

## ПРАКТИЧНА РОБОТА №1

**Тема заняття:** розв'язування вправ за темою «Теорія хімічної будови О.М. Бутлерова. Класифікація, номенклатура і структурна ізомерія органічних сполук. Хімічний зв'язок і взаємовплив атомів в органічних сполуках».

**Мета заняття:** навчитися розв'язувати вправи за темою «Теорія хімічної будови О.М. Бутлерова. Класифікація, номенклатура і структурна ізомерія органічних сполук. Хімічний зв'язок і взаємовплив атомів в органічних сполуках».

### ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

Повторити матеріали лекцій за відповідними темами.

### ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

#### I. Тестові завдання

**1. Укажіть від чого залежать властивості органічних сполук:**

- а) від якісного складу молекул;
- б) від якісного та кількісного складу молекул;
- в) від якісного та кількісного складу і від просторової будови молекули;
- г) від якісного та кількісного складу, просторової будови молекули та від взаємного впливу атомів.

**2. Укажіть несправедливі твердження:**

- а) органічні сполуки не можуть бути добуті з неорганічних;
- б) валентність атому Карбону в молекулі  $C_2H_6$  дорівнює III;
- в) не може бути речовин з однаковою формулою, але різною будовою;
- г) для Карбону в органічних сполуках характерна валентність, що дорівнює IV.

**3. Укажіть клас органічних сполук, який відповідає загальній формулі  $R-NH_2$ :**

- а) аміді;
- б) нітрили;
- в) нітросполуки;
- г) аміни.

**4. Укажіть клас органічних сполук, який відповідає загальній формулі  $R-O-R$ :**

- а) спирти;
- б) етери;
- в) альдегіди;
- г) естери.

**5. Укажіть тип хімічного зв'язку, який найбільш характерний для органічних сполук:**

- а) йонний;
- б) металічний;
- в) водневий;
- г) ковалентний.

**6. Укажіть твердження, які справедливі для гомологів:**

- а) розрізняються значеннями молярних мас;
- б) можуть розрізнятися за хімічними властивостями;

- в) розрізняються за складом на одну або декілька груп  $\text{CH}_2$ ;  
г) мають однакову загальну формулу для всіх членів гомологічного ряду.

**7. Більшість органічних речовин легкоплавкі, так як мають кристалічну решітку:**

- а) йонну;  
б) металічну;  
в) атомну;  
г) молекулярну.

**8. Вільним радикалом називається частинка, що містить:**

- а) неспарений електрон та негативний заряд;  
б) неспарений електрон;  
в) неспарений електрон та позитивний заряд;  
г) неподілену електронну пару та негативний заряд.

**9. При несиметричному (гетеролітичному) розриві зв'язків утворюються:**

- а) вільні радикали;  
б) електронейтральні частинки;  
в) катіон й аніон;  
г) дві заряджені частинки.

**10. При симетричному (гомолітичному) розриві зв'язків утворюються:**

- а) радикал і катіон;  
б) катіон й аніон;  
в) два радикали;  
г) дві електронейтральні частинки.

**11. Ізомери відрізняються між собою:**

- а) фізичними властивостями;  
б) будовою молекул;  
в) значенням молярних мас;  
г) всі попередні відповіді невірні.

**12. Для ізомерів однакові:**

- а) значення молярних мас;  
б) фізичні властивості;  
в) структурні формули молекул;  
г) як якісний, так і кількісний склад молекул.

**13. Укажіть до якого типу органічних кислот відносяться аміни:**

- а) ОН-кислоти;  
б) SH-кислоти;  
в) NH-кислоти;  
г) СН-кислоти.

**14. Укажіть до якого типу органічних кислот відносяться спирти:**

- а) ОН-кислоти;  
б) SH-кислоти;  
в) NH-кислоти;  
г) СН-кислоти.

15. Укажіть символ, яким позначаються реакції вільнорадикального заміщення:

а)  $S_E$ ;

б)  $S_N$ ;

в)  $S_R$ ;

г)  $A_R$ .

16. Укажіть символ, яким позначаються реакції електрофільного приєднання:

а)  $A_E$ ;

б)  $S_E$ ;

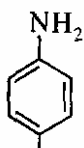
в)  $A_N$ ;

г)  $A_R$ .

