

# ДОСЛІДНИЦЬКИЙ ПРАКТИКУМ З БІОЛОГІЇ, 8 КЛАС

Тетяна КОРШЕВНЮК, кандидат педагогічних наук, провідний науковий співробітник відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти Інституту педагогіки НАПН України

## ДОСЛІДНИЦЬКИЙ ПРАКТИКУМ 1 Самоспостереження за співвідношенням маси і росту тіла

Заповніть порожні комірки у «Паспорті дослідження».

### ПАСПОРТ ДОСЛІДЖЕННЯ

Мета дослідження	Визначити співвідношення маси й зросту свого тіла, оцінити його відповідність нормам статево-вікової групи
Об'єкт дослідження/ Що досліджуємо?	-----
Факти/ Що знаємо ?	Антропометричні показники – це -----
Гіпотеза/ якщо ..., то ...	Якщо -----, то -----
Ресурси/ Що знадобиться?	Ростомір, ваги (підлогові або медичні), сантиметрова стрічка, калькулятор, матеріали для створення паперового або цифрового щоденника спостережень
Тривалість дослідження	3 місяці <i>Може знадобитися допомога іншої людини</i>

### ПІДГОТОВКА ДО ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження розраховане на тривалий час (кілька місяців), тому для фіксування його результатів необхідно зробити паперову або цифрову таблицю для фіксування результатів дослідження за такою формою.

Антропометричний показник	Дата вимірювання		
Зріст, см			
Маса, кг			
Індекс маси тіла (ІМТ)			
Зросто-масовий індекс (ЗМІ)			

### ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

1. Виміряти свій зріст за допомогою ростоміра або сантиметрової стрічки. Для цього босоніж стати на майданчик ростоміра так, щоб торкатися його вертикальної планки п'ятками,

© Коршевнюк Т. В., 2020

лопатками, сідницями. Голову при цьому тримати прямо. По горизонтальній планці, яку притискають до голови, відмітити зріст з точністю до 0,5 см.

Якщо ростоміра немає, то можна використати стіну чи міжкімнатні двері. Для цього стати босоніж біля стіни або дверей так, щоб торкатися їх п'ятками, лопатками, сідницями. Голову при цьому тримати прямо. За допомогою сантиметрової стрічки виміряти свій зріст. Дані записати в таблицю.

2. Виміряти масу тіла, знявши попередньо взуття і верхній одяг. Дані записати в таблицю.

3. Проводити вимірювання зросту і маси ще двічі з однаковим інтервалом часу, наприклад через 30 днів – друге вимірювання, ще через 30 днів – третє. Результати вимірювань фіксувати у таблиці.

4. Обчислити індекс маси тіла (ІМТ) за формулою:

$$\text{ІМТ, кг/м}^2 = \frac{\text{Маса, кг}}{(\text{Зріст, м})^2}$$

**Якщо ІМТ становить 18,5 - 25,0 кг/м<sup>2</sup> – у вас нормальна маса тіла, нижчий від 18,5 – недостатня маса, 25 - 30 – надлишкова маса, вищий від 30 – ожиріння.**

5. Обчислити зросто-масовий індекс (ЗМІ). Для цього обрати відповідно до свого зросту формулу розрахунку ЗМІ:

ЗМІ = Зріст - 95 (якщо ваш зріст нижчий за 155 см);

ЗМІ = Зріст - 100 (якщо ваш зріст 155 - 164 см);

ЗМІ = Зріст - 105 (якщо ваш зріст 165 - 175 см);

ЗМІ = Зріст - 110 (якщо ваш зріст вищий від 175 см).

Результат обчислень – це оптимальне значення показника маси тіла.

**Відхилення від середніх значень зросто-масового індексу свідчить про збільшення або зменшення маси внаслідок зміни маси м'язів або жирових відкладень.**

6. Оцінити масу свого тіла за обчисленими показниками ІМТ та ЗМІ.

