Наталія
Титаренко

ТВОЄ ШВИДКЕ НУШ ЗРОСТАННЯ

ЗОШИТ

для виконання досліджень і навчальних проєктів

Хімія

Учня (ці) _____ *класу*

_____

_____



9 клас

ВИДАВНИЧИЙ ДІМ «ВЕСНА»

УМОВНІ ПОЗНАЧКИ

 — правила безпеки життєдіяльності (ПБЖД) під час досліджень у хімічному кабінеті

 — пригадай ПБЖД

 — зверни увагу

 — який результат здобуто

 — продумай порядок виконання досліду

 — продовж дослідження вдома

 — дослідження (*довготривале*)

 — дослідження (*короткотривале*)

 — проєкт (*довготривалий*)

 — проєкт (*короткотривалий, домашній експеримент*)

 — оцінювання діяльності

 — підказка

ПРАВИЛА БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ПІД ЧАС ДОСЛІДЖЕНЬ У ХІМІЧНОМУ КАБІНЕТІ

Шановний / -на дев'ятикласнику / дев'ятикласнице!

Починаючи виконувати дослідження, пригадай правила безпеки життєдіяльності в кабінеті хімії.



1. Пам'ятай! Не можна пробувати будь-які хімічні речовини на смак!
2. Пам'ятай! У кабінеті хімії не можна пити та їсти!
3. Проводь досліди лише з тими речовинами, перелік яких погоджено з учителем / учителькою або лаборантом / лаборанткою.
4. Приступай до виконання досліду лише після чіткого визначення етапів його проведення та погодження з учителем / учителькою або лаборантом / лаборанткою.



5. Бери для досліду речовини в невеликій кількості: рідини — 1–2 мл (1–2 см заввишки від дна посудини), сипкі речовини — на кінчику шпателя чи ложечки. Пам'ятай! Не можна торкатися хімічних речовин руками! Вдягай для цього гумові рукавички або користуйся спеціальним приладдям.
6. Під час визначення запаху речовин не піднось посудину близько до обличчя, а лише направляй з отвору посудини до себе пару або газ помахом руки.
7. Працюючи з речовинами в пробірках чи колбах, не заглядай у посудини, а спостерігай за хімічними перетвореннями з певної відстані.



8. Банки та склянки закривай тими самими кришками й пробками, якими вони були закриті спочатку. Пробки від склянок клади на стільницю сухим боком.
9. У разі попадання речовини на шкіру швидко змий її великою кількістю води та повідом учителю / учительці чи лаборанту / лаборантці: вони тобі допоможуть.
10. Працюючи з нагрівними приладами, пам'ятай про обережність поводження з вогнем.

11. Для запалювання спиртівки чи сухого пального користуйся лише сірниками. Після завершення нагрівання полум'я загаси, закривши його ковпачком, який слід підносити збоку.



12. Під час нагрівання пробірки з рідиною тримай її тримачем або закріпи в лапці лабораторного штатива. Отвір пробірки при цьому спрямовуй у протилежний бік від себе й сусіда / сусідки по парті.

13. Нагріваючи речовину в скляній посудині, спочатку прогрій всю посудину, а потім ту її частину, де знаходиться речовина. Нагріваючи речовину в пробірці, закріплюй пробірку в пробіркотримачі на відстані 1–1,5 см від її краю. Нагріваючи рідину в колбі чи склянці, закріплюй їх у лапці чи на кільці лабораторного штатива. На кільце штатива не забудь покласти захисну сітку.

14. Після завершення роботи прибери робоче місце і ретельно вимий руки.



15. У разі будь-якої надзвичайної ситуації звернися до вчителя / вчительки або лаборанта / лаборантки хімічного кабінету по допомогу.

Правил безпеки дотримуюсь _____

(*підпис*)

Продовж роботу вдома. Підготуй самостійно або з однокласниками комікс, в якому представ / представте наслідки порушення правил безпечного поводження в кабінеті хімії.



ДОСЛІДЖЕННЯ 1
(короткотривале)

Визначення об'єму вуглекислого газу, розчиненого в газованій воді

Приступаючи до дослідження, прочитай опис його виконання в підручнику. Ти можеш виконати досліди, запропоновані авторами підручника, або спланувати іншу послідовність дій та обрати інший набір обладнання й матеріалів для цього. Якщо потрібно, звернися до додаткових джерел інформації.

Мета: _____

_____

_____

(*Спробуй сформулювати мету дослідження самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо утрудняєшся, звернися по допомогу до вчителя / вчительки.*)

Завдання дослідження: _____

_____

_____

(*Щоб правильно сформулювати завдання дослідження, скористайся метою дослідження. Наприклад, першим завданням може бути наступне: зібрати прилад для збирання газів тощо.*)

Підказка — рубрики «Який результат здобуто?», «Продумай порядок виконання досліду».

