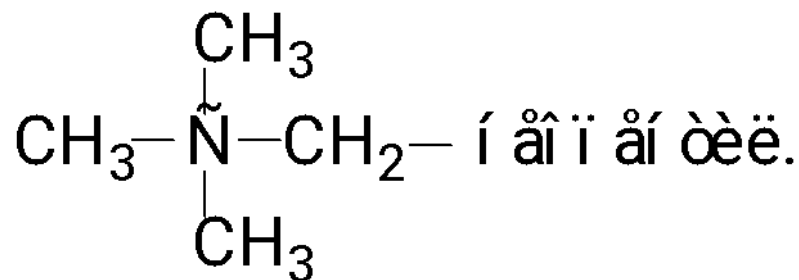
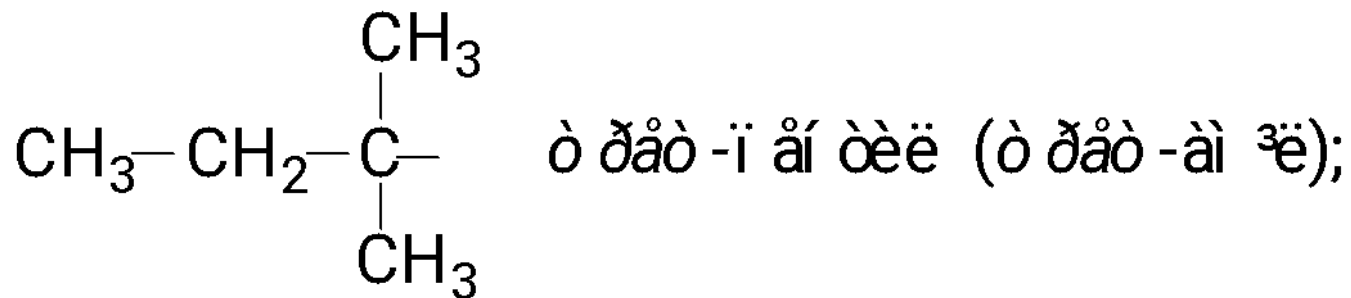
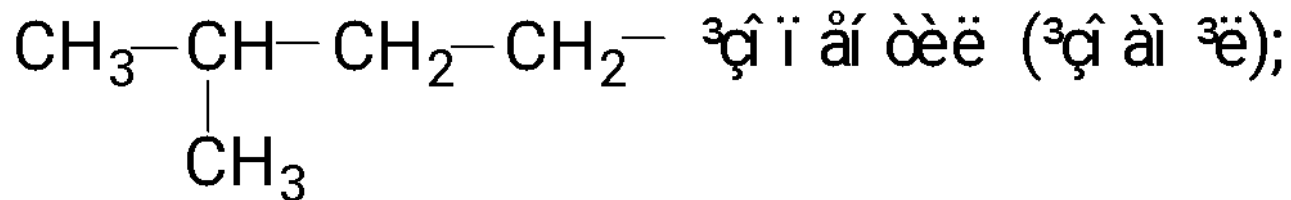
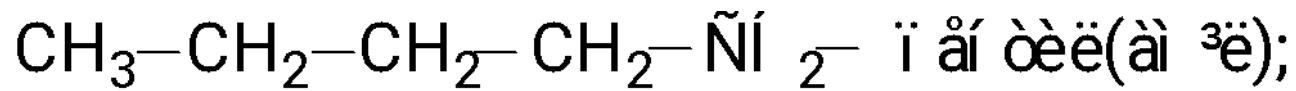


третинний

- У назвах алкілів використовуються префікси *н-*, *втор-*, *ізо-*, *нео-*.

Так, (*н-*) означає нормальну (нерозгалужену) будову вуглеводневого ланцюга ( $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$  *н*-бутил), *втор*-застосовується тільки для вторинного бутилу, *трет*-означає алкіл з третинною структурою, *ізо*-означає алкільну групу з розгалуженням у кінці ланцюга, *нео*-застосовується для алкілів з четвертинним атомом вуглецю. Нижче наведені формули та назви найважливіших алкільних радикалів.