## II. Вправи за темою

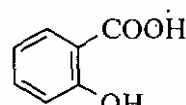
### «Класифікація, номенклатура і структурна ізомерія органічних сполук»

1. Укажіть, які функціональні групи входять до складу наведених нижче лікарських препаратів і до яких класів органічних речовин належать ці сполуки:



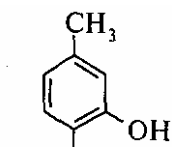
1)  $\text{COOH}$  (*n*-амінобензойна кислота);

3)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{-O-C}_2\text{H}_5$  (діетиловий ефір);

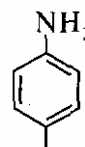


2) (саліцилова кислота);

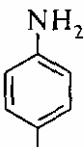
4)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  (етиловий спирт);



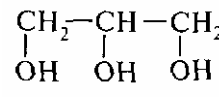
5) (ТИМОЛ);



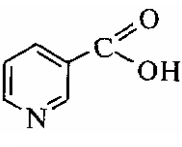
6) (сульфанілова кислота);



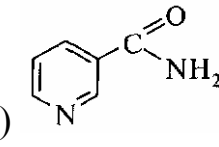
7) (стрептоцид);



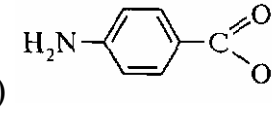
8) (гліцерол);



9) (нікотинова кислота);



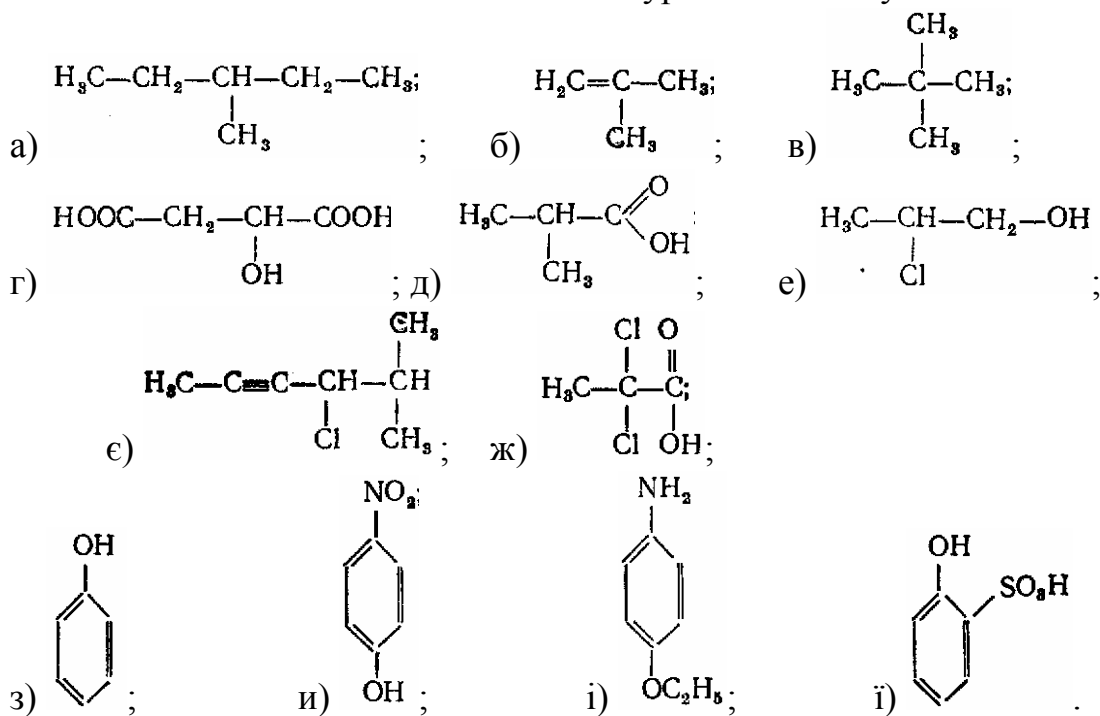
10) (нікотинамід);



