

Міністерство освіти і науки України
Одеський обласний гуманітарний центр
позашкільної освіти та виховання

ЗРАЗКИ ОФОРМЛЕННЯ
УЧНІВСЬКИХ НАУКОВИХ РОБІТ З ФІЗИКИ
(в рамках Малої академії наук України)

Методичні вказівки

Одеса – 2008

ЗМІСТ

1. Загальні вимоги до оформлення наукової роботи з фізики	4
2. Зразки оформлення титульного аркуша наукової роботи з фізики	7
3. Зразок оформлення розділу «Зміст».....	10
4. Зразок оформлення розділу «Вступ».....	11
5. Зразок оформлення розділу «Висновки».....	12
6. Зразок оформлення розділу «Література».....	13
7. Оформлення основної частини роботи	13
Зразок оформлення рисунку.....	14
Зразок оформлення схеми.....	14
Зразки оформлення графіків.....	15
Зразок оформлення таблиці.....	16
Зразок оформлення діаграми.....	17

1. ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ НАУКОВОЇ РОБОТИ З ФІЗИКИ

Щорічно Мала академія наук України проводить конкурс-захист науково-дослідницьких робіт, у якому кожний учень-член Малої академії наук звітує про результати своєї роботи над якоюсь конкретною науковою проблемою. Важливим етапом участі у конкурсі-захисті є оформлення результатів роботи у вигляді завершеної письмової наукової праці. При оформленні науково-дослідницької роботи з фізики автор повинен розуміти, що представлена ним робота не є учбовий посібник, монографія або дисертація, яка охоплює якійсь розділ або розділи фізики. Поданий на конкурс-захист науково-дослідницьких робіт МАН письмовий звіт має відобразити результати власних спостережень, теоретичних або експериментальних досліджень учня, що стосуються якогось конкретного явища чи процесу, або досліджень з історії фізики (у регіоні).

До конкурсу-захисту роботу подають у вигляді спеціально підготовленого рукопису в твердому переплетенні. Робота повинна містити такі складові частини:

- титульний аркуш,
- зміст,
- вступ,
- основна частина,
- висновки,
- література,
- додатки (при необхідності).

Роботу друкують машинописним способом на звичайній (не портативній) друкарській машинці на одній стороні аркуша білого паперу формату А4 (210x297 мм) через два міжрядкових інтервали до тридцяти

рядків на сторінці. Мінімальна висота шрифту 1,8 мм.

При друкуванні роботи за допомогою комп'ютера треба дотримуватись таких вимог:

Шрифт	Times New Roman
Розмір шрифту	14 пунктів
Відстань між рядками	1,5 інтервали
Параметри сторінки	Формат А4
Розташування	Книжне

Текст роботи необхідно друкувати, залишаючи береги таких розмірів: лівий – не менше 30 мм, правий – не менше 15 мм, верхній – не менше 20 мм, нижній – не менше 20 мм. Відстань між текстом та заголовком, а також між заголовками повинна дорівнювати 2 інтервалам (1,5 інтервали – при друкуванні на комп'ютері).

Обсяг основного тексту підготовленої таким чином роботи (без додатків), як правило, повинен складати 20 – 25 сторінок.

Всі сторінки роботи, включаючи список використаних джерел, додатки, таблиці та рисунки, підлягають нумерації на загальних засадах. Першою сторінкою роботи є титульний аркуш, який включають до загальної нумерації сторінок роботи. На титульному аркуші (сторінка 1) номер сторінки не ставлять, на наступних сторінках номер проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці. Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, малюнків, таблиць, формул подають арабськими цифрами без знака №. Такі назви структурних частин роботи, як **ЗМІСТ**, **ВСТУП**, **ВИСНОВКИ**, **ЛІТЕРАТУРА**, не нумеруються. Ілюстрації позначають словом "Рис." і нумерують послідовно в межах усієї роботи незалежно від номера розділу або додатку. Після номера ілюстрації ставлять крапку і розміщують пояснювальний текст. Таблиці та діаграми також нумерують послідовно в межах усієї роботи незалежно від номера розділу або додатку.