Обладнання та матеріали: _____

_____

_____

(*Щоб заповнити рубрику, продумай етапи дослідження, скориставшись метою і завданнями дослідження (за потреби звернися до вчителя / вчительки). Продумай порядок виконання досліду і ти зрозумієш, які обладнання та матеріали знадобляться. Долучи до цього процесу сусіда / сусідку по парті.*)

Підказка — рубрики «Який результат здобуто?», «Продумай порядок виконання досліду».

Гіпотеза дослідження: _____

_____

_____

_____

(*Спробуй сформулювати гіпотезу дослідження самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо зазнаєш труднощів, звернися по допомогу до вчителя / вчительки.*)

ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Продумай порядок виконання цього досліду. Обговори його з сусідом / сусідкою по парті.

Пригадай / пригадайте (с. 2) правила безпечного поводження під час проведення хімічних дослідів.

Може бути таке завдання, наприклад: визначити об'єм вуглекислого газу, розчиненого в газованій воді.

Зверни увагу, що для якіснішого результату, краще скористатися щойно відкоркованою газованою водою.

Підказка — рубрика «Який результат здобуто?»

Порядок виконання

1. _____

_____

_____

_____

2. _____

_____

_____

_____

3. _____

_____

_____

_____

Місце для розрахунків:

а) різниці між початковою масою пляшки з газованою водою і масою пляшки після завершення виділення вуглекислого газу;

б) об'єму виділеного вуглекислого газу.

Який результат здобуто?

Намалюй прилад, який використав / -ла для проведення досліду.

Спробуй пояснити, з якою метою ти додавав / -ла в пляшку з газованою водою дві ложечки солі (цукру).

Чому гумову кульку треба міцно прикріпити на отворі пляшки з газованою водою? _____

Висунь версію: до сильно- чи слабогазованого напою відноситься досліджувана вода.

Звір свою відповідь з етикеткою на пляшці.

Пригадай з попереднього класу, як довести наявність вуглекислого газу в пробірці-приймачі.

Висновки.

(*Спробуй сформулювати висновки самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо утрудняєшся, звернися по допомогу до вчителя / вчительки. Пам'ятай! У висновках необхідно зазначити, чи досягнуто / не досягнуто мети дослідження, чи виконано поставлені завдання, чи підтверджено / спростовано гіпотезу, чи відповідають отримані результати очікуваним. Якщо мети не досягнуто, то потрібно визначити фактори, що завадили цьому.*)

Обговоріть результати дослідження в класі. Чи використали ви ці результати на уроках?

ОЦІНЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ З ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

1. Підготовчий етап дослідження:

Критерії оцінювання	**Так**	**Ні**
Мені легко було:		
— сформулювати мету		
— сформулювати завдання дослідження		
— висунути гіпотезу дослідження		
— записати перелік обладнання та матеріалів		
— скласти план проведення дослідів		
— описати результати дослідів		
— сформулювати висновки		
Усього відповідей		

2. Оціни результати діяльності свої та сусіда / сусідки по парті під час проведення дослідів за чотирибальною шкалою:

1 бал — не міг / не могла самостійно робити лабораторні операції, звертався / -лася по допомогу до вчителя / вчительки;
2 бали — деякі операції робив / -ла самостійно;
3 бали — більшість операцій робив / -ла самостійно;
4 бали — усі зазначені операції робив / -ла самостійно.

Власна діяльність _____ балів.
Діяльність сусіда / сусідки по парті _____ балів.

3. Оціни дотримання правил безпеки під час проведення дослідів за трибальною шкалою:

1 бал — забував / -ла дотримуватися правил;
2 бали — не завжди дотримувався / -лася правил;
3 бали — дотримувався / -лася всіх правил.

Підсумковий бал _____ .

4. Особисте ставлення до проведення дослідження:

Критерії оцінювання	**Так**	**Ні**
Мені сподобалось, як я працював / -ла		
Я зрозумів / -ла все, що робив / -ла		
Мені було цікаво, я працював / -ла із задоволенням		
Усього відповідей		

ДОСЛІДЖЕННЯ 2
(короткотривале)

Виготовлення та дослідження пересичених розчинів

Приступаючи до дослідження, прочитай опис його виконання в підручнику. Ти можеш виконати досліди, запропоновані авторами підручника, або спланувати іншу послідовність дій та обрати інший набір обладнання й матеріалів для цього. Якщо потрібно, звернися до додаткових джерел інформації.

