



ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПРАЦІВНИКІВ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «ВІННИЦЬКИЙ ЛІЦЕЙ № 7 ІМ. ОЛЕКСАНДРА СУХОМОВСЬКОГО»
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТУСА
ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА
UNIVERSIDAD DO PORTO



«45 хвилин НУШ»



Олександр ЯНКАВЕЦЬ,
спеціаліст з хімії, учитель вищої категорії, вчитель-методист,
аспірант III курсу СНУ ім. В.Даля (073. Менеджмент), співавтор
робочого зошита «Природознавство», підручника інтегрованого
курсу «Пізнаємо природу», сертифікований викладач «Штучного
інтелекту».

Володимир ТКАЧ,
к.х.н., науковий співробітник ЧНУ, пост.док. факультету інженерії
університету Порту (Португалія); автор 40 авторських збірників
задач з хімії.



Вінниця - 2024

НОРМАТИВНА БАЗА

1. Концепція «Нова українська школа», ухвалена рішенням МОН від 26 жовтня 2016 р.
<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення 02.01.2024)
2. Абетка для директора. Рекомендації для розбудови внутрішньої системи забезпечення якості освіти у закладах загальної середньої освіти / 2-ге видання, перероб. і доп. — Київ, Державна служба якості освіти, 2021
https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2021/08/Abetka_dyrektora_2021_SQE_SURGe.pdf (дата звернення 02.01.2024)
3. «Порядок проведення інституційного аудиту закладів загальної середньої освіти», затверджений наказом МОН України 09 січня 2019 року № 17
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0250-19#Text> (дата звернення 02.01.2024)
4. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти (автор Лашевська Г.А. та Григорович О. В.), «Рекомендовано Міністерством освіти і науки України» (наказ Міністерства освіти і науки України від 14.08.2023 р. № 1001 та 27.12.2023 р. № 1575 відповідно)
<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas/Pryrodnycha.osvitnya.haluz.2023/Khimiya.7-9.klas.> (дата звернення 04.01.2024)

Що потрібно вчителю?

I ЕТАП

- Визначитися з модельною програмою (схвалити рішення протоколом МО і затвердити рішенням Педагогічної ради)
- Ознайомитися з пояснювальною запискою до програми
- Ознайомитися з темами 5-6 класу інтегрованого курсу ПРО

Січень-Березень
2024

II ЕТАП

- Скласти КТП за обраною програмою
- Розробити розділи портфолію здобувача освіти (поступ здобувача освіти) – **вимога НУШ (перевірка під час інституційного аудиту)**
- Продумати компетентнісні завдання

Квітень - Травень
2024

III ЕТАП

- Доповнити КТП (Практичні заняття / Діагностувальні роботи / Проєктні роботи)
- Запланувати відвідування батьківських зборів. Повідомити про вимоги щодо організації освітнього процесу з предмета батьків та класного керівника
- Зробити дорожні карти (місяць / темам / семестрам) – **вибір вчителя**

До 1 вересня
2024

Особливості програм

Чим та як відрізняються?

Кількість годин

Величко Л.П.

1,5 години

2 години

2 години

Лашевська Г.А.

1 година

2 години

2,5 години

Григорович О.Г.

1 година

2 години

2,5 години

«Кількість годин на вивчення курсу не може бути меншою від рекомендованої...»

«...(відповідно до інструктивно-методичних рекомендацій МОН в певному навчальному році зазвичай такі зміни мають не перевищувати 20% змісту програми...»

Було

Пропонується

Особливості програм

Чим та як відрізняються?

Послідовність тем

Лашевська Г.А.

Григорович О.Г.

7 клас

1. Здобуємо й застосовуємо хімічні знання безпечно.
2. Досліджуємо й моделюємо речовини, механічні суміші й системи речовин.
3. Досліджуємо й класифікуємо речовини

1. Хімія. Перші кроки.
2. Від хімічних елементів до хімічних сполук.
3. Досліджуємо речовини та суміші.
4. Моделюємо фізичні та хімічні явища.

8 клас

1. Досліджуємо хімічні реакції.
2. Досліджуємо й упорядковуємо хімічні елементи.
3. Досліджуємо зв'язки між атомами, молекулами, йонами.
4. Досліджуємо будову, властивості, застосування металів і сплавів

1. Пізнаємо кількісні закони хімії.
2. Досліджуємо гази довкілля.
3. Досліджуємо будову атома.
4. Досліджуємо будову речовини.

9 клас

1. Досліджуємо кислі і лужні розчини, оксиди, нерозчинні гідроксиди як реагенти.
2. Досліджуємо воду, солі, розчинення і кристалізацію.
3. Досліджуємо органічні речовини.
4. Проектуємо особистий план успіху: кар'єра в хімії і хімія в кар'єрі

1. Досліджуємо розчинність речовин і розчини.
2. Досліджуємо хімічні реакції в розчинах.
3. Досліджуємо органічні речовини.
4. Узагальнюємо результати навчальної діяльності.

10-12 класи

Особливості програм

Чим та як відрізняються?

Послідовність тем

Лашевська Г.А.

Григорович О.Г.

7 клас

1. Здобуємо й застосовуємо хімічні знання безпечно.
2. Досліджуємо й моделюємо речовини, механічні суміші речовин.
3. Досліджуємо й класифікуємо речовини

1. Хімія. Перші кроки.
2. Знайомство з основами хімії. Елементи до хімічних сполук.
3. Речовини та суміші.
4. Моделюємо речовини та хімічні явища.

Пропонують вивчати

8 клас

1. Досліджуємо хімічні реакції.
2. Досліджуємо й упорядковуємо хімічні елементи.
3. Досліджуємо зв'язки між атомами, молекулами, йонами.
4. Досліджуємо будову, властивості, застосування **металів і сплавів**

1. Пізнаємо кількісні закони хімії.
2. Досліджуємо **гази** довкілля.
3. Досліджуємо будову атома.
4. Досліджуємо будову речовини.

9 клас

1. Досліджуємо кислі і лужні розчини, оксиди, нерозчинні гідроксиди як реагенти.
2. Досліджуємо воду, солі, розчинення і кристалізацію.
3. Досліджуємо органічні речовини.
4. Проектуємо особистий план успіху: кар'єра в хімії і хімія в кар'єрі

1. Досліджуємо розчинність речовин і розчини.
2. Досліджуємо хімічні реакції в розчинах.
3. Досліджуємо органічні речовини.
4. Узагальнюємо результати навчальної діяльності.

10-12 класи

Особливості програм

Чим та як відрізняються?

Послідовність тем

Лашевська Г.А.

Григорович О.Г.

7 клас

1. Здобуємо й застосуємо хімічні знання безпечно.
2. Досліджуємо й моделюємо речовини, механічні суміші й системи речовин.
3. Досліджуємо й класифікуємо речовини

1. Хімія. Перші кроки.
2. Від хімічних елементів до хімічних сполук.
3. Досліджуємо речовини та суміші.
4. Моделюємо фізичні та хімічні явища.

Розрахункові задачі

8 клас

1. Досліджуємо хімічні реакції.
2. Досліджуємо й упорядковуємо хімічні елементи.
3. Досліджуємо зв'язки між атомами, молекулами, йонами.
4. Досліджуємо будову, властивості, застосування металів і сплавів

1. Пізнаємо **кількісні закони хімії**.
2. Досліджуємо гази довкілля.
3. Досліджуємо будову атома.
4. Досліджуємо будову речовини.

9 клас

1. Досліджуємо кислі і лужні розчини, оксиди, нерозчинні гідроксиди як реагенти.
2. Досліджуємо воду, солі, розчинення і кристалізацію.
3. Досліджуємо органічні речовини.
4. Проектуємо особистий план успіху: кар'єра в хімії і хімія в кар'єрі

1. Досліджуємо розчинність речовин і розчини.
2. Досліджуємо хімічні реакції в розчинах.
3. Досліджуємо органічні речовини.
4. Узагальнюємо результати навчальної діяльності.

10-12 класи

Особливості програм

Чим та як відрізняються?

Послідовність тем

Лашевська Г.А.

Григорович О.Г.

7 клас

1. Здобуємо й застосовуємо хімічні знання безпечно.
2. Досліджуємо й моделюємо речовини, механічні суміші й системи речовин.
3. Досліджуємо й класифікуємо речовини

1. Хімія. Перші кроки.
2. Від хімічних елементів до хімічних сполук.
3. Досліджуємо речовини та суміші.
4. Моделюємо фізичні та хімічні явища.

8 клас

1. Досліджуємо хімічні реакції.
2. Досліджуємо й упорядковуємо хімічні елементи.
3. Досліджуємо зв'язки між атомами, молекулами, йонами.
4. Досліджуємо будову, властивості, застосування металів і сплавів

1. Пізнаємо кількісні закони хімії.
2. Досліджуємо гази довкілля.
3. Досліджуємо будову атома.
4. Досліджуємо будову речовини.

