

Комунальний заклад  
Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти

# ПРАКТИЧНИЙ АСПЕКТ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ГРАФІКИ НА УРОКАХ ХІМІЇ У СТАРШІЙ ШКОЛІ

ЗБІРНИК



Суми – 2022

Рекомендовано до друку та практичного використання  
вченою радою комунального закладу  
Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти  
28.12.2022 р., протокол № 13

**Рецензенти:** Л.А. Коростіль, доцент кафедри теорії і методики змісту освіти комунального закладу Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти, кандидат педагогічних наук, доцент;  
С.В. Дубина, учитель хімії Сумської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів № 27, м. Суми, Сумської області

**Редактор:** І.В. Удовиченко – проректор з науково-педагогічної та методичної роботи комунального закладу Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти, доктор педагогічних наук, професор

**Автор-розробник:** А.В. Метейко, методист природничої освітньої галузі та хімії навчально-методичного відділу координації освітньої діяльності та професійного розвитку комунального закладу Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти

Практичний аспект використання технології графіки на уроках хімії у старшій школі : збірник / автор-розробник А. В. Метейко, за ред. І. В. Удовиченко. Суми : НВВ КЗ СОІППО, 2022. 84 с.

Збірник містить 60 прикладів використання технології графіки на уроках хімії. Теми запропонованих СЛС, СЛК розроблені відповідно до чинної навчальної програми «Хімія для загальноосвітніх навчальних закладів. 10-11 класи», затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 23.10.2017 № 1407. Призначення збірника – практичне моделювання теоретичного контенту навчального матеріалу, засобами узагальнення та систематизації інформації, установлення причинно-наслідкових зв'язків тощо.

Збірник розраховано на вчителів хімії та учнів закладів загальної середньої освіти.

## ЗМІСТ

<b>ПЕРЕДМОВА</b> .....	..6
<b>ПОВТОРЕННЯ ПОЧАТКОВИХ ПОНЯТЬ ПРО ОРГАНІЧНІ РЕЧОВИНИ</b> .....	..8
1. Класифікація органічних сполук .....	..8
2. Виведення молекулярної формули речовини за масовими частками елементів .....	..9
<b>ТЕМА. ТЕОРІЯ БУДОВИ ОРГАНІЧНИХ СПОЛУК</b> .....	..10
1. Теорія будови органічних сполук. Ізомерія та ізомери .....	..10
2. Хімічні зв'язки в органічних сполуках .....	..11
<b>ТЕМА. ВУГЛЕВОДНІ</b> .....	..12
1. Алкани: загальна формула, структурна ізомерія, систематична номенклатура, фізичні та хімічні властивості алканів, застосування .....	..12
2. Виведення молекулярної формули речовини за загальною формулою гомологічного ряду та густиною або відносною густиною .....	..14
3. Алкени і алкіни: загальні та молекулярні формули, структурна ізомерія, систематична номенклатура, хімічні властивості алкенів і алкінів, їх застосування .....	..15
4. Виведення молекулярної формули речовини за масою, об'ємом або кількістю речовини реагентів або продуктів реакції .....	..17
5. Арени. Бензен: молекулярна і структурна формула, фізичні та хімічні властивості, застосування .....	..18
6. Методи одержання алканів, етену, етину, бензену .....	..19
<b>ТЕМА. ОКСИГЕНОВМІСНІ ОРГАНІЧНІ СПОЛУКИ</b> .....	..21
1. Спирти. Поняття про характеристичну групу. Насичені одноатомні спирти: загальна та структурні формули, ізомерія, систематична номенклатура. Водневий зв'язок, його вплив на фізичні властивості спиртів .....	..21
2. Хімічні властивості насичених одноатомних спиртів. Одержання етанолу та застосування .....	..22
3. Гліцерол: молекулярна та структурна формули, хімічні властивості, застосування .....	..23
4. Фенол: склад і будова молекули, фізичні та хімічні властивості .....	..24
5. Альдегіди: загальна та структурні формули, характеристична група, систематична номенклатура, фізичні та хімічні властивості етанолу, його одержання .....	..25
6. Карбонові кислоти: поширення в природі, класифікація, характеристична група. Насичені одноосновні карбонові кислоти: склад, будова молекул, загальна та структурні формули, ізомерія, систематична номенклатура, фізичні та хімічні властивості .....	..26
7. Естери: загальна та структурні формули, систематична номенклатура, фізичні властивості. Гідроліз естерів .....	..27

8.	Жири як представники естерів. Класифікація жирів, їхні хімічні властивості .....	..28
9.	Генетичні зв'язки між оксигеновмісними органічними сполуками.	..29
10.	Вуглеводи: класифікація, їх утворення й поширення у природі. Глюкоза: молекулярна формула та її відкрита форма. Хімічні властивості глюкози .....	..30
11.	Сахароза, крохмаль і целюлоза: молекулярні формули, гідроліз ....	..32
12.	Поняття про натуральні та штучні волокна .....	..33
13.	Насичені й ароматичні аміни: склад і будова молекул, назви найпростіших за складом сполук. Будова аміногрупи. Аміни як органічні основи. Хімічні властивості метанаміну та аніліну. Одержання аніліну .....	..34
14.	Амінокислоти: склад, будова молекул, загальні і структурні формули, характеристичні групи, систематична номенклатура. Хімічні властивості аміноетанової кислоти. Пептидна група, пептиди. Білки як високомолекулярні сполуки. Хімічні властивості білків .....	..35
15.	Синтетичні високомолекулярні речовини. Полімери. Реакції полімеризації і поліконденсації. Пластмаси .....	..36
16.	Каучуки, гума. Найпоширеніші полімери та сфери їхнього використання .....	..38
17.	Синтетичні волокна: фізичні властивості і застосування .....	..39
	<b>ТЕМА. ПЕРІОДИЧНИЙ ЗАКОН І ПЕРІОДИЧНА СИСТЕМА ХІМІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ.....</b>	<b>..40</b>
1.	Електронні і графічні формули атомів s-, p-, d-елементів. Принцип «мінімальної енергії» .....	..40
2.	Збуджений стан атома. Валентні стани елементів. Можливі ступені окиснення неметалічних елементів 2 і 3 періодів .....	..41
3.	Явище періодичної зміни властивостей елементів і їхніх сполук на основі уявлень про електронну будову атомів .....	..42
	<b>ТЕМА. ХІМІЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК І БУДОВА РЕЧОВИНИ.....</b>	<b>..43</b>
1.	Природа хімічного зв'язку. Йонний та металічний зв'язки .....	..43
2.	Ковалентний зв'язок. Донорно-акцепторний механізм утворення ковалентного зв'язку .....	..44
3.	Водневий зв'язок .....	..45
4.	Кристалічний і аморфний стани твердих речовин. Залежність фізичних властивостей речовин від їхньої будови .....	..46
	<b>ТЕМА. ХІМІЧНІ РЕАКЦІЇ.....</b>	<b>..47</b>
1.	Необоротні і оборотні хімічні процеси .....	..47
2.	Хімічна рівновага. Принцип Ле Шательє .....	..48
3.	Обчислення за хімічними рівняннями відносного виходу продукту реакції .....	..49
4.	Гідроліз солей .....	..50

5. Поняття про гальванічний елемент як хімічне джерело електричного струму .....	..51
<b>ТЕМА. НЕОРГАНІЧНІ РЕЧОВИНИ І ЇХНІ ВЛАСТИВОСТІ</b> .....	..52
1. Неметали: загальна характеристика, фізичні властивості .....	..52
2. Алотропія. Алотропні модифікації Оксигену, Сульфуру, Фосфору, Карбону .....	..53
3. Явище адсорбції .....	..54
4. Окисні та відновні властивості неметалів, застосування .....	..55
5. Обчислення кількості речовини, маси або об'єму продукту за рівнянням хімічної реакції, якщо один із реагентів взято в надлишку .....	..56
6. Сполуки неметалічних елементів (S, Cl, N) з Гідрогеном. Особливості водних розчинів цих сполук, їх застосування .....	..57
7. Оксиди неметалічних елементів, їх уміст в атмосфері .....	..59
8. Кислоти. Кислотні дощі .....	..60
9. Особливості взаємодії металів з нітратною кислотою .....	..61
10. Особливості взаємодії металів з концентрованою сульфатною кислотою .....	..62
11. Метали: загальна характеристика, фізичні властивості на основі їхньої будови .....	..63
12. Алюміній: фізичні і хімічні властивості .....	..65
13. Залізо: фізичні і хімічні властивості .....	..69
14. Застосування металів та їхніх сплавів .....	..71
15. Основи. Властивості гідроксидів Натрію і Кальцію, їх застосування .....	..72
16. Солі, їх поширення в природі. Середні та кислі солі .....	..73
17. Якісні реакції на деякі катіони .....	..77
18. Якісні реакції на деякі аніони .....	..78
19. Поняття про жорсткість води та способи її усунення .....	..79
20. Сучасні силікатні матеріали .....	..80
21. Мінеральні добрива. Поняття про кислотні та лужні ґрунти .....	..81
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	..83

## ПЕРЕДМОВА

В умовах модернізації сучасної школи та введення Державного стандарту базової середньої освіти (2020 р.), одним із пріоритетних завдань закладу загальної середньої освіти є формування ключових компетентностей в учнів. Однією з них є навчання впродовж життя, зокрема, спроможність навчатися і працювати самостійно, а також організовувати своє навчання, оцінювати його. Щоб сформувані зазначені вище якості, учитель має розробити нові механізми, правила, підходи до співпраці з учнями, тобто організувати освітній процес по-новому.

Об'ємність навчального матеріалу, а також істотне збільшення інформаційних джерел, до яких має доступ кожна дитина, певною мірою ускладнюють процес опанування базовими предметними знаннями з хімії, а від так виникає проблема щодо формування та розвитку предметної компетентності, оскільки в її основі є хімічні знання. Тому, актуальності набуває потреба схематизувати теоретичний контент з предмету та представляти його у вигляді власної (учнівської) схематичної наочності.

У збірнику запропоновано структурно-логічні конспекти (СЛК), структурно-логічні схеми (СЛС), розроблені відповідно до змісту навчальної програми «Хімія для загальноосвітніх навчальних закладів. 10-11 класи», затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 23.10.2017 № 1407.

В основу ідеї розробки запропонованих матеріалів було покладено технології графіки, такі як: структурно-логічні схеми (Скуратович О.Я., Винокур М.С.), структурно-логічні конспекти (Федій О.А.), листи опорних сигналів (Шаталов В.Ф.), опорно-інформаційні сигнали (Кобернік С.Г.), проблемно-символічні сигнали (Барабоха П.О.).

Призначенням розроблених і запропонованих у збірнику СЛК, СЛС є навчання учнів старшої школи складати подібні графічні об'єкти самостійно або під керівництвом учителя, опановуючи теоретичний матеріал з хімії в умовах змішаного («Перевернутий клас») та дистанційного форматів навчання, що є вимушеною необхідністю в умовах дії воєнного часу та карантинних обмежень, спричинених коронавірусом. Це дозволяє вчителю реалізовувати альтернативні підходи до організації процесу навчання на уроках хімії:

– опрацьовувати теоретичний блок під час одного уроку, а на наступних – виконувати тренувальні вправи на осмислення навчального матеріалу;

– планомірно розподілити навчальний матеріал в межах теми на декілька уроків і розглядати його за структурованими частинами, виконуючи тренувальні вправи на осмислення та узагальнення навчального матеріалу;

– самостійно опрацьовувати теоретичний зміст теми вдома, натомість на уроці під керівництвом і за допомогою вчителя виконувати практичні завдання на осмислення та поглиблення знань.

Запропоновані у збірнику СЛС, СЛК є логічним доповненням до матеріалів збірника «Практичні аспекти використання технології графіки на уроках хімії в школі», що розроблений відповідно до навчальної програми для основної школи.

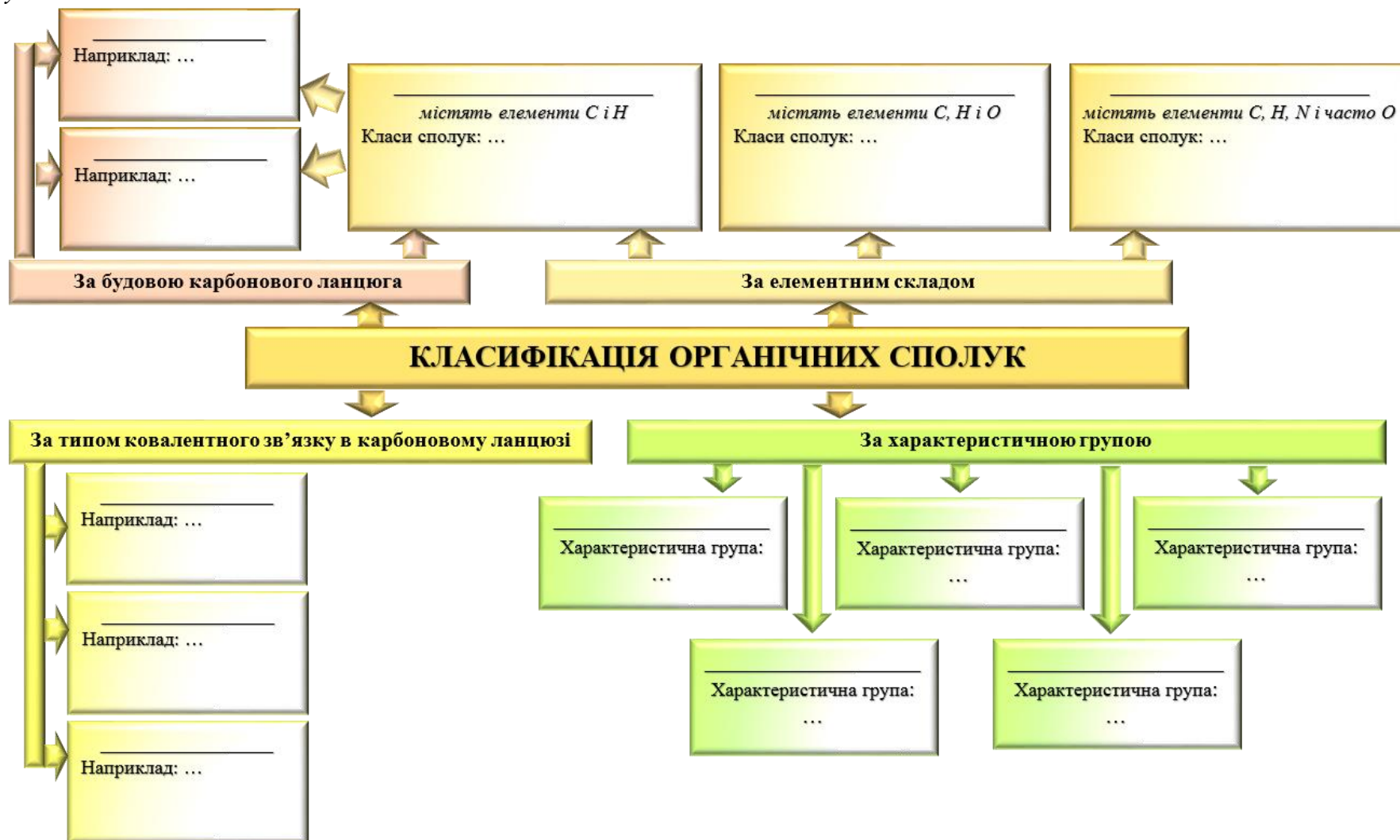
Систематичне заповнення/складання запропонованих тематичних блоків дасть можливість кожному учню узагальнити та систематизувати знання з кожної теми, встановити взаємозв'язок між понятійним апаратом та тематичними змістовими блоками, а також за потреби швидко віднайти потрібну інформацію з будь-якого попередньо вивченого розділу предмета, переглянувши заповнені СЛС, СЛК. Такий підхід до опанування теоретичним матеріалом також буде сприяти підготовці одинадцятикласників до зовнішнього незалежного оцінювання (національного мультипредметного тесту) з хімії.

Потрібно зауважити, у цьому збірнику відсутні схеми до тем, вивчення яких має узагальнюючий характер, наприклад «Хімія і прогрес людства» (остання тема 11 класу). Такі теми краще опановувати за допомогою розробки і захисту навчальних проєктів, доповідей учнів, застосування інтерактивних методів навчання на уроках тощо. Це дасть можливість поглибити знання навчального матеріалу та розглянути його з урахуванням сучасних тенденцій та перспективних напрямів розвитку хімічної галузі.

# ПОВТОРЕННЯ ПОЧАТКОВИХ ПОНЯТЬ ПРО ОРГАНІЧНІ РЕЧОВИНИ

## Тема уроку. Класифікація органічних сполук

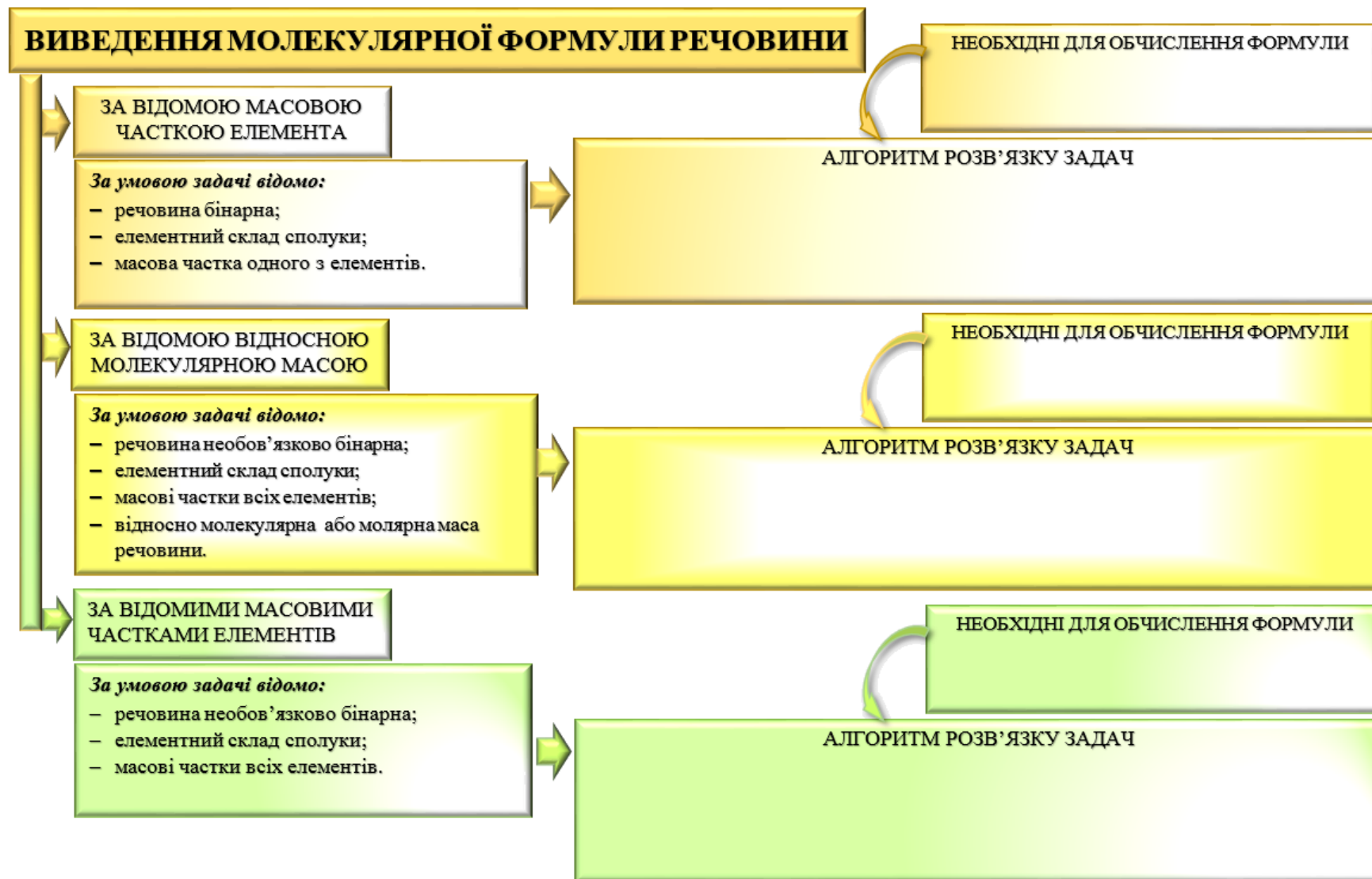
**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть класифікації органічних сполук за критеріями, що наведені на схемі; укажіть характеристичні групи різних класів сполук, наведіть приклади сполук.





## Тема уроку. Виведення молекулярної формули речовини за масовими частками елементів

Завдання. Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть формули, що використовуються під час розв'язку задач даного типу та складіть алгоритми їх розв'язку.



# ТЕМА. ТЕОРІЯ БУДОВИ ОРГАНІЧНИХ СПОЛУК

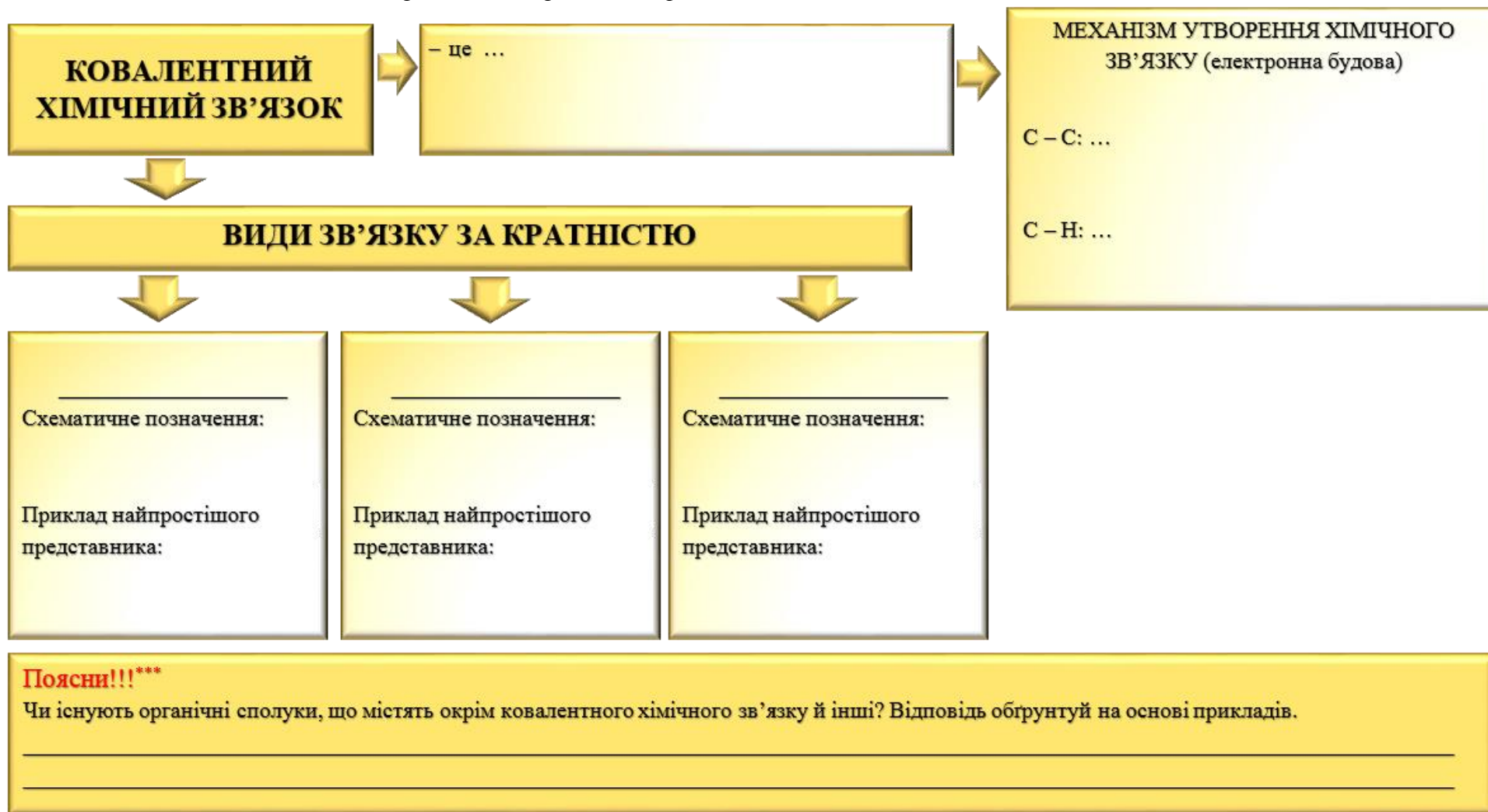
## Тема уроку. Теорія будови органічних сполук. Ізомерія та ізомери

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: закінчіть речення основних положень теорії будови органічних сполук; запишіть сутність понять «гомологи», «ізомери», «ізомерія»; наведіть види хімічних формул та ізомерії, запишіть до них приклади.



## Тема уроку. Хімічні зв'язки в органічних сполуках

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть визначення поняття «ковалентний хімічний зв'язок» та механізм утворення хімічного зв'язку; впишіть його види за кратністю зв'язку, схематичне позначення та наведіть приклади найпростіших представників.



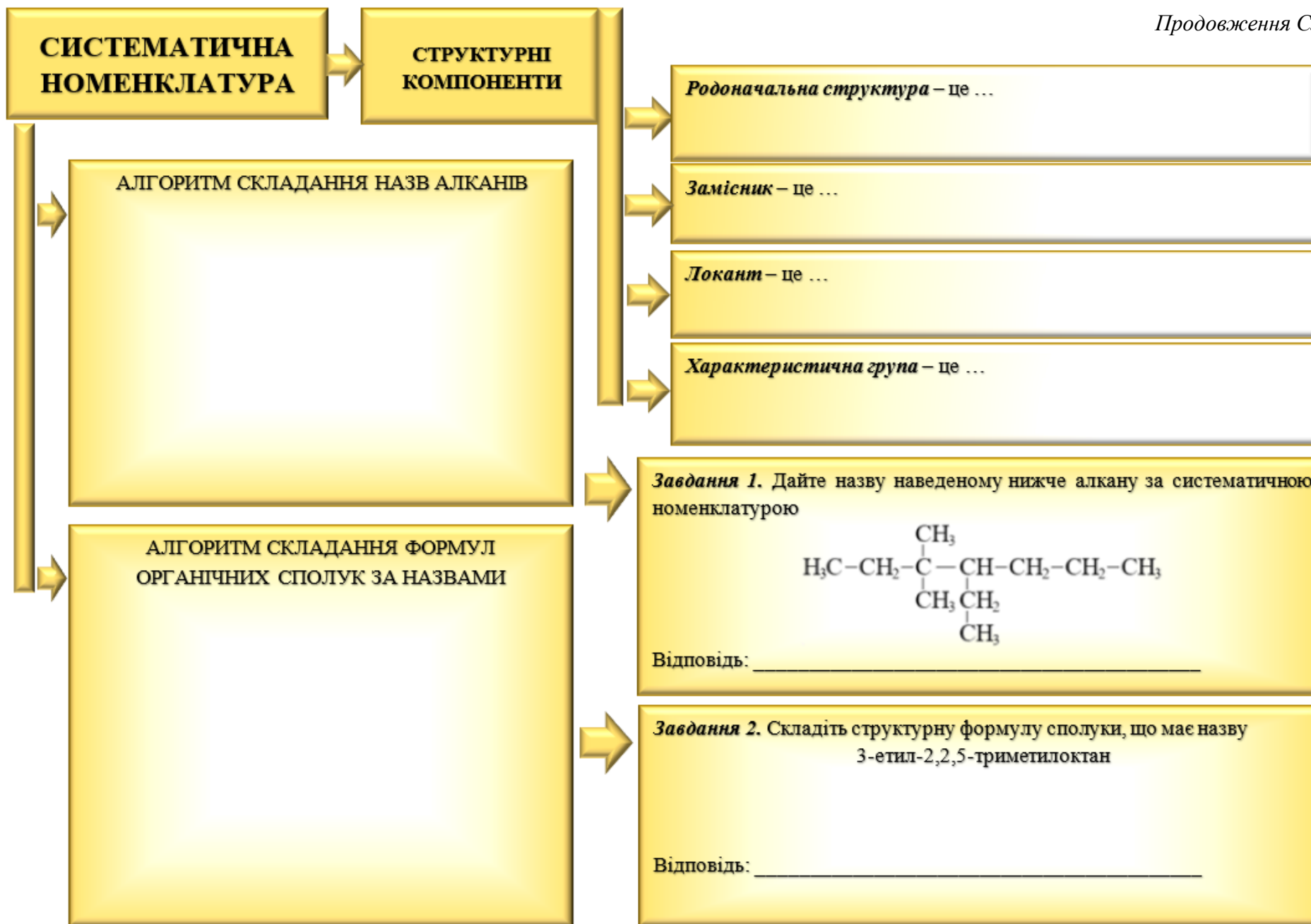
# ТЕМА. ВУГЛЕВОДНІ

## Тема уроку. Алкани: загальна формула, структурна ізомерія, систематична номенклатура, фізичні та хімічні властивості алканів, застосування

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфу підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: впишіть загальну формулу, гомологічний ряд та тип ізомерії алканів; складіть алгоритм номенклатури алканів; запишіть загальні фізичні властивості представників класу алканів; наведіть рівняння хімічних реакцій, що характеризують хімічні властивості алканів; зазначте застосування, зберігання та способи транспортування найпоширеніших представників класу алканів; виконайте завдання.