Рівняння і формули треба виділяти з тексту у окремі рядки. Формули у роботі (якщо їх більше одної) нумерують в межах усієї роботи. Для кращого сприйняття тексту рівняння і формули треба виділяти у окремі рядки і номери формул записувати біля правого берега аркуша в круглих дужках, наприклад:

$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = R^2. \quad (5)$$

Якщо рівняння не вміщується в один рядок, його слід перенести після знака рівності (=) або після знаків плюс (+), мінус (-), множення (x) і ділення (:). Нумерувати слід лише ті формули, на які є посилання у наступному тексті. Номер формули при її перенесенні вміщують на рівні останнього рядка.

Ілюстрації (фотографії, креслення, схеми, графіки, карти), таблиці і діаграми необхідно подавати у роботі безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці таким чином, щоб їх можна було розглядати без повороту переплетеного блоку роботи або з поворотом за годинниковою стрілкою.

Посилання в тексті роботи на джерела слід зазначати порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, "... у працях [1-3]...". Список використаних джерел у розділі „Література” треба розміщувати у порядку появи посилань у тексті роботи.

Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, І, є, Й, О, Ч, Ъ, наприклад, Додаток А, Додаток Б і т.д. Один додаток літерою не позначається. Кожний додаток повинен мати свій заголовок.

2. ЗРАЗКИ ОФОРМЛЕННЯ ТИТУЛЬНОГО АРКУША НАУКОВОЇ РОБОТИ З ФІЗИКИ

Наукове товариство учнів Суворівського району м. Одеса

Фізико-математичне відділення

Секція “Фізика”

ВПЛИВ КРИСТАЛОГРАФІЧНОЇ ТЕКСТУРИ НА ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПОЛІКРИСТАЛІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ

Автор наукової роботи:

Лясоцький Валерій Сергійович,

учень 11-а класу ЗОШ № 13 м. Одеси

Науковий керівник:

Зобніна Людмила Іванівна,

вчитель фізики ЗОШ № 13 м. Одеси

**Наукове товариство учнів м. Білгород-Дністровський
Одеської області**

Фізико-математичне відділення
Секція “Фізика”

**ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВИТКАННЯ ВОДИ
З ВУЗЬКОГО ОТВОРУ**

Автор наукової роботи:
Кудрявець Євген Володимирович,
учень 9 класу міського ліцею
м. Білгород-Дністровський
Одеської області

Науковий керівник:
Зарейчук Світлана Іванівна,
вчитель фізики міського ліцею
м. Білгород-Дністровський
Одеської області

**Наукове товариство учнів Болградського району
Одеської області**

Фізико-математичне відділення
Секція “Фізика”

ВОДЯНІ ГОДИННИКИ

Автор наукової роботи:
Хаджиогло Андрій Миколайович,
учень 8-а класу Табаківської ЗОШ
Болградського р-ну Одеської області

Науковий керівник:
Цоєв Афанасій Ілліч,
вчитель фізики Табаківської ЗОШ
Болградського р-ну Одеської області

3. ЗРАЗОК ОФОРМЛЕННЯ РОЗДІЛУ «ЗМІСТ»

(з наукової роботи учениці 11-б класу ЗОШ с. Струмок
Татарбунарського району Одеської області Прутян О.В.
“Вирощування кристалів з розчинів”, 2007 р.)

ЗМІСТ

Вступ.....	3
1. Типи кристалів.....	5
2. Вирощування кристалів з розчинів та розплавів.....	9
3. Кристалізація.....	12
4. Методи і матеріали дослідження.....	20
5. Результати досліджень.....	21
Висновки.....	24
Література.....	25
Додаток. Зразки кристалів з розчинів.....	26

4. ЗРАЗОК ОФОРМЛЕННЯ РОЗДІЛУ «ВСТУП»

(з наукової роботи учня 6(10)-а класу гімназії №1 м. Одеси
Рубана О.Д. “Натрій-калієвий насос у мембранах”, 2007 р.)