9 клас

1. Досліджуємо кислі і лужні розчини, оксиди, нерозчинні гідроксиди як реагенти.
2. Досліджуємо воду, солі, розчинення і кристалізацію.
3. Досліджуємо органічні речовини.
4. Проектуємо особистий план успіху: кар'єра в хімії і хімія в кар'єрі

1. Досліджуємо розчинність речовин і розчини.
2. Досліджуємо хімічні реакції в розчинах.
3. Досліджуємо органічні речовини.
4. Узагальнюємо результати навчальної діяльності.

10-12 класи

Речовина → Хімічна реакція → Елемент

Елемент → Речовина → Хімічна реакція

Особливості програм

Чим та як відрізняються?

Послідовність тем

Лашевська Г.А.

Григорович О.Г.

7 клас

1. Здобуємо й застосовуємо хімічні знання безпечно.
2. Досліджуємо й моделюємо речовини, механічні суміші й системи речовин.
3. Досліджуємо й класифікуємо речовини.

1. Хімія. Перші кроки.
2. Від хімічних елементів до хімічних сполук.
3. Досліджуємо речовини та суміші.
4. Моделюємо фізичні та хімічні явища.

Класи сполук

8 клас

1. Досліджуємо хімічні реакції.
2. Досліджуємо й упорядковуємо хімічні елементи за періодичним законом.
3. Досліджуємо зв'язки між атомами, молекулами й іонами.
4. Досліджуємо будову, властивості, застосування металів і сплавів.

1. Пізнаємо кількісні закони хімії.
2. Досліджуємо гази довкілля.
3. Досліджуємо будову атома.
4. Досліджуємо будову речовини.

9 клас

1. Досліджуємо кислі і лужні розчини, **оксиди, нерозчинні гідроксиди** як реактиви.
2. Досліджуємо воду, **солі**, розчинення і кристалізацію.
3. Досліджуємо органічні речовини.
4. Проектуємо особистий план успіху: кар'єра в хімії і хімія в кар'єрі.

1. Досліджуємо розчинність речовин і розчини.
2. Досліджуємо хімічні реакції в розчинах.
3. Досліджуємо органічні речовини.
4. Узагальнюємо результати навчальної діяльності.

10-12 класи

Особливості програм

Чим та як відрізняються?

Послідовність тем

Лашевська Г.А.

Григорович О.Г.

7 клас

1. Здобуємо й застосуємо хімічні знання безпечно.
2. Досліджуємо й моделюємо речовини, механічні суміші й системи речовин.
3. Досліджуємо й класифікуємо речовини

1. Хімія. Перші кроки.
2. Від хімічних елементів до хімічних сполук.
3. Досліджуємо речовини та суміші.
4. Моделюємо фізичні та хімічні явища.

8 клас

1. Досліджуємо хімічні реакції.
2. Досліджуємо й упо
3. Досліджуємо зв'яз
4. Досліджуємо будову, властивості, за

1. Пізнаємо кількісні закони хімії.

Закінчення курсу

9 клас

1. Досліджуємо кислі і лужні розчини, окисні й кислотні гідроксиди як реагенти.
2. Досліджуємо воду, солі, розчинення й кристалізацію.
3. Досліджуємо органічні речовини.
4. Проектуємо **особистий план успіху: кар'єра в хімії і хімія в кар'єрі**

1. Досліджуємо розчинність речовин і розчини.
2. Досліджуємо хімічні реакції в розчинах.
3. Досліджуємо органічні речовини.

10-12 класи

4. **Узагальнюємо результати навчальної діяльності.**

Особливості програм

Чим та як відрізняються?

Як було і стало

Величко Л.П.

1. Вступ.
2. Початкові хімічні поняття.
3. Кисень
4. Вода

1. Будова атома. Періодична система хімічних елементів
2. Хімічний зв'язок і будова речовини.
3. Кількість речовини і розрахунки за хімічними формулами
4. Основні класи неорганічних сполук

1. Розчини
2. Класифікація хімічних реакцій.
3. Початкові поняття про органічні речовини
4. Роль хімії в житті суспільства

Лашевська Г.А.

1. Здобуємо й застосовуємо хімічні знання безпечно.
2. Досліджуємо й моделюємо речовини, механічні суміші й системи речовин.
3. Досліджуємо й класифікуємо речовини

1. Досліджуємо хімічні реакції.
2. Досліджуємо й упорядковуємо хімічні елементи.
3. Досліджуємо зв'язки між атомами, молекулами, йонами.
4. Досліджуємо будову, властивості, застосування металів і сплавів

1. Досліджуємо кислі і лужні розчини, оксиди, нерозчинні гідроксиди як реагенти.
2. Досліджуємо воду, солі, розчинення і кристалізацію.
3. Досліджуємо органічні речовини.
4. Проектуємо особистий план успіху: кар'єра в хімії і хімія в кар'єрі

Григорович О.Г.

1. Хімія. Перші кроки.
2. Від хімічних елементів до хімічних сполук.
3. Досліджуємо речовини та суміші.
4. Моделюємо фізичні та хімічні явища.

1. Пізнаємо кількісні закони хімії.
2. Досліджуємо гази довкілля.
3. Досліджуємо будову атома.
4. Досліджуємо будову речовини.

1. Досліджуємо розчинність речовин і розчини.
2. Досліджуємо хімічні реакції в розчинах.
3. Досліджуємо органічні речовини.
4. Узагальнюємо результати навчальної діяльності.

Особливості програм

Чим та як відрізняються?

Як було і стало

7 клас

Величко Л.П.

1. Вступ.
2. **Початкові хімічні поняття.**
3. **Кисень**
4. **Вода**

1. Будова атома. Періодична система хімічних елементів
2. Хімічний зв'язок і будова речовини.
3. Кількість речовини і розрахунки за хімічними формулами
4. Основні класи неорганічних сполук

1. Розчини
2. Класифікація хімічних реакцій.
3. Початкові поняття про органічні речовини
4. Роль хімії в житті суспільства

Лашевська Г.А.

1. Здобуємо й застосовуємо хімічні знання безпечно.
2. Досліджуємо й моделюємо речовини, механічні суміші й системи речовин.
3. Досліджуємо й класифікуємо речовини

1. Досліджуємо хімічні реакції.
2. Досліджуємо й упорядковуємо хімічні елементи.
3. Досліджуємо зв'язки між атомами, молекулами, йонами.
4. Досліджуємо будову, властивості, застосування металів і сплавів

1. Досліджуємо кислі і лужні розчини, оксиди, нерозчинні гідроксиди як реагенти.
2. **Досліджуємо воду**, солі, розчинення і кристалізацію.
3. Досліджуємо органічні речовини.
4. Проектуємо особистий план успіху: кар'єра в хімії і хімія в кар'єрі

Григорович О.Г.

1. **Хімія. Перші кроки.**
2. Від хімічних елементів до хімічних сполук.
3. Досліджуємо речовини та суміші.
4. Моделюємо фізичні та хімічні явища.

1. Пізнаємо кількісні закони хімії.
2. **Досліджуємо гази доквілля.**
3. Досліджуємо будову атома.
4. Досліджуємо будову речовини.

1. Досліджуємо розчинність речовин і розчини.
2. Досліджуємо хімічні реакції в розчинах.
3. Досліджуємо органічні речовини.
4. Узагальнюємо результати навчальної діяльності.

Особливості програм

Чим та як відрізняються?

Як було і стало

8 клас

Величко Л.П.

1. Вступ.
2. Початкові хімічні поняття.
3. Кисень
4. Вода

- 1. Будова атома. Періодична система хімічних елементів**
- 2. Хімічний зв'язок і будова речовини.**
- 3. Кількість речовини і розрахунки за хімічними формулами**
- 4. Основні класи неорганічних сполук**

1. Розчини
2. Класифікація хімічних реакцій.
3. Початкові поняття про органічні речовини
4. Роль хімії в житті суспільства

Лашевська Г.А.

1. Здобуємо й застосовуємо хімічні знання безпечно.
2. Досліджуємо й моделюємо речовини, механічні суміші й системи речовин.
3. Досліджуємо й класифікуємо речовини

1. Досліджуємо хімічні реакції.
- 2. Досліджуємо й упорядковуємо хімічні елементи.**
- 3. Досліджуємо зв'язки між атомами, молекулами, йонами.**
4. Досліджуємо будову, властивості, застосування металів і сплавів

- 1. Досліджуємо кислі і лужні розчини, оксиди, нерозчинні гідроксиди як реагенти.**
2. Досліджуємо воду, солі, розчинення і кристалізацію.
3. Досліджуємо органічні речовини.
4. Проектуємо особистий план успіху: кар'єра в хімії і хімія в кар'єрі

Григорович О.Г.

1. Хімія. Перші кроки.
2. Від хімічних елементів до хімічних сполук.
3. Досліджуємо речовини та суміші.
4. Моделюємо фізичні та хімічні явища.

- 1. Пізнаємо кількісні закони хімії.**
2. Досліджуємо гази довкілля.
- 3. Досліджуємо будову атома.**
- 4. Досліджуємо будову речовини.**

1. Досліджуємо розчинність речовин і розчини.
2. Досліджуємо хімічні реакції в розчинах.
3. Досліджуємо органічні речовини.
4. Узагальнюємо результати навчальної діяльності.

Особливості програм

Чим та як відрізняються?

Як було і стало

9 клас

Величко Л.П.

1. Вступ.
2. Початкові хімічні поняття.
3. Кисень
4. Вода

1. Будова атома. Періодична система хімічних елементів
2. Хімічний зв'язок і будова речовини.
3. Кількість речовини і розрахунки за хімічними формулами
4. Основні класи неорганічних сполук

- 1. Розчини**
- 2. Класифікація хімічних реакцій.**
- 3. Початкові поняття про органічні речовини**
4. Роль хімії в житті суспільства

Лашевська Г.А.

1. Здобуємо й застосовуємо хімічні знання безпечно.
2. Досліджуємо й моделюємо речовини, механічні суміші й системи речовин.
3. Досліджуємо й класифікуємо речовини

- 1. Досліджуємо хімічні реакції.**
2. Досліджуємо й упорядковуємо хімічні елементи.
3. Досліджуємо зв'язки між атомами, молекулами, йонами.
4. Досліджуємо будову, властивості, застосування металів і сплавів

- 1. Досліджуємо кислі і лужні розчини,** оксиди, нерозчинні гідроксиди як реагенти.
- 2. Досліджуємо воду,** солі, **розчинення** і кристалізацію.
- 3. Досліджуємо органічні речовини.**
4. Проектуємо особистий план успіху: кар'єра в хімії і хімія в кар'єрі

Григорович О.Г.

1. Хімія. Перші кроки.
2. Від хімічних елементів до хімічних сполук.
3. Досліджуємо речовини та суміші.
4. Моделюємо фізичні та хімічні явища.

1. Пізнаємо кількісні закони хімії.
2. Досліджуємо гази довкілля.
3. Досліджуємо будову атома.
4. Досліджуємо будову речовини.

- 1. Досліджуємо розчинність речовин і розчини.**
- 2. Досліджуємо хімічні реакції в розчинах.**
- 3. Досліджуємо органічні речовини.**
4. Узагальнюємо результати навчальної діяльності.

Особливості програм

Чим та як відрізняються?

Як було і стало

7-9 класи

Величко Л.П.

1. Вступ.
2. Початкові хімічні поняття.
3. Кисень
4. Вода

1. Будова атома. Періодична система хімічних елементів
2. Хімічний зв'язок і будова речовини.
3. Кількість речовини і розрахунки за хімічними формулами
4. Основні класи неорганічних сполук

1. Розчини
2. Класифікація хімічних реакцій.
3. Початкові поняття про органічні речовини
4. Роль хімії в житті суспільства

Лашевська Г.А.

1. Здобуємо й застосовуємо хімічні знання безпечно.
2. Досліджуємо й моделюємо речовини, механічні суміші й системи речовин.
3. Досліджуємо й класифікуємо речовини

1. Досліджуємо хімічні реакції.
2. Досліджуємо й упорядковуємо хімічні елементи.
3. Досліджуємо зв'язки між атомами, молекулами, йонами.
4. Досліджуємо будову, властивості, застосування металів і сплавів

1. Досліджуємо кислі і лужні розчини, оксиди, нерозчинні гідроксиди як реагенти.
2. Досліджуємо воду, солі, розчинення і кристалізацію.
3. Досліджуємо органічні речовини.
4. Проектуємо особистий план успіху: кар'єра в хімії і хімія в кар'єрі

Григорович О.Г.

1. Хімія. Перші кроки.
2. Від хімічних елементів до хімічних сполук.
3. Досліджуємо речовини та суміші.
4. Моделюємо фізичні та хімічні явища.

1. Пізнаємо кількісні закони хімії.
2. Досліджуємо гази доквілля.
3. Досліджуємо будову атома.
4. Досліджуємо будову речовини.

1. Досліджуємо розчинність речовин і розчини.
2. Досліджуємо хімічні реакції в розчинах.
3. Досліджуємо органічні речовини.
4. Узагальнюємо результати навчальної діяльності.

Особливості програм

Чим та як відрізняються?

Навчальна діяльність

7-9 класи

Величко Л.П.

- 1 Хімічний експеримент
 - ✓ Досліди
 - ✓ Лабораторні роботи
 - ✓ Практичні роботи

✓ Розв'язування задач

2 Навчальний проєкт

3 Експедиція

Лашевська Г.А.

- 1 Дослідження
 - Робота з інформацією
 - Питання для опрацювання і обговорення в групі
 - Дискусія / диспут / дебати
 - Моделювання
 - Розв'язання контекстних завдань
- 2 Групові й індивідуальні проєкти-дослідження
- 3 Тематичні екскурсії

Григорович О.Г.

- 1 Дослідженню хімічних об'єктів, явищ і процесів
- 2 Проєктування
 - Розвивання вмінь працювати з інформацією
 - Спонукають учнів / учениць до формулювання гіпотез
 - Генерування ідей щодо застосування здобутих знань і навчального досвіду для розв'язання навчальних / життєвих проблем
 - Наведений перелік «Дослідження, моделювання, проєктна діяльність» не є переліком практичних робіт, обов'язкових для виконання й оцінювання

Особливості програм

Організація освітнього процесу в 7 класі

Лашевська Г.А.

1. Здобуємо й застосовуємо хімічні знання безпечно. **11**
2. Досліджуємо й моделюємо речовини, механічні суміші й системи речовин. **12**
3. Досліджуємо й класифікуємо речовини. **12**

Григорович О.Г.

1. Хімія. Перші кроки. **8**
2. Від хімічних елементів до хімічних сполук. **8**
3. Досліджуємо речовини та суміші. **9**
4. Моделюємо фізичні та хімічні явища. **10**

Особливості програм

Організація освітнього процесу в 7 класі

11 годин

Лашевська Г.А.

1. Здобуємо й застосовуємо хімічні знання безпечно.

Предмет хімії. Хімія – природнича наука.

Безпека праці в шкільній хімічній лабораторії, хімічна безпека в побуті, на виробництві, у зоні надзвичайної ситуації / воєнних дій / місцевостях, де відбувалися воєнні дії / тощо.

Науковий метод та інженерний дизайн у хімії.

Планування і протоколювання хімічного дослідження, технологічного процесу виготовлення хімічної, косметичної тощо продукції.

Григорович О.Г.

8 годин

1. Хімія. Перші кроки.

Хімія — природнича наука.

Правила безпеки під час роботи в кабінеті хімії.

Вимірювання, спостереження й експеримент у хімії.

Лабораторне обладнання та базові операції з речовинами.

Особливості програм

Організація освітнього процесу в 7 класі

12 годин

Лашевська Г.А.

2. Досліджуємо й моделюємо речовини, механічні суміші й системи речовин

Склад і властивості механічних сумішей і систем речовин.

Фізичні способи розділення механічних сумішей і систем речовин.

Фізичні і хімічні зміни речовин, розділення механічних сумішей і систем речовин на різних щаблях (запобігання, повторне використання, рециклінг, виробництво енергії, захоронення) менеджменту відходів

Зовнішні вияви, швидкість, зворотність, керованість фізичних і хімічних змін речовин.

Поняття про дисперсні системи (суспензія, емульсія, аерозоль, гель тощо на прикладах природних об'єктів і явищ, харчових продуктів, засобів гігієни і косметики тощо).

Фізичні (густина, твердість, температури плавлення, кипіння, розчинність, тепло-, електропровідність тощо) властивості чистих речовин.

Григорович О.Г.

8 годин

2. Від хімічних елементів до хімічних сполук.

Періодична система хімічних елементів.

Хімічний елемент.

Металічні та неметалічні елементи.

Первинні відомості про будову атома: ядро та електрони.

Хімічні формули.

Прості речовини: метали та неметали.

Складні речовини.

Особливості програм

Організація освітнього процесу в 7 класі

12 годин

Лашевська Г.А.

3. Досліджуємо й класифікуємо речовини

Різноманітність речовин, їхніх джерел, властивостей, використання.

Атоми і молекули – об'єкти мікросвіту.

Хімічні елементи та їхні символи.

Хімічні формули як складники хімічної мови й джерело інформації про речовини.

Відносні атомна і молекулярна маси.

Григорович О.Г.

9 годин

3. Досліджуємо речовини та суміші.

Фізичні властивості речовини та способи їх визначення

Суміші однорідні й неоднорідні: розчини, аерозолі, суспензії, емульсії.

Властивості речовин у сумішах.

Розділення сумішей.

Масова частка компонентів у суміші.

Особливості програм

Організація освітнього процесу в 7 класі

Лашевська Г.А.

Григорович О.Г.

10 годин

4. Моделюємо фізичні та хімічні явища

Фізичні та хімічні явища.

Хімічні реакції.

Схема хімічної реакції та хімічні рівняння.

Закон збереження маси в хімічних реакціях.

Особливості програм

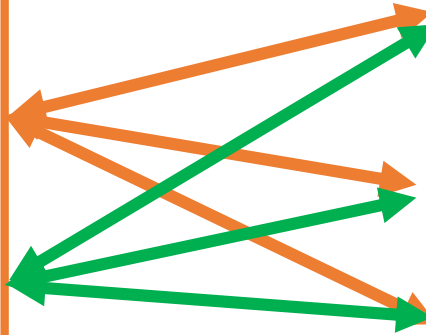
Організація освітнього процесу в 7 класі

Лашевська Г.А.

Григорович О.Г.

1. Здобуємо й застосовуємо хімічні знання безпечно.
2. Досліджуємо й моделюємо речовини, механічні суміші й системи речовин.
3. Досліджуємо й класифікуємо речовини.

1. Хімія. Перші кроки.
2. Від хімічних елементів до хімічних сполук.
3. Досліджуємо речовини та суміші.
4. Моделюємо фізичні та хімічні явища.



Особливості програм

Організація освітнього процесу в 7 класі

Навчальна діяльність

7 класи

Величко Л.П.

Лашевська Г.А.

Григорович О.Г.

1 Хімічний експеримент

- ✓ Досліди
- ✓ Лабораторні роботи
- ✓ Практичні роботи

1 Дослідження

1 Дослідженню хімічних об'єктів, явищ і процесів

➤ Наведений перелік «Дослідження, моделювання, проектна діяльність» не є переліком практичних робіт, обов'язкових для виконання й оцінювання

Будова полум'я свічки

Виконання найпростіших операцій із лабораторним обладнанням: наливання рідини в пробірку та перемішування. Нагрівання речовин у пробірках і порцелянових чашах.

Вимірювання маси твердих і рідких речовин, об'ємів твердих, рідких і газуватих речовин, збирання газів у газометр (лабораторний або сконструйований власноруч).

Особливості програм

Організація освітнього процесу в 7 класі

Навчальна діяльність

7 класи

Величко Л.П.

Григорович О.Г.

1 Хімічний експеримент

- ✓ Досліди
- ✓ Лабораторні роботи
- ✓ Практичні роботи

Виконання найпростіших операцій із лабораторним обладнанням: **наливання рідини в пробірку та перемішування. Нагрівання речовин у пробірках і порцелянових чашах.**



Вимірювання маси твердих і рідких речовин, об'ємів твердих, рідких і газуватих речовин, збирання газів у газометр (лабораторний або сконструйований власноруч).

1 Дослідженню хімічних об'єктів, явищ і процесів

1	09	Хімія — природнича наука. <u>Практичне заняття № 1.</u> Визначення об'єму вуглекислого газу під час взаємодії речовин між собою візуальним методом. <i>Інструктаж з БЖД</i>	5	10	Вимірювання, спостереження й експеримент у хімії <u>Практичне заняття № 6.</u> Визначення густини тіла (цвяха, ключа тощо). <i>Інструктаж з БЖД</i>
2	09	Правила безпеки під час роботи в кабінеті хімії. <u>Практичне заняття № 2.</u> Наливання певного об'єму води у мірну колбу <u>Практичне заняття № 3.</u> Відбитки пальців з використанням йоду. <u>Практичне заняття № 4.</u> реакція з утворенням ацетаміду. <i>Інструктаж з БЖД</i>	6	10	Вимірювання, спостереження й експеримент у хімії. <u>Практичне заняття № 7.</u> Вимірювання об'ємів твердих, рідких і газуватих речовин, збирання газів у газометр (лабораторний або сконструйований власноруч). <i>Інструктаж з БЖД</i>
3	09	Лабораторне обладнання та базові операції з речовинами. <i>Інструктаж з БЖД</i>	7	10	Вимірювання, спостереження й експеримент у хімії. <u>Практичне заняття № 8.</u> Створення газометра власноруч. <i>Інструктаж з БЖД</i>
4	09	Лабораторне обладнання та базові операції з речовинами. <u>Практичне заняття № 5.</u> Нагрівання речовин у пробірках і порцелянових чашах. <i>Діагностична робота № 1</i>	8	10	Хімія — природнича наука. <u>Захист навчальних проєктів.</u>

Тема уроку: Хімія – природнича наука.

<p style="text-align: center;"><i>Дослідження, моделювання, уявляння діяльність</i></p> <p>Довготривалий проєкт:</p> <ol style="list-style-type: none"> «Значення хімічних відкриттів для розвитку людства». «Еволюція хімічних знань» 	<p style="text-align: center;"><i>Робота з інформацією</i></p> <p>Значення хімії для розуміння складу й властивостей речовин.</p>
<p style="text-align: center;"><i>Спільне (групове) обговорення.</i></p> <p>Розроблення / узгодження критеріїв оцінювання власної діяльності / роботи в групах.</p>	

	Доброго дня, вчитель! Ми чули, що ви сьогодні говоритимете про значення хімії. Звідки взагалі таке зацікавлення в цій науці?
Доброго дня, учні! Так, сьогодні ми розглядатимемо значення хімії в нашому житті. Хімія вивчає будову речовин, їхні властивості та взаємодії. Це важливо для розуміння світу навколо нас.	
	Але навіщо нам це все знати? Як це може бути корисним в реальному житті?
Гарне питання! Знання хімії допомагає розуміти, які речовини нас оточують, включаючи ті, які ми вживаємо, і як вони взаємодіють між собою. Наприклад, вивчення хімії допомагає розуміти, чому вода кипить при певній температурі чи як працюють ліки, які ми приймаємо.	
	Так це все цікаво, але як це може застосовуватися в моєму житті?
Гарне питання! Припустимо, ви розвиваєте новий матеріал для упаковки, який повинен бути міцним і безпечним для зберігання продуктів. Знання хімії дозволяє вам вибрати правильні матеріали для досягнення цієї мети.	
	Зрозуміло! Які ще приклади ви можете навести?
Ну звісно! Припустимо, ви цікавитеся готуванням. Знання хімії допомагає вам розуміти, як реагують інгредієнти під час приготування їжі. І навіть у простих речах, таких як випічка, вивчення взаємодії розрахованих кількостей інгредієнтів може вплинути на результат.	



Цікаво! Дякуємо за пояснення, вчитель!

Нема за що! Хімія - це дуже захоплююча наука, і я впевнений, що ви будете здивовані, наскільки вона пов'язана з нашим повсякденним життям.



Завдання 1. Що відбудеться з речовинами якщо їх змішати між собою? Який газ при цьому виділяється?



Тема дослідження: Визначення об'єму вуглекислого газу під час взаємодії речовин між собою візуальним методом.

Обладнання та реактиви: харчова сода (Na_2CO_3), оцтова кислота 9% (CH_3COOH), сухі дріжки, тепла вода (H_2O), надувна кулька (2 шт), конічна колба 100 мл (2 шт)



МЕТОДИКА ЕКСПЕРИМЕНТУ

I. Підготовка робочого місця:

- Розташуйте необхідне обладнання: харчову соду, оцтову кислоту, сухі дріжки, теплу воду, надувні кульки, конічні колби.
- Забезпечте безпеку: одягніть лабораторний халат, окуляри та робочі рукавички.

II. Підготовка реакційних розчинів та проведення експерименту:

Дослід № 1		Дослід № 2
Сода + оцтова кислота = _____	Яка речовина утворилась?	Сухі дріжки + тепла вода = _____
	t (с)	
	V	

Увага! Як тільки Ви змішаєте речовини між собою, одягніть відразу надувну кульку на горловину конічної колби.

- Спостерігайте за змінами та зафіксуйте час, коли вуглекислий газ починає виділятися.
- Об'єм надувної кульки можна обчислити за допомогою формули для об'єму сфери. Ось формула та пояснення:








$$V = \frac{1}{6} \pi d^3$$











де: V – об'єм кульки,
 π - математична константа, приблизно рівна 3,14,
 d - діаметр кульки.

III. Узагальнення результатів

Дайте відповідь на запитання під час написання висновку

1. Яка речовина утворилась?
2. Які елементи роботи віднесли до спостереження?
3. Які елементи роботи віднесли до вимірювання?
4. Під час якого досліду і з якими речовинами утворилась найбільша кількість газу?
5. Запропонуйте експеримент, за допомогою якого можна довести що утворився саме цей газ і опишіть його

А зараз ми поговоримо про значення хімічних відкриттів для розвитку людства. Хімія грає важливу роль у нашому повсякденному житті, і я хочу вам це показати за допомогою конкретних прикладів.	
	Спасибі, вчитель! Але чому хімія така важлива?
Хімія вивчає будову речовин, їх властивості та перетворення. Багато хімічних відкриттів вплинули на наше сучасне життя і технологічний прогрес. Давайте розглянемо приклад.	
	Звучить цікаво! Які приклади ви маєте на увазі?
Почнемо з експерименту з повсякденного життя. Ви всі знаєте про важливість антибіотиків, правильно?	
	Так, вони лікують інфекції.
Але ви знаєте, що перший антибіотик, пеніцилін, був відкритий хіміками Александром Флемінгом та його колегами в 1928 році?	

	Неймовірно! Як це сталося?
Вони помітили, що плісня, яка випадково потрапила на їхню лабораторну посудину, вбивала бактерії навколо. Це відкриття змінило медичну практику і врятувало мільйони життів.	
	Це справді дивовижно! Але що ще?
Давайте подивимося на інший приклад. Ви часто використовуєте пластик, правильно?	
	Так, звісно!
Пластик став таким популярним завдяки хімічному відкриттю поліетилену в 1933 році. Цей матеріал широко використовується у виробництві упаковки, побутових товарів і багато іншого.	
	Ого, навіть не подумав про те, як важливий цей матеріал!
Так, хімія є ключовим фактором у розвитку нових матеріалів, ліків, технологій та інших інновацій. Ці відкриття формують наше сучасне суспільство.	
	Дякуємо за ці цікаві приклади, вчитель!
Нема за що! Сподіваюсь, ви більше зацікавитесь хімією та розумітимете, як вона впливає на наше життя та розвиток людства.	

Тема уроку: **Правила безпеки під час роботи в кабінеті хімії.****Дослідження, моделювання, практична діяльність**

Створення коміксу «Правила безпеки під час роботи в кабінеті хімії та наслідки їх порушення».

Робота з інформацією

Правила безпеки під час використання обладнання кабінету хімії та досліджуваних речовин.

Спільне (групове) обговорення.

Наслідки недотримання правил безпеки під час роботи з речовинами та лабораторним устаткуванням

Доброго дня, діти! Сьогодні ми говоритимемо про важливість правил безпеки під час роботи в кабінеті хімії. Пам'ятайте, безпека - наш пріоритет. Перш за все, завжди носіть захисні окуляри під час експериментів.



Навіщо нам завжди треба носити окуляри?



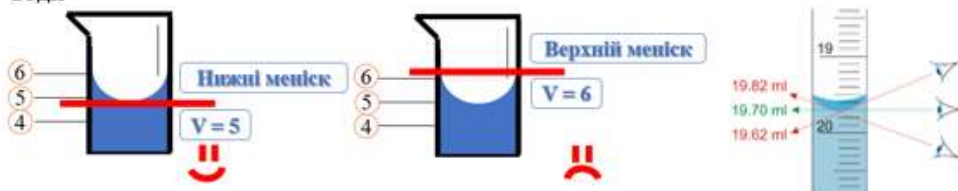
Гарне питання! Окуляри захищають ваші очі від хімічних речовин та можливих бризок.



Тема дослідження: Наливання певного об'єму води у мірну колбу.
Обладнання та реактиви: мірна колба на 50 мл, промивалка з водою.

МЕТОДИКА ЕКСПЕРИМЕНТУ

Використовуючи промивалку з водою, ~~найдіть~~ у мірку колбу 75 мл води



Вражаюче! Окуляри справді захищають очі від бризок!

Точно! Тепер щодо ще одного правила. Завжди працюйте в хімічному кабінеті в рукавичках.



Але чому рукавички?



Рукавички забезпечують захист вашої шкіри від хімічних речовин. Спробуємо експеримент.



Тема дослідження: відбитки пальців з використанням йоду.
Обладнання та реактиви: спиртовий розчин йоду (I_2), перекис водню (H_2O_2), оцтова кислота (CH_3COOH), чашка Петрі, фільтрувальний папір

**МЕТОДИКА ЕКСПЕРИМЕНТУ**

1. У чашку Петрі налити перекис водню (4 мл).
2. Додати оцтову кислоту (4 мл).
3. На аркуші паперу залишити відбитки пальців. Для цього натисніть пальцями на аркуш паперу протягом 10 секунд.
4. До суміші перекисі водню та оцтової кислоти додати спиртовий розчин йоду (4 мл).
5. Накрити аркушем фільтрувального паперу чашку Петрі зі сумішшю.
6. Переглянути результат роботи через 15 хвилин, 25 хвилин.



Це круто! Рукавички зберігають нас в безпеці.



Точно. Третє правило: завжди працюйте в добре провітрюваному приміщенні або біля витяжної шафи.



Чому це важливо?



ацетон

відбілювач
для волоссяОтруєння
чадним газом

Хімічні речовини можуть мати неприємний запах та виділяти шкідливі гази. Провітрювання допомагає уникнути їхнього негативного впливу. Спробуємо експеримент.



Тема дослідження: реакція з утворенням ацетаміду.
Обладнання та реактиви: розчин аміаку (NH_3), оцтова кислота (CH_3COOH), хімічний стакан, витяжна шафа, піпетка.



МЕТОДИКА ЕКСПЕРИМЕНТУ

- У два хімічних стакани налейте невелику кількість аміаку та оцтової кислоти окремо.
- Поступово додавайте краплі аміаку та оцтової кислоти в окремі частини лабораторної посудини та спостерігайте за змінами в запаху, коли вони змішуються.



Тепер зрозуміло, важливо тримати повітря чистим!

І нарешті, завжди читайте та слідуєте інструкціям. Це допомагає уникнути непорозумінь та забезпечує правильне виконання експериментів.



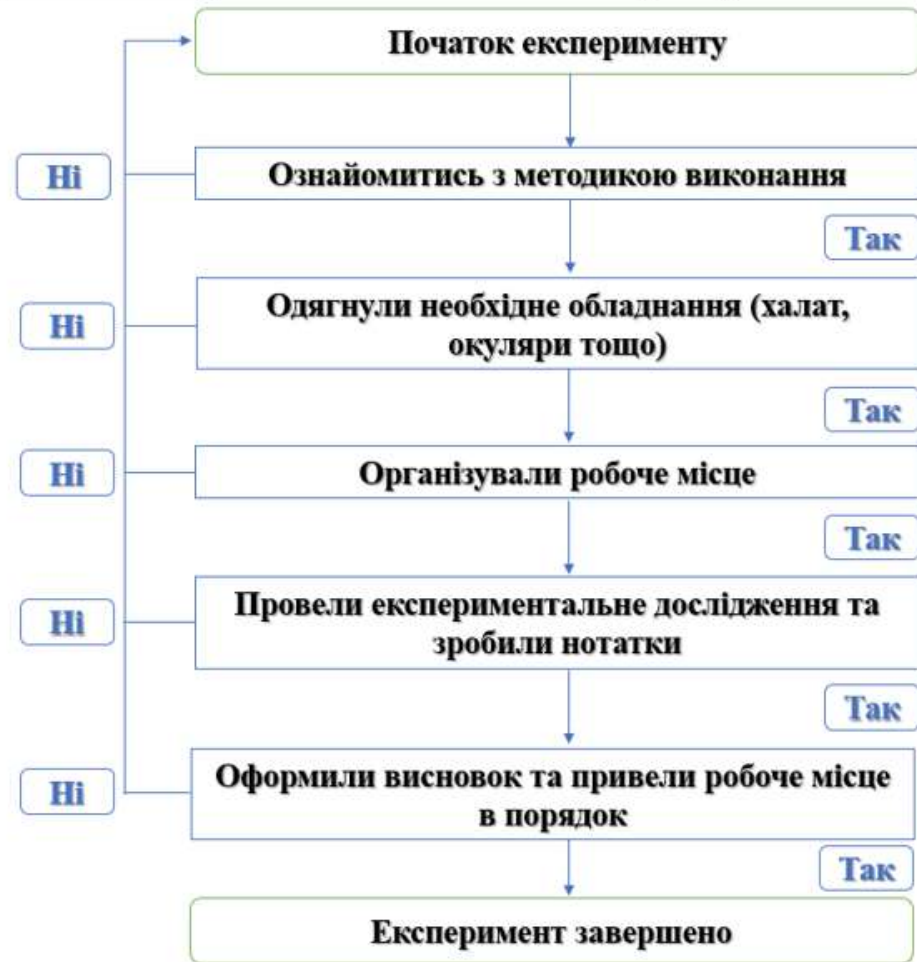
Дякуємо за поради, вчитель! Тепер ми будемо працювати в кабінеті хімії з безпекою.

Пам'ятайте про ці правила і продовжуйте досліджувати світ хімії з безпеки!



Завдання 1. Як Ви вважаєте чи підходить запропонована ментальна карта усім експериментальним дослідженням?

МЕНТАЛЬНА КАРТА ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ



Завдання 2. Заповніть таблицю на основі даних які отримували під час проведення експериментальних досліджень.

Назва -		Дослід № 1
Спостереження (<u>observations</u>)		
Вимірювання (<u>measurements</u>)		
Експеримент (<u>experiment</u>)		

Дослід № 2	
Назва -	
Спостереження (<u>observations</u>)	
Вимірювання (<u>measurements</u>)	
Експеримент (<u>experiment</u>)	

Дослід № 3	
Назва -	
Спостереження (<u>observations</u>)	
Вимірювання (<u>measurements</u>)	
Експеримент (<u>experiment</u>)	

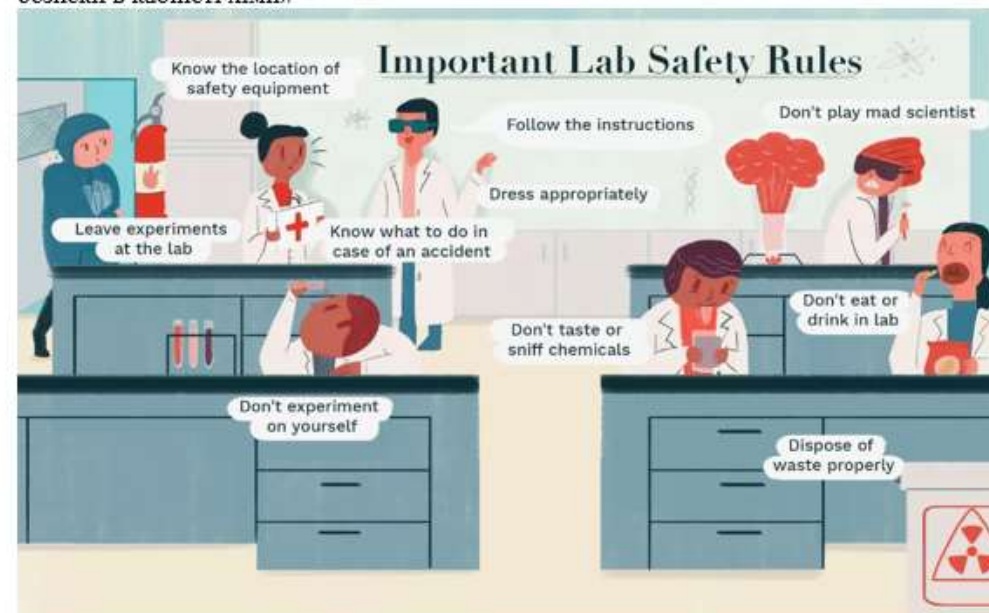
Завдання 3. Знайдіть інформацію в інтернеті і заповніть таблицю (дивись діалог після дослідів № 2)

	Отруйна речовина	Симптоми отруєння
Ногодок		
Відбілювач волосся		
Газова плита		

Завдання 4. Напишіть висновок щодо експериментальних досліджень, які виконували під час уроку.

Завдання	1	2	3	4	Загальна
Оцінка					

Завдання 1. Перекладіть на українську мову англійський варіант інфографіки «Правила безпеки в кабінеті хімії»



Український варіант



Тема уроку: **Лабораторне обладнання та базові операції з речовинами.****Дослідження, моделювання, взаємодія діяльності**

1. Виконання найпростіших операцій із лабораторним обладнанням: наливання рідини в пробірку та перемішування.
2. Створення депюжа «Мої досягнення в хімічному експериментуванні».

Робота з інформацією

Фіксування результатів вимірювання, протоколювання експерименту

Спільне (групове) обговорення.

Чому пробірки для демонстрації дослідів виготовляють із тонкостінного скла, а чашки для випарювання — з порцеляни?

Доброго дня, учні! Сьогодні ми проведемо практичний урок з теми "Лабораторне обладнання та базові операції з речовинами". Мета - отримати практичні навички та розуміння роботи з лабораторним обладнанням.



15.09.24 П/р № 1

Тема: Лабораторне обладнання та базові операції з речовинами

Мета: отримати практичні навички та розуміння роботи з лабораторним обладнанням

Обладнання та реактиви: промивалка з водою, пробірка, колби, шпатель, спиртівка, пробіркодержач, штатив для пробірок, піпетка

3 правилами ТБ ознайомлений(на) 15.09.24 Прізвище



Вітаємо, вчителю! Що ми будемо робити?

Почнемо з важливої навички - наливання рідини в пробірку та перемішування. Це базовий етап багатьох експериментів. Отже, хто бажає випробувати?



Я відчуваю себе готовою! Як правильно наливати, вчителю?

Відмінно! Беремо пробірку, утримуючи її вертикально, і плавно наливаємо рідину, уникайте розливання. Потім використовуйте ложку для перемішування. Зараз ви можете спробувати.



3 правилами ТБ ознайомлений(на) 15.09.24 Прізвище

Хід роботи

Дослід 1. Наливання рідини в пробірку з використанням піпетки і із скляної пляшки

Завдання. Налити в дві пробірки по 3 мл рідини



О, це доволі легко!

Відмінно! Тепер давайте перейдемо до фіксації результатів вимірювань та протоколювання експерименту. Це важливо для подальшого аналізу.



Як ми це робимо?

Для цього вам зручно використовувати лабораторний журнал. Запишіть кількість рідини, яку ви налили, і будь-які спостереження. Це може бути корисно для подальших порівнянь.



15.09.24 П/р № 1

Тема: Лабораторне обладнання та базові операції з речовинами

Мета: отримати практичні навички та розуміння роботи з лабораторним обладнанням

Обладнання та реактиви: промивалка з водою, пробірка, колби, шпатель, спиртівка, пробіркодержач, штатив для пробірок, піпетка

3 правилами ТБ ознайомлений(на) 15.09.24 Прізвище

Хід роботи

Дослід 1. Наливання рідини в пробірку з використанням піпетки і із скляної пляшки

Завдання. Налити в дві пробірки по 3 мл рідини

 $V(1) = 3 \text{ мл}$ $V(2) = 3 \text{ мл}$

Висновок: Познайомились з правилами наливання рідини у пробірку і навчилися застосовувати отримані знання на практиці



Розумію, вчителю! А тепер щодо нашого другого питання. Чому пробірки для демонстрації дослідів виготовляють із тонкостінного скла, а чашки для випарювання — з порцеляни?

Висновок: Познайомились з правилами наливання рідини у пробірку і навчилися застосовувати отримані знання на практиці

Дослід 2. Розчинення кухонної солі у воді і випаровування її у порцеляновій чашці та пробірці

$$V(\text{H}_2\text{O}) = 30 \text{ мл} \quad m(\text{розчину}) = 30 \text{ г} + 10 \text{ г} = 40 \text{ г} \quad t(1) = \underline{\quad} \text{ c}$$

$$m(\text{NaCl}) = 10 \text{ г} \quad V(1) = V(2) = 20 \text{ мл} \quad t(2) = \underline{\quad} \text{ c}$$

$$\rho(\text{H}_2\text{O}) = 1 \frac{\text{г}}{\text{мл}}$$

Гарне питання! Тонкостінне скло використовується для пробірок, оскільки воно дозволяє бачити вміст та реакції з усіх сторін. Щодо чашок для випарювання, порцеляна має високу термостійкість та витримує високі температури, що робить її ідеальним матеріалом для цього типу експериментів.



Дослід 2. Розчинення кухонної солі у воді і випаровування її у порцеляновій чашці та пробірці

$$V(\text{H}_2\text{O}) = 30 \text{ мл} \quad m(\text{розчину}) = 30 \text{ г} + 10 \text{ г} = 40 \text{ г} \quad t(1)_{\text{поч.}} = \underline{\quad} \text{ c}$$

$$m(\text{NaCl}) = 10 \text{ г} \quad V(1) = V(2) = 20 \text{ мл} \quad t(2)_{\text{поч.}} = \underline{\quad} \text{ c}$$

$$\rho(\text{H}_2\text{O}) = 1 \frac{\text{г}}{\text{мл}} \quad t(1)_{\text{кін.}} = \underline{\quad} \text{ c}$$

$$t(2)_{\text{кін.}} = \underline{\quad} \text{ c}$$



Висновок: Тонкостінне скло використовується для пробірок, оскільки воно дозволяє бачити вміст та реакції з усіх сторін. Щодо чашок для випарювання, порцеляна має високу термостійкість та витримує високі температури, що робить її ідеальним матеріалом для цього типу експериментів.



Вражаюче! Дякуємо за пояснення, вчитель!

Не має за що! Продовжуйте добре працювати, та не забувайте завжди дотримуватися правил безпеки. Я готовий вам допомогти в будь-який момент!



Завдання 1. Дайте відповіді на тестові запитання

1. Яка послідовність операцій є правильною при наливанні рідини в пробірку та перемішуванні?

- Налити рідину в пробірку, перемішати за допомогою ложки.
- Поставити пробірку на ваги, зважити рідину, перемішати.
- Додати порошок в пробірку, налити рідину, перемішати.
- Розігріти рідину в пробірці, потім перемішати.

2. Як правильно фіксувати результати вимірювання об'єму рідини?

- Записати значення об'єму разом з одиницями вимірювання.
- Записати лише кількість вимірювань, пропустивши одиниці.
- Фіксувати результати тільки у вигляді графіка.
- Не фіксувати результати вимірювання.

3. Як правильно ведеться протокол експерименту?

- Записати всі кроки експерименту, включаючи вимірювання та обчислення
- Записати лише остаточні результати.
- Записати тільки власні враження від експерименту
- Протоколювання не потрібно.

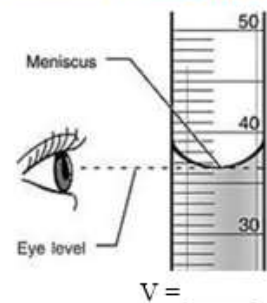
4. Яке з наведених обладнань використовується для вимірювання об'єму рідини?

- Центрифуга.
- Мікроскоп.
- Бюретка.
- Термостат.

БЛАНК ВІДПОВІДЕЙ

	a	b	c	d
1				
2				
3				
4				

Завдання 2. Вкажіть об'єм рідини.



Тема уроку: **Лабораторне обладнання та базові операції з речовинами.***Дослідження, моделювання, практична діяльність*

Нагрівання речовин у пробірках і порцелянових чашках.

Робота з інформацією

Еволюція лабораторного обладнання

Спільне (групове) обговорення.

Що спільного між сучасним лабораторним обладнанням та обладнанням стародавніх лабораторій?

Доброго дня, учні! Сьогодні ми будемо говорити про лабораторне обладнання та базові операції з речовинами. Розпочнемо з питання нагрівання речовин у пробірках і порцелянових чашках. Це дуже важлива операція в хімічних дослідах. Хто з вас може сказати, чому нагрівання є таким важливим етапом в лабораторних дослідах?



Нагрівання дозволяє змінювати властивості речовини і вивчати її поведінку при різних температурах.

Точно! Це один із способів перевірити, як речовина реагує на тепло. Тепер давайте говорити про еволюцію лабораторного обладнання. Чи відомо вам, як виглядали лабораторії та їх обладнання у стародавні часи?



Я чув про лабораторії алхіміків. Вони використовували скляні посудини, дистиляційні апарати і апарати для випаровування.



Вірно! Лабораторії алхіміків були попередниками сучасних хімічних лабораторій. Тепер давайте порівняємо їх обладнання із сучасним. Що спільного між ними?



Обидва типи лабораторного обладнання використовують скляні посудини, термометри та інші прилади для проведення експериментів.

Так, виправдано. Сучасне лабораторне обладнання зберігає базові принципи, але з часом воно стало більш точним і ефективним. Зараз давайте розглянемо конкретні приклади з повсякденного життя. Які приклади можете навести?



Наприклад, термометри використовуються у лікарнях для вимірювання температури тіла, а це той самий принцип, що і у лабораторіях.



Відмінно! Такі пристрої стали невід'ємною частиною нашого повсякденного життя. Тепер, учні, ви розумієте, як еволюцію лабораторного обладнання пов'язано з вивченням хімії та як воно відображається в нашому житті. Якщо у вас є ще які-небудь питання, не соромтеся їх задавати!



Тема дослідження: Нагрівання речовин у пробірках і порцелянових чашках.

Обладнання та реактиви: пробірка, пробіркодержач, штатив для пробірок, порцелянова чашка, лабораторний штатив, спиртівка, сірники.

**МЕТОДИКА ЕКСПЕРИМЕНТУ**

1. Ознайомитись з інструкцією до роботи.
2. У пробірку налити невелику кількість води.
3. Запалити спиртівку використовуючи сірники
4. Використовуючи пробіркодержач, взяти пробірку з рідиною і спочатку прогріти всю посудину а потім тільки дно.
5. Час початку та закінчення експерименту зафіксувати в лабораторному журналі.
6. Повторити даний експеримент з порцеляновою чашкою
7. Дослід повторити 2 рази
8. Зробити висновок до роботи

Завдання 1. Результати досліджень

	t (1) пробірка	t (1) порцеляна
1		
2		
< t >		

Завдання 2. Знайдіть помилки і поясніть їх.



Завдання 3. Зробіть ментальну карту проведення експериментального дослідження

Висновок: _____

Діагностувальна робота № 1

У медичних папірусах Давнього Єгипту, датованих ще 2600 – 2500 рр до н.е., згадується застосування солей К(к)упрум(І) для лікування різних хвороб – головного болю, «танців св. Вітта» та загоєння ран. Пізніше про такий спосіб лікування ран буде згадано і у Шумерів.

Однією із солей К(к)упрум(ІІ), з давніх-давен використовуваних у медицині є К(к)упрум(ІІ) сульфат, що містить один атом К(к)упрум(ІІ), один атом С(с)ульфору та чотири атоми О(о)кисигену.

Завдання

1. Запишіть молекулярну формулу К(к)упрум(ІІ) сульфату

2. Зробіть якісний та кількісний склад К(к)упрум(ІІ) сульфату

	Якісний склад		Кількісний склад

3. Підкресліть у тексті правильне використання літери у назві хімічних елементів

4. Оберіть правильне твердження

А) загальна кількість хімічних елементів відповідає дробу $\frac{36}{6}$

Б) у формулі більше металічних елементів ніж неметалічних

В) серед неметалічних елементів найбільша кількість О(о)кисигену, що відповідає дробу $\frac{28}{7}$

Г) К(к)упрум(ІІ) сульфату відповідає друга діаграма по розподілу кількості елементів





Тема уроку: Вимірювання, спостереження й експеримент у хімії.


<i>Дослідження, моделювання, уявлення діяльності</i>	<i>Робота з інформацією</i>
Актуалізація умінь, набутих в адаптаційному циклі на прикладі визначення густини тіла (цвяха, ключа тощо).	Фіксування результатів вимірювання, протоколювання експерименту

Спільне (групове) обговорення.
Спільне та відмінне між епізодичним і систематичним спостереженням під час хімічних досліджень.

Доброго дня, учні! Сьогодні ми розглядатимемо три важливі концепції - спостереження, вимірювання та експеримент. Це основні елементи нашої науки. Хто може назвати їхні визначення?


 Спостереження - це збір інформації за допомогою наших чуттів.

 Вимірювання - це присвоєння числових значень властивостям об'єкта.


 Експеримент - це спроба виявити або підтвердити закономірності шляхом контрольованих умов.




Вірно! Спостереження допомагають нам сприймати світ навколо, вимірювання дозволяє нам кількісно визначати властивості, а експеримент дозволяє виявляти закономірності. Тепер перейдемо до практичної частини

 Що ми робитимемо сьогодні?


Сьогодні ми визначимо густину різних об'єктів. Густина - це маса одиниці об'єму. Зараз кожен з вас отримує предмет для вимірювання - цвях, ключ або щось подібне.

 Цікаво! Як ми це робитимемо?

Вам потрібно буде виміряти масу свого об'єкта та об'єм. Потім ви визначите густину. Не забудьте використовувати одиниці вимірювання!

 І як ми будемо фіксувати результати?

Ваша наступна задача - скласти протокол експерименту. Запишіть всі ваші вимірювання, обчислення та висновки. Це допоможе нам аналізувати результати.

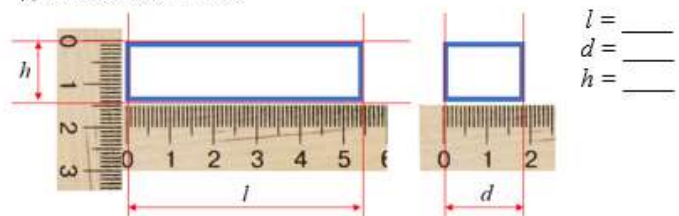
 А що таке епізодичне та систематичне спостереження?

Гарне питання! Епізодичне спостереження - фіксація конкретних подій без систематичного підходу. Систематичне - спостереження за об'єктом чи явищем за допомогою певної системи. У хімічних дослідженнях важливо обидва підходи для повної картини. Захоплива робота чекає! Почніть вимірювання та фіксуйте всі деталі.

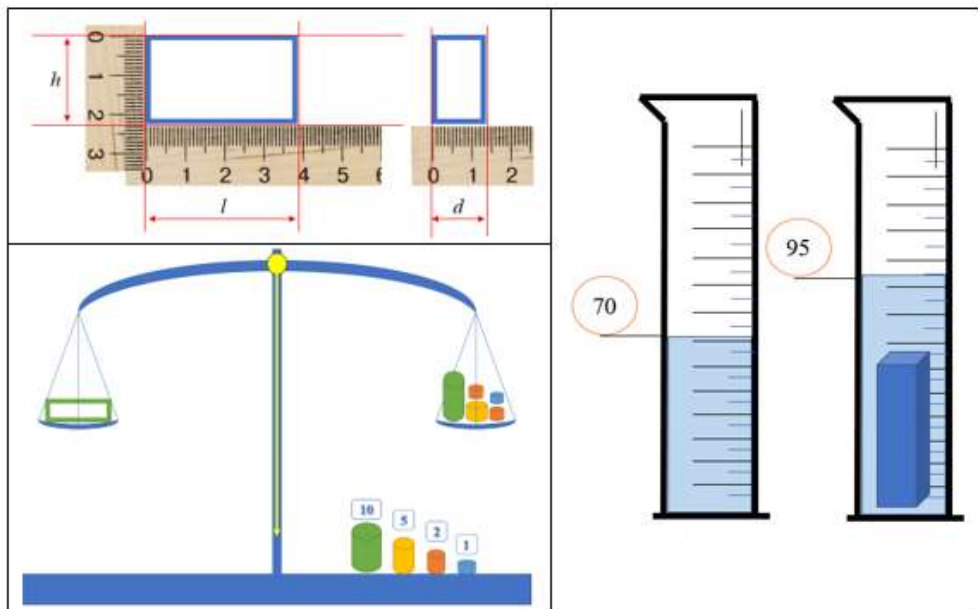
Тема дослідження: Визначення густини тіла (цвяха, ключа тощо).
Обладнання та реактиви: фізичне тіло (наприклад гумка), лінійка, важільна терези, мірний циліндр з водою.

МЕТОДИКА ЕКСПЕРИМЕНТУ

Завдання 1. Вимірювання розмірів
Виміряйте довжину (l), ширину (d) та висоту (h) предмета за допомогою лінійки.



Завдання 1. За результатами експерименту зробіть необхідні обчислення. Результати занесіть у таблицю.



	$l=l_0 \pm \Delta l,$ [MM]	$d=d_0 \pm \Delta d,$ [MM]	$h=h_0 \pm \Delta h,$ [MM]	$m=m_0 \pm \Delta m,$ [Г]	$V=V_0 \pm \Delta V,$ [ML]	$\rho,$ [г/мл]
гумка						

$\epsilon_l = \frac{\Delta l}{l_0} \times 100\% = \frac{\square}{\square} \times 100\% = \underline{\hspace{2cm}}$

$\epsilon_d = \frac{\Delta d}{d_0} \times 100\% = \frac{\square}{\square} \times 100\% = \underline{\hspace{2cm}}$

$\epsilon_h = \frac{\Delta h}{h_0} \times 100\% = \frac{\square}{\square} \times 100\% = \underline{\hspace{2cm}}$

$\epsilon_m = \frac{\Delta m}{m_0} \times 100\% = \frac{\square}{\square} \times 100\% = \underline{\hspace{2cm}}$

$\epsilon_v = \frac{\Delta V}{V_0} \times 100\% = \frac{\square}{\square} \times 100\% = \underline{\hspace{2cm}}$

$\rho = \frac{m}{V} = \frac{\square}{\square} = \underline{\hspace{2cm}}$

<i>Дослідження, моделювання, вимірювання діяльності</i>	<i>Робота з інформацією</i> Фіксування результатів вимірювання, протоколювання експерименту
<i>Спільне (групове) обговорення.</i> Значення лабораторного обладнання для успішного розв'язання дослідницьких проблем.	

Тема дослідження: Вимірювання маси твердих і рідких речовин, об'ємів твердих, рідких і газуватих речовин, збирання газів у газометр (лабораторний або сконструйований власноруч).

Обладнання та реактиви: фізичне тіло (правильної і неправильної форми), лінійка, важільна терези, мірний циліндр, газометр, оцтова кислота, соляна кислота, сірчана кислота, сода.



МЕТОДИКА ЕКСПЕРИМЕНТУ

Завдання 1. Вимірювання маси твердих і рідких речовин.

Ви вже знаєте, що ваги – це прилад, за допомогою якого визначається маса об'єкту способом порівняння її з масою умовно взятої одиниці виміру (г, кг, т). За призначенням ваги поділяють на основні групи: загального призначення; лабораторні; метрологічні тощо.



	З усіма видами ваг ми знайомились на уроках фізики та в попередніх класах на інших предметах або інтегрованих курсах. А як виміряти масу твердої і рідкої речовини?
--	---

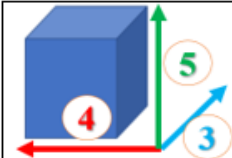
РЕЧОВИНА	<ul style="list-style-type: none"> Правильної геометричної форми Неправильної геометричної форми Сипучі 	
		<p>Спробуйте обчислити абсолютну та відносні похибки.</p>

Завдання 1. Обчисліть масу 25 мл соляної кислоти з густиною 1,065 г/мл

Завдання 2. Обчисліть об'єм виділеного газу, якщо радіус повітряної кульки дорівнює 5,7 см.

Завдання 3. Обчисліть об'єм повітря, що виділився у повітряну кульку радіусом 4,6 см, під час того як пляшку поставили в гарячу воду.

Завдання 4. Обчисліть об'єм геометричної фігури



Завдання 5. Обчисліть абсолютну та відносні похибки



Дослідження, моделювання, уявляюча діяльність	Робота з інформацією
Моделювання: створення газометра власноруч.	Фіксування результатів вимірювання, протоколювання експерименту
Спільне (групове) обговорення.	
Удосконалення обладнання і розвиток хімічних досліджень.	

Тема дослідження: Створення газометра власноруч.

Обладнання та реактиви: _____



МЕТОДИКА ЕКСПЕРИМЕНТУ

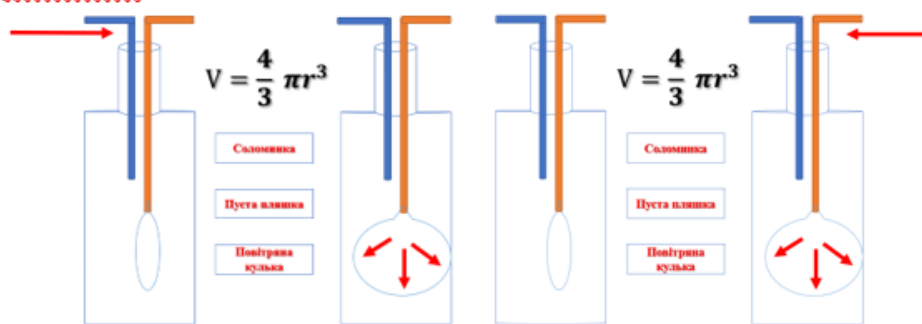
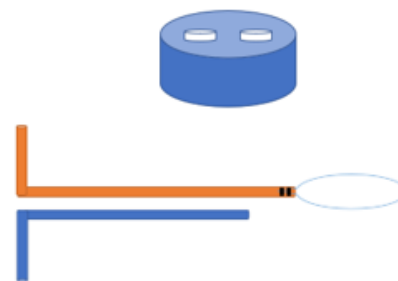
Крок 1. Взяти пляшку 2 літри

Крок 2. У кришці зробити 2 однакових отвори діаметром 3-5 мм

Крок 3. До однієї соломки щільно за допомогою суперклею або гарячого клею зафіксувати повітряну кульку.

Іншу скоротити на декілька сантиметрів.

Крок 4. Зібрати конструкцію як на схемі нижче і провести експериментальне дослідження.



r = _____

V = _____

$$\epsilon_r = \frac{\Delta r}{r_0} \times 100\% = \frac{\Delta V}{V_0} \times 100\% = \underline{\hspace{2cm}}$$

Висновок: _____



ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПРАЦІВНИКІВ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «ВІННИЦЬКИЙ ЛІЦЕЙ № 7 ІМ. ОЛЕКСАНДРА СУХОМОВСЬКОГО»

ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТУСА

ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА

UNIVERSIDAD DO PORTO



«45 хвилин НУШ»



Олександр ЯНКАВЕЦЬ,
спеціаліст з хімії, учитель вищої категорії, вчитель-методист,
аспірант III курсу СНУ ім. В.Даля (073. Менеджмент), співавтор
робочого зошита «Природознавство», підручника інтегрованого
курсу «Пізнаємо природу», сертифікований викладач «Штучного
інтелекту».

Володимир ТКАЧ,
к.х.н., науковий співробітник ЧНУ, пост.док. факультету інженерії
університету Порту (Португалія); автор 40 авторських збірників
задач з хімії.



Вінниця - 2024