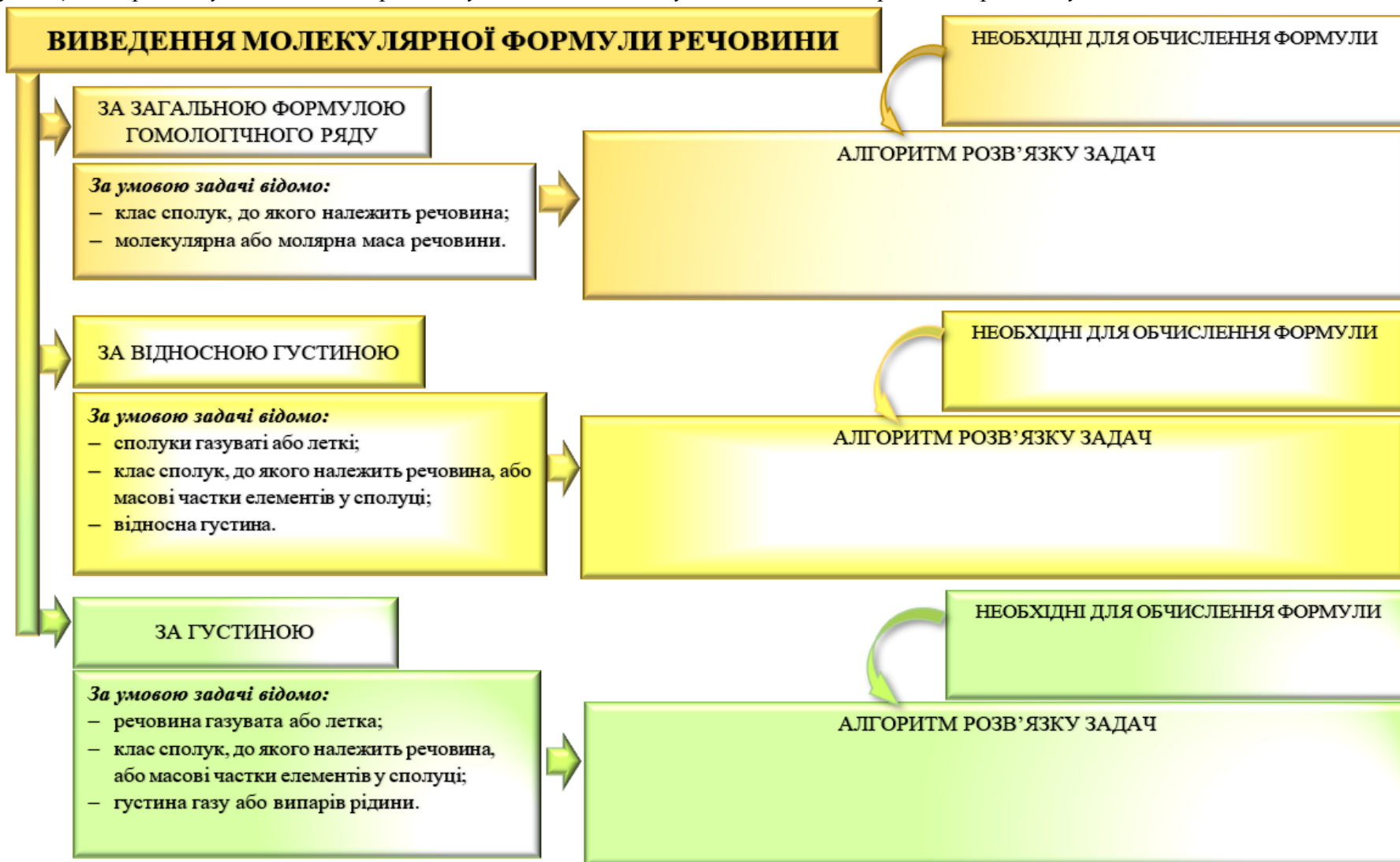
<b>АЛКАНИ</b>	→	<b>ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ</b>	→	<b>ЗАСТОСУВАННЯ</b>														
→	<b>ЗАГАЛЬНА ФОРМУЛА</b>	→		<b>ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ</b> 1. Горіння: _____ 2. Термічний розклад: _____ 3. Ізомеризація: _____ 4. Галогенування: _____ 5. Відношення до лугів: _____ 6. Відношення до кислот: _____	<b>ЗБЕРІГАННЯ І ТРАНСПОРТУВАННЯ</b>													
→	<b>ГОМОЛОГІЧНИЙ РЯД (суф. _____)</b> <table border="1"><thead><tr><th>Молекулярна формула</th><th>Назва</th></tr></thead><tbody><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></tbody></table>	Молекулярна формула	Назва															
Молекулярна формула	Назва																	
→	<b>ТИП ІЗОМЕРІЇ</b>	→																

**Поясніть!!!\*\***  
Яких правил безпечного поводження з алканами та їхніми похідними необхідно дотримуватися, використовуючи їх у побуті.



## Тема уроку. Виведення молекулярної формули речовини за загальною формулою гомологічного ряду та густиною або відносною густиною

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфу підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть формули, що використовуються під час розв'язку задач даного типу та складіть алгоритми їх розв'язку.



**Тема уроку. Алкени і алкіни: загальні та молекулярні формули, структурна ізомерія, систематична номенклатура, хімічні властивості алкенів і алкінів, їх застосування**

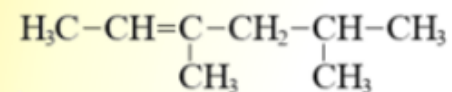
**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропоновану таблицю та СЛК: запишіть загальні формули, гомологічні ряди та типи ізомерії, що характерні для алкенів та алкінів; складіть алгоритми їх номенклатури; наведіть рівняння хімічних реакцій, що характеризують хімічні властивості алкенів та алкінів; порівняйте їх властивості; виконайте відповідні завдання.

<i>Критерії</i>	<i>Алкени</i>	<i>Алкіни</i>
Загальна формула		
Кратність зв'язку		
Суфікс		
Гомологічний ряд (молекулярні формули п'яти перших представників та їх назви)	1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____
Типи ізомерії		
Фізичні властивості		
Хімічні властивості: – горіння: – часткове окиснення: – приєднання галогеноводнів: – гідратація:	_____ _____ _____	_____ _____ _____
Застосування		

## СИСТЕМАТИЧНА НОМЕНКЛАТУРА

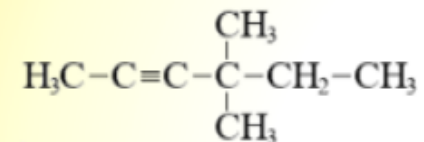
АЛГОРИТМ СКЛАДАННЯ НАЗВ АЛКЕНІВ ТА АЛКІНІВ

**Завдання 1.** Дайте назву наведеному нижче алкену за систематичною номенклатурою



Відповідь: \_\_\_\_\_

**Завдання 2.** Дайте назву наведеному нижче алкіну за систематичною номенклатурою



Відповідь: \_\_\_\_\_

АЛГОРИТМ СКЛАДАННЯ СТРУКТУРНИХ ФОРМУЛ АЛКЕНІВ ТА АЛКІНІВ ЗА НАЗВАМИ

**Завдання 3.** Складіть структурну формулу сполуки, що має назву 2,5,5-триметилгект-3-ен

Відповідь: \_\_\_\_\_

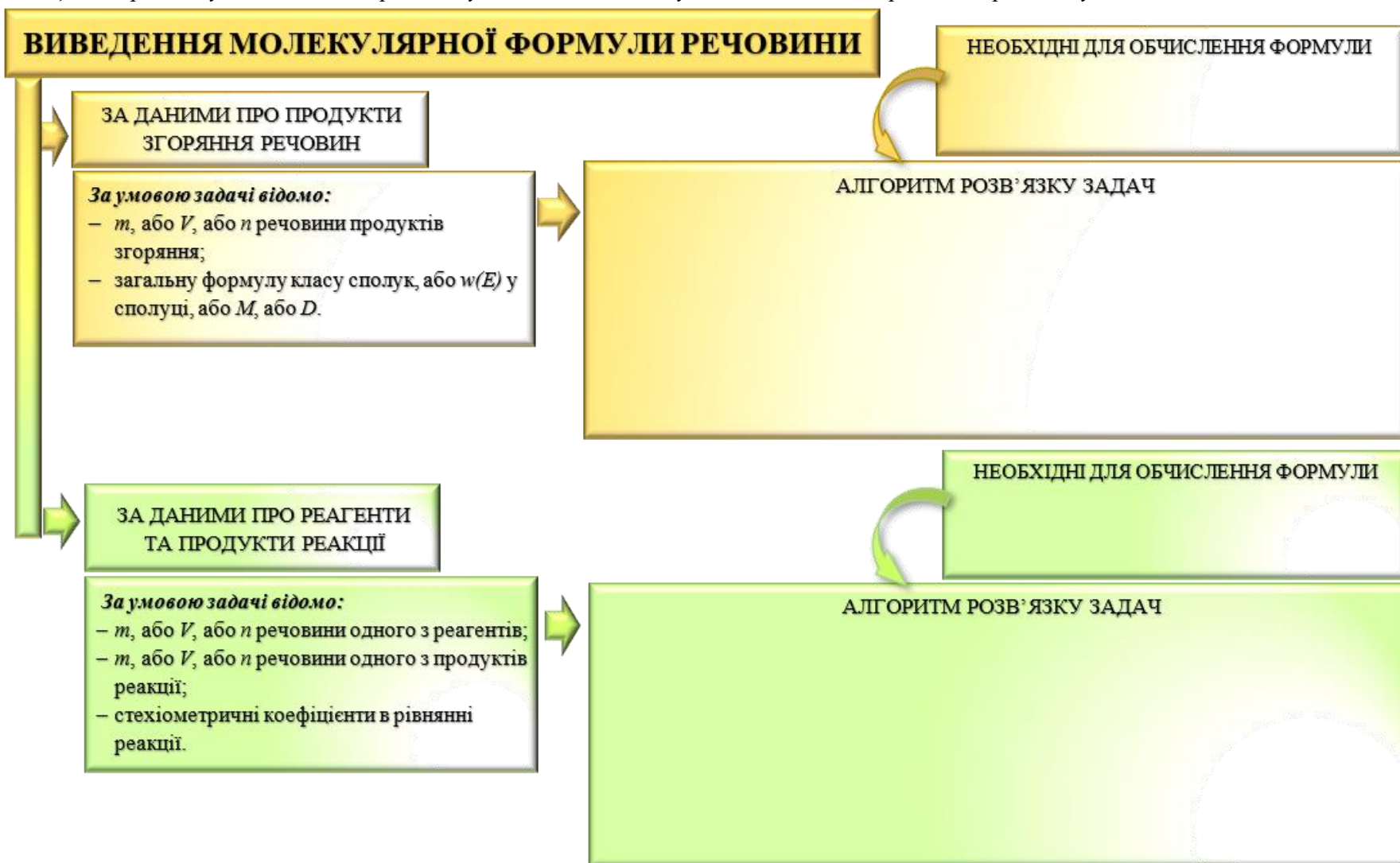
**Завдання 4.** Складіть структурну формулу сполуки, що має назву 3,3-диметилгепт-1-ин

Відповідь: \_\_\_\_\_



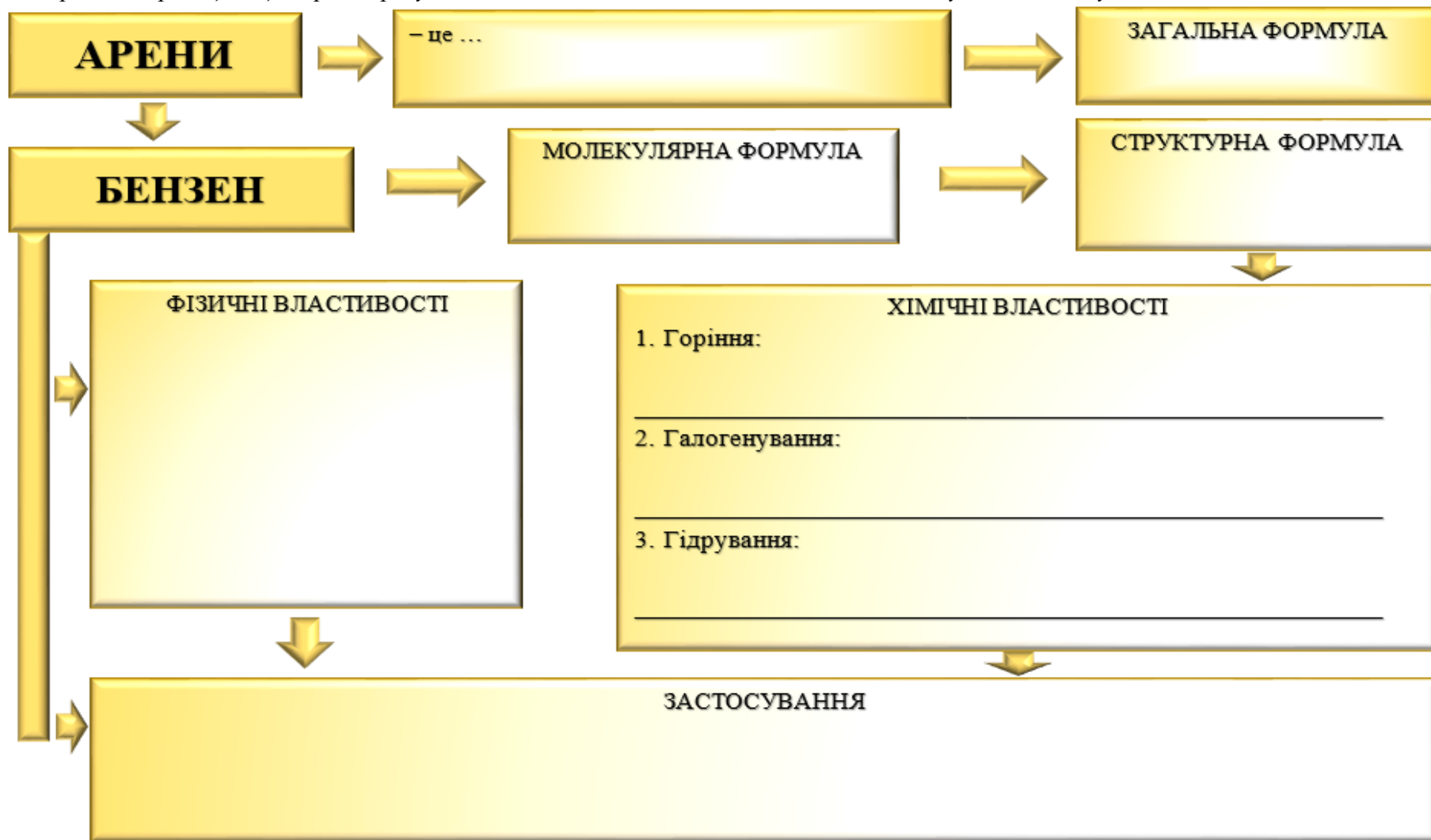
## Тема уроку. Виведення молекулярної формули речовини за масою, об'ємом або кількістю речовини реагентів або продуктів реакції

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть формули, що використовуються під час розв'язку задач даного типу, та складіть алгоритми їх розв'язку.



**Тема уроку. Арени. Бензен: молекулярна і структурна формула, фізичні та хімічні властивості, застосування**

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфу підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: дайте визначення класу аренив, впишіть їх загальну формулу, молекулярну та структурну формули бензену; запишіть фізичні властивості бензену; наведіть рівняння реакцій, що характеризують його хімічні властивості; зазначте застосування бензену.



## Тема уроку. Методи одержання алканів, етену, етину, бензену

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть рівняння хімічних реакцій, що характеризують методи одержання алканів, етену, етину та бензену; на основі схеми 1 запропонуйте представників різних класів вуглеводнів та складіть для них генетичний ланцюг перетворення (схема 2). Запишіть у таблицю відповідні рівняння хімічних реакцій.

МЕТОДИ ОДЕРЖАННЯ ВУГЛЕВОДНІВ	
<b>ЕТАНУ</b>	<p><i>Запишіть хімічні реакції</i></p> <p>1. Гідрування алкенів: _____</p> <p>2. Гідрування алкінів: _____</p>
<b>ЕТЕНУ</b>	<p><i>Запишіть хімічну реакцію</i></p> <p>Дегідрування етану: _____</p>
<b>ЕТИНУ</b>	<p><i>Запишіть хімічні реакції</i></p> <p>1. Дегідрування етану: _____</p> <p>2. Дегідрування етену: _____</p> <p>3. Гідроліз кальцій ацетиленіду: _____</p> <p>_____</p>
<b>БЕНЗЕНУ</b>	<p><i>Запишіть хімічні реакції</i></p> <p>1. Тримеризація етину: _____</p> <p>2. Дегідрування н-гексану: _____</p>

Схема 1

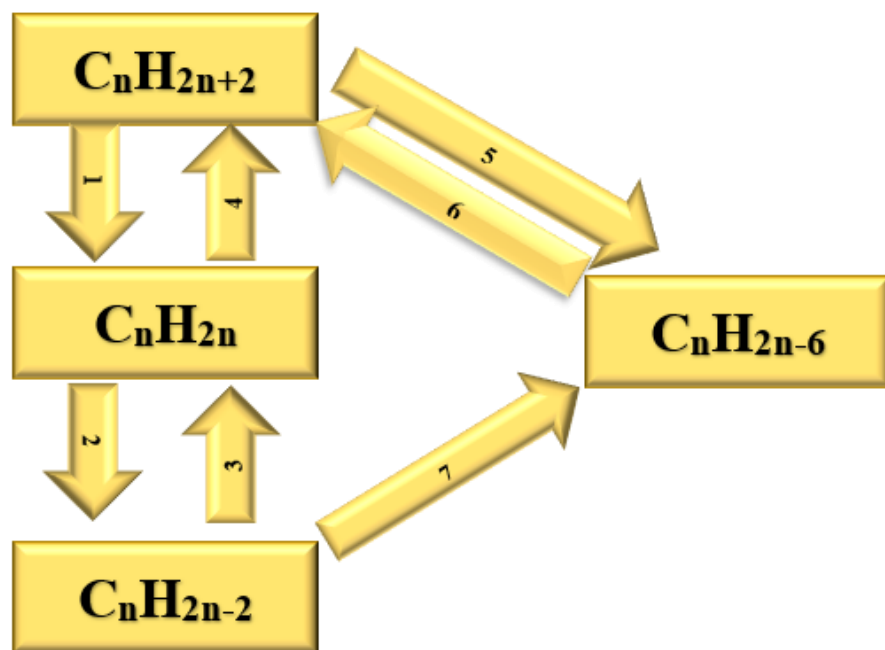
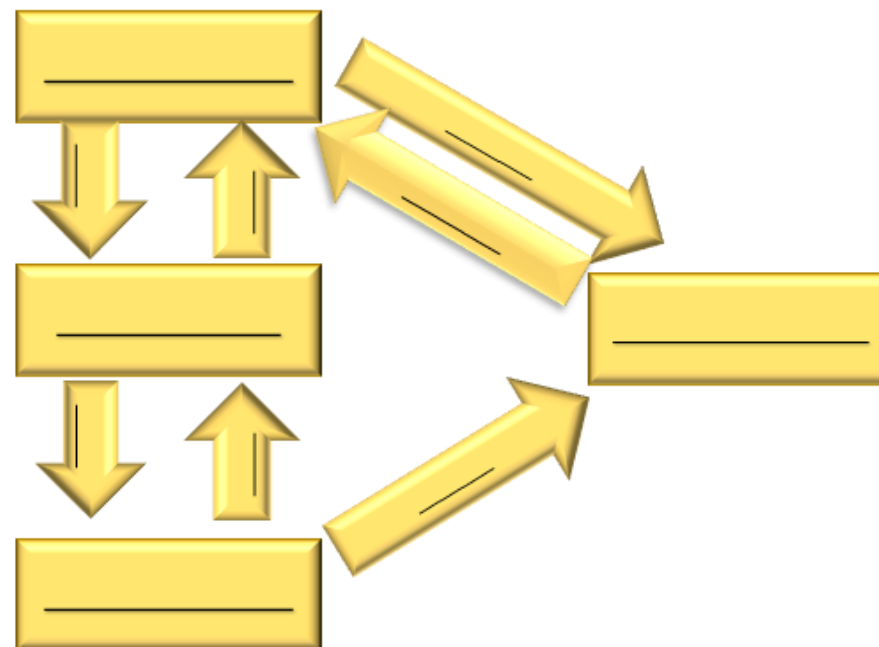


Схема 2

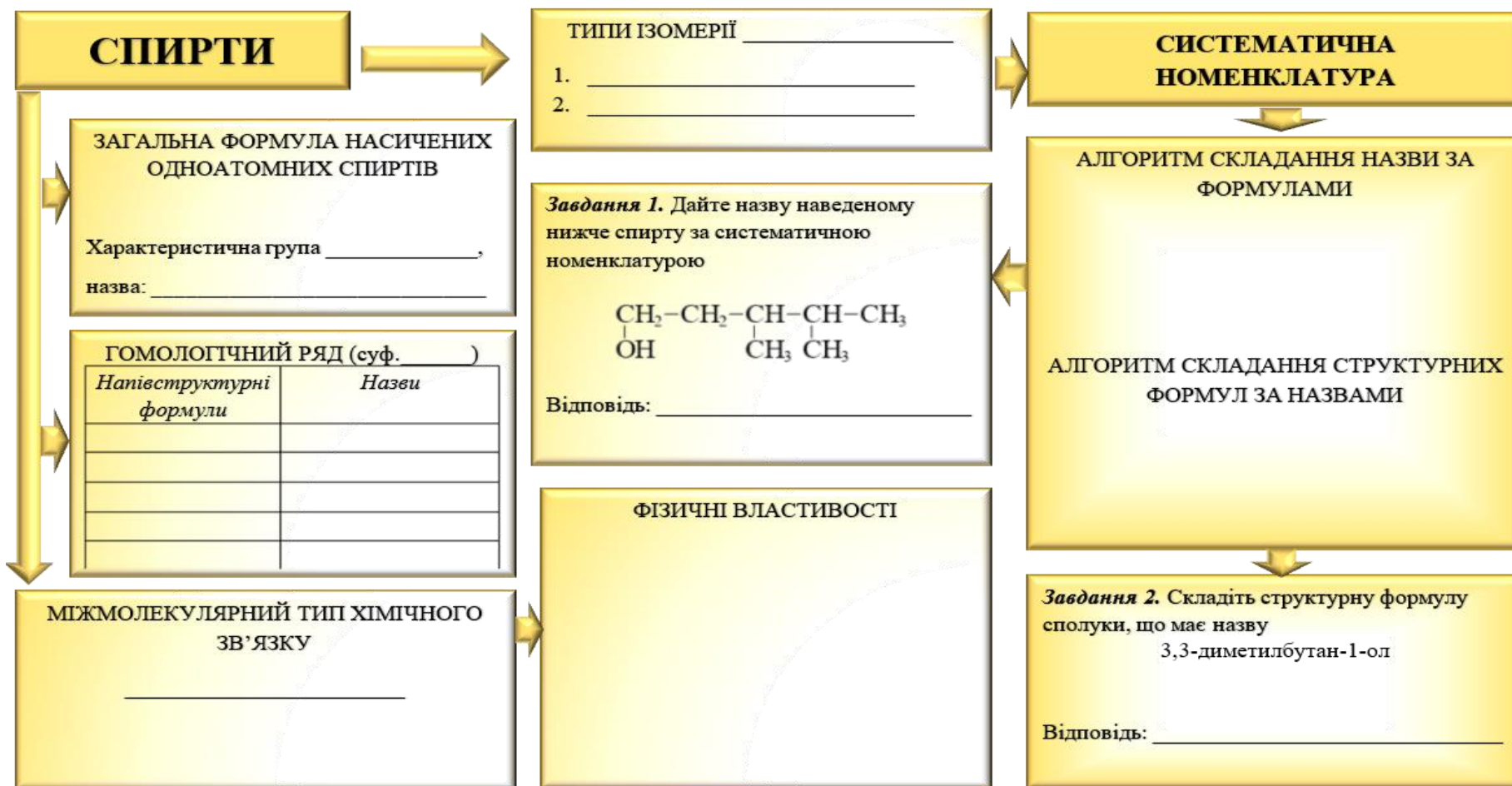


Таблиця


## ТЕМА 3. ОКСИГЕНОВМІСНІ ОРГАНІЧНІ СПОЛУКИ

**Тема уроку. Спирти. Поняття про характеристичну групу. Насичені одноатомні спирти: загальна та структурні формули, ізомерія, систематична номенклатура. Водневий зв'язок, його вплив на фізичні властивості спиртів**

*Завдання.* Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: впишіть загальну формулу насичених одноатомних спиртів, їх гомологічний ряд та типи ізомерії; запишіть характерний міжмолекулярний тип хімічного зв'язку та загальні фізичні властивості спиртів; складіть алгоритм номенклатури одноатомних насичених спиртів; виконайте відповідні завдання.



## Тема уроку. Хімічні властивості насичених одноатомних спиртів. Одержання етанолу та застосування

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості одноатомних спиртів; наведіть способи одержання етанолу та галузі його застосування.