**Хімічна номенклатура** – це система правил складання назв хімічних сполук.

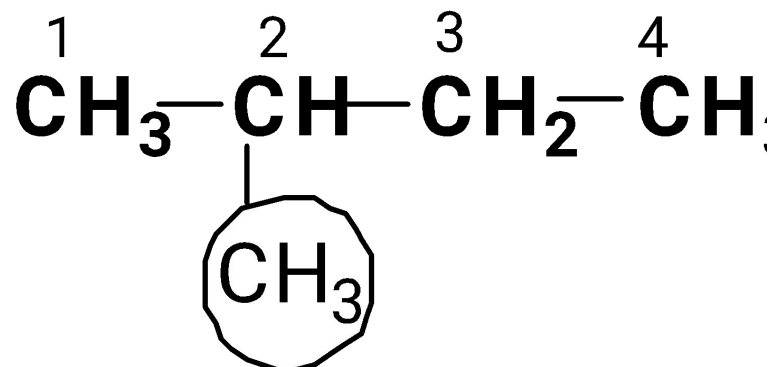
### **Систематична номенклатура.**

- Її основи були закладені на міжнародному з'їзді хіміків у Женеві в 1892 р. Тому ця номенклатура довгий час називалася Женевською. Протягом багатьох років основні правила цієї номенклатури удосконалювалися, доповнювалися і, в основному, сформувався наприкінці 50-х років ХХ ст. як **систематична номенклатура**.
- Питаннями хімічної номенклатури сьогодні займається International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC), тому систематичну номенклатуру називають номенклатурою IUPAC.
- Сьогодні здебільше застосовують два варіанти цієї номенклатури: **замісникову** та **радикало-функціональну**. Перший варіант є універсальнішим і ним можна користуватися для побудови назв як вуглеводнів, так і їх функціональних похідних. Другий варіант застосовують, переважно для функціональних похідних вуглеводнів.



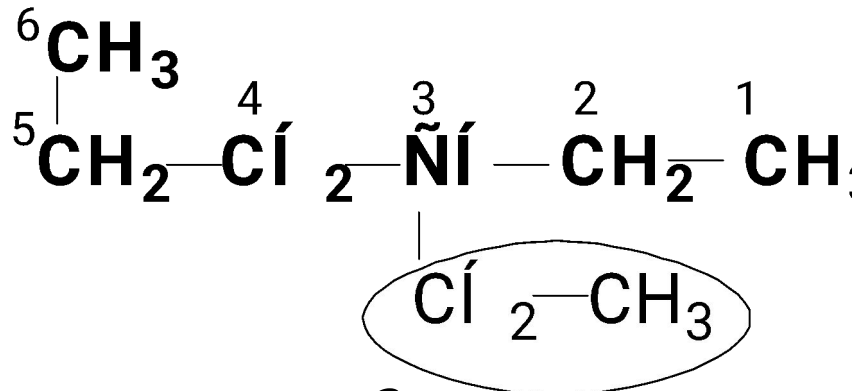
**Для побудови назви за замісничковою номенклатурою необхідно виконати такі дії:**

- 1). Знайти в молекулі алкану найдовший вуглецевий ланцюг – *головний ланцюг* і пронумерувати атоми вуглецю в ньому, починаючи з того кінця, до якого ближче знаходиться перше розгалуження.
- 2). Визначити положення і природу алкільних залишків, що виконують роль замісників у головному ланцюзі.
- Назва алкану складається наступним чином: арабським числом – *локантом*, позначають положення алкільного залишка, що виконує роль замісника в головному ланцюзі, через дефіс називають цей замісник і далі називають алкан, що відповідає головному ланцюгу, наприклад:



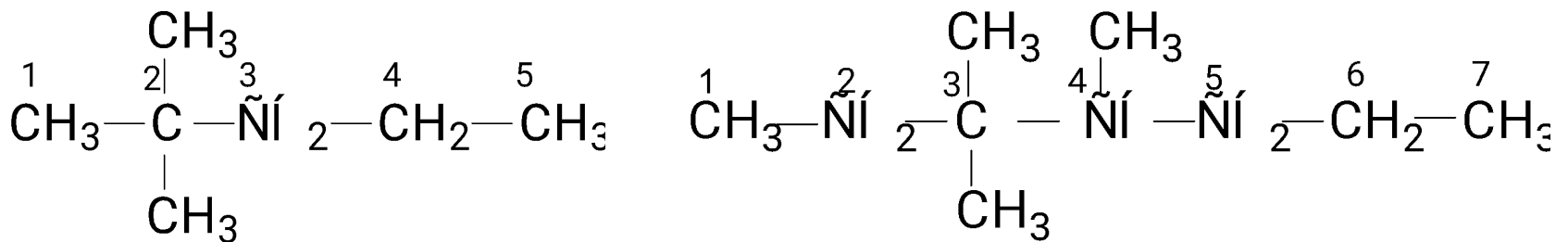
- Найдовший ланцюг (виділений жирним шрифтом) складається з чотирьох атомів вуглецю, що відповідає бутану. Нумеруємо його, починаючи з лівого кінця, тому що розгалуження знаходиться ближче до цього кінця ланцюга. Радикалом-замісником у головному ланцюзі є метильна група (відмічена колом) і цей замісник знаходиться біля другого атома вуглецю. Отже, назва цього алкану буде такою:

***2-метилбутан.***



- Цей алкан має назву: **3-етилгексан.**

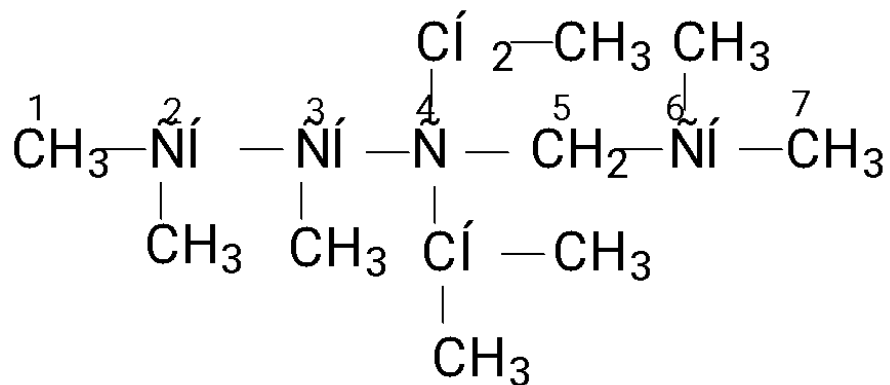
Якщо в головному ланцюзі є кілька однакових замісників, то їх кількість позначають грецькими числівниками: 2 - ди; 3 - три-; 4 - тетра; 5 - пента; 6 - гекса і так далі,



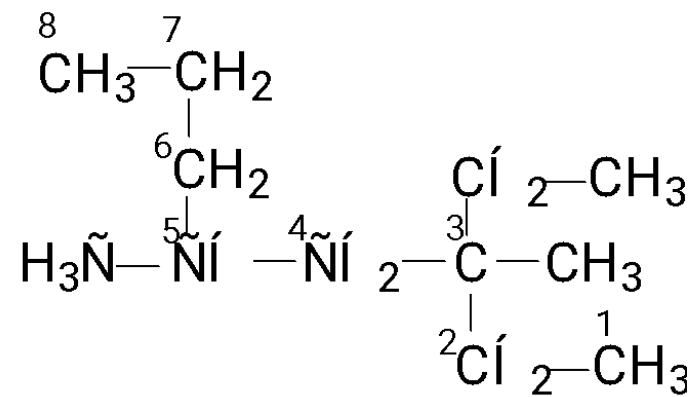
2,2-Диметилпропан

3,3,4-Триметилпентан

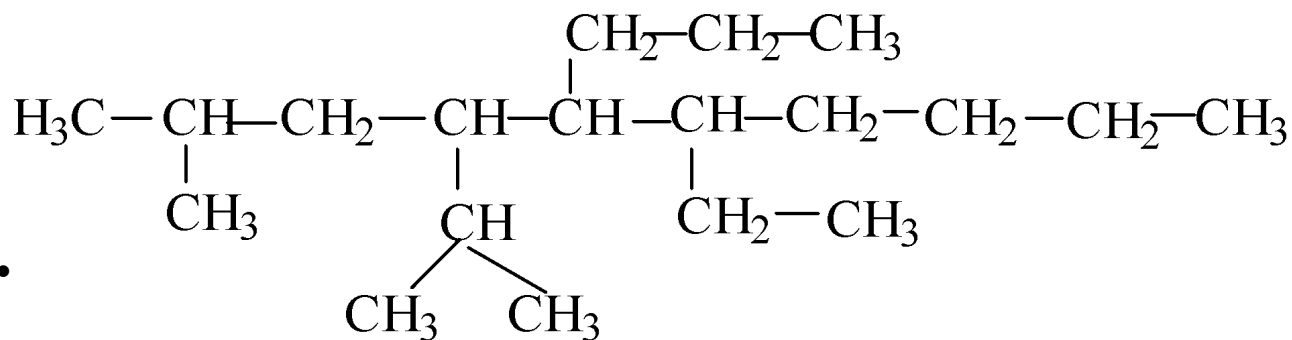
Якщо в головному ланцюзі стоять різні за природою замісники, то їх перераховують за алфавітним порядком:



4-Етил-4-ізопропіл-2,3,6-триметилгептан



3-Етил-3,5-диметилоктан



- 7-Етил-7-ізопропіл-2,5,9-триметил-4-(1-етил-2,2-диметилпропіл)додекан