# Урок. Вітаміни, їхня роль в обміні речовин

Урок засвоєння нових знань із застосуванням у життєвих ситуаціях · 45 хв

**Проблемне питання уроку:** Чому очевидне правило «що більше вітамінів, то краще для здоров’я» виявляється хибним?

## Мета

| Знаннєві | Діяльнісні | Ціннісні |
|---|---|---|
| • Учень або учениця записує визначення вітамінів і називає дві їхні групи.<br>• Учень або учениця називає щонайменше два приклади вітамінів із кожної групи за схемою підручника. | • Учень або учениця пояснює зв’язок вітамінів із роботою ферментів на прикладі з опрацьованого джерела.<br>• Учень або учениця порівнює виведення надлишку водорозчинних і жиророзчинних вітамінів та визначає можливий наслідок надлишку.<br>• Учень або учениця розрізняє нестачу вітамінів у їжі та порушення їх засвоєння в описаній ситуації. | • Учень або учениця письмово оцінює твердження «що більше вітамінів, то краще» й обґрунтовує оцінку двома фактами з уроку. |

## Базові поняття і терміни

вітаміни, водорозчинні вітаміни, жиророзчинні вітаміни, фермент, кофермент, гіповітаміноз, гіпервітаміноз.

## Форми роботи

- Фронтальна бесіда
- Індивідуальна коротка письмова робота
- Робота з текстом підручника
- Робота в парах зі схемою
- Робота з друкованим джерелом

## Обладнання та реактиви

- Підручник Задорожного для 10 класу, § 20, с. 84–85
- Збільшене зображення мал. 20.1 із підручника, с. 84
- Збільшене зображення схеми мал. 20.2 із підручника, с. 85
- Роздрукований уривок про вітаміни $B_1$ і $B_2$ з підручника Шаламова, с. 125
- Дошка або екран для показу зображень

## Демонстрації

- Мал. 20.1 на с. 84 показує портрет Миколи Луніна; результат його досліду дізнаємося з тексту поруч із портретом
- На схемі мал. 20.2 на с. 85 знаходимо дві групи вітамінів і приклади в кожній
- У друкованому уривку про вітаміни $B_1$ і $B_2$, Шаламов, с. 125, знаходимо приклади участі вітамінів у роботі ферментів і наслідків нестачі $B_1$

## Міжпредметні зв'язки

- Хімія, органічні речовини та розчинність як підстава для поділу вітамінів
- Основи здоров’я, оцінювання ризиків нестачі й надлишку вітамінів

## Місце уроку в темі

**Попередній урок:** Попередній урок присвячено ферментам та їхній ролі в обміні речовин; сьогодні спираємося на знання про фермент і речовини, потрібні для його роботи.

**Наступний урок:** Наступний урок присвячено мінеральним речовинам та воді.

## Безпека

- Зображення на екрані перемикає вчитель; учні не торкаються проєктора, кабелів і розеток.
- Під час роботи в парах учні залишаються на місцях, повертають підручник до партнера, а не переходять між рядами.
- Якщо вчитель відкриває електронну сторінку підручника, він використовує лише підготовлене посилання; учням не потрібно реєструватися, переходити за рекламою чи вводити особисті дані.

## Структура уроку

1. Організаційний момент, 1 хв
2. Актуалізація, 5 хв
3. Мотивація, 3 хв
4. Вивчення нового, 21 хв, з уточненням понять гіповітамінозу й гіпервітамінозу

5. Закріплення, 9 хв
6. Рефлексія, 4 хв
7. Домашнє завдання, 2 хв, завдання 5 та приклади впливу речовин на засвоєння вітамінів

## Хід уроку

**Організаційний момент** 1 хв

**Учитель:** Перевіряє готовність підручників і зошитів, коротко повідомляє порядок роботи.

**Учні:** Готують підручник на с. 84–85 і зошит.

Завдання. «Відкрийте § 20 на с. 84. Підготуйте місце для коротких відповідей і таблиці». Очікуваний результат, підручник відкрито, зошит готовий.

**Актуалізація** 5 хв

**Учитель:** Ставить три короткі запитання за попередньою темою, дає час записати однорядкові відповіді й організовує швидку самоперевірку.

**Учні:** Письмово відповідають на три запитання та звіряють відповіді.

Запитання й очікувані відповіді: 1. «Що змінюють ферменти в біохімічних реакціях?» Швидкість реакцій. 2. «Якими молекулами переважно є ферменти?» Білками. 3. «Чи всі ферменти можуть працювати без допоміжних компонентів?» Ні, деяким потрібні допоміжні компоненти. Учитель нагадує, що органічний допоміжний компонент ферменту називають коферментом.

**Мотивація** 3 хв

**Учитель:** Коротко показує на с. 85 речення про те, що жиророзчинні вітаміни важче виводяться з організму. Ставить проблемне питання, не вимагаючи остаточної відповіді.

**Учні:** Усно висловлюють одне-два припущення, які перевірять протягом уроку.

Факт. «Жиророзчинні вітаміни виводити з організму набагато важче». Запитання. «Чому очевидне правило „що більше вітамінів, то краще для здоров’я” виявляється хибним?» Очікуване попереднє припущення, надлишок може шкодити.

**Вивчення нового** 21 хв

**Учитель:** Організовує три послідовні активності по 7 хвилин. Спочатку спрямовує читання с. 84–85 і показує мал. 20.1. Далі показує мал. 20.2 та допомагає парам заповнити порівняльну таблицю. Наприкінці роздає уривок Шаламова, с. 125, ставить запитання до джерела й уточнює нові поняття.

**Учні:** Самостійно читають текст і записують висновок; у парах складають таблицю; за друкованим джерелом знаходять приклад ролі вітаміну й записують короткий висновок.

Активність 1, 7 хв. Прочитайте текст про дослід Луніна на с. 84 та розділ «Вітаміни в обміні речовин» на с. 85. Розгляньте портрет ученого на мал. 20.1. Запитання: «Що показав дослід Луніна? Які речовини називають вітамінами? Як деякі вітаміни пов’язані з роботою ферментів?» Очікувані відповіді: молоко містило потрібні додаткові чинники харчування; вітаміни є органічними речовинами, потрібними в невеликій кількості; деякі вітаміни або речовини, що утворюються з них, потрібні ферментам як

допоміжні компоненти. Продукт, визначення та одне речення про значення вітамінів у зошиті. Активність 2, 7 хв. Розгляньте мал. 20.2 і текст про різноманітність вітамінів на с. 84–85. У парах заповніть таблицю з колонками: «Група», «Приклади», «Що відбувається з надлишком». Очікуване заповнення: водорозчинні, зокрема C і $B_1$, можуть відносно легко виводитися через нирки; жиророзчинні, зокрема A і D, виводяться набагато важче, тому надлишок може порушувати обмін речовин. Додайте під таблицею одну причину гіповітамінозу, не пов'язану з кількістю вітамінів у їжі. Очікуваний приклад, порушення утворення транспортних білків може заважати засвоєнню. Продукт, заповнена таблиця й один приклад порушення засвоєння. Активність 3, 7 хв. Прочитайте роздрукований уривок про $B_1$ і $B_2$, Шаламов, с. 125. Запитання: «Як $B_1$ допомагає ферментам? Які наслідки його нестачі названо? Яку роль у роботі ферментів відіграють речовини, що утворюються з $B_2$?» Очікувані відповіді: $B_1$ допомагає ферментам під час певних реакцій обміну речовин; його нестача призводить до бері-бері; речовини, що утворюються з $B_2$, допомагають ферментам переносити протони й електрони. Продукт, речення «Деякі вітаміни потрібні для роботи ферментів; їх нестача має наслідки для організму». Наприкінці вчитель уточнює терміни. Гіповітаміноз є станом, спричиненим нестачею вітаміну. Гіпервітаміноз є порушенням стану організму, спричиненим надлишком певного вітаміну. Джерело визначень, Межжерін, с. 150.

**Закріплення** 9 хв

**Учитель:** Дає чотири завдання з розділу нижче в порядку від упізнавання до застосування. Організовує коротку самоперевірку; за потреби пропонує опору або додаткове завдання.

**Учні:** Працюють самостійно, потім звіряють відповіді; учні, які завершили раніше, виконують додаткове завдання.

**Рефлексія** 4 хв

**Учитель:** Повертає клас до проблемного питання. Дає 2 хвилини на письмову відповідь і 2 хвилини на коротке усне обговорення.

**Учні:** Письмово відповідають лише на проблемне питання. Після цього охочі усно називають факт, який допоміг їм змінити або підтвердити початкове припущення.

**Домашнє завдання** 2 хв

**Учитель:** Пояснює завдання 5, роботу з прикладами на с. 85 та варіант за вибором. Перевіряє, чи учні знайшли потрібні місця в підручнику.

**Учні:** Записують домашнє завдання й за потреби уточнюють умову.

## Завдання для закріплення

**1.** 1. Розподіліть вітаміни C, $B_1$, A і D на водорозчинні та жиророзчинні.

**Відповідь:** Водорозчинні: C, $B_1$. Жиророзчинні: A, D. Підстава для перевірки, мал. 20.2, с. 85.

**2.** 2. Порівняйте, що відбувається за надмірного надходження водорозчинних і жиророзчинних вітамінів. Чому надлишок другої групи особливо небажаний?

**Відповідь:** Надлишок водорозчинних вітамінів може відносно легко виводитися через нирки. Жиророзчинні виводяться значно важче, тому їх надлишок може порушувати обмін речовин. Підстава для перевірки, с. 84–85.

**3.** 3. Людина отримує вітаміни з їжею, але через порушення виділення жовчі організм не може їх належно засвоювати. Це приклад нестачі вітамінів у їжі чи порушення засвоєння?
**Відповідь:** Це порушення засвоєння, а не обов'язково нестача вітамінів у їжі. Така причина гіповітамінозу наведена на с. 85.

**4.** 4. Споживання очищеного рису пов'язували з розвитком бері-бері (Межжерін, с. 149). Людина тривалий час споживає переважно очищений рис. Якого вітаміну їй може бракувати та що можна змінити в харчуванні?
**Відповідь:** Може бракувати вітаміну $B_1$, нестача якого спричиняє бері-бері. Варто додати продукти, що містять $B_1$, зокрема зернові з висівками. Джерела для перевірки, Межжерін, с. 149; Шаламов, с. 125.

## Диференціація

**Сильним:** Додатково поясніть, чому твердження «будь-яка нестача вітаміну означає, що його замало в їжі» не витримує перевірки. Наведіть два різні приклади причин, збіднене харчування з додаткового джерела й порушення засвоєння зі с. 85 основного підручника. Очікувана відповідь. Нестача може бути спричинена як недостатнім надходженням вітамінів із їжею, так і порушенням їх засвоєння, наприклад через підвищення кислотності шлункового соку (с. 85).

**Підтримка:** Картка-опора до завдання 3: 1. Чи надходять вітаміни з їжею? 2. Чи може організм їх засвоїти? 3. Запишіть висновок за зразком «Вітаміни надходять, але ___, тому причина полягає в ___».

## Домашнє завдання

**Базове:** Прочитайте § 20, с. 84–85. Виконайте завдання 5 і за с. 85 наведіть два не розглянуті на уроці приклади впливу інших речовин на засвоєння вітамінів. Орієнтир для самоперевірки. Надмірне споживання жиророзчинних вітамінів може зашкодити, бо вони важко виводяться з організму. Вітамін Е та йони Мангану сприяють засвоєнню вітаміну С, а вітамін С може перешкоджати засвоєнню $B_{12}$.

**За вибором:** За вибором складіть схему за с. 85, яка покаже вплив йонів Селену на засвоєння вітамінів А, С, Е і К. Підпишіть схему одним реченням; цей приклад на уроці не розбирали. Очікувана відповідь. Йони Селену позитивно впливають на засвоєння вітамінів А, С, Е і К.

## Рефлексія

Прийом «Повернення до припущення». Письмове завдання одне. «Чому очевидне правило „що більше вітамінів, то краще для здоров'я" виявляється хибним? Наведіть два факти з уроку». Очікувана відповідь. Вітаміни потрібні в невеликій кількості; надлишок жиророзчинних вітамінів важко виводиться й він може порушувати обмін речовин. Решта

рефлексії відбувається усно, кілька учнів називають факт, який вплинув на їхнє початкове припущення.

## Історична довідка

Основи вчення про вітаміни заклав Микола Лунін, який порівнював розвиток мишей, що отримували штучну суміш або молоко (основний підручник, с. 84). У додатковому підручнику відкриття датовано 1880 роком. У 1911 році Казимир Функ виділив речовину з рисових висівок і дав їй назву «вітамін», утворену від слова «життя» та назви амінів. Згодом з’ясували, що не всі вітаміни належать до амінів, але назва збереглася. Джерело додаткових відомостей, Межжерін, с. 149–150.

**Джерела:**

- Біологія і екологія (Задорожний) 10 клас 2018 (стандарт), с. 84
- Біологія і екологія (Задорожний) 10 клас 2018 (стандарт), с. 84, 85
- Біологія і екологія (Задорожний) 10 клас 2018 (стандарт), с. 85
- Біологія і екологія (Задорожний) 10 клас 2018 (стандарт), с. 85, 86
- Біологія і екологія (Задорожний) 10 клас 2018 (стандарт), с. 86