### НАСИЧЕНІ ОДНОАТОМНІ СПИРТИ (ЕТАНОЛ)

#### ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЕТАНОЛУ

1. Повне окиснення: \_\_\_\_\_
2. Часткове окиснення: \_\_\_\_\_
3. Дегідратація: \_\_\_\_\_
4. Взаємодія з лужними металами: \_\_\_\_\_
5. Взаємодія з гідроген галогенідами: \_\_\_\_\_

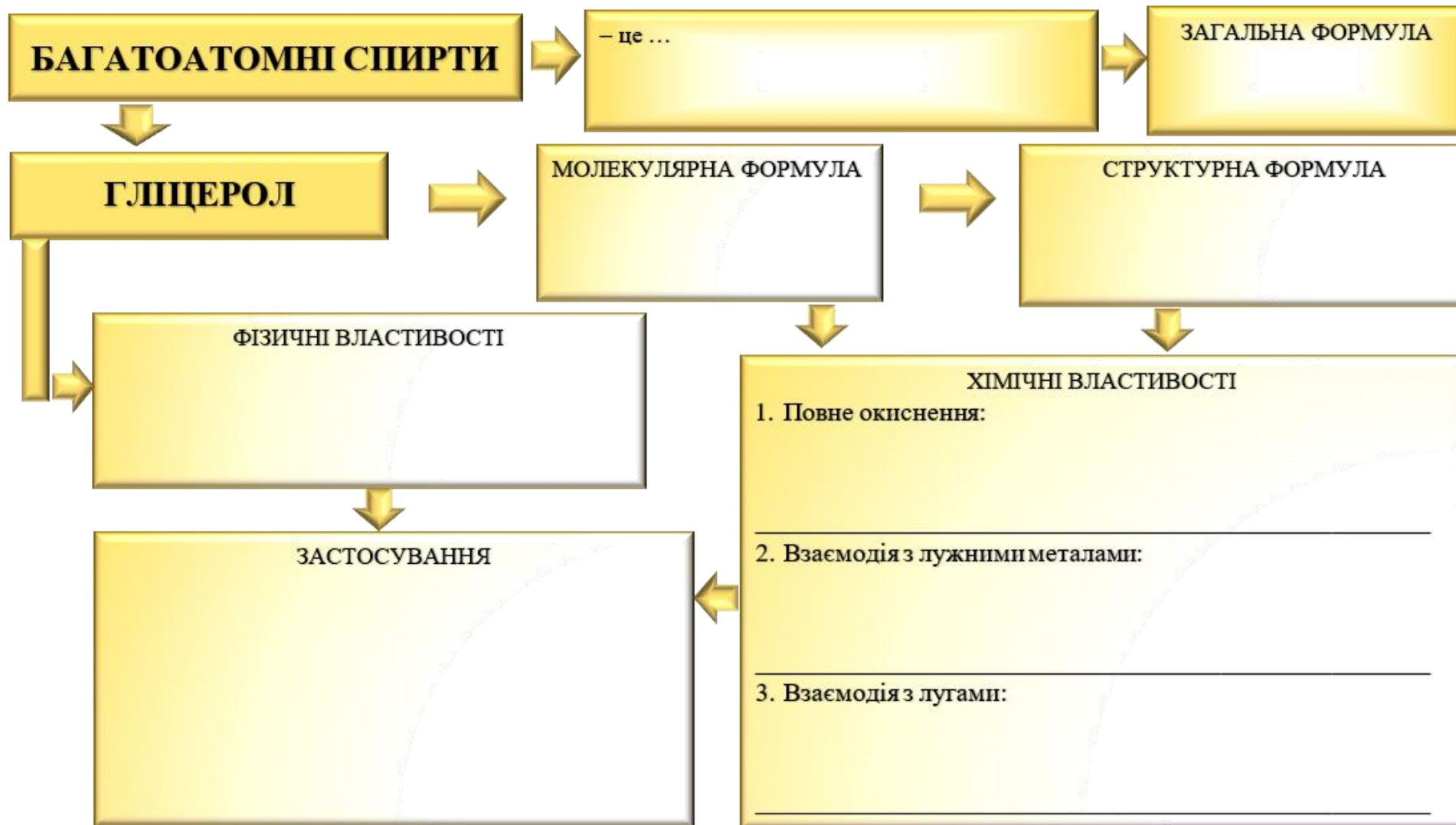
#### ОДЕРЖАННЯ ЕТАНОЛУ

1. Гідратація етену: \_\_\_\_\_
2. Бродіння глюкози: \_\_\_\_\_

#### ЗАСТОСУВАННЯ ЕТАНОЛУ

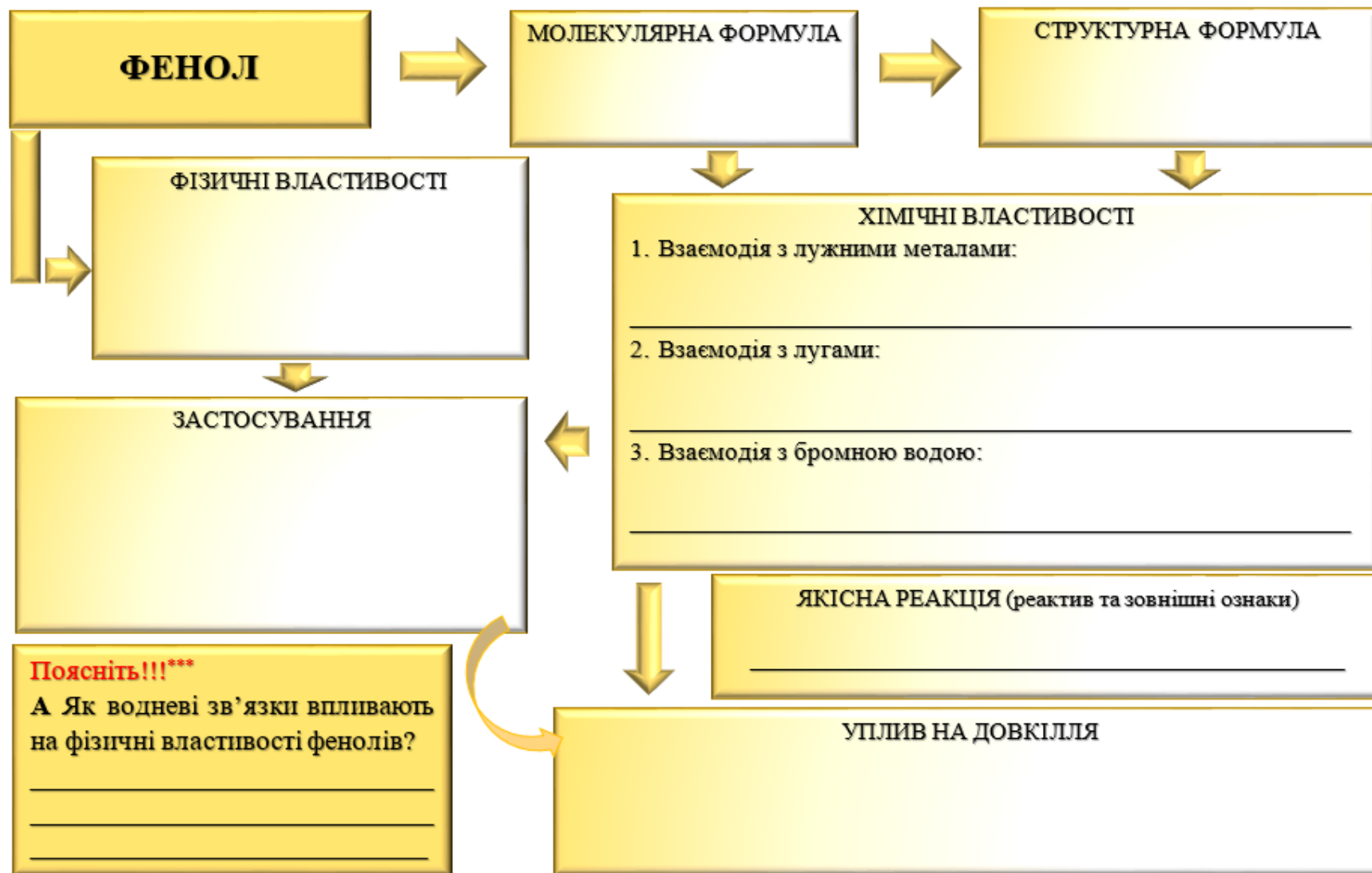
## Тема уроку. Гліцерол: молекулярна та структурна формули, хімічні властивості, застосування

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: впишіть визначення та загальну формулу багатоатомних спиртів, молекулярну та структурну формули гліцеролу; запишіть його фізичні властивості; наведіть рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості гліцеролу; укажіть галузі застосування гліцеролу.



## Тема уроку. Фенол: склад і будова молекули, фізичні та хімічні властивості

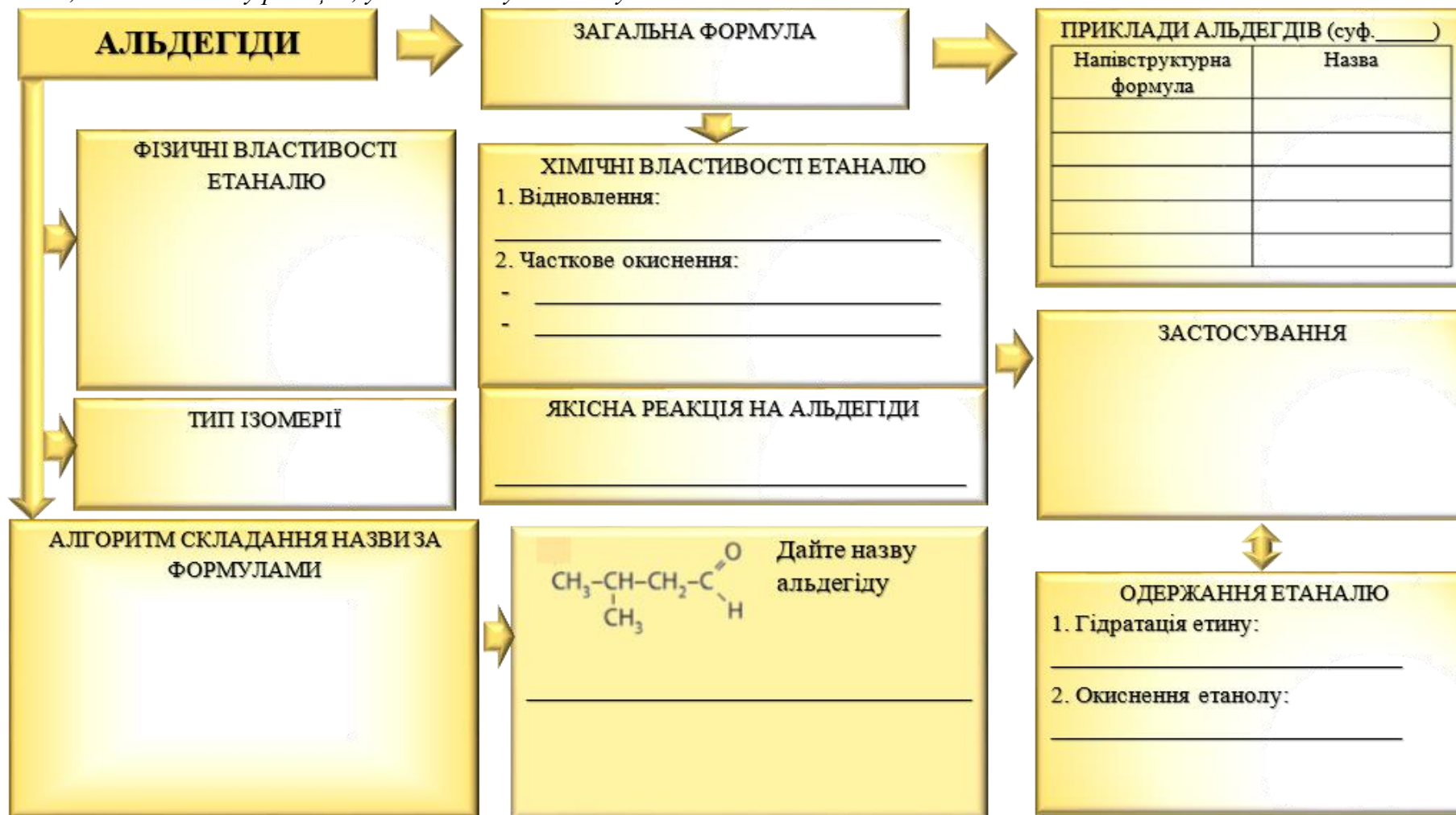
**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: впишіть молекулярну та структурну формули фенолу; запишіть його фізичні властивості; наведіть рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості фенолу та його якісну реакцію; укажіть галузі застосування фенолу та його вплив на довкілля.





**Тема уроку. Альдегіди: загальна та структурні формули, характеристична група, систематична номенклатура, фізичні та хімічні властивості етаналю, його одержання**

**Завдання** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: впишіть загальну формулу альдегідів, перших п'ять представників у гомологічному ряду та типи ізомерії; складіть алгоритм номенклатури альдегідів; запишіть їх загальні фізичні властивості; наведіть рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості альдегідів та їх одержання, зазначте якісну реакцію; укажіть галузі застосування альдегідів.



**Тема уроку. Карбонові кислоти: поширення в природі, класифікація, характеристична група. Насичені одноосновні карбонові кислоти: склад, будова молекул, загальна та структурні формули, ізомерія, систематична номенклатура, фізичні та хімічні властивості**

**Завдання** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: впишіть загальну формулу одноосновних карбонових кислот, перших  $n$  ять представників у гомологічному ряду та тип ізомерії; складіть алгоритм номенклатури одноосновних карбонових кислот; запишіть їх фізичні властивості; наведіть рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості карбонових кислот та їх одержання, зазначте якісну реакцію; укажіть класифікацію та галузі застосування карбонових кислот.



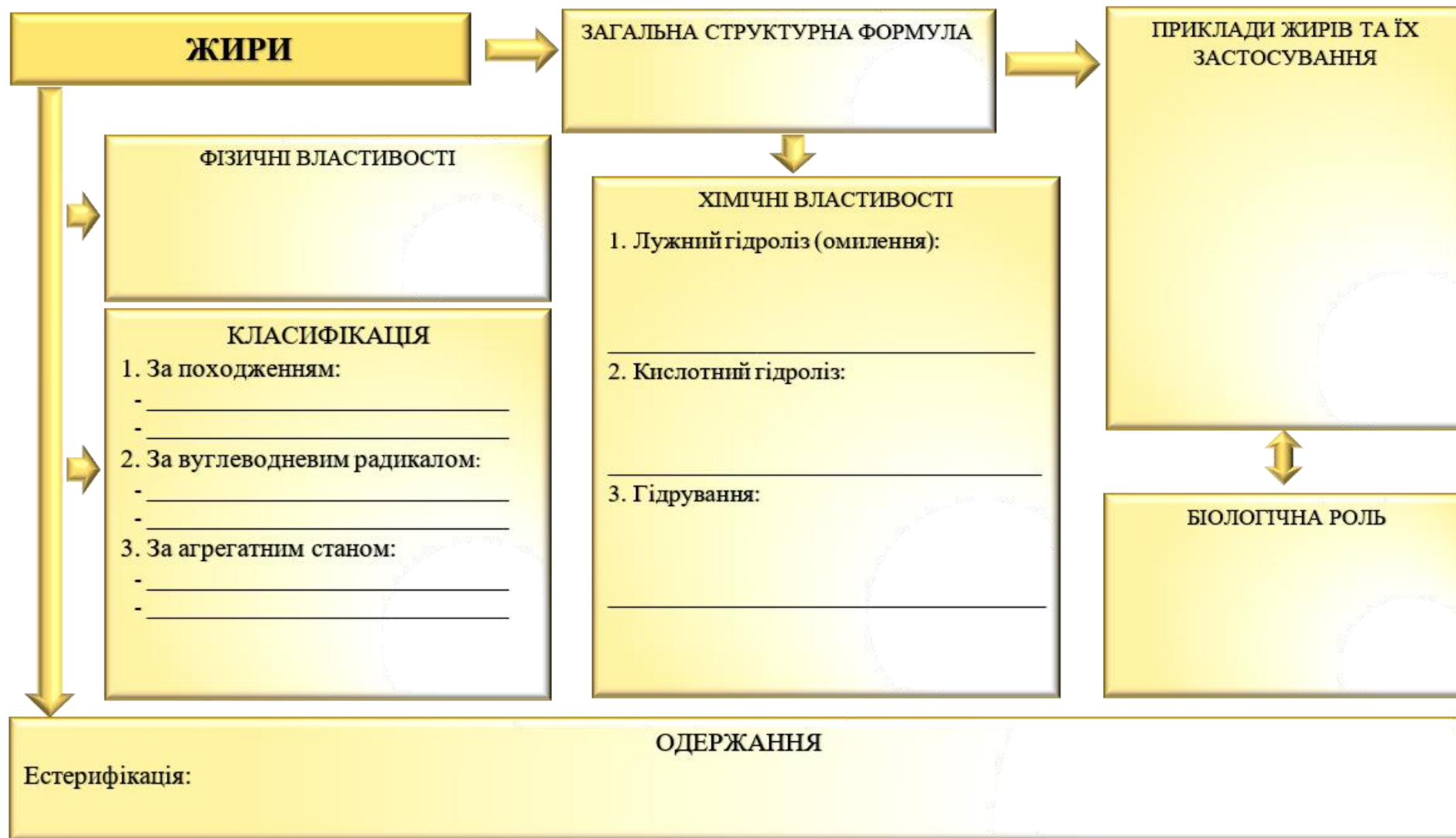
## Тема уроку. *Естери: загальна та структурні формули, систематична номенклатура, фізичні властивості. Гідроліз естерів*

**Завдання** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: впишіть загальну формулу естерів та три приклади сполук цього класу; складіть алгоритм систематичної номенклатури естерів; запишіть загальні фізичні властивості естерів; наведіть рівняння їх гідролізу; укажіть галузі застосування та поширення естерів.



## Тема уроку. Жири як представники естерів. Класифікація жирів, їхні хімічні властивості

**Завдання** Використовуючи зміст параграфу підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: впишіть загальну структурну формулу жирів, їх класифікацію, два представника цього класу; запишіть загальні фізичні властивості жирів; наведіть рівняння гідролізу та гідрування жирів, їх одержання в результаті естерифікації; укажіть галузі застосування жирів та їх біологічну роль.



## Тема уроку. Генетичні зв'язки між оксигеновмісними органічними сполуками

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфу підручника з хімії та додаткові джерела інформації, виконайте наступні завдання:

- А**
- Представте схему, що ілюструє взаємозв'язок оксигеновмісних органічних сполук, за допомогою напівструктурних формул.
  - Складіть рівняння хімічних реакцій (1, 2, 3, 4), що ілюструють взаємоперетворення наведених сполук. Укажіть типи хімічних реакцій та назви продуктів реакцій.

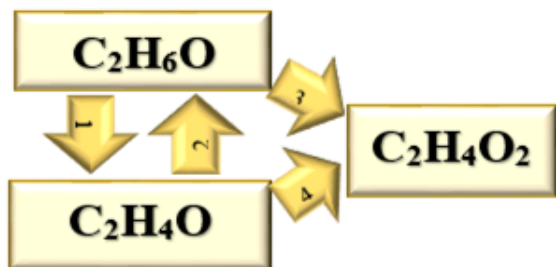


Схема:


- Б**
- Представте схему, що ілюструє взаємозв'язок оксигеновмісних органічних сполук, за допомогою напівструктурних формул.
  - Складіть рівняння хімічних реакцій (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7), що ілюструють взаємоперетворення наведених сполук. Укажіть типи хімічних реакцій та назви продуктів реакцій.

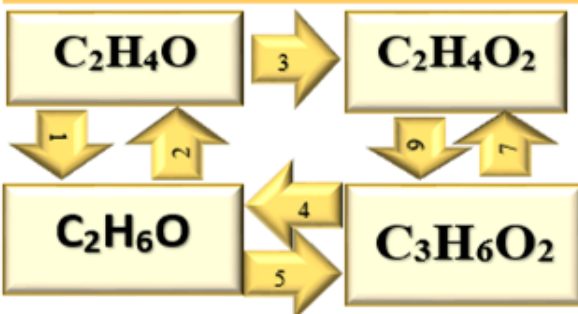


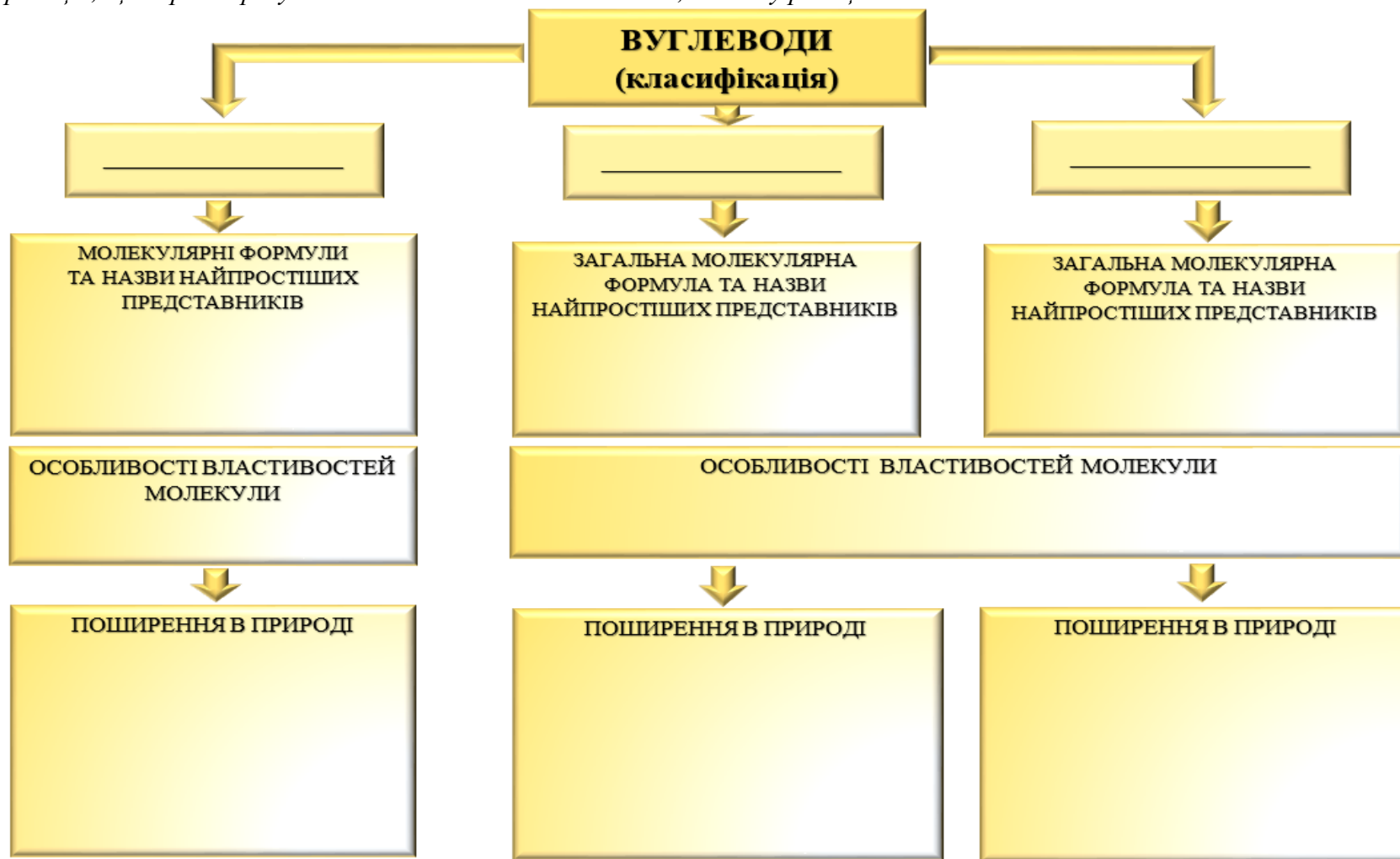
Схема:

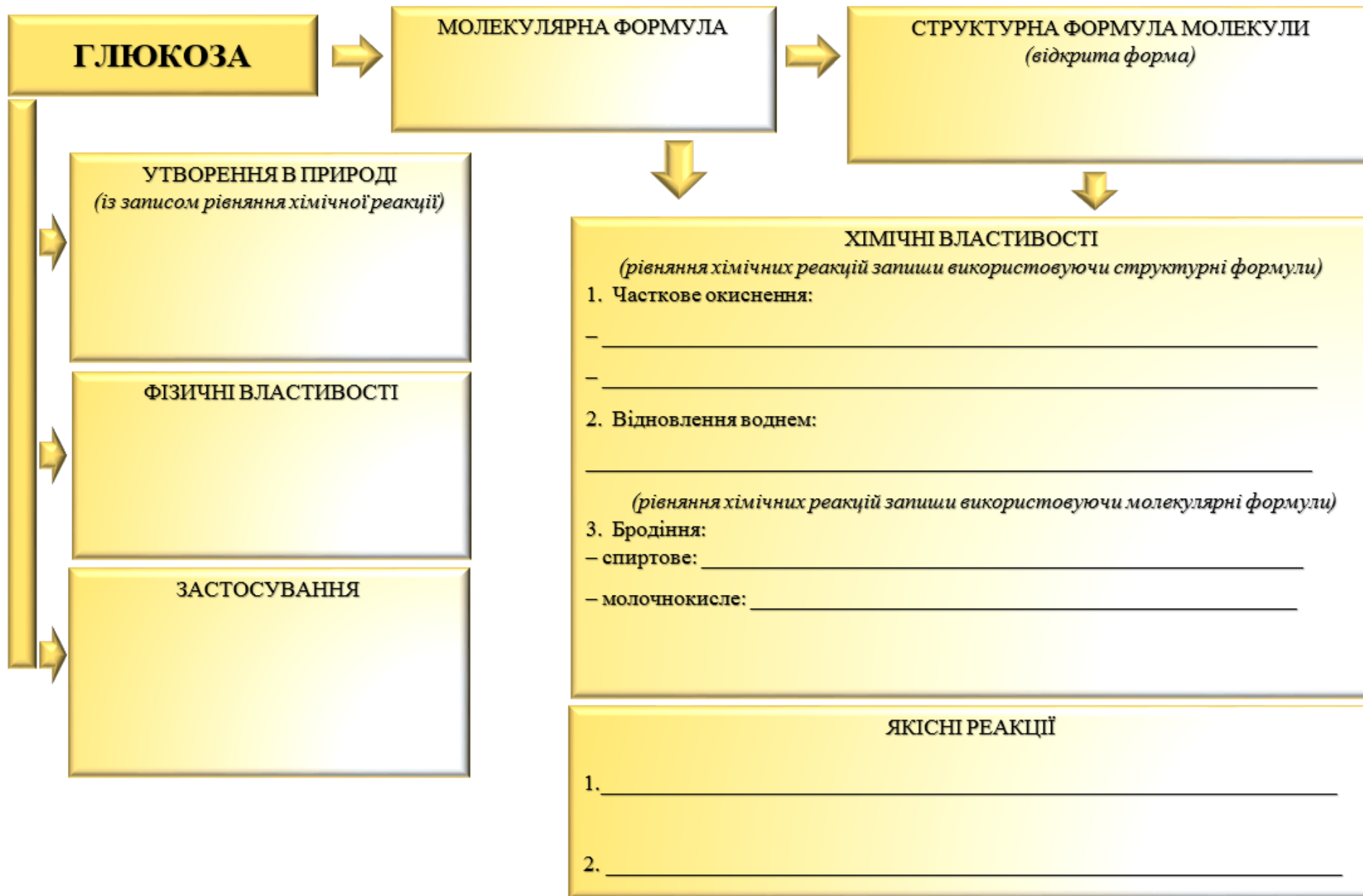


## Тема уроку. Вуглеводи: класифікація, їх утворення й поширення у природі.

### Глюкоза: молекулярна формула та її відкрита форма. Хімічні властивості глюкози

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфу підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть класифікацію вуглеводів, указавши молекулярні формули найпростіших представників, особливості властивостей їх молекул та поширення в природі; впишіть молекулярну та структурну формули глюкози, її фізичні властивості, утворення в природі та застосування; складіть рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості глюкози, її якісну реакцію.





## Тема уроку. Сахароза, крохмаль і целюлоза: молекулярні формули, гідроліз

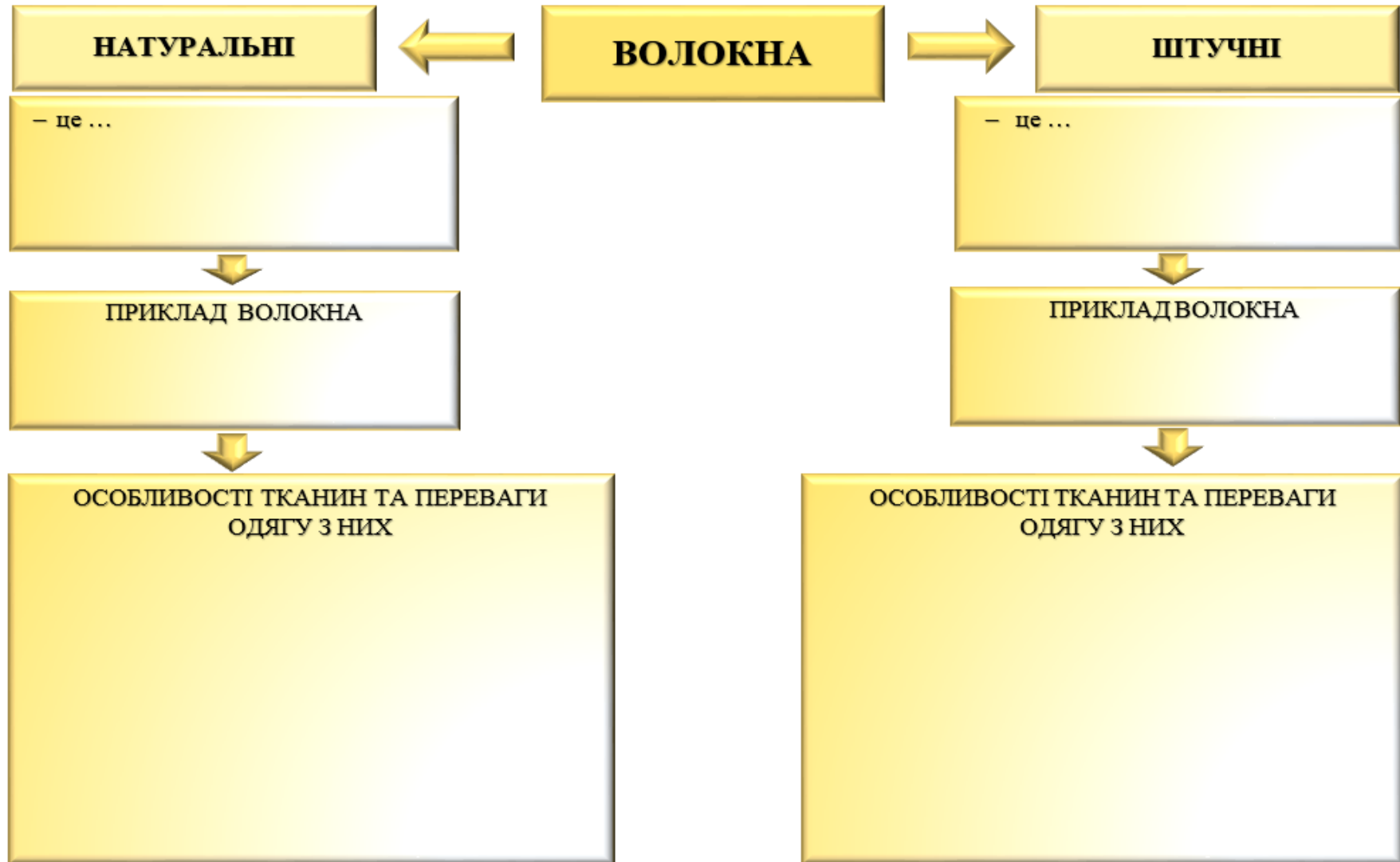
**Завдання.** Використовуючи зміст параграфу підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропоновану таблицю: запишіть молекулярні формули та схематичну будову молекул сахарози, крохмалю й целюлози, їх фізичні властивості; складіть рівняння реакції їх гідролізу; зазначте поширення їх у природі та харчових продуктах, способи одержання.

Критерії	Вуглеводи		
	Дисахариди	Полісахариди	
	Сахароза	Крохмаль	Целюлоза
Молекулярна формула			
Схема будови молекули			
Поширення в природі й харчових продуктах			
Фізичні властивості			
Хімічні властивості (гідроліз)			
Способи одержання			



## Тема уроку. *Поняття про натуральні та штучні волокна*

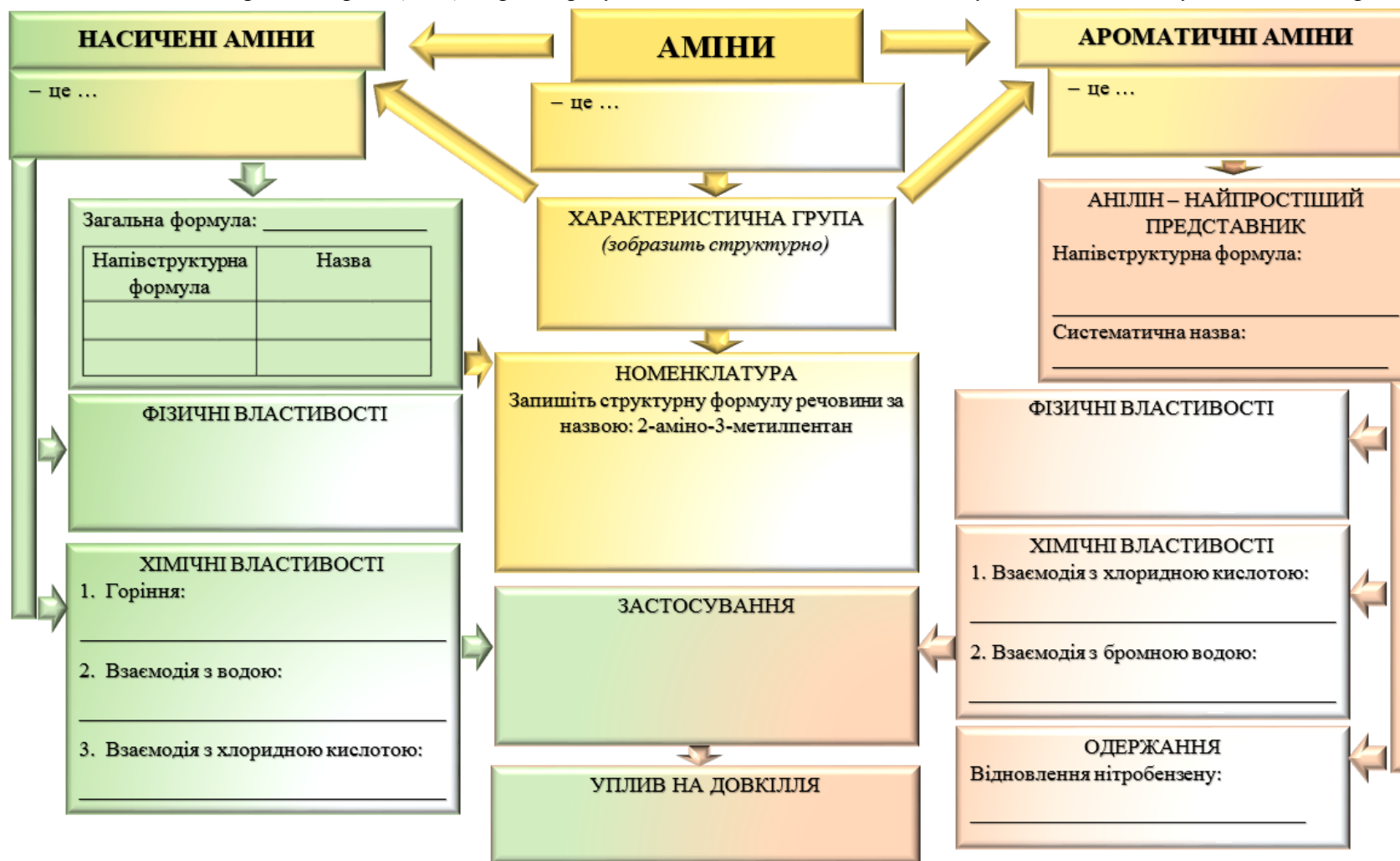
*Завдання.* Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть характеристики натуральних і штучних волокон; порівняйте натуральні й штучні волокна з огляду на особливості тканини та перевагу одягу з цих тканин; наведіть приклади натуральних та штучних волокон.



**Тема уроку. Насичені й ароматичні аміни: склад і будова молекул, назви найпростіших за складом сполук.**

**Будова аміногрупи. Аміни як органічні основи. Хімічні властивості метанаміну та аніліну. Одержання аніліну**

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть визначення класу сполук амінів, наведіть молекулярні та структурні формули їх найпростіших представників, указавши характеристичні групи; використавши правила номенклатури амінів, запишіть структурну формулу речовини за назвою; зазначте фізичні властивості насичених та ароматичних амінів; наведіть рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості амінів; укажіть їх застосування та поширення у природі.



**Тема уроку. Амінокислоти: склад, будова молекул, загальні і структурні формули, характеристичні групи, систематична номенклатура. Хімічні властивості аміноетанової кислоти. Пептидна група, пептиди. Білки як високомолекулярні сполуки. Хімічні властивості білків**

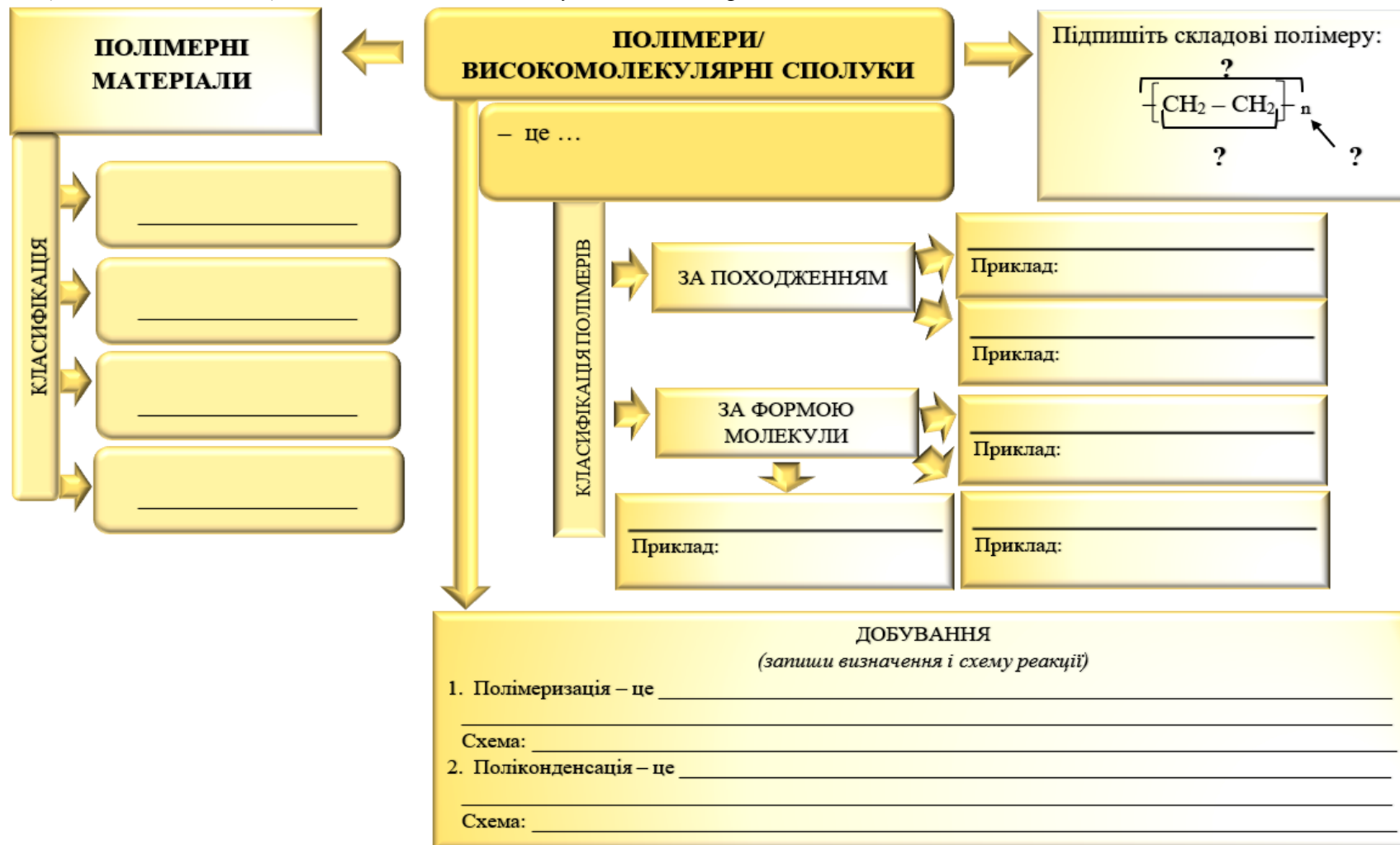
**Завдання** Використовуючи зміст параграфу підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: впишіть загальну формулу амінокислот, перших шість представників у гомологічному ряду та типи ізомерії; використавши правила номенклатури, запишіть назву речовини, що має структурну формулу наведену у СЛК; запишіть структурну формулу аміноетанової кислоти, її хімічні властивості; укажіть структури білка, його хімічні властивості та біологічну роль.



## Тема уроку. Синтетичні високомолекулярні речовини. Полімери.

### Реакції полімеризації і поліконденсації. Пластмаси

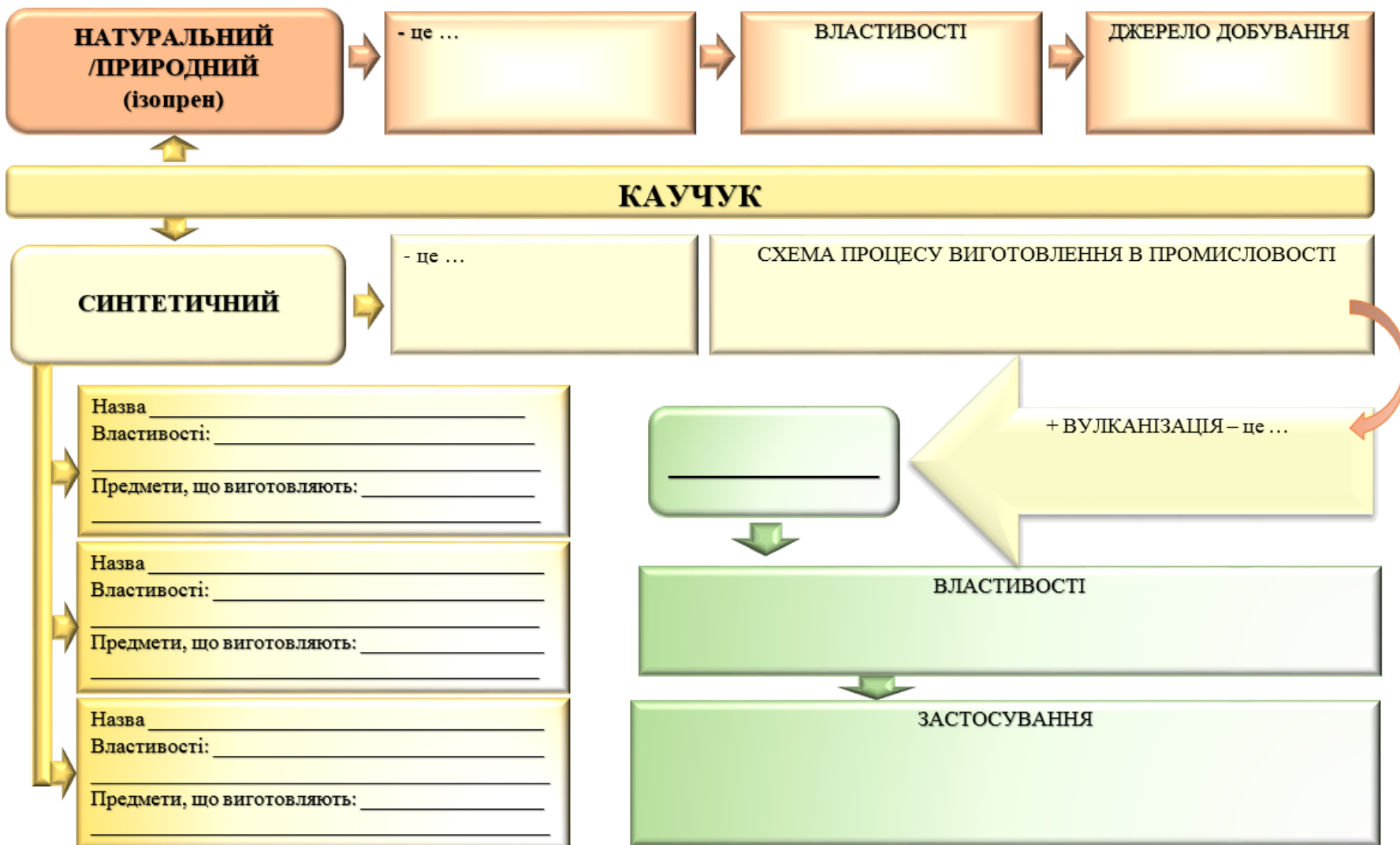
**Завдання.** Використовуючи зміст параграфу підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть визначення поняття «полімер», «полімеризація», «поліконденсація»; підпишіть складові полімеру; зазначте класифікацію полімерів за походженням й формою молекули та наведіть їх приклади, а також класифікацію полімерних матеріалів; складіть схеми реакцій полімеризації та поліконденсації, за допомогою яких добувають полімери.





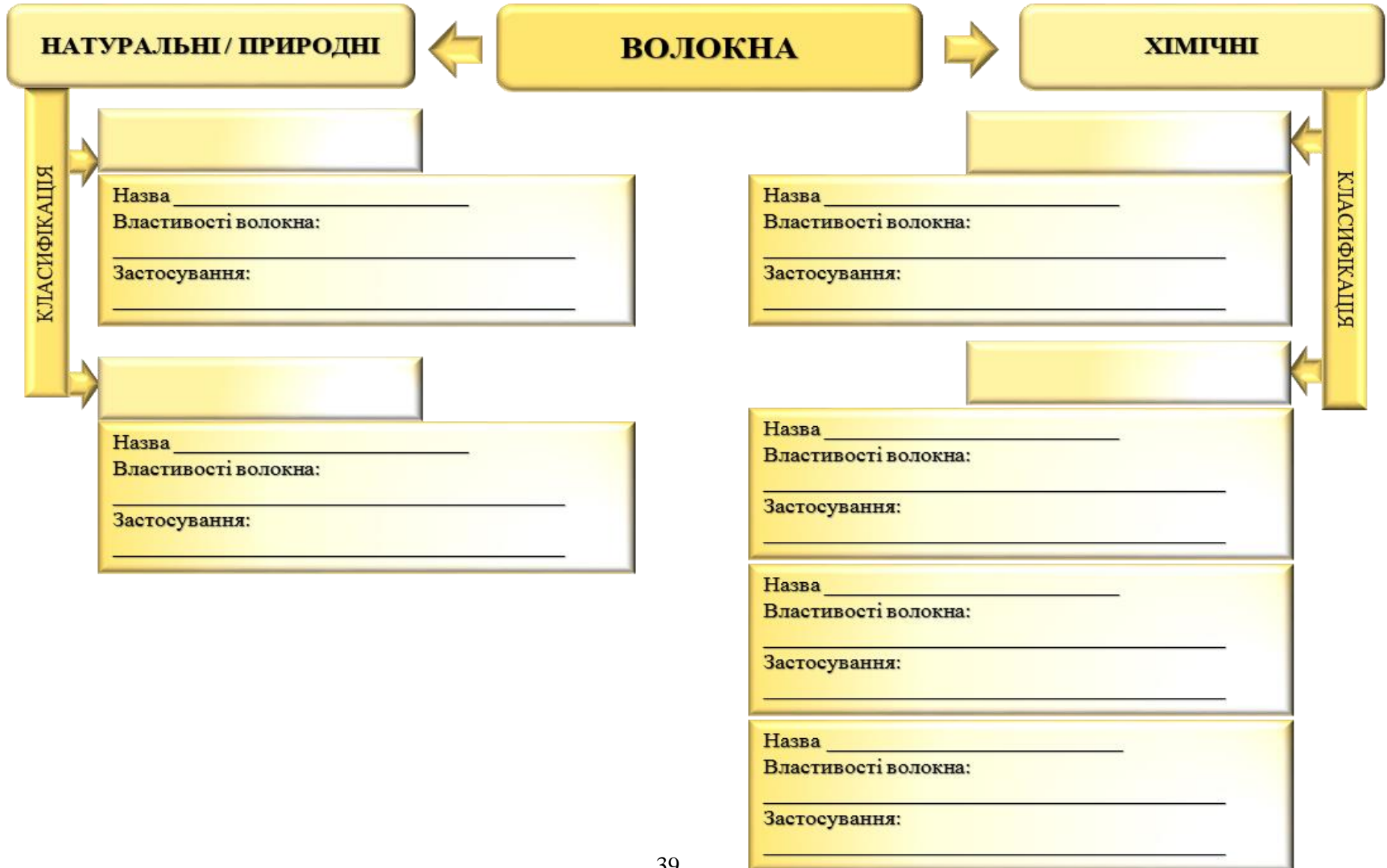
## Тема уроку. Каучуки, гума. Найпоширеніші полімери та сфери їхнього використання

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть визначення понять «натуральний/природний каучук», «синтетичний каучук», «вулканізація»; зазначте властивості натурального каучуку та джерело його добування, приклади представників синтетичного каучуку, їх властивості та предмети, що з них виготовляють; впишіть схему процесу виготовлення каучуку в промисловості, а також властивості продукту вулканізації та галузі його застосування.



## Тема уроку. Синтетичні волокна: фізичні властивості і застосування

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть класифікацію природних та хімічних волокон, назви їх представників, властивості волокон та застосування.



# ТЕМА. ПЕРІОДИЧНИЙ ЗАКОН І ПЕРІОДИЧНА СИСТЕМА ХІМІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

Тема уроку. *Електронні і графічні формули атомів s-, p-, d-елементів. Принцип «мінімальної енергії»*

Завдання. Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть місця розташування у ПС s-, p- d-елементів, наведіть їх приклади; зазначте їх загальні електронні формули, максимальну кількість електронів на підрівні, що для кожного з видів елементів характері; пригадайте і впишіть визначення понять «електронна формула» та «графічна формула»; побудуйте графічні та електронні формули атомів Натрію, Карбону, Феруму та укажіть, які з них s-, p- d-елементи.

Критерії	s-елементи	p-елементи	d-елементи
Місце розташування у ПС			
Приклади елементів			
Загальна електронна формула			
Максимальна кількість електронів на підрівні			

Електронна формула – це ....

Графічна формула – це ....

ПРИНЦІП «МІНІМАЛЬНОЇ ЕНЕРГІЇ»

Завдання 1. Запишіть графічну й електронну формули атома Натрію.

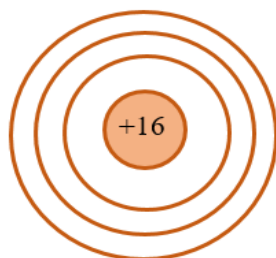
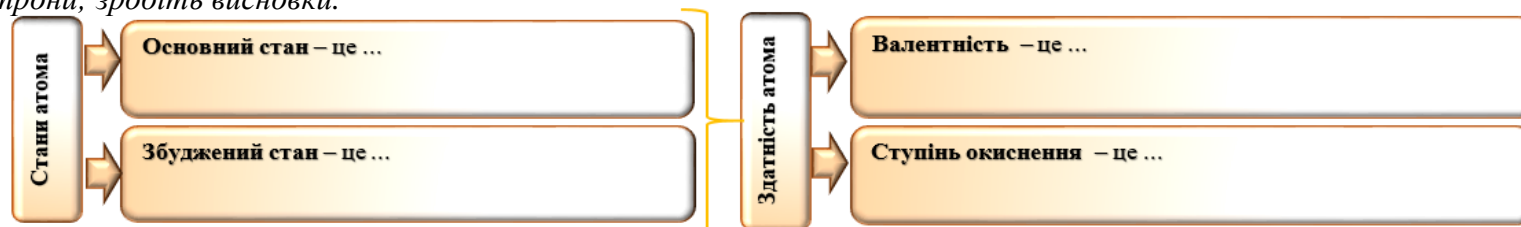
Завдання 2. Запишіть графічну й електронну формули атома Карбону.

Завдання 3. Запишіть графічну й електронну формули атома Феруму.



## Тема уроку. Збуджений стан атома. Валентні стани елементів. Можливі ступені окиснення неметалічних елементів 2 і 3 періодів

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфу підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: впишіть визначення понять «основний стан», «збуджений стан», «валентність», «ступінь окиснення»; запишіть розташування електронів на енергетичних рівнях в атомі елемента № 16 в основному та збудженому станах, порівняйте їх; зазначте валентності, ступені окиснення та електронні формули, що характерні для кожного із станів атома № 16; зазначте зміни, що відбуваються з атомом коли він віддає або приймає електрони; зробіть висновки.



<b>Основний стан</b>										Валентність – _____
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ступінь окиснення – _____
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>									Електронна формула – _____
<b>Збуджений стан 1</b>										
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Валентність – _____
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ступінь окиснення – _____
1	<input type="checkbox"/>									Електронна формула – _____
<b>Збуджений стан 2</b>										
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Валентність – _____
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ступінь окиснення – _____
1	<input type="checkbox"/>									Електронна формула – _____

**Зробіть висновки:**

1. Номер групи ПС, де знаходиться хімічний елемент Сульфур, указує на \_\_\_\_\_.
2. Ступінь окиснення атому залежить від \_\_\_\_\_.
3. Атом хімічного елемента здатний змінювати ступінь окиснення. Якщо він віддає електрони, то СО \_\_\_\_\_, а якщо приєднує, то \_\_\_\_\_.

# Тема уроку. Явище періодичної зміни властивостей елементів і їхніх сполук на основі уявлень про електронну будову атомів

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфу підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповнить запропонований СЛК: складить будову атомів хімічних елементів, зазначених у схемі навколо ПС; обтунтуйте періодичну зміну властивостей елементів і їх простих речовин на основі електронної будови атомів; зафіксуйте висновки.

4. Металічні властивості атомів хімічних елементів \_\_\_\_\_ за рахунок \_\_\_\_\_

3. Електронегативність атомів хімічних елементів \_\_\_\_\_ за рахунок \_\_\_\_\_

2. Радіус атомів хімічних елементів \_\_\_\_\_ за рахунок \_\_\_\_\_

4. Металічні властивості атомів хімічних елементів \_\_\_\_\_ за рахунок \_\_\_\_\_

3. Електронегативність атомів хімічних елементів \_\_\_\_\_ за рахунок \_\_\_\_\_

2. Радіус атомів хімічних елементів \_\_\_\_\_ за рахунок \_\_\_\_\_

Порядковий номер елемента вказує на \_\_\_\_\_ та \_\_\_\_\_

Номер групи вказує на \_\_\_\_\_, а номер періоду на \_\_\_\_\_

Атоми металічних елементів мають \_\_\_\_\_ валентних електронів, а неметалічних \_\_\_\_\_

Отже, властивості атомів елементів залежать від \_\_\_\_\_

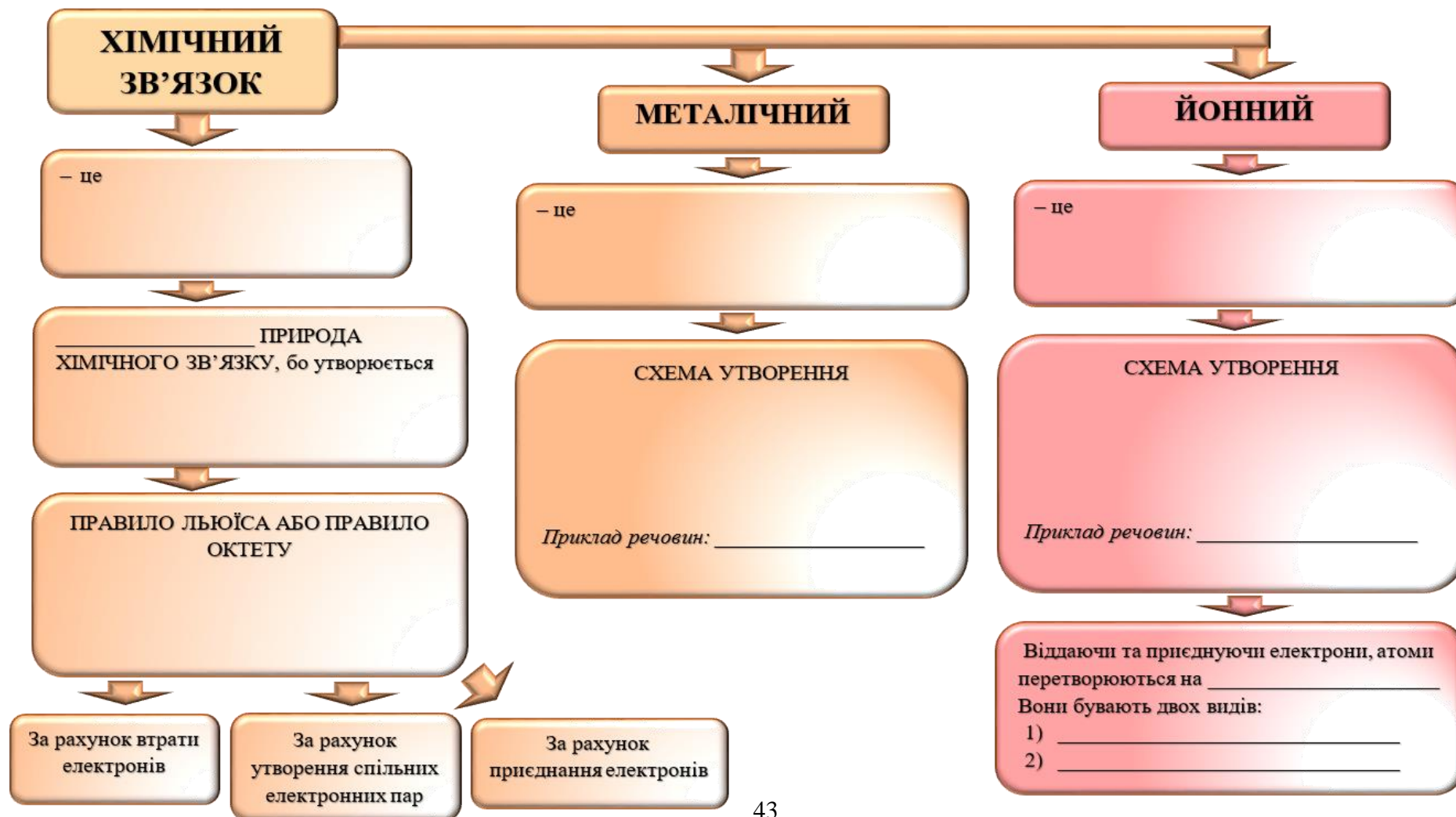
**СУЧАСНЕ ФОРМУЛЮВАННЯ ПЕРІОДИЧНОГО ЗАКОНУ**

	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII																									
Період	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds
1	H	He																																														
2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds								
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds																		
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds																												
7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds																																						
8	Rn																																															

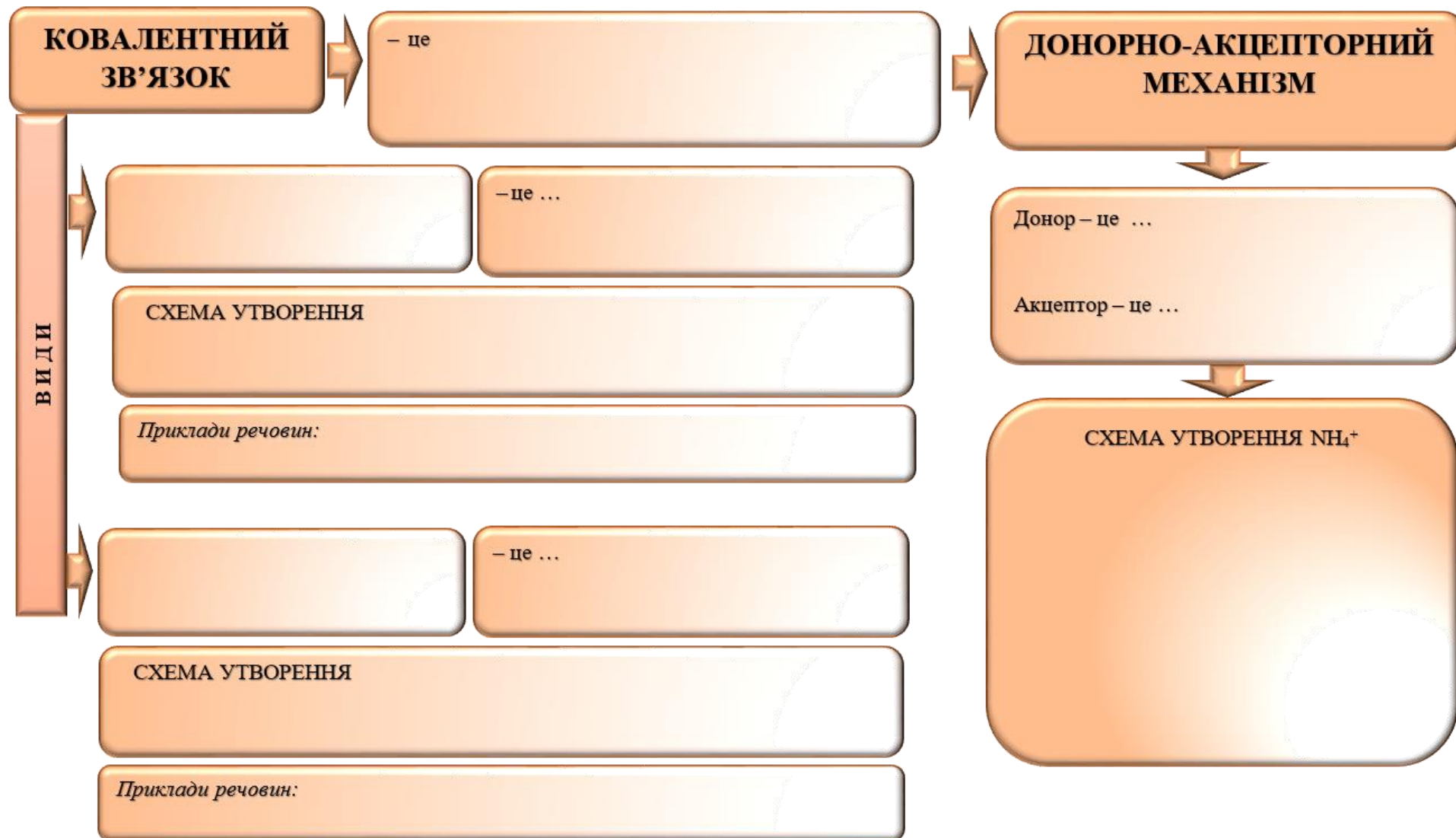
# ТЕМА. ХІМІЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК І БУДОВА РЕЧОВИНИ

## Тема уроку. Природа хімічного зв'язку. Йонний та металічний зв'язки

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть визначення поняття «хімічний зв'язок», природу хімічного зв'язку та формулювання правила октету, яке відображає принцип утворення хімічного зв'язку; зазначте характеристику металічного та йонного зв'язків, схеми їх утворення; наведіть приклади сполук з металічним та йонним хімічним зв'язком.

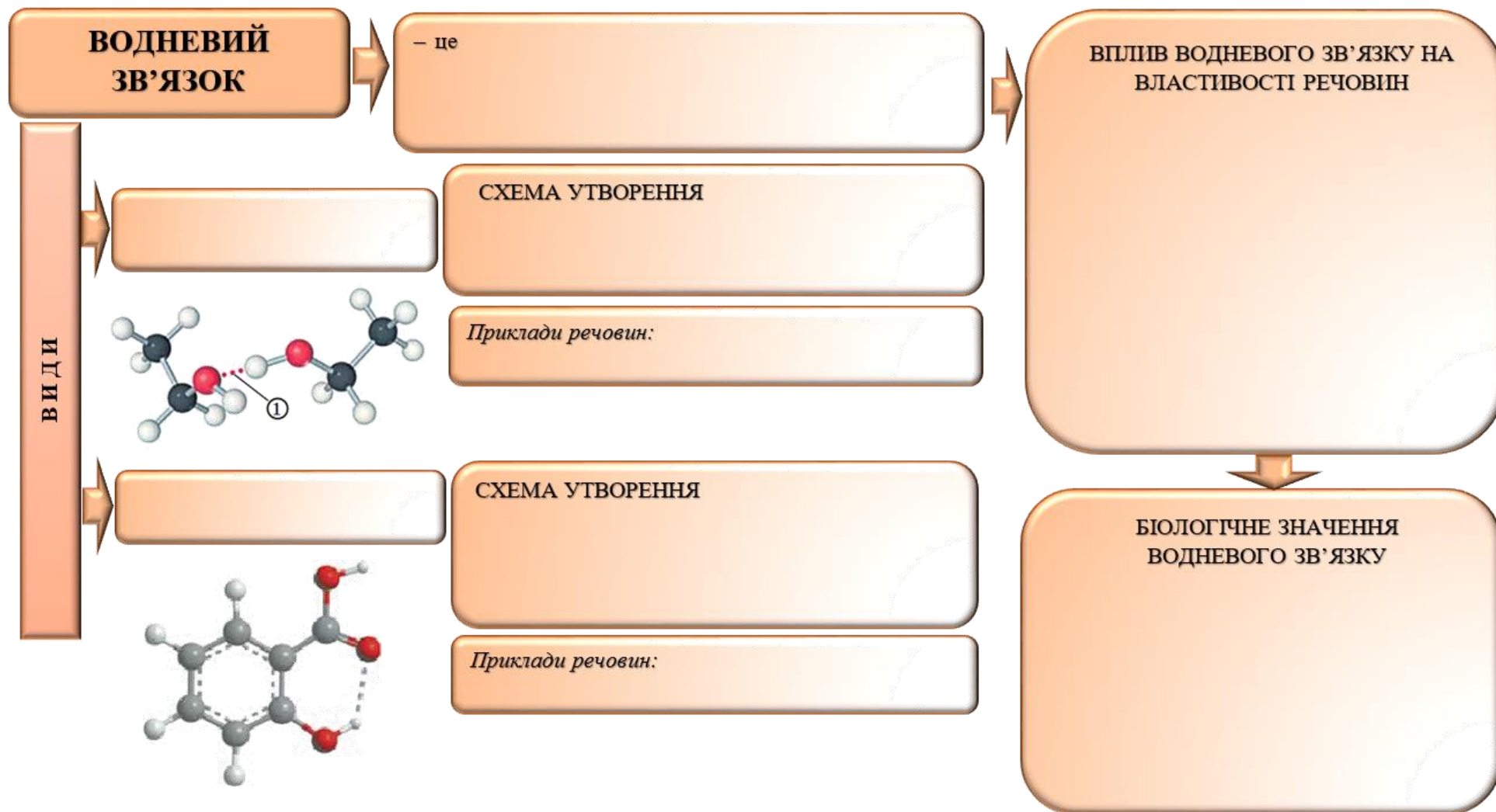


**Тема уроку. Ковалентний зв'язок. Донорно-акцепторний механізм утворення ковалентного зв'язку**  
**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть визначення поняття «ковалентний зв'язок»; впишіть його види, дайте їм визначення та наведіть схему утворення й приклади сполук; зазначте особливості утворення донорно-акцепторного механізму; поясніть відмінність у будові молекули амоніаку та йону амонію.



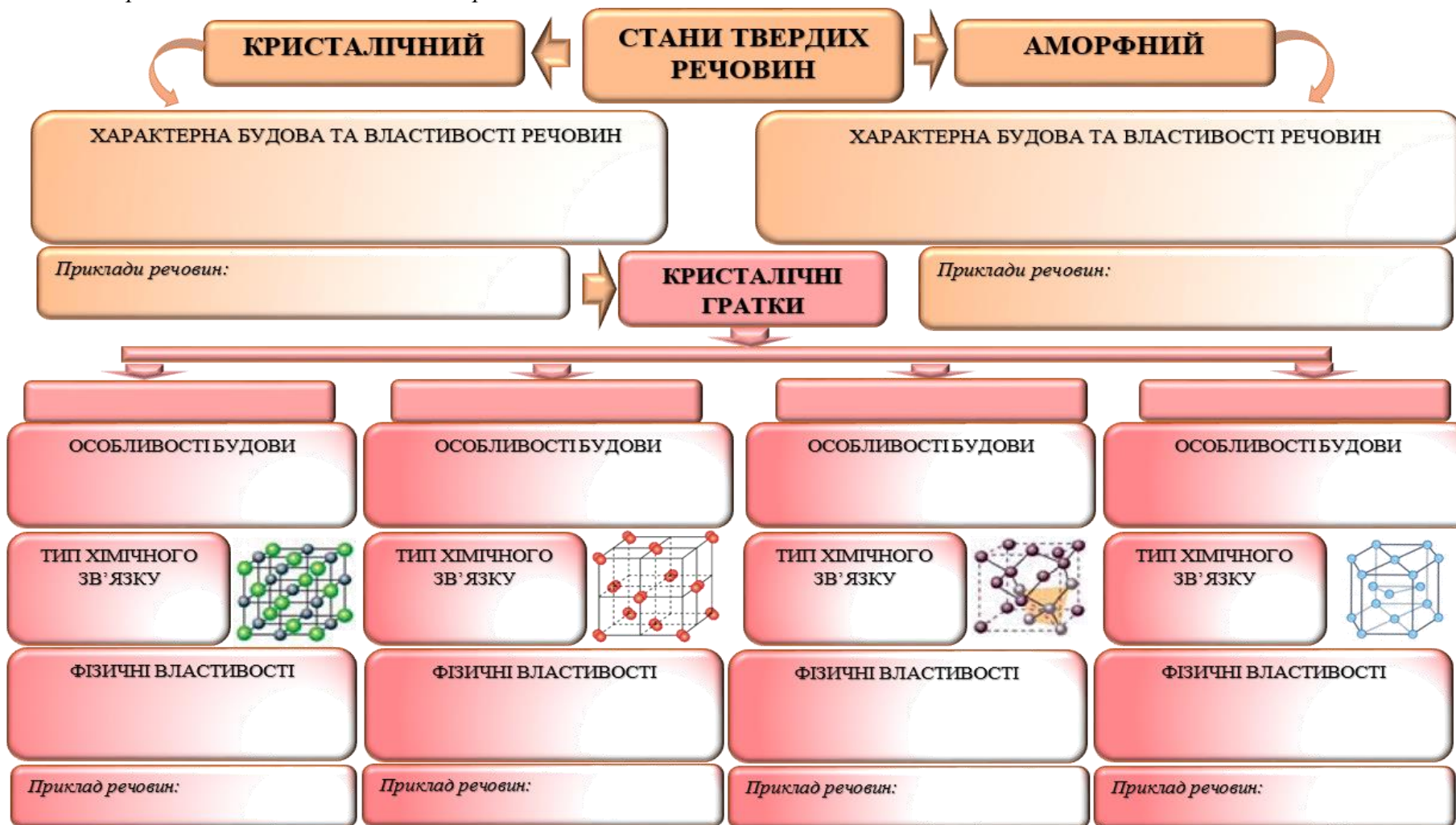
## Тема уроку. Водневий зв'язок

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть визначення поняття «водневий зв'язок»; впишіть його види, опишіть механізм утворення та наведіть приклади речовин; зазначте вплив водневого зв'язку на властивості речовин та його біологічне значення.



## Тема уроку. Кристалічний і аморфний стани твердих речовин. Залежність фізичних властивостей речовин від їхньої будови

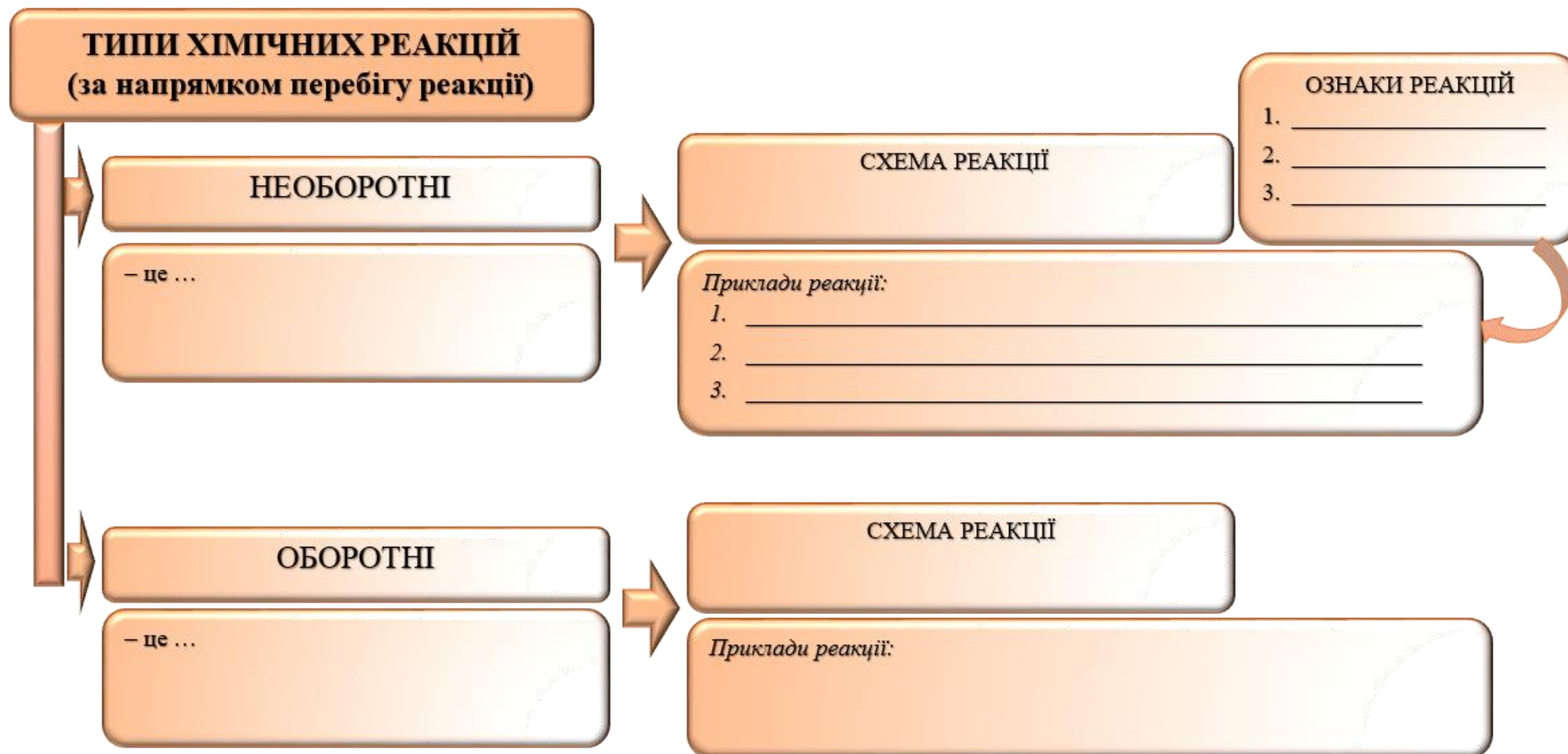
**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть характерну будову та властивості речовин з кристалічним та аморфним станами; зазначте типи кристалічних ґраток, особливості їх будови та типи хімічних зв'язків, що для них характерні; впишіть фізичні властивості, що мають речовини з визначеними вами кристалічними ґратками; наведіть відповідні приклади.



# ТЕМА. ХІМІЧНІ РЕАКЦІЇ

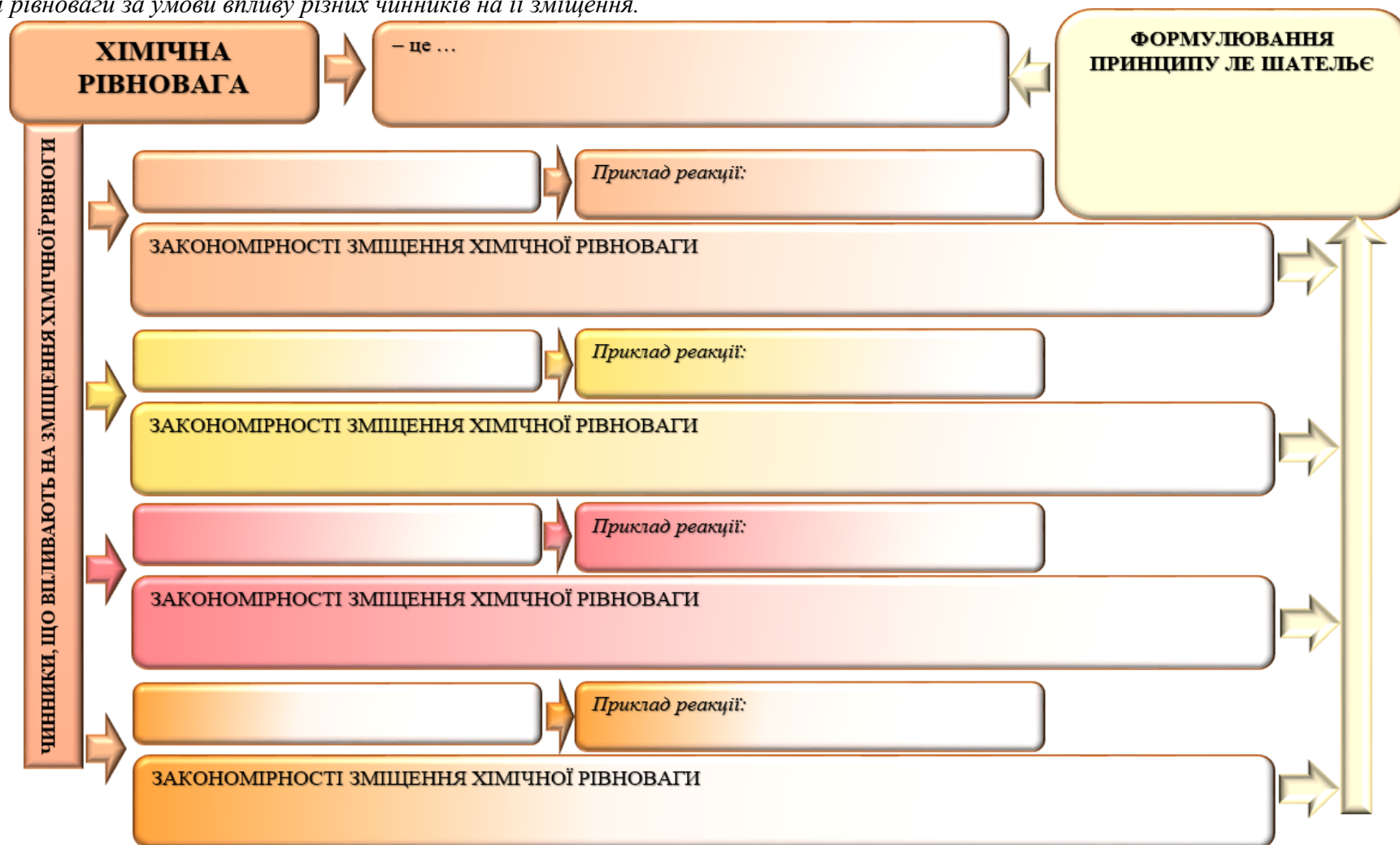
## Тема уроку. Необоротні і оборотні хімічні процеси

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть визначення понять «оборотні хімічні реакції» та «необоротні хімічні реакції»; зазначте загальні схеми, що відображають принцип їх перебігу; наведіть приклади реакцій кожного типу, указавши ознаки їх перебігу.



## Тема уроку. Хімічна рівновага. Принцип Ле Шательє

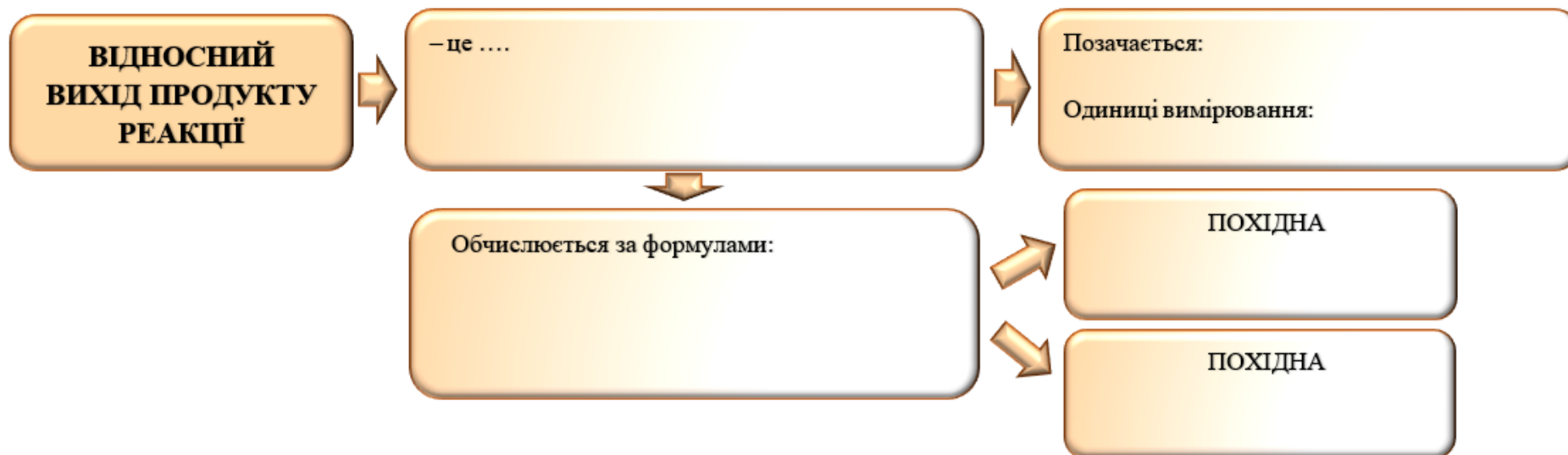
**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть визначення поняття «хімічна рівновага» та формулювання принципу Ле Шательє; впишіть чинники, що впливають на зміщення хімічної рівноваги та наведіть приклади реакцій, що ілюструють цей процес; з огляду на принцип Ле Шательє, опишіть закономірності зміщення хімічної рівноваги за умови впливу різних чинників на її зміщення.





## Тема уроку. Обчислення за хімічними рівняннями відносного виходу продукту реакції

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть визначення поняття «відносний вихід продукту», його позначення та одиниці вимірювання; впишіть формулу за якою обчислюють вихід продукту та похідні з неї величини; розв'яжіть задачі 1 і 2.



*Розв'яжіть задачі*

*Задача 1.* Обчисліть масу фосфориту, що необхідний для виробництва 5 т фосфору, якщо відомо, що масова частка виходу продукту реакції складає 96% від теоретично можливого.

*Задача 2.* Обчисліть масу сірки яку спалено, якщо добуто сульфур(IV) оксиду об'ємом 201,6 м<sup>3</sup>, що становить 85% від теоретичного.

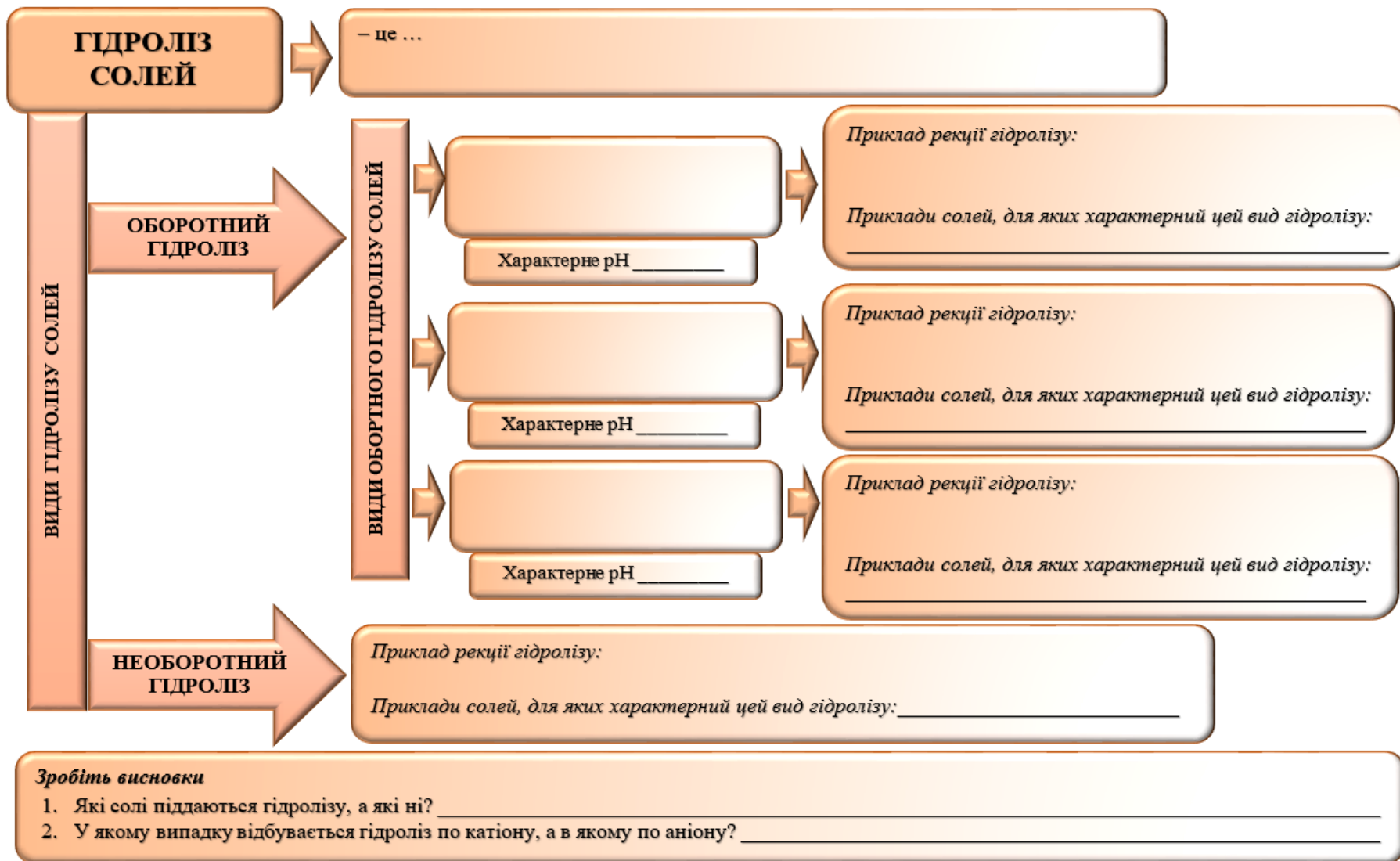
Задачі на вихід продукту вважають комбінованими. Поясніть чому.

---

---

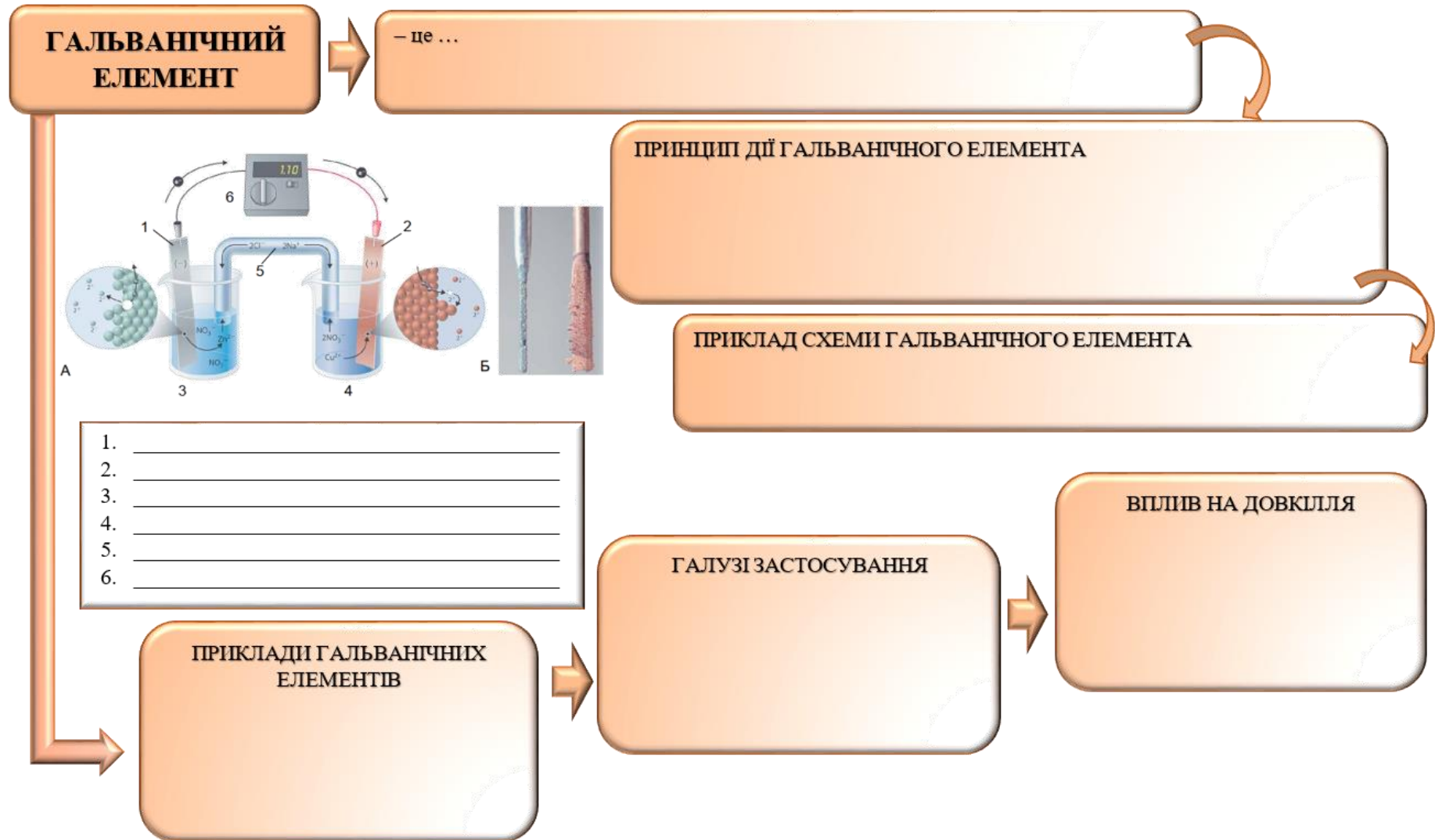
## Тема уроку. Гідроліз солей

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть визначення поняття «гідроліз солей» та види оборотного гідролізу солей, зазначивши характерне рН; наведіть приклади реакцій гідролізу та приклади солей до кожного з видів гідролізу; зробіть відповідні висновки.



## Тема уроку. *Поняття про гальванічний елемент як хімічне джерело електричного струму*

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть визначення поняття «гальванічний елемент»; зазначте принцип дії гальванічного елемента, проілюструвавши його прикладом відповідної схеми; підпишіть цифри, що на малюнку позначають складові гальванічного елемента; наведіть приклади гальванічних елементів, галузі їх застосування та вплив на довкілля.



# ТЕМА. НЕОРГАНІЧНІ РЕЧОВИНИ І ЇХНІ ВЛАСТИВОСТІ

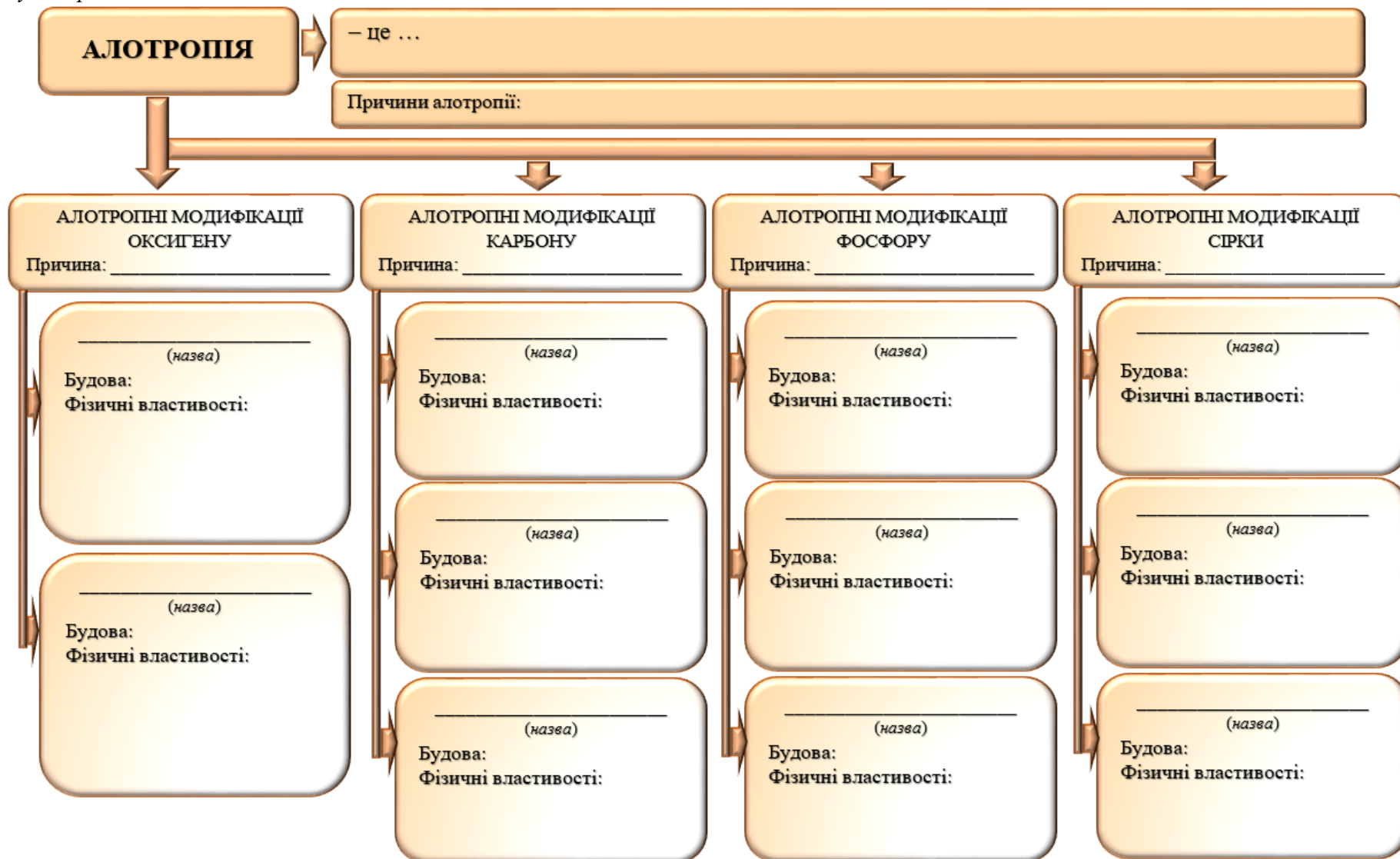
## Тема уроку. Неметали: загальна характеристика, фізичні властивості

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфу підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть положення неметалічних елементів у ПС, особливості будови їх атомів, найпоширеніші неметали у природі; зазначте будову кристалічної ґратки простих речовин, утворених неметалічними елементами, їх загальні фізичні властивості.



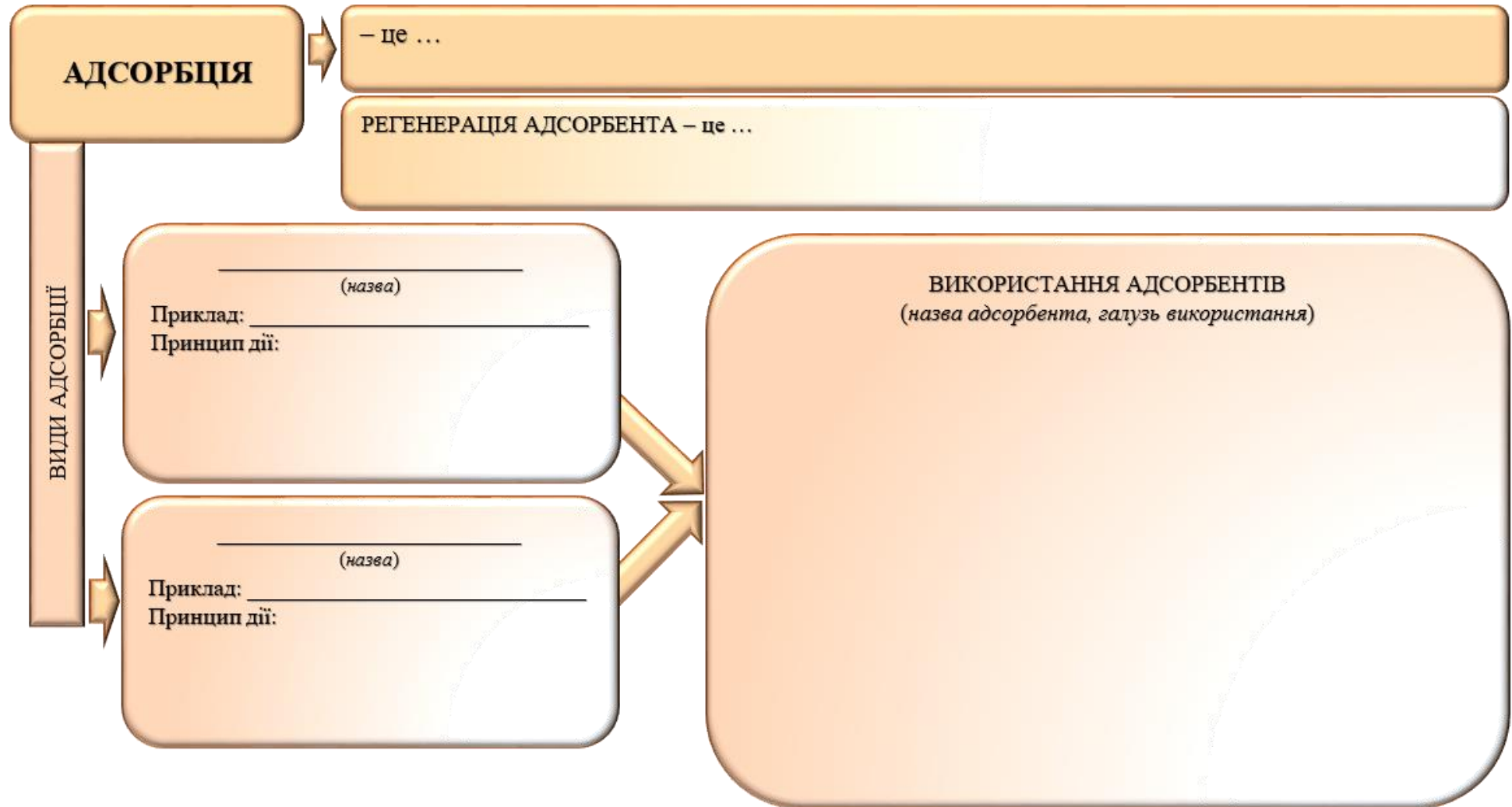
## Тема уроку. Алотропія. Алотропні модифікації Оксигену, Сульфуру, Фосфору, Карбону

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть визначення поняття «алотропія» і причини її утворення; зазначте алотропні модифікації Оксигену, Карбону, Фосфору та Сірки, укажіть їх будову та фізичні властивості.



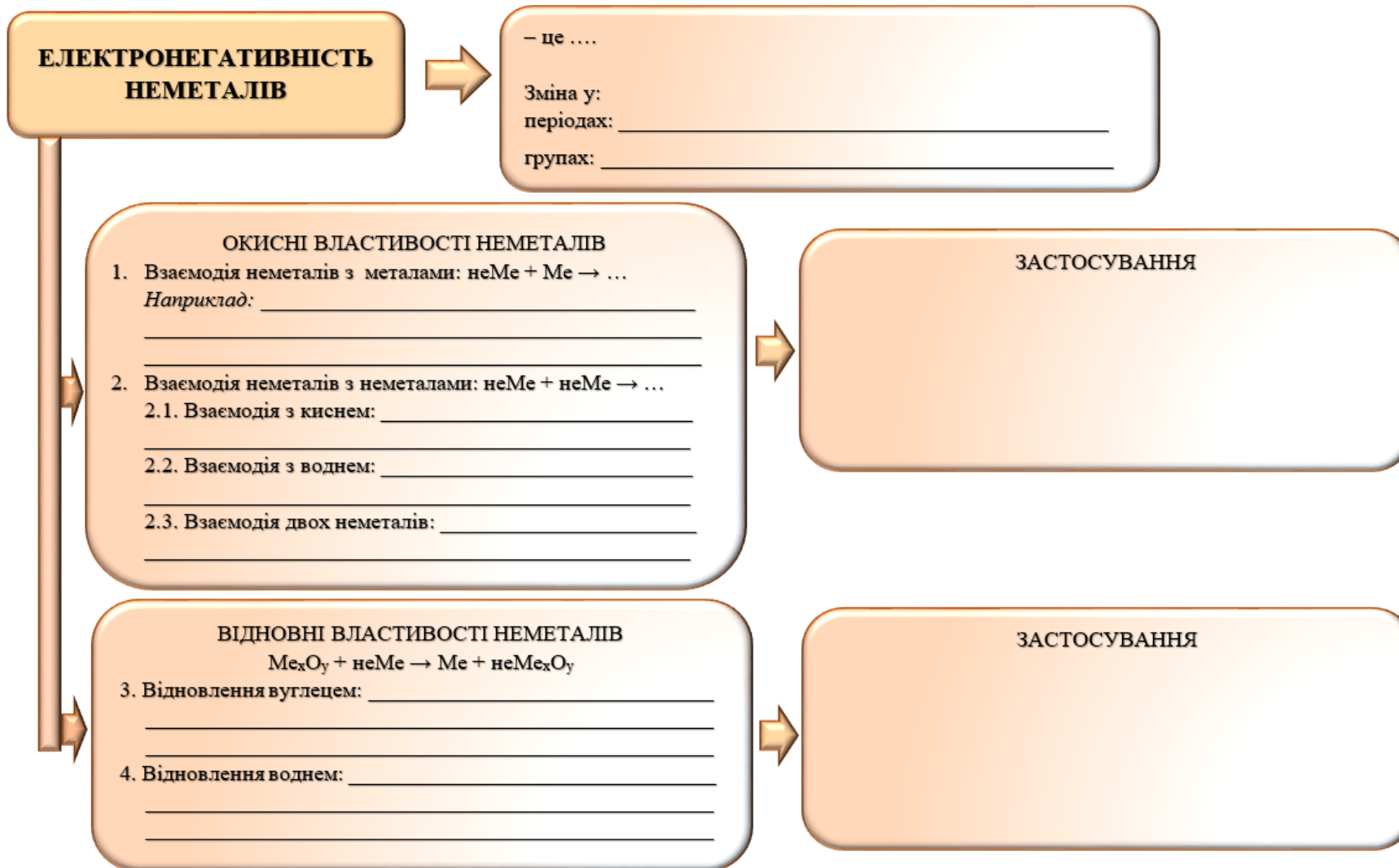
## Тема уроку. Явище адсорбції

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть визначення поняття «адсорбція», її види, приклади відповідних сорбентів та принцип їх дії; зазначте галузі використання адсорбентів; розкрийте зміст процесу регенерації адсорбента.



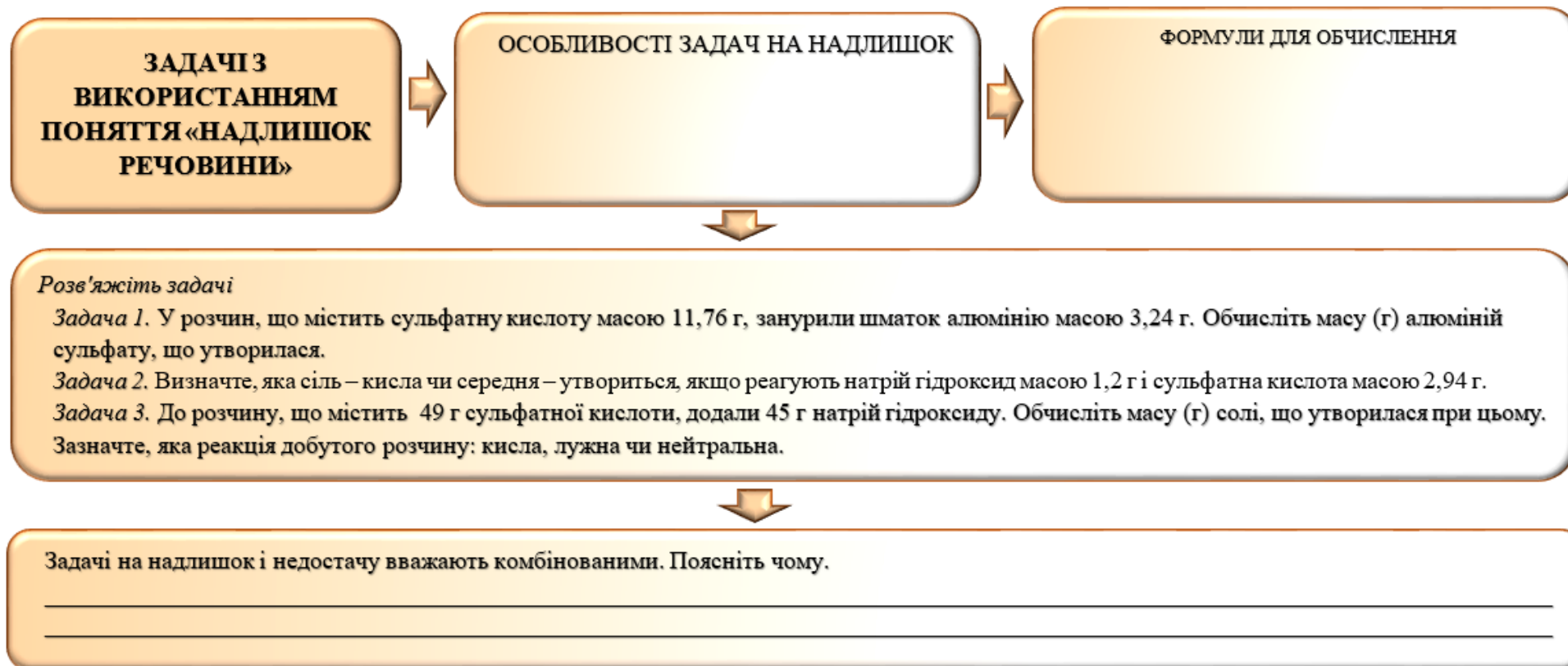
## Тема уроку. Окисні та відновні властивості неметалів, застосування

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть визначення поняття «електронегативність», зазначте закономірності її зміни у періодах та групах; беручи до уваги електронегативність елементів, складіть рівняння реакцій, що характеризують окисні та відновні властивості неметалів; наведіть приклади галузей застосування окисних та відновних властивостей неметалів.



**Тема уроку. Обчислення кількості речовини, маси або об'єму продукту за рівнянням хімічної реакції, якщо один із реагентів узятो в надлишку**

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: зазначте особливості задач на надлишок та недостачу; запишіть формули, що найчастіше використовуються під час їх розв'язку; розв'яжіть задачі 1, 2, 3; поясніть чому цей тип задач вважають комбінованим.





## Тема уроку. *Сполуки неметалічних елементів (S, Cl, N) з Гідрогеном.*

### *Особливості водних розчинів цих сполук, їх застосування*

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть структуровану таблицю: запишіть молекулярні, електронні та структурні формули сполук Гідрогену із S, Cl, N; назвіть ці сполуки за систематичною та тривіальною номенклатурами; зазначте тип хімічного зв'язку в сполуках, їх фізичні властивості та особливості водного розчину; складіть рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості водних розчинів сполук; наведіть приклади їх застосування.

<i>Критерії</i>	<i>Сполука Сульфуру з Гідрогеном</i>	<i>Сполука Хлору з Гідрогеном</i>	<i>Сполука Нітрогену з Гідрогеном</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Формули: – молекулярна – електронна – структурна			
Назви: – систематична – тривіальна			
Тип хімічного зв'язку			
Фізичні властивості: – агрегатний стан – колір – запах – вага по відношенню до повітря – розчинність у воді – фізіологічна дія			

1	2	3	4
<b>Особливості водних розчинів</b>			
– рН розчину – рівняння електролітичної дисоціації			
Хімічні властивості	Взаємодія з лугами:	Взаємодія з основами:	Взаємодія з водою:  Взаємодія з кислотами:
Застосування			
Висновок	Зазначте спільні та відмінні характеристики/властивості цих сполук. Поясніть їх причини.		

## Тема уроку. Оксиди неметалічних елементів, їх уміст в атмосфері

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть молекулярні формули найпоширеніших у природі оксидів неметалічних елементів; зазначте фізичні властивості наведених оксидів; складіть схеми та рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості оксидів неметалічних елементів та методи їх одержання.

**ОКСИДИ НЕМЕТАЛІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ**

**ПОШИРЕННЯ У ПРИРОДІ**  
(молекулярна формула оксиду неметалічного елемента та його поширення)

**ОДЕРЖАННЯ**

1. Окиснення простих речовин:

---



---

2. Окиснення бінарних сполук киснем:

---



---

**ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ**

Формула	Агрегатний стан	Колір	Запах	Розчинність у воді	Густина за повітрям
$H_2O$					
$CO_2$					
$CO$					
$SO_2$					
$P_2O_5$					
$SiO_2$					

**ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ**

$нeMe_xO_y$

+  $Me_xO_y$  → \_\_\_\_\_

+  $H_2O$  → \_\_\_\_\_

+  $Me(OH)_x$  → \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_

*Приклади реакцій:*

---



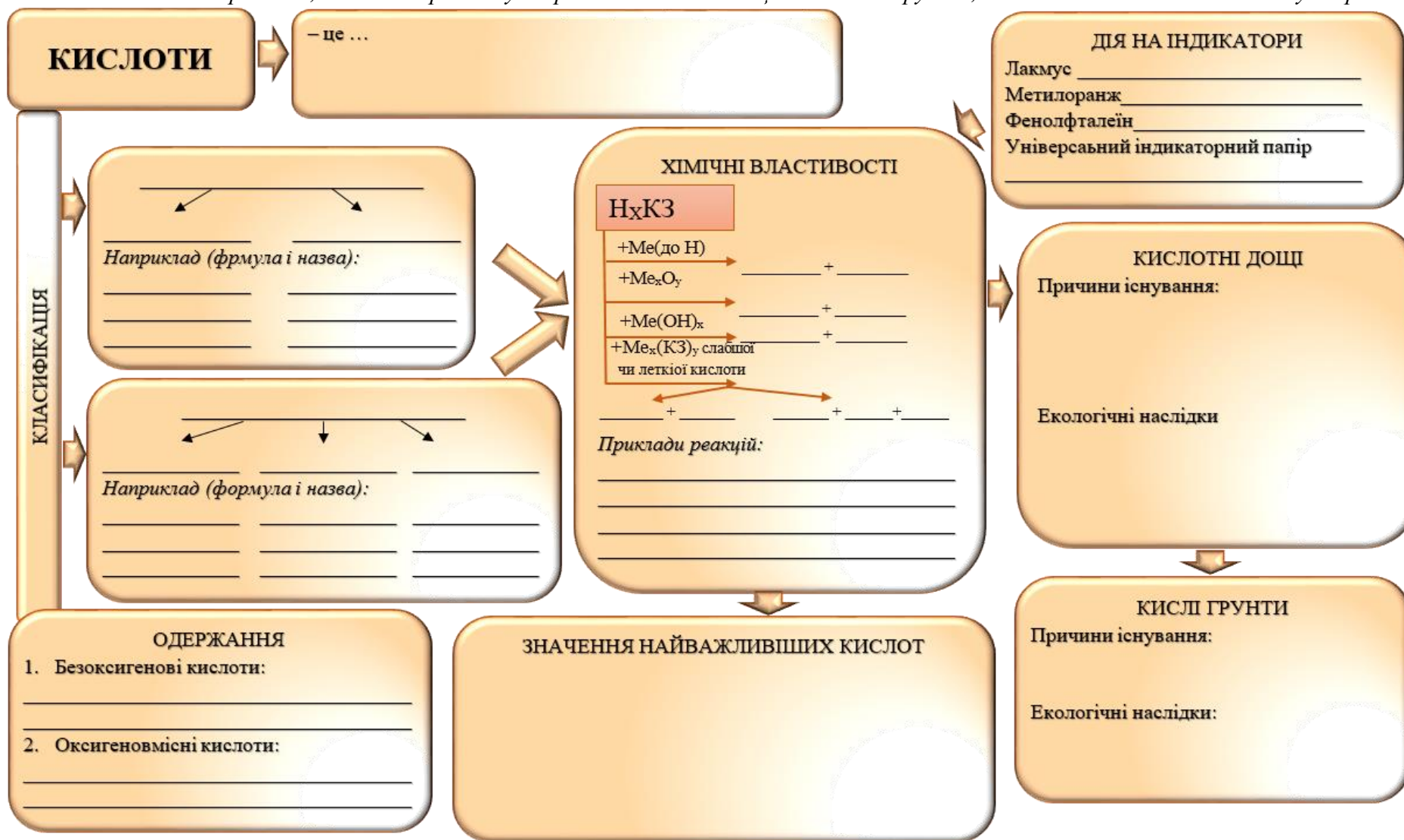
---



---

## Тема уроку. Кислоти. Кислотні дощі

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть визначення поняття «кислоти»; зазначте їх класифікацію та приклади сполук; складіть рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості кислот та методи їх одержання; поясніть причини утворення кислотних дощів та кислих ґрунтів, а також екологічні наслідки їх утворення.



## Тема уроку. Особливості взаємодії металів з нітратною кислотою

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть молекулярну та структурну формули нітратної кислоти, її назви за систематичною та тривіальною номенклатурами; укажіть тип хімічного зв'язку в молекулі, фізичні властивості речовини; складіть рівняння хімічних реакцій, що характеризують взаємодію різних за активністю металів з нітратною кислотою; зробіть відповідний висновок.

<b>НІТРАТНА КИСЛОТА</b>	<b>ФОРМУЛИ</b> Молекулярна: _____ Структурна: _____	<b>НАЗВА</b> Систематична: _____ Тривіальна: _____
	<b>ТИП ХІМІЧНОГО ЗВ'ЯЗКУ В МОЛЕКУЛІ</b> _____	
	<b>ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ</b> Агрегатний стан: _____ Колір: _____ Запах: _____ Розчинність у воді: _____ Фізіологічна дія: _____ Особливості речовини: _____	<b>ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ</b> 1. Електролітична дисоціація: _____ 2. Взаємодія конц. і розб. кислоти з металами ріної активності: _____ <i>(загальна схема)</i> <b>Хімічні реакції:</b> <u>Cu</u> + _____ <u>Cu</u> + _____ <u>Zn</u> + _____ <u>Zn</u> + _____ <u>Mg</u> + _____ <u>Mg</u> + _____ <u>Mg</u> + _____ Продуктами відновлення Нітрогену в реакціях можуть бути: _____ Метали, з якими нітратна кислота не вступає в реакцію: _____
<b>Зробіть висновок</b> Нітратна кислота, на відміну від інших кислот, взаємоіє з _____		

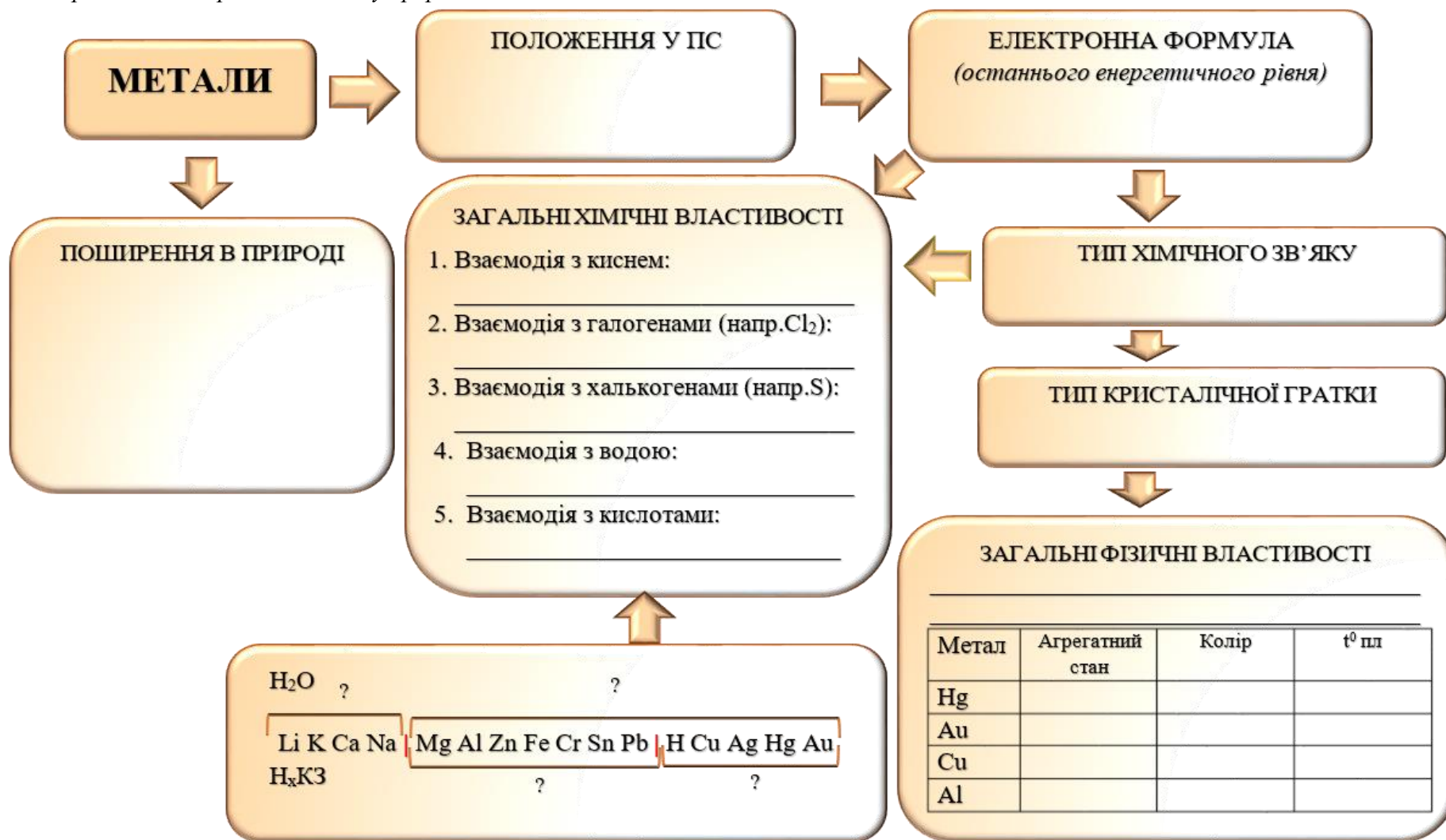
## Тема уроку. Особливості взаємодії металів з концентрованою сульфатною кислотою

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть молекулярну та структурну формули сульфатної кислоти, її назви за систематичною та тривіальною номенклатурами; укажіть тип хімічного зв'язку в молекулі, фізичні властивості речовини; складіть рівняння хімічних реакцій, що характеризують взаємодію різних за активністю металів з концентрованою сульфатною кислотою; зробіть відповідний висновок.

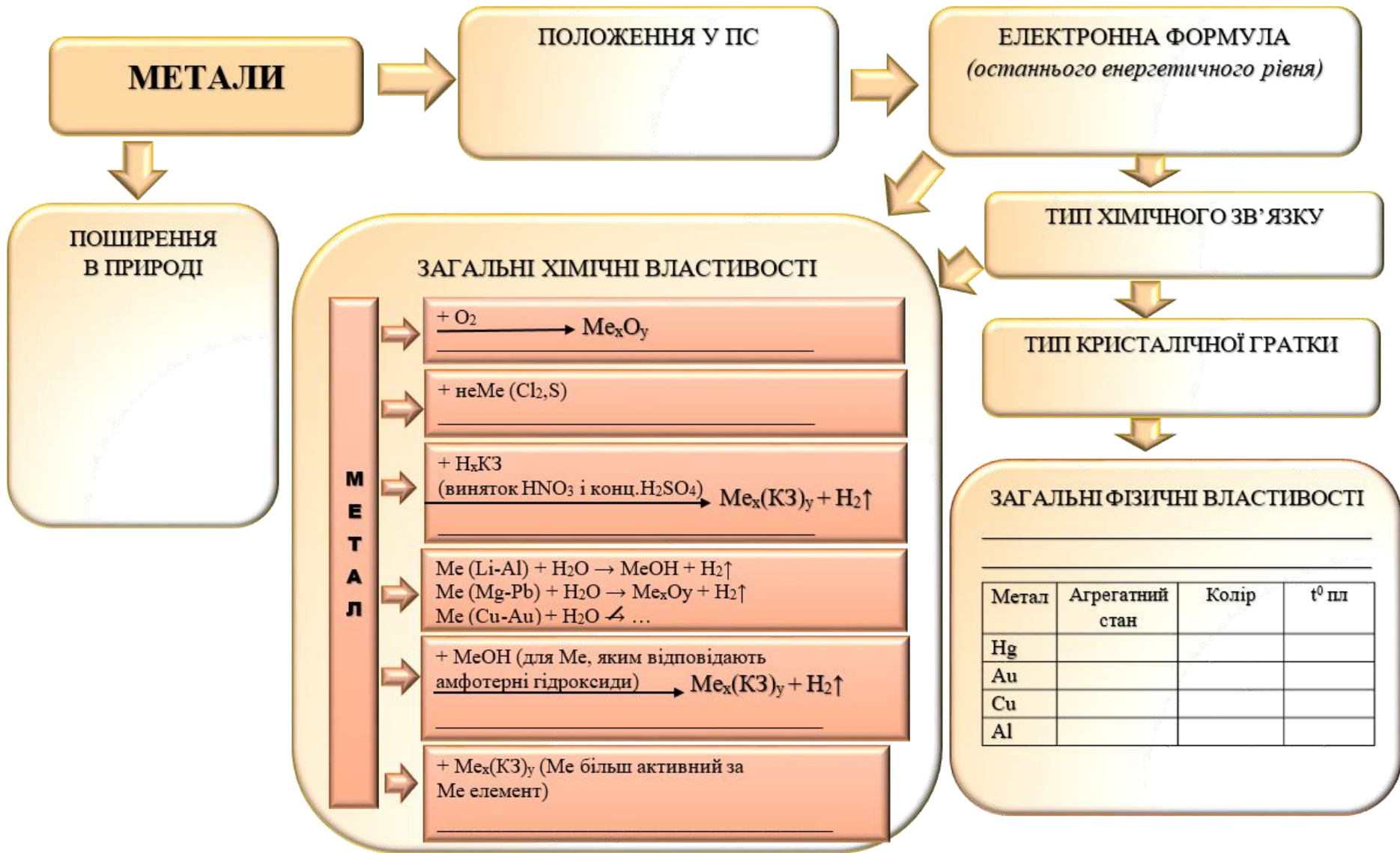
<b>СУЛЬФАТНА КИСЛОТА</b>	<b>ФОРМУЛИ</b> Молекулярна: _____ Структурна: _____	<b>НАЗВА</b> Систематична: _____ Тривіальна: _____
	<b>ТИП ХІМІЧНОГО ЗВ'ЯЗКУ В МОЛЕКУЛІ</b> _____	
	<b>ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ</b> Агрегатний стан: _____ Колір: _____ Запах: _____ Розчинність у воді: _____ Фізіологічна дія: _____ Особливості речовини: _____	<b>ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ</b> 1. Електролітична дисоціація: _____ _____ 2. Взаємодія конц. і розб. кислоти з металами: _____ <i>(загальна схема)</i> <b>Хімічні реакції:</b> <u>Cu</u> + _____ <u>Cu</u> + _____ <u>Mg</u> + _____ <u>Zn</u> + _____ Продуктами відновлення Сульфуру в реакціях можуть бути: _____ _____
	<b>Зробіть висновок</b> Концентрована сульфатна кислота, на відміну від розбавленої, взаємодіє _____ _____	

## Тема уроку. **Метали: загальна характеристика, фізичні властивості на основі їхньої будови**

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть положення металічних елементів у ПС, електронну формулу їх останнього енергетичного рівня, тип хімічного зв'язку та кристалічної ґратки; зазначте фізичні властивості запропонованих металів; складіть рівняння реакцій, що характеризують загальні хімічні властивості металів; наведіть приклади поширення металів у природі.



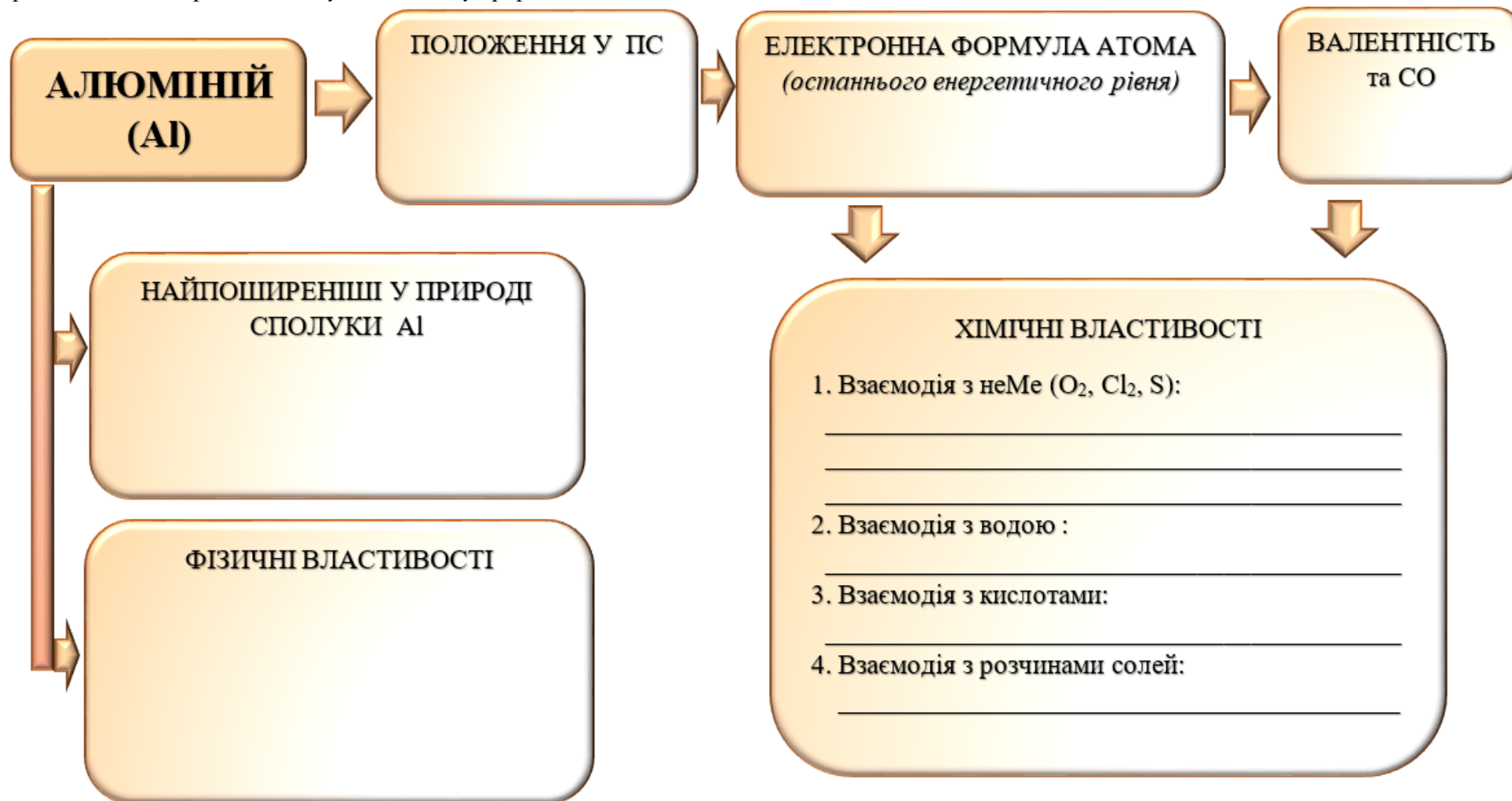
**АЛЬТЕРНАТИВНИЙ ВАРІАНТ СЛК, ДЕ ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПРЕДСТАВЛЕНО У ВИГЛЯДІ СХЕМИ, ДО ЯКОЇ ПОТРІБНО ДОПИСАТИ РІВНЯННЯ ХІМІЧНИХ РЕАКЦІЙ**





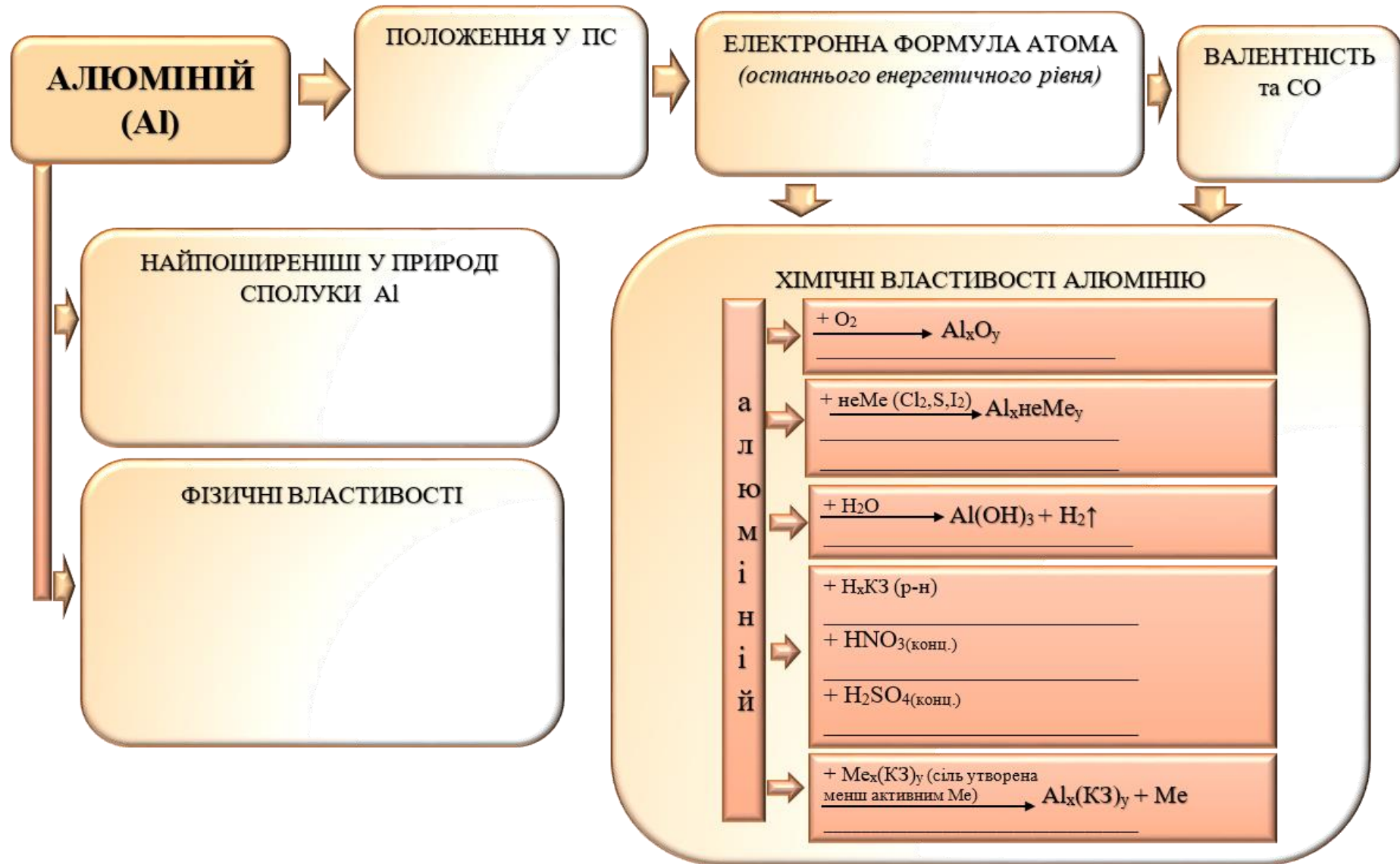
## Тема уроку. Алюміній: фізичні і хімічні властивості

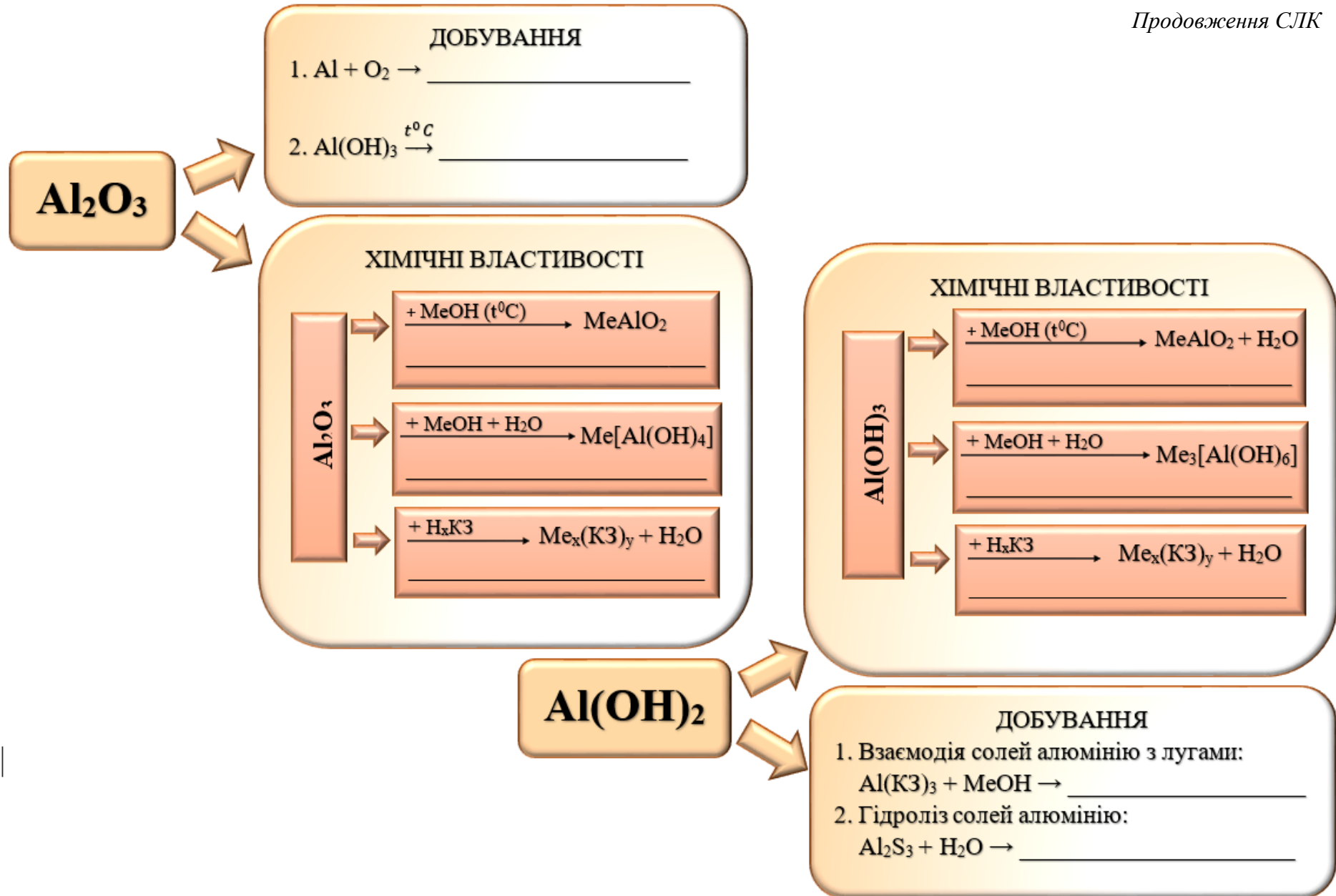
**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть положення Алюмінію в ПС, електронну формулу його атома та валентності й ступінь окиснення (СО); зазначте фізичні властивості алюмінію; складіть рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості алюмінію та його оксиду й гідроксиду, методи їх одержання; наведіть приклади найпоширеніших сполук Алюмінію у природі.





**АЛЬТЕРНАТИВНИЙ ВАРІАНТ СЛК, ДЕ ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПРЕДСТАВЛЕНО У ВИГЛЯДІ СХЕМИ, ДО ЯКОЇ ПОТРІБНО ДОПИСАТИ РІВНЯННЯ ХІМІЧНИХ РЕАКЦІЙ**



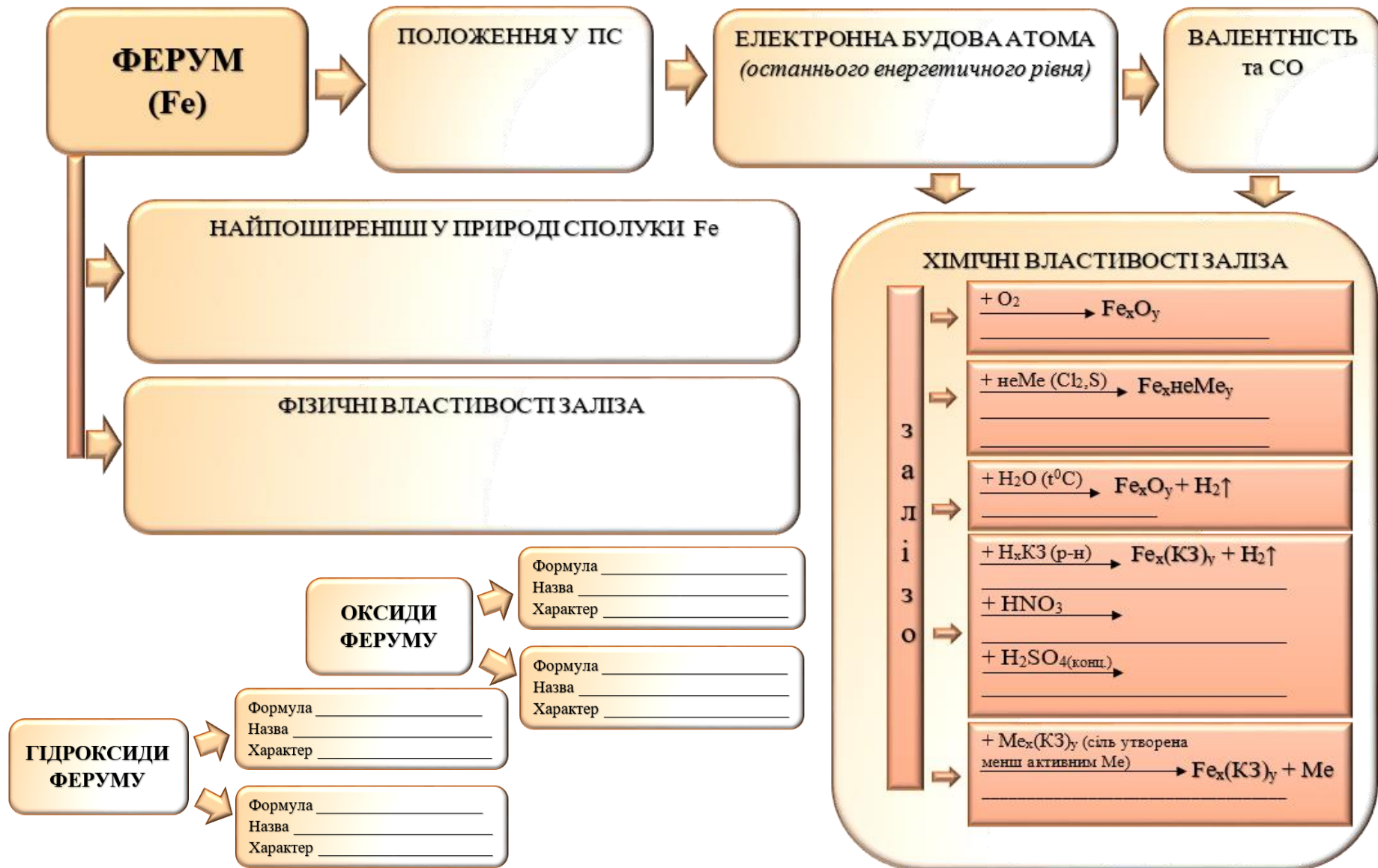


## Тема уроку. Залізо: фізичні і хімічні властивості

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть положення Феруму в ПС, електронну будову, валентності й ступінь окиснення (СО) його атома, формули, назви та характер його оксидів та гідроксидів; зазначте загальні фізичні властивості заліза; складіть рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості заліза; наведіть приклади найпоширеніших у природі сполук Феруму.

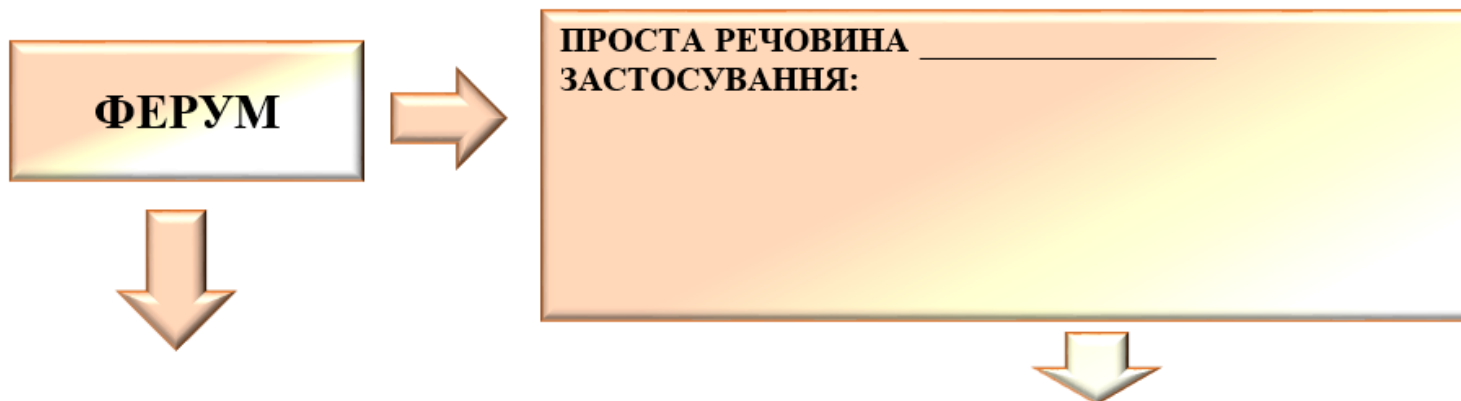


АЛЬТЕРНАТИВНИЙ ВАРІАНТ СЛК, ДЕ ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПРЕДСТАВЛЕНО У ВИГЛЯДІ СХЕМИ, ДО ЯКОЇ ПОТРІБНО ДОПИСАТИ РІВНЯННЯ ХІМІЧНИХ РЕАКЦІ



## Тема уроку. Застосування металів та їхніх сплавів

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть формулу та застосування простої речовини Феруму; впишіть у таблицю формули, назви та застосування найпоширеніших сполук Феруму; зазначте назви, склад та застосування сплавів на основі заліза; виконайте запропоноване завдання.



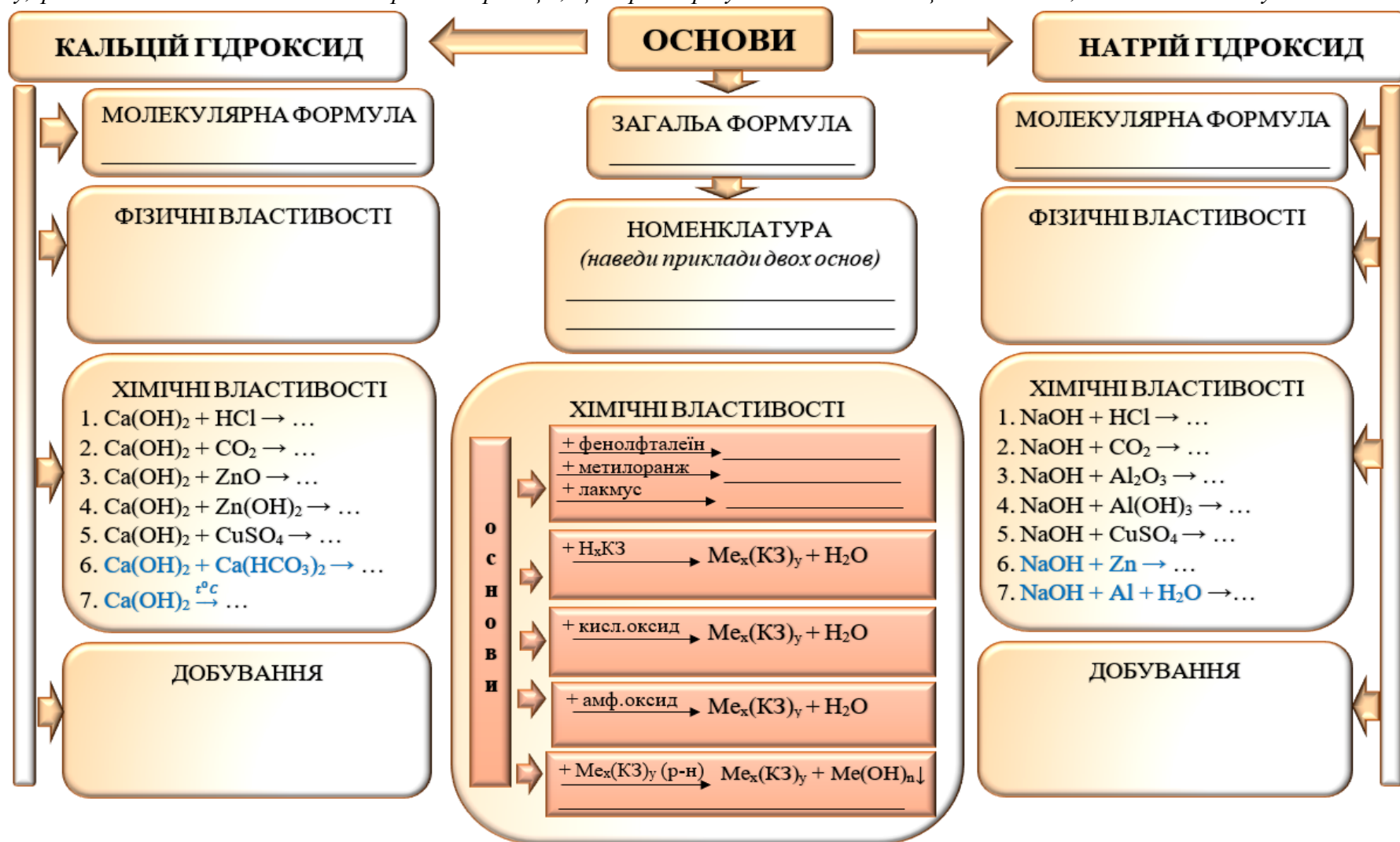
<b>СПЛУКИ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ</b>		
Формула	Назва	Застосування

<b>СПЛАВИ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ</b>		
Назва	Склад	Застосування

**Завдання.** За прикладом схеми, що відображає застосування заліза та сплавів на його основі, побудуйте схеми щодо алюмінію та міді.

## Тема уроку. Основи. Властивості гідроксидів Натрію і Кальцію, їх застосування

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть загальну формулу класу основ, правила їх номенклатури; складіть рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості основ; зробіть висновки, щодо характерних особливостей сполук цього класу; на прикладі кальцій і натрій гідроксидів підтвердіть зроблені висновки, записавши молекулярну формулу, фізичні властивості та відповідні рівняння реакцій, що характеризують властивості цих двох основ, та способи їх добування.





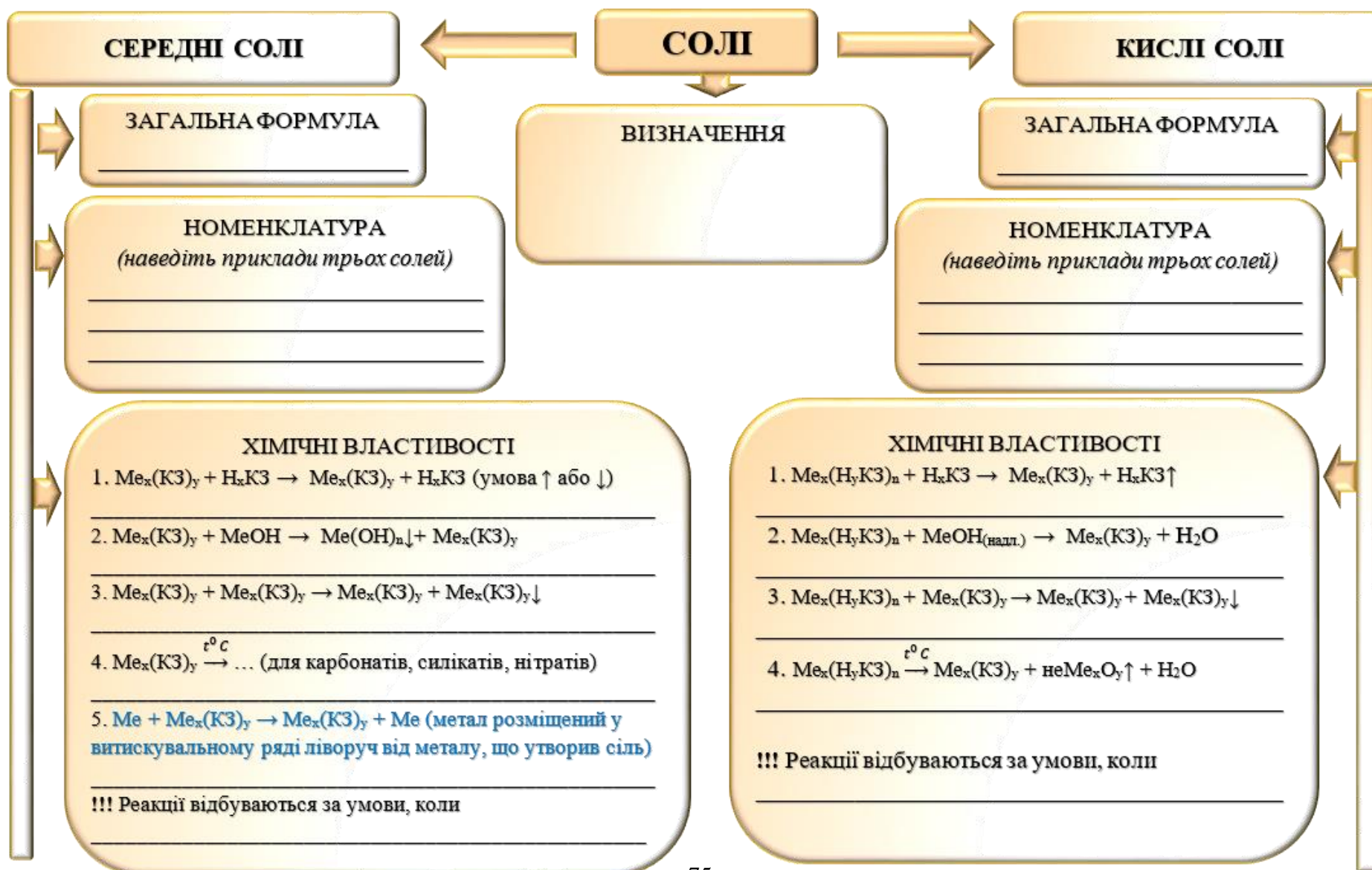
## Тема уроку. Солі, їх поширення в природі. Середні та кислі солі

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть загальні формули середніх та кислих солей, правила їх номенклатури; складіть рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості середніх і кислих солей, способи їх добування; наведіть приклади застосування найпоширеніших у природі представників цього класу; зробіть висновки, щодо характерних особливостей сполук цього класу

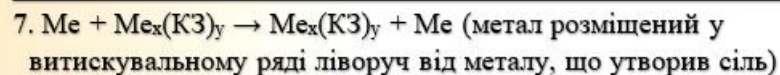
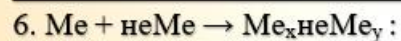
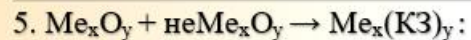
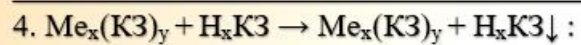
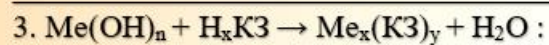
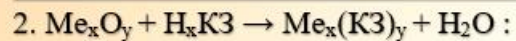
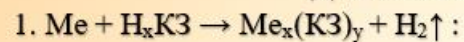
СЕРЕДНІ СОЛІ	СОЛІ	КИСЛІ СОЛІ
ЗАГАЛЬНА ФОРМУЛА _____		ЗАГАЛЬНА ФОРМУЛА _____
НОМЕНКЛАТУРА (наведіть приклади трьох солей) _____ _____ _____		НОМЕНКЛАТУРА (наведіть приклади трьох солей) _____ _____ _____
ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ 1. Взаємодія з кислотами: _____ 2. Взаємодія з лугами: _____ 3. Взаємодія із солями: _____ 4. Термічний розклад: _____ 5. Взаємодія з активнішими металам: _____ !!! Реакції відбуваються за умови, коли _____		ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ 1. Взаємодія з кислотами: _____ 2. Взаємодія з лугами: _____ 3. Взаємодія із солями: _____ 4. Термічний розклад: _____ !!! Реакції відбуваються за умови, коли _____



**АЛЬТЕРНАТИВНИЙ ВАРІАНТ СЛК, ДЕ ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПРЕДСТАВЛЕНО У ВИГЛЯДІ СХЕМ, НА ОСНОВІ ЯКИХ ПОТРІБНО ЗАПИСАТИ РІВНЯННЯ ХІМІЧНИХ РЕАКЦІ**

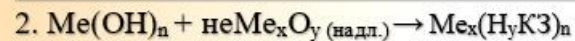
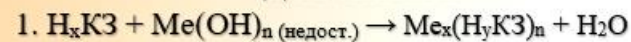


## ДОБУВАННЯ



ЗАСТОСУВАННЯ НАЙПОШИРЕНШИХ У ПРИРОДІ  
ПРЕДСТАВНИКІВ

## ДОБУВАННЯ



ЗАСТОСУВАННЯ НАЙПОШИРЕНШИХ У  
ПРИРОДІ ПРЕДСТАВНИКІВ

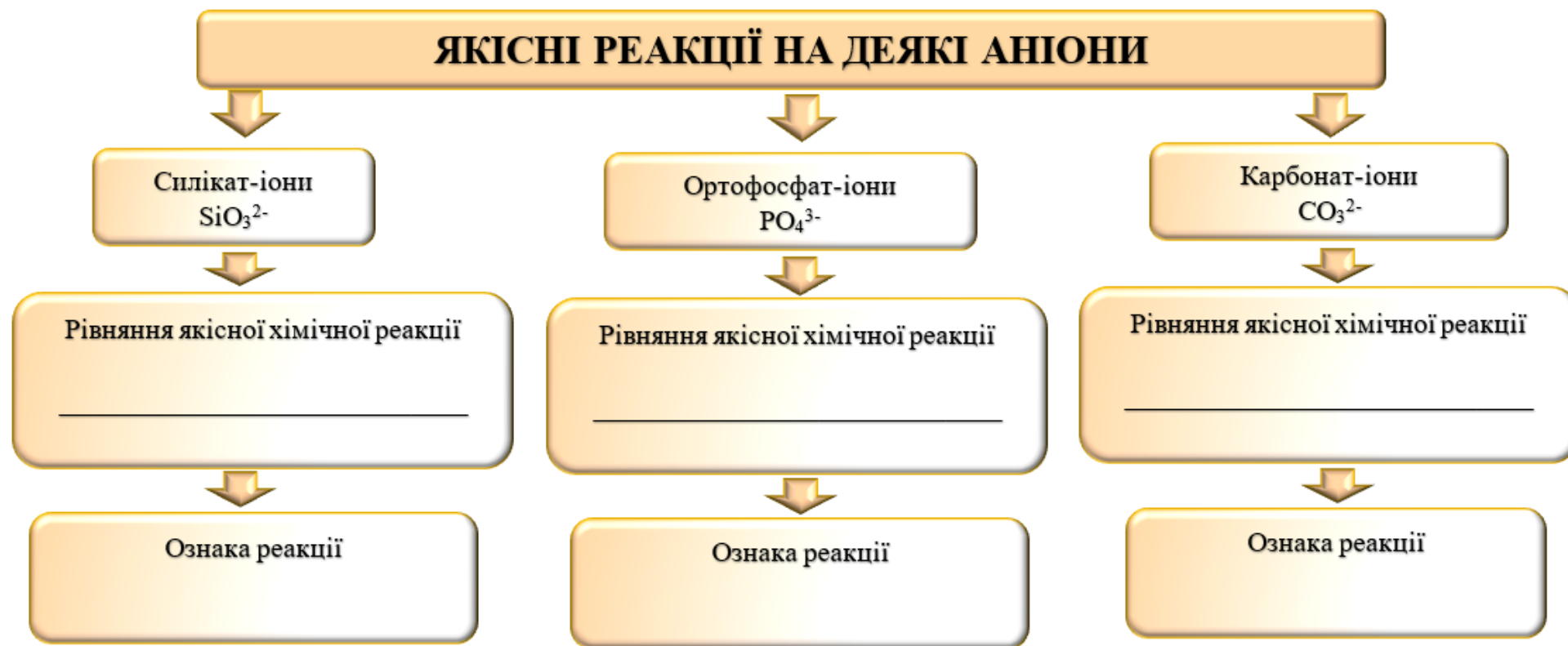
## Тема уроку. Якісні реакції на деякі катіони

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть визначення поняття «якісні реакції» та зазначте їх ознаки; складіть по два приклади якісних рівнянь реакцій, за допомогою яких можна виявити катіони Феруму, Барію та амонію в розчинах; укажіть ознаки цих реакцій.



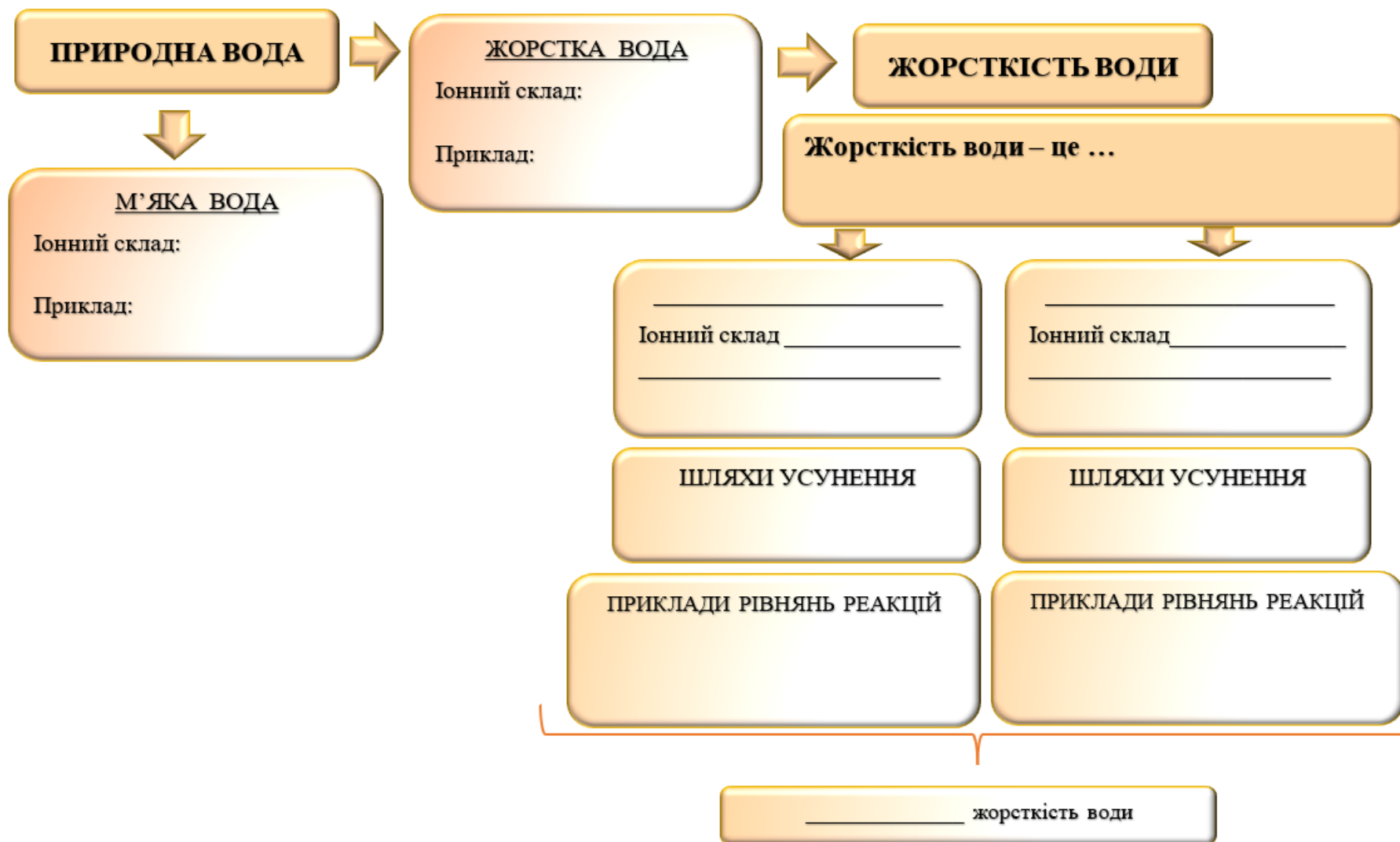
## Тема уроку. Якісні реакції на деякі аніони

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: складіть приклади якісних рівнянь реакцій, за допомогою яких можна виявити силікат-, ортофосфат- та карбонат-іони в розчинах; укажіть ознаки цих реакцій.



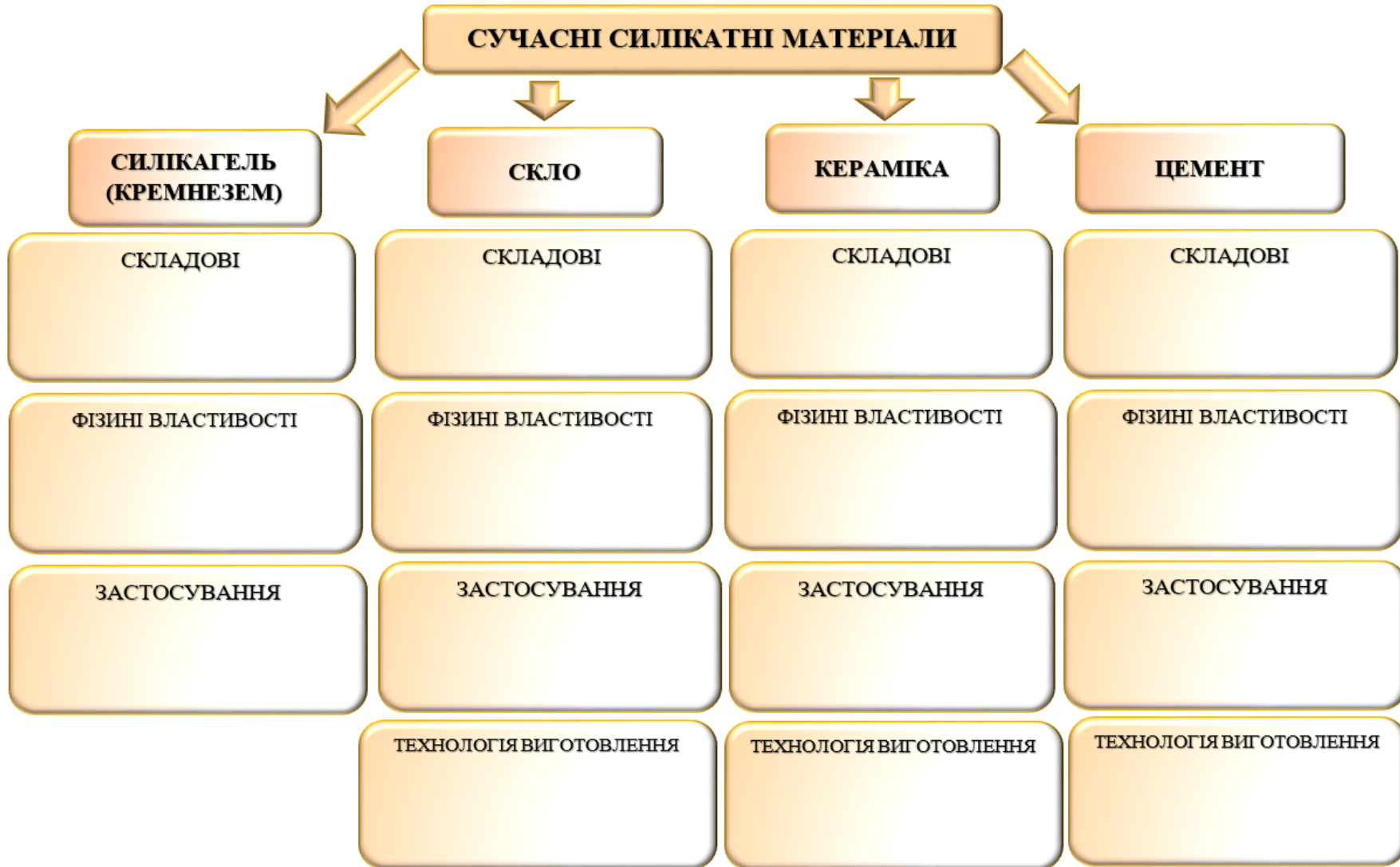
## Тема уроку. *Поняття про жорсткість води та способи її усунення*

*Завдання.* Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть іонний склад жорсткої та м'якої води, наведіть приклади солей, що можуть до неї входити; впишіть визначення поняття «жорсткість води», наведіть її види та іонний склад; зазначте шляхи усунення жорсткості води та складіть відповідні рівняння хімічних реакцій.



## Тема уроку. Сучасні силікатні матеріали

*Завдання.* Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть для наведених сучасних силікатних матеріалів (силікагель, скло, кераміка, цемент) компоненти, що до них входять, фізичні властивості цих матеріалів та основні напрями їх застосування; зазначте технологію виготовлення скла, кераміки, цементу.





## Тема уроку. Мінеральні добрива. Поняття про кислотні та лужні ґрунти

**Завдання.** Використовуючи зміст параграфа підручника з хімії та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований СЛК: запишіть види мінеральних добрив за кількістю поживних елементів; наведіть їх приклади, записавши формулу та назву; зазначте їх значення; впишіть види ґрунтів, спрогнозувавши для них значення рН; впишіть види рослин, що живуть на цих ґрунтах та запропонуйте способи зміни їх рН.





## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Григорович О. В. Хімія (рівень стандарту) : підруч. для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Харків : Вид-во «Ранок», 2018. 240 с.
2. Григорович О. В. Хімія (рівень стандарту) : підруч. для 11 класу закладів загальної середньої освіти. Харків : Вид-во «Ранок», 2019. 224 с.
3. Лашевська Г. А., Лашевська А. А. Хімія (рівень стандарту) : підруч. для 11 класу закладів загальної середньої освіти. Київ : Вид-во «Генеза», 2019. 192 с.
4. Левченко С. В. Використання опорно-логічних схем та конспектів на заняттях. *Фізико-математична освіта* : науковий журнал. Випуск 4(14). 2017. С. 215-220
5. Наказ Міністерства освіти і науки України від 23.10.2017 № 1407 «Про надання грифу МОН навчальним програмам для учнів 10-11 класів закладів загальної середньої освіти». URL : <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1407729-17#Text>
6. Постанова Кабінету Міністрів України від 30.09.2020 № 898 «Про деякі питання державних стандартів повної загальної середньої освіти». URL : <https://cutt.ly/1nXXNhV>
7. Попель П. П., Крикля Л. С. Хімія (рівень стандарту) : підруч. для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Київ : ВЦ «Академія», 2018. 256 с.
8. Попель П. П., Крикля Л. С. Хімія (рівень стандарту) : підруч. для 11 класу закладів загальної середньої освіти. Київ : ВЦ «Академія», 2019. 248 с.
9. Савчин М. М. Хімія (рівень стандарту) : підруч. для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Київ : Грамота, 2018. 208 с.
10. Ярошенко О. Г. Хімія (рівень стандарту) : підруч. для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Київ : УОВЦ «Оріон», 2018. 208 с.
11. Ярошенко О. Г. Хімія (рівень стандарту) : підруч. для 11 класу закладів загальної середньої освіти. Київ : УОВЦ «Оріон», 2019. 208 с.

Редактор: І.В. Удовиченко

Автор-розробник: А.В. Метейко

**ПРАКТИЧНИЙ АСПЕКТ  
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ  
ГРАФІКИ НА УРОКАХ ХІМІЇ  
В СТАРШІЙ ШКОЛІ  
ЗБІРНИК**

Комп'ютерний набір, верстка: А.В. Метейко

Підп. до друку 28.12.2022

Формат 60x84/16  
Гарнітура Times New Roman  
Тираж 300 прим.  
Ум.друк.арк. 3,5

Видавець і виготовлювач:  
НВВ КЗ Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти  
4007, м.Суми, вул. Римського-Корсакова, 5  
тел/факс: 8(0542)33-40-67  
e-mail: osvita.soippo@sm.gov.ua