ВСТУП

Дослідження процесів, які відбуваються у живій матерії на молекулярному рівні, є одним з найважливіших напрямів сучасної науки. Незважаючи на те, що на сьогоднішній день існує багато інформації про будову та функції окремих органів і систем живого організму, вивчення особливостей взаємодій на молекулярному рівні фактично тільки починаються. Перш за все, це пов'язано з тим, що фізичні прилади, за допомогою яких можна було б заглянути всередину живої матерії та провести спостереження її поведінки на міжчастинних масштабах, самі складаються з атомів і молекул. Тому для вивчення властивостей міжмолекулярних взаємодій у живій матерії доводиться використовувати ті чи інші непрямі методи дослідження.

Метою наданої роботи є аналіз особливостей проходження іонів натрію та калію крізь клітинну мембрану живого організму з врахуванням взаємодій іонів з елементами біомолекул і молекулами води. Робота побудована наступним чином. У розділах 1 і 2 розглядаються властивості атомів натрію та калію і обговорюється їхня роль у живому організмі. У розділі 3 представлений огляд літератури відносно складу та будови біологічних мембран. Особливостям переносу речовин та іонів

крізь мембрану присвячений розділ 4. У розділах 5 і 6 аналізуються особливості роботи натрій-калієвого іонного каналу біологічної мембрани з врахуванням фазових станів рідини, що заповнює її.

5. ЗРАЗОК ОФОРМЛЕННЯ РОЗДІЛУ «ВИСНОВКИ»

(з наукової роботи учениці 6(10)-б класу Української гімназії №1 м. Іллічівськ Одеської обл., Шихєєвої К.Д. “Проблеми очищення домашньої питної води”, 2006 р.)

ВИСНОВКИ

В роботі приведена загальна класифікація забруднень та комплексне рішення проблем очищення води у водоймах, розглянуті методи видалення забруднень з точки зору їх класифікації по чотирьох групах. Приведені методи очищення води на водних станціях, перед тим, як вода поступає в наші будинки. Приведені існуючі методи додаткового очищення води у домашніх умовах. Таким чином, простежений весь цикл надходження питної води від поверхневих вод природних водойм до домашнього крану з усіма методами її очищення.

Показані особливості методів очищення питної води у м. Іллічівську та приведені результати досліджень показників якості води, проведених фахівцями вірусологічної лабораторії одеської обласної СЕС. Обґрунтовано необхідність побудови резервуара питної води в м. Іллічівську.

В роботі описано прилад для збільшення концентрації іонів срібла у воді, який легко виготовляється у домашніх умовах. Прилад має значно дешевшу собівартість у порівнянні з аналогічним приладом – генератором коллоїдних розчинів йонів срібла „Георгій”, виготовленим за участі лікарів Головного військового клінічного госпіталю ім. Н.Н. Бурденка. Аналогічний

прилад коштує 510грн – тобто у 10,41 разів дорожче, ніж розроблений у роботі.

Усі ці факти доводять актуальність використання приладу на території України в наш час.

6. ЗРАЗОК ОФОРМЛЕННЯ РОЗДІЛУ «ЛІТЕРАТУРА»

(з наукової роботи учня 10-Б класу ЗОШ №33 м. Одеси
Русакова А.М. “Процеси горіння газоподібних речовин”, 2007 р.)

ЛИТЕРАТУРА

1. Фарадей М. История свечи. Библиотечка «Квант». Вып.2. – М. «Наука», 1980. – 128 с.
2. Новожилов Б.В. Горение. // Физическая энциклопедия. – М. «Большая российская энциклопедия», 1998. – Т.1. С. 515-517.
3. Льюис Б., Эльбе Г. Горение, пламя и взрывы в газах. – М. «Мир», 1968. – 592 с.
4. Щетников Е.С. Физика горения газов. – М. «Наука», 1963. – 739 с.
5. Шевчук В.Г., Флорко А.В. Практическая газодинамика горения. Учеб. пособие. Одесса. Астропринт. 2005. – 99 с.

7. ОФОРМЛЕННЯ ОСНОВНОЇ ЧАСТИНИ РОБОТИ

Виклад матеріалу основної частини підпорядковують одній провідній ідеї, чітко визначеній автором у вступі. Текст основної частини роботи поділяють на розділи (параграфи). Занадто великі розділи можуть бути поділені на підрозділи та пункти.

У першому розділі (або перших розділах) подають огляд літератури за темою і вибір напрямків дослідження. Загальний обсяг огляду літератури, як правило, не повинен перевищувати 30-40 % обсягу основної частини роботи. У другому та наступних розділах треба розкрити послідовність розв'язку зазначеної у вступі проблеми або задачі. Назви кожного розділу повинні бути конкретними і відповідати розгляданому матеріалу.

Зразок оформлення рисунку

(з наукової роботи учениці 11-Б класу ЗОШ № 33 м. Одеси Рогуленко В. Ю. “Взаємодії молекул води з фрагментами макромолекул у розчинах”, 2007 р.)

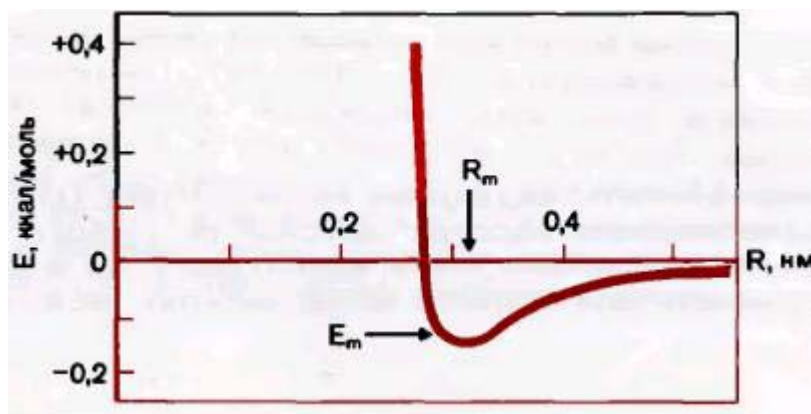


Рис.12. Ван-дер-ваальсові взаємодії: потенціал Ленард-Джонса (мінімуму потенціалу відповідає відстань R_m і енергія притягання E_m)

Зразок оформлення схеми

(з наукової роботи учня 10-а класу ЗОШ с. Жовтень Ширяєвського р-ну Одеської обл. Федоренко С.О. “Пропозиції щодо покращення електрифікації села Жовтень”, 2007 р.)

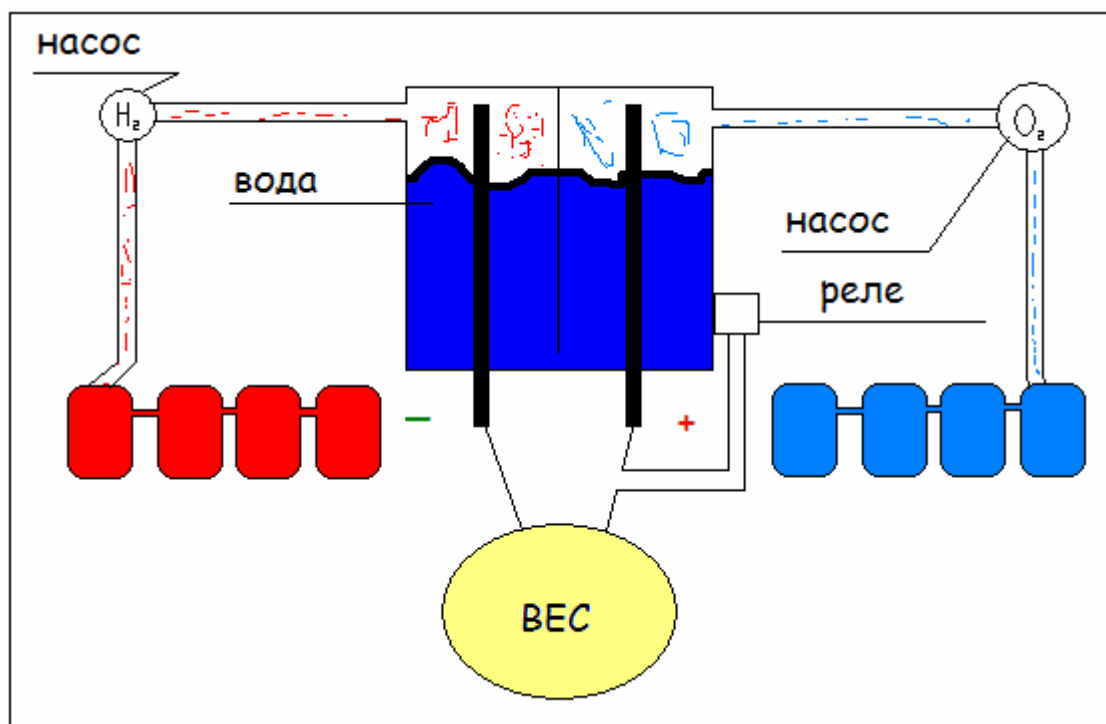


Рис. 2. Схема зарядження акумулятора

Зразки оформлення графіків

(З наукової роботи учня 10-ф класу Рішельєвського ліцею м. Одеси Штахова Є. Ю. “Властивості тонких шарів полярної рідини біля поверхні кристалу”, 2007 р.)

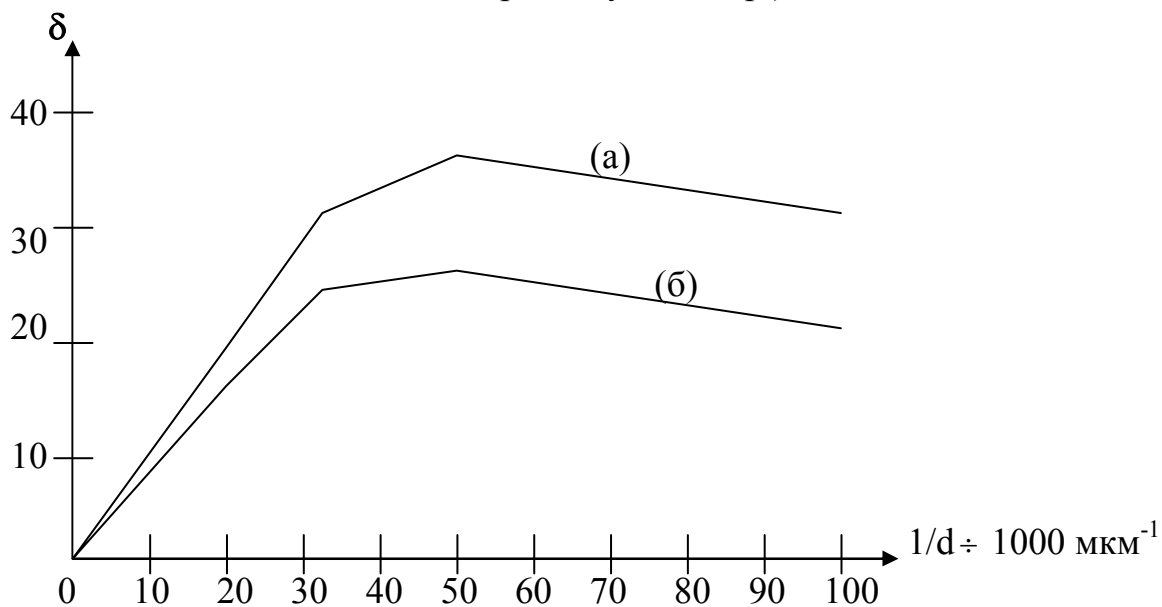


Рис.4. Графіки залежності зсуву фаз від ширин світловода, заповненого нітробензолом: а) без зовнішнього магнітного поля; б) із зовнішнім магнітним полем.

(З наукової роботи учня 11-Б класу Сергіївської ЗОШ № 8 Білгород-Дністровського р-ну Одеської області Тітяпкина С.С. “Дослідження умов, за яких властивості води подібні властивостям простих рідин”, 2006 р.)

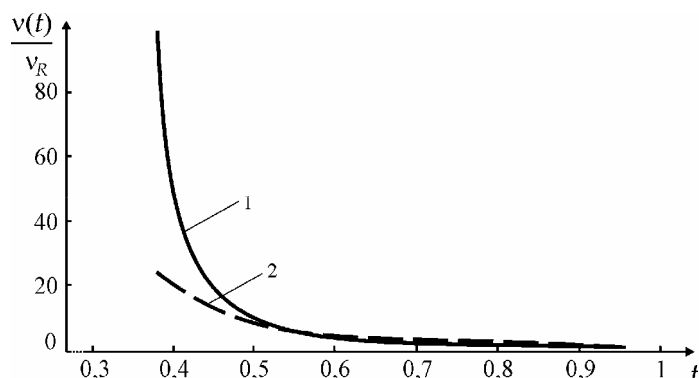


Рис. 7. Температурні залежності: 1 – безрозмірної в'язкості води, 2 – безрозмірної в'язкості аргону

Зразок оформлення таблиці

(з наукової роботи учня 9-б класу ЗОШ № 56 м. Одеси Рябого Ю.О. “Про структуру кристалів з атомів хімічних елементів”, 2007 р.)

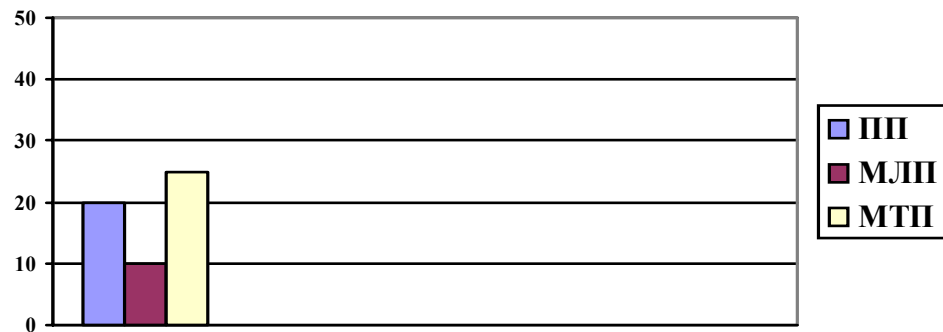
Таблиця 2. Параметри елементарних комірок кристалів

<i>Типи кристалів</i>	<i>Період елементарної комірки, нм</i>	<i>Кількість атомів у елем. комірниці</i>
Хімічні елементи, найпростіші сполуки	0,5 – 1,0	~ 10
Неорганічні та прості молекулярні сполуки	1,0 – 2,0	до сотен
Складні органічні сполуки	2,0 – 4,0	до тисяч
Білки	до 10 – 30	$10^3 - 10^5$
Віруси	до 200	$10^6 - 10^9$

Зразок оформлення діаграми

(з наукової роботи учня 11-б класу ЗОШ №2 м. Березівка Одеської області
Теплякова О.В. “Прояви пам’яті води у зовнішньому слабкому
магнітному полі”, 2006 р.)

*Діаграма 3. Кількість паростків пшениці
довжиною до 0,5 см, обробленої різними
типами води, %*



ПП – звичайна вода (питна вода м. Березівки Одеської обл.);

МЛП – вода, що підлягала обробці магнітним полем при ламінарній течії;

МТП – вода, що підлягала обробці магнітним полем при турбулентній течії (перемішуванні).