**Висновки**

Зазначте способи отримання результатів дослідження, відповідність отриманих даних нормам своєї статеві-вікової групи.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Поясніть, яке значення має інформація про антропометричні показники для кожної людини.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Проаналізуйте, чому збільшилася маса тіла: через жирові відкладення або внаслідок розвитку м'язів.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Де і ким можуть використовуватись уміння проводити антропометричні вимірювання ?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Мої враження і досягнення**

Оцініть свої враження і досягнення від проведеного дослідження. Для цього закінчіть наведені речення.

*У проведенні дослідження мені сподобалося*

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*Завдяки проведеному дослідженню мені вдалося навчитися*

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*зрозуміти*

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*відчувати*

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*дізнатися*

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**ДОСЛІДНИЦЬКИЙ ПРАКТИКУМ 2****Дія ферментів слини на крохмаль**

Заповніть порожні комірки у «Паспорті дослідження».

**ПАСПОРТ ДОСЛІДЖЕННЯ**

<b>Мета дослідження</b> / Для чого проводимо дослідження?	Дослідити умови і характер впливу ферментів слини на крохмаль
<b>Об'єкт дослідження</b> / Що досліджуємо?	-----
<b>Факти</b> / Що знаємо ?	-----
<b>Гіпотеза</b> / якщо ..., то ...	Якщо ----- то -----
<b>Ресурси</b> / Що знадобиться?	Зазначено до кожного варіанта дослідження
<b>Тривалість дослідження</b> / Скільки часу триватиме?	45 – 60 хв (на один варіант)

**Варіант 1**

**Ресурси:** чотири пробірки у штативі, спиртовий розчин йоду, термометр, крохмальний клейстер, піпетка, водяна баня, кубики льоду, хімічний стакан, розчин оцтової кислоти.

**ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ**

1. Сполоснути рот водою і зібрати слину разом з водою у стакан.

2. Пронумерувати 4 пробірки. У кожену пробірку налити по 2 мл крохмального клейстеру.

3. У пробірки № 1, № 2, № 3 додати по 1 мл слини, у пробірку № 4 – 1 мл води; у пробірку № 3 – кілька крапель розчину оцтової кислоти (для створення кислого середовища).

4. У хімічний стакан покласти кубики льоду, долити трохи холодної води і помістити пробірку № 2.

5. Пробірки № 1, № 3, № 4 поставити у стакан з теплою водою (температура води – 37 –38 °С), пробірку № 2 – у стакан з кубиками льоду.

6. Через 15 – 20 хв всі пробірки помістити у штатив і в кожену піпеткою додати по 2 краплі розчину йоду.

**За наявності крохмалю розчин йоду змінює своє забарвлення на синьо-фіолетове.**

7. Спостерігати зміни, що відбуваються у пробірках. Якщо у пробірці є крохмаль, то розчин набуде синьо-фіолетового кольору.

8. Записати результати дослідження у таблицю.

Таблиця

№ пробірки	Вміст пробірки	Температура середовища, °С	Що спостерігається?	Висновки
1	Крохмаль Слина	38		
2	Крохмаль Слина	0		
3	Крохмаль Слина Оцтова кислота	38		
4	Крохмаль Вода	38		

**Варіант 2**

**Ресурси:** три клаптики накрохмаленої тканини або марлі (шматочки бинта), ватні палички, неглибока миска, холодна вода, лід, пінцет, піпетка, розчин йоду.

**ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ**

1. Покласти клаптик накрохмаленої тканини (марлі) у неглибоку миску, капнути на нього піпеткою 2 краплі розчину йоду. Що спостерігається?

2. Змочити у роті слиною ватну паличку і написати нею якусь літеру на двох накрохмалених

клаптиках тканини. Один клаптик покласти на холодну поверхню або лід, другий потримати в долонях протягом кількох хвилин.

3. Через 5 хв обидва клаптики покласти в неглибоку миску і нанести на них 1 – 2 краплі йоду. Що спостерігаєте? Про що це свідчить?

4. Змочити у чистій воді ватну паличку і написати нею якусь літеру на накрохмаленому клаптику тканини. Потримати цей клаптик у долонях кілька хвилин, потім випробувати розчином йоду. Що спостерігається?

**Висновки**

Проведене дослідження показало, що: на розщеплення крохмалю впливають

Розщеплення крохмалю відбувається за таких умов:

Де і ким можуть бути використані знання умов, за яких ферменти слини діють на крохмаль?

**Мої враження і досягнення\***

**ДОСЛІДНИЦЬКИЙ ПРАКТИКУМ 3**

**Самоспостереження за частотою серцевих скорочень упродовж доби, тижня**

Заповніть порожні комірки у «Паспорті дослідження».

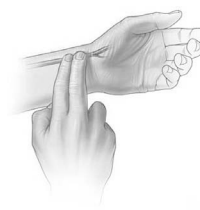
**ПАСПОРТ ДОСЛІДЖЕННЯ**

<b>Мета дослідження /</b> Для чого проводимо дослідження?	Дослідити залежність частоти серцевих скорочень від часу доби, фізіологічного та емоційного станів організму
<b>Факти /</b> Що знаємо?	----- ----- -----
<b>Гіпотеза /</b> якщо ..., то ...	<b>Якщо</b> ----- -----, <b>то</b> ----- -----
<b>Ресурси /</b> Що знадобиться?	Секундомір або інший прилад для вимірювання часу в секундах, матеріали для створення паперового або цифрового щоденника спостережень
<b>Тривалість дослідження</b>	Один тиждень

**ПІДГОТОВКА ДО ДОСЛІДЖЕННЯ**

1. Навчитися вимірювати частоту серцевих скорочень (ЧСС), дотримуючись такої послідовності дій:

- знайти пульсову точку в себе на променевої артерії. Для цього покласти вказівний і середній пальці на внутрішню поверхню руки перед зап'ястком з боку великого пальця. Потренуватися, щоб робити це швидко;



- підрахувати пульсові удари упродовж 15 с, користуючись секундоміром. Отриманий показник помножити на 4. Це і буде значення частоти серцевих скорочень за 1 хв.

2. Зробити паперовий або цифровий «Щоденник спостережень» для фіксування результатів дослідження за такою формою.

**ЩОДЕННИК СПОСТЕРЕЖЕНЬ**

День тижня	Дата	Момент визначення частоти серцевих скорочень					
		Вранці після пробудження, не встаючи з ліжка	Після сніданку	Перед фізичним навантаженням (зазначити його)	Через 1 хв після фізичного навантаження (зазначити його)	Після отримання емоційного задоволення (зазначити його)	Перед нічним сном
Кількість пульсових ударів							
Понеділок							
Вівторок							
Середа							
Четвер							
П'ятниця							
Субота							
Неділя							

\*Див. у «Дослідницькому практикумі 1».

## ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

1. Проводити вимірювання ЧСС упродовж тижня в один і той самий час у певні періоди доби:

- вранці після пробудження, не встаючи з ліжка;
- після сніданку;
- перед фізичним навантаженням (обрати самостійно, наприклад присісти 10 разів);
- після фізичного навантаження;
- після отримання емоційного задоволення (обрати самостійно, наприклад веселощів з друзями);
- перед нічним сном.

2. Дані вимірювань заносити до «Щоденника спостережень».

Порівняти отримані дані й відповісти на такі запитання.

Як ЧСС змінюється упродовж доби? Які причини цього?

\_\_\_\_\_

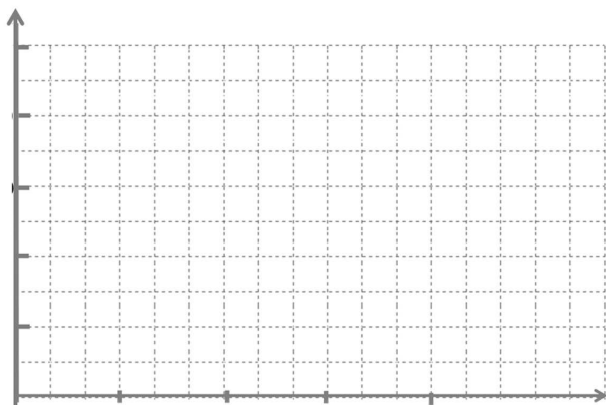
Як змінюється ЧСС у той самий час упродовж тижня? Які причини цього?

\_\_\_\_\_

З'ясувати показники ЧСС у нормі для своєї статево-вікової групи. Порівняти їх з тими, що їх отримали в ході дослідження. Пояснити результати проведеного порівняння.

\_\_\_\_\_

Побудувати графік за результатами дослідження (обрати на власний розсуд значення, що будуть відкладені на горизонтальній та вертикальній осях).

**Висновки**

Проведене дослідження показало, що частота серцевих скорочень залежить від

\_\_\_\_\_

Під час фізичних навантажень ЧСС змінюється (зростає чи зменшується), тому що

\_\_\_\_\_

### ДОСЛІДНИЦЬКИЙ ПРАКТИКУМ 4

#### Дослідження температурної адаптації рецепторів шкіри

Заповніть проміжки у «Паспорті дослідження».

## ПАСПОРТ ДОСЛІДЖЕННЯ

<b>Мета дослідження</b>	Виявити явище адаптації теплових рецепторів шкіри до дії високої та низької температур, установити біологічне значення цього виду адаптації
<b>Об'єкт дослідження/Що досліджуємо?</b>	-----
<b>Факти / Що знаємо?</b>	Час адаптації терморецепторів – це час, за який відчуття тепла або холоду слабне. -----
<b>Гіпотеза/ якщо ..., то ...</b>	<b>Якщо</b> ----- <b>то</b> -----
<b>Ресурси/Що знадобиться?</b>	Три посудини з водою різної температури (10 °С, 20 °С, 40 °С), водяний термометр, секундомір, серветки або рушник (для витирання рук і термометра)
<b>Тривалість дослідження</b>	45 – 60 хв

## ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

1. Опустити кисті рук у посудину з холодною водою (температура води 10 °С). Тримати доти, доки відчуття холоду відчутно послабшає. Визначити час адаптації терморецепторів шкіри до холоду за допомогою секундоміра.

2. Зробити перерву на 5 – 10 хв. Опустити кисті рук у гарячу воду. Тримати доти, доки відчуття тепла відчутно послабшає. Визначити час адаптації терморецепторів шкіри до дії високої температури за допомогою секундоміра.

3. Порівняти отримані значення. До дії якої температури адаптація рецепторів шкіри відбувається швидше – низької або високої?

4. Щоб остудити руки, опустити кисті на кілька хвилин у воду, температура якої становить 20 °С. Потім кисть однієї руки занурити у гарячу воду (40 °С), другу – в холодну (10 °С). Через кілька хвилин занурити обидві кисті у воду з температурою 20 °С. Оцінити відчуття різної температури в лівій і правій руках, пояснити причину.

**Висновки**

Запишіть, у чому полягає значення температурної адаптації шкіри.

\_\_\_\_\_

Де і ким можуть бути використані знання про температурні адаптації рецепторів шкіри?

\_\_\_\_\_

**Мої враження і досягнення\***

\*Див. у «Дослідницькому практикумі 1».

**ДОСЛІДНИЦЬКИЙ ПРАКТИКУМ 5**  
**Визначення типу**  
**вищої нервової діяльності**  
**та властивостей темпераменту**

Заповніть проміжки у паспорті дослідження.





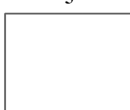
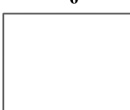
**ПАСПОРТ ДОСЛІДЖЕННЯ**

<b>Мета дослідження /</b> Для чого проводимо дослідження?	Методом тестування визначити тип темпераменту і силу нервових процесів, установити тип вищої нервової діяльності
<b>Об'єкт дослідження /</b> Що досліджуємо?	----- -----
<b>Факти /</b> Що знаємо ?	----- -----
<b>Гіпотеза /</b> якщо ..., то ...	Якщо ----- ----- , то ----- -----
<b>Ресурси /</b> Що знадобиться?	Анкети, опитувальники, ручка, бланки відповідей, тест-опитувальник Айзенка, секундомір, ручка
<b>Тривалість дослідження</b>	35 – 50 хв

**ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ**

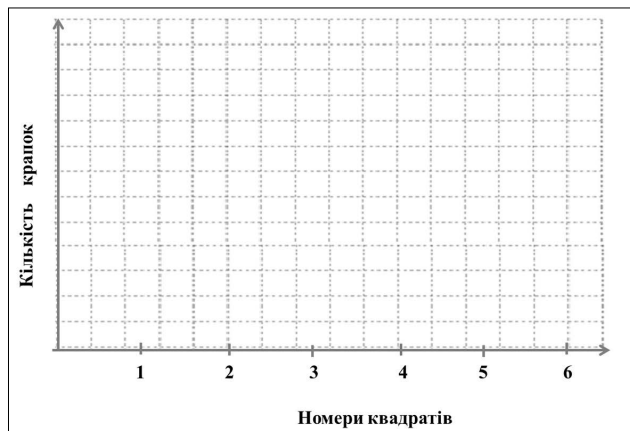
**Визначення сили нервової системи**

1. Визначити силу своєї нервової системи. Для цього в кожному квадратику упродовж 5 с поставити якнайбільше крапок (загалом на це затратити 30 с – 6 квадратів по 5 с).

1	2	3
		
4	5	6
		

2. Полічити кількість крапок у кожному квадратику, записати отримані значення.

3. Позначити результати дослідження в наведеній системі координат.



4. З'єднати вершини перпендикулярів і отримати криву результатів, за характером якої визначити силу нервової системи (нижче наведено опис).

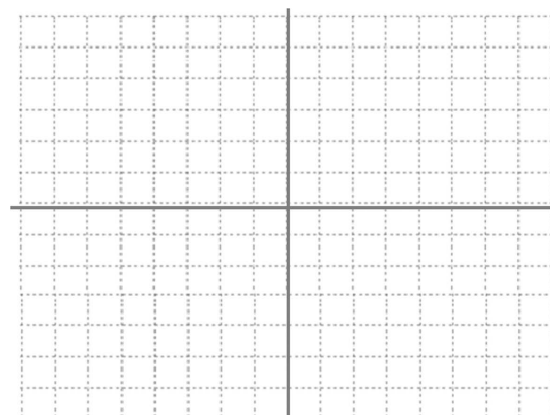
Опукла лінія – сильна нервова система.  
 Пряма лінія – нервова система середньої сили.  
 Увігнута лінія – середньослабка нервова система.  
 Спадна лінія – слабка нервова система.

**Визначення типу темпераменту**

Відповісти на запитання тесту-опитувальника, наведеного нижче. Якщо на запитання ви відповідаєте «Так, погоджуюсь», то у вільній комірці поставте «+», якщо «Ні», то ставте «-». Обирайте ту відповідь, що першою спала вам на думку, довго розмірковувати не треба.

1	Чи здійснюєте ви свою діяльність (навчання) без попереднього планування?
2	Чи буває так, що ви почуваєте себе то щасливим, то нещасним без явних на те причин?
3	Чи почуваєте ви себе щасливим, коли займаєтесь справою, що потребує миттєвих дій?
4	Чи бувають у вас різкі зміни настрою без видимих на те причин?
5	Під час нових знайомств ви першим виявляєте ініціативу?
6	Чи часто ви буваєте в поганому гуморі?
7	Чи схильні ви діяти швидко та рішуче?
8	Чи буває так, що ви намагаєтесь на чомусь зосередитись, але вам це не вдається?
9	Ви є пристрасною людиною?
10	Чи буває так, що під час розмови з іншими людьми ви присутні лише фізично, а подумки – відсутні?
11	Чи відчуваєте ви дискомфорт без спілкування?
12	Чи буває так, що часом ви сповнені енергією, а часом, навпаки, зовсім пасивні?

2. Обробити результати, відкласти крапки за кількістю «плюсів» і «мінусів».



- Кількість «плюсів» на всі запитання з непарними номерами відкладіть на горизонтальній осі вправо від нуля.

- Кількість «мінусів» на всі запитання з непарними номерами відкладіть на горизонтальній осі вліво від нуля.

- Кількість «плюсів» на всі запитання з парними номерами відкладіть на вертикальній осі вгору від нуля.

- Кількість «мінусів» на всі запитання з парними номерами відкладіть на вертикальній осі вниз від нуля.

3. Поєднати крайні відкладені крапки на осях. Площа отриманого чотирикутника відображає тип темпераменту, а розподіл чотирикутника по секторах показує, який тип темпераменту переважає.

4. Користуючись текстом підручника, установіть відповідність вашого темпераменту типу вищої нервової діяльності (ВНД).

### Висновки

Проведене дослідження показало таке.

Сила вашої нервової системи

---

Ваш тип темпераменту –

---

Тип вашої нервової діяльності –

---

Яке значення мають для людини знання свого типу вищої нервової діяльності й типу темпераменту? Для кого ця формація може стати в пригоді?

---

### Мої враження і досягнення\*

\*Див. у «Дослідницькому практикумі 1».

# МЕТОДИКА РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ХІМІЇ У 7 КЛАСІ

Тетяна **ВОРОНЕНКО**, кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти НАПН України

**Я**к відомо, учням важко даються вміння розв'язувати розрахункові задачі з хімії. Пропонуємо методику покрокового розв'язування з дотриманням учнями таких **правил**.

1. Уважно прочитайте умову задачі.
2. Запишіть, що дано.
3. Переведіть, якщо це необхідно, одиниці фізичних величин в одиниці системи СІ (деякі позасистемні одиниці допускаються, наприклад літри).
4. Запишіть, якщо це необхідно, рівняння реакції.
5. Розв'язуючи задачу, бажано використовувати поняття про кількість речовини, а не метод складання пропорцій.
6. Запишіть відповідь.

Перед розв'язуванням задач з конкретної теми варто нагадати учням основні поняття, що знадобляться їм під час роботи. Наводимо приклади розв'язування розрахункових задач з різних тем у 7 класі.

© Вороненко Т. І., 2020

Тема: «**Основні хімічні поняття**»

**Основні поняття:** атом; молекула; відносна молекулярна маса.

**Атом** – найменша хімічно неподільна структурна частинка речовини.

**Відносна атомна маса** ( $A_r$ ) – це число, що показує, у скільки разів маса одного атома даного елемента більша  $1/_{12}$  частини маси атома Карбону-12 ( $^{12}\text{C}$ ).

**Молекула** – найменша частинка речовини молекулярного складу.

**Відносна молекулярна маса** ( $M_r$ ) – це сума відносних атомних мас ( $A_r$ ) елементів, що входять до складу молекули речовини.

$$M_r(\text{Cu}(\text{OH})_2) = A_r(\text{Cu}) + 2A_r(\text{O}) + 2A_r(\text{H}) = 64 + 32 + 2 = 98.$$

**Закон сталості складу речовини:** будь-яка хімічно чиста речовина, незалежно від способу її добування, складається з одних і тих самих хімічних елементів, причому відношення їхніх мас є сталою величиною, а кількості їхніх атомів виражаються цілими числами.

**Хімічна формула речовини** – умовне позначення хімічного складу сполук за допомогою символів хімічних елементів, індексів і дужок.