Мета: _____

_____

(*Спробуй сформулювати мету дослідження самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо утрудняєшся, звернися по допомогу до вчителя / вчительки.*)

Завдання дослідження: _____

_____

_____

(*Щоб правильно сформулювати завдання дослідження, скористайся метою дослідження. Наприклад, першим завданням може бути наступне: дослідити за кривими розчинності температуру розчинності певної солі, що знадобиться для приготування насиченого розчину цієї солі тощо.*)

Підказка — рубрики «Який результат здобуто?», «Продумай порядок виконання досліду».

Обладнання та матеріали: _____

_____

_____

(*Щоб заповнити рубрику, продумай етапи дослідження, скориставшись метою і завданнями дослідження (за потреби звернися до вчителя / вчительки). Продумай порядок виконання дослідів і ти зрозумієш, які обладнання та матеріали знадобляться. Долучи до цього процесу сусіда / сусідку по парті.*)

Підказка — рубрики «Який результат здобуто?», «Продумай порядок виконання досліду».

Гіпотеза дослідження: _____

_____

_____

_____

(*Спробуй сформулювати гіпотезу дослідження самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо зазнаєш труднощів, звернися по допомогу до вчителя / вчительки.*)

ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослід 1. _____

_____

(*Запиши назву досліду*)

Продумай порядок виконання цього досліду. Обговори його з сусідом / сусідкою по парті. Підбери / підберіть із переліку обладнання та матеріалів усе необхідне для його проведення.

Пригадай / пригадайте (с. 2) правила безпечного поводження під час проведення хімічних дослідів.

Може бути таке завдання, наприклад: дослідити за кривими розчинності температуру розчинності натрій ацетату (етаноату), за якої можна приготувати насичений і потім пересичений розчин.

Підказка — рубрика «Який результат здобуто?»

Порядок виконання

1. _____

_____

_____

2. _____

_____

_____

3. _____

_____

_____

Який результат здобуто?

Як ти використав / -ла інформацію про розчинність у воді певної солі за певної температури для приготування насиченого розчину?

Яка умова перетворення насиченого розчину в пересичений? Спробуй пояснити отриманий результат.

Дослід 2. _____

(*Запиши назву досліду*)

Продумай порядок виконання цього досліду. Обговори його з сусідом / сусідкою по парті. Підбери / підберіть із переліку обладнання та матеріалів усе необхідне для його проведення.

Пригадай / пригадайте (с. 2) правила безпечного поводження під час проведення хімічних дослідів.

Може бути таке завдання, наприклад: дослідити умову, необхідну для перетворення пересиченого розчину (з попереднього досліду) на насичений, а потім — в ненасичений.

Підказка — рубрика «Який результат здобуто?»

Порядок виконання

1. _____

2. _____

3. _____

_____

_____

Який результат здобуто?

_____

_____

Яку функцію виконує додавання кристалика солі або струшування під час випадіння надлишку розчиненої речовини в осад?

_____

_____

Спробуй пояснити такий результат. Поясни відмінність між ненасиченим, насиченим і пересиченим розчинами на прикладі солоних утворень озер, де сіль кристалізується, утворюючи білі соляні «береги». За бажанням, підготуй інформацію про одне з таких озер в Україні. (*За потреби звернись до додаткових джерел.*)

_____

_____

_____

Висновки. _____

_____

_____

_____

_____

(*Спробуй сформулювати висновки самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо утрудняєшся, звернися по допомогу до вчителя / вчительки. Пам'ятай! У висновках необхідно зазначити, чи досягнуто / не досягнуто мети дослідження, чи виконано поставлені завдання, чи підтверджено / спростовано гіпотезу, чи відповідають отримані результати очікуваним. Якщо мети не досягнуто, то потрібно визначити фактори, що завадили цьому.*)

Обговоріть результати дослідження в класі. Чи використали ви ці результати на уроках?

ОЦІНЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ З ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

1. Підготовчий етап дослідження:

Критерії оцінювання	Так	Ні
Мені легко було:		
— сформулювати мету		
— сформулювати завдання дослідження		
— висунути гіпотезу дослідження		
— записати перелік обладнання та матеріалів		
— скласти план проведення дослідів		
— описати результати дослідів		
— сформулювати висновки		
Усього відповідей		

2. Оціни результати діяльності свої та сусіда / сусідки по парті під час проведення дослідів за чотирибальною шкалою:

1 бал — не міг / не могла самостійно робити лабораторні операції, звертався / -лася по допомогу до вчителя / вчительки;
2 бали — деякі операції робив / -ла самостійно;
3 бали — більшість операцій робив / -ла самостійно;
4 бали — усі зазначені операції робив / -ла самостійно.

Власна діяльність _____ балів.
Діяльність сусіда / сусідки по парті _____ балів.

3. Оціни дотримання правил безпеки під час проведення дослідів за трибальною шкалою:

1 бал — забував / -ла дотримуватися правил;
2 бали — не завжди дотримувався / -лася