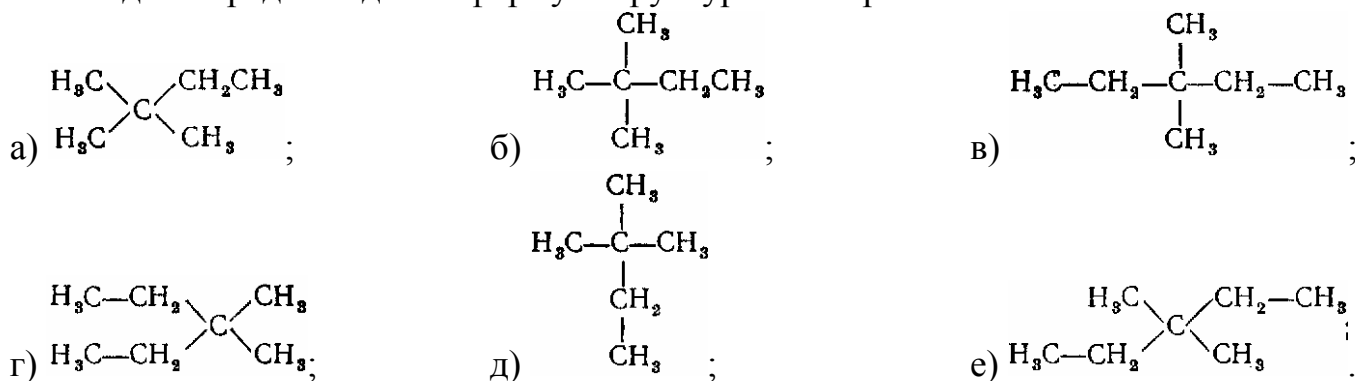
11) (анестезин).

Визначте в цих сполуках старшу функціональну групу, основоположну структуру і назвіть їх за замісничовою номенклатурою ІЮПАК.

2. Назвіть за систематичною номенклатурою такі сполуки:

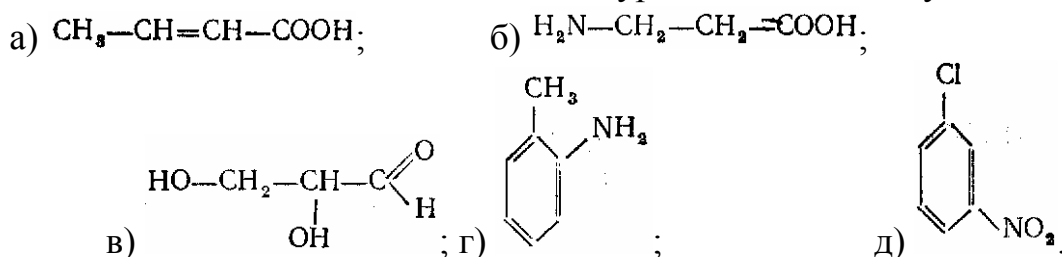


3. Знайдіть серед наведених формул структурні ізомери:



Назвіть ці сполуки за міжнародною номенклатурою.

4. Назвіть за замісничовою номенклатурою ІЮПАК сполуки:



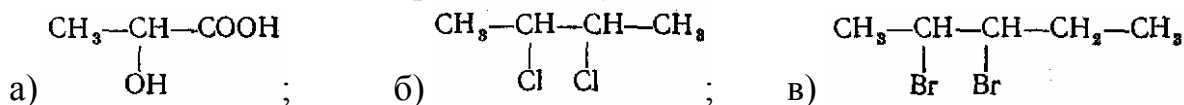
5. Наведіть структурні формули всіх ізомерних гексанів і назвіть їх за раціональною і міжнародною номенклатурами.

6. Напишіть структурні формули таких сполук:

- 1) 2,2,4-триметилпентан;
- 2) 2-хлоропропан;
- 3) 3-бромогексан;
- 4) 3-етил-2-метил-3-хлорогексан;
- 5) 2-метилбут-2-ен;
- 6) нітробензен;
- 7) 2-хлоропропанова кислота;
- 8) нафталін-2-сульфокислота;
- 9) 2-метилбута-1,3-дієн;
- 10) 3-оксобутанова кислота;
- 11) пропандіова кислота;
- 12) 3,4,4-триметилпент-2-ен;
- 13) 3,3-диметилбут-1-ін;
- 14) 2,3-дигідроксибутанова кислота;
- 15) 2-бromo-4-нітрофенол;
- 16) N,N-диметиланілін;

- 17) 5-етил-2-метилгепт-3-ін; 18) метилдіізопропілметан;  
 19) пропан-1,2-діол; 20) пропан-1-тіол;  
 21) етаналь; 22) пропанон;  
 23) *трет*-бутилізопропілметан; 24) циклобутан.

7. Наведіть оптичні ізомери для сполук:

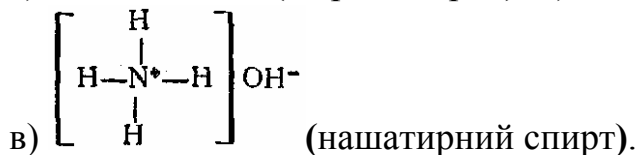
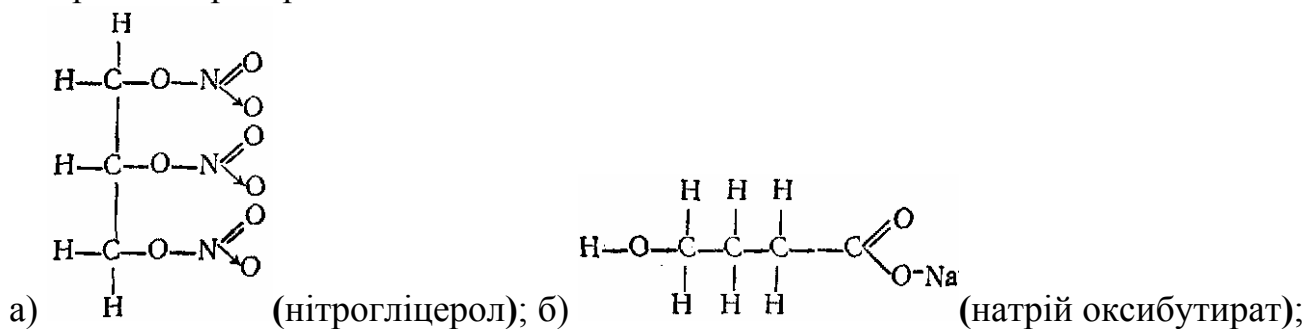


8. Напишіть структурні формули сполук: а) бут-2-ен; б) бут-2-ін; в) 1,1-дихлоропропен; г) 1,2-дібромпропен; д) 1,1-диметилциклопропан. Визначте, для яких із наведених сполук характерна *цис*-, *транс*-ізомерія.

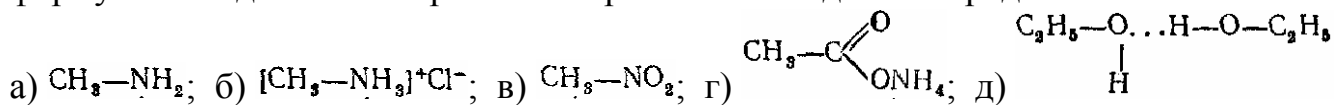
### III. Вправи за темою

#### «Хімічний зв'язок і взаємовплив атомів в органічних сполуках»

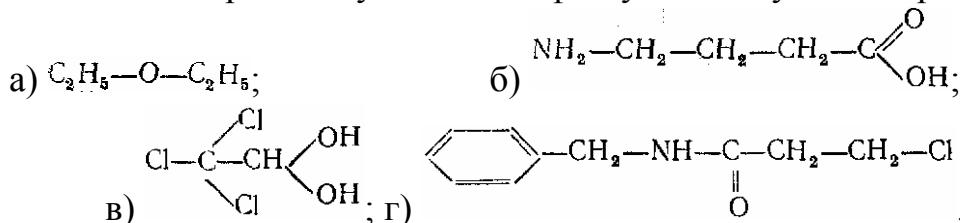
1. Вкажіть типи хімічних зв'язків у наведених нижче структурних формулах лікарських препаратів:



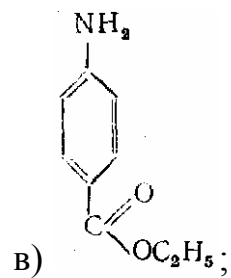
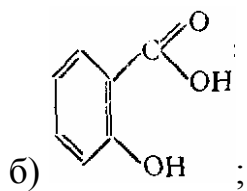
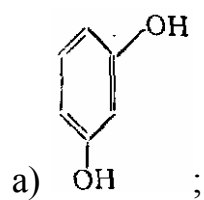
2. Укажіть, які типи хімічних зв'язків наявні в наступних сполуках, доповнивши формули неподіленими парами електронів і необхідними зарядами:



3. Покажіть прояв індуктивного ефекту в молекулах лікарських препаратів:



4. Покажіть дію позитивного і негативного мезомерного ефектів у молекулах таких лікарських препаратів:



5. Визначте кислотні та основні центри в таких сполуках:

