Теми для самостійного опрацювання з освітньої компоненти
“Хімія амінокислот, пептидів та білків”

Опрацьовані питання
у вигляді доповіді (текст або презентація)

№ з/п	Тема	Кількість балів
1	**2**	**3**
Самостійна робота 1	Визначення амінокислот та їхня роль у біохімічних процесах організму. Структура амінокислот і значення аміно- та карбоксильної груп. Класифікація амінокислот за хімічними властивостями (гідрофільні, гідрофобні, кислі, основні тощо). Роль амінокислот у метаболічних процесах, таких як катаболізм та анаболізм.	1
Самостійна робота 2	Поняття хроматографії, види хроматографічних методів. Необхідність поділу та ідентифікації амінокислот у сумішах. Основні принципи хроматографічних методів аналізу. Практичне виконання поділу: підготовка зразка (розчин амінокислот або гідролізат білка); нанесення зразка на хроматографічний носій; сушка та обробка хроматограми; виявлення плям амінокислот (нінгідриновий реактив). Оцінка результатів: вимірювання відстаней плям і розрахунок Rf (коефіцієнта рухомості); порівняння експериментальних Rf із табличними даними; визначення якісного складу амінокислот у суміші. Переваги та недоліки методу: простота, доступність, чутливість; обмеження точності та відтворюваності. Застосування методу: аналіз білкових гідролізатів; контроль якості харчових продуктів і фармацевтичних препаратів; використання у біохімічних і медико-діагностичних дослідженнях.	1
Самостійна робота 3	Біологічна роль пептидів в організмі людини. Методи синтезу пептидів у практичних умовах. Загальні принципи утворення пептидного зв’язку: хімічна природа пептидного зв’язку; реакція між аміногрупою та карбоксильною групою амінокислот; проблема побічних реакцій і необхідність захисту функціональних груп. Ензиматичний (ферментативний) синтез: використання ферментів (пептидаз, синтетаз) для утворення пептидного зв’язку; умови реакції (водні середовища, м’які умови); біосумісність і селективність. Захисні групи у пептидному синтезі: види захисних груп: Boc, Fmoc, Cbz; принцип вибору захисної групи; методи їх видалення. Контроль і очищення синтезованих пептидів: хроматографічні методи очищення (гель-фільтрація, ВЕРХ, тонкошарова хроматографія); методи підтвердження структури (мас-спектрометрія, ІЧ-спектроскопія, амінокислотний аналіз). Порівняння хімічного, твердофазного та ферментативного синтезу	1

	Застосування синтетичних пептидів: армацевтичні препарати (інсулін, окситоцин, ендорфіноподібні сполуки): дослідження структури білків; використання у біотехнології та медицині.	
Самостійна робота 4	Хімічні властивості пептидів та їхній вплив на структуру і функцію. Роль пептидних гормонів у регуляції фізіологічних процесів.Основні методи виділення та очищення пептидів. Методи пептидного синтезу: синтез у розчині (класичний метод): твердофазний пептидний синтез (метод Мерріфілда); ферментативний (біокаталітичний) синтез. Контроль і очищення пептидів: методи контролю чистоти: тонкошарова, рідинна хроматографія; ідентифікація структури: мас-спектрометрія, ІЧ-спектроскопія, амінокислотний аналіз. Фактори, що впливають на успішність синтезу: чистота реагентів; умови реакції (температура, pH, розчинник); вибір типу захисних груп і реагентів активації. Сучасні тенденції у пептидному синтезі: автоматизація процесів (пептидні синтезатори); використання екологічно безпечних методів (зелений синтез). Комбінаторна хімія пептидів.	1
Самостійна робота 5	Хімічна структура білків і принципи будови поліпептидних ланцюгів. Класифікація білків за функцією (каталітичні, структурні, транспортні, захисні тощо). Первинна, вторинна, третинна та четвертинна структура білка. Роль амінокислот у утворенні білків та значення пептидних зв'язків. Фізико-хімічні властивості білків: амфотерність; ізоелектрична точка; розчинність, денатурація і ренатурація; садження білків (коагуляція, дія кислот, солей, температури) Значення структури білків: вплив структури на функцію (ферментативна активність, транспорт, сигнальна роль); структурна основа патологій, пов'язаних із мутаціями (серпоподібноклітинна анемія).	1
Самостійна робота 6	Методи вивчення структури білків: хімічні методи: гідроліз, секвенування; фізичні методи: рентгеноструктурний аналіз, ЯМР, спектроскопія; біоінформатичні методи аналізу амінокислотних послідовностей; узагальнення взаємозв'язку між структурою і функцією білків; роль знань про структуру білків у сучасній біохімії, біотехнології та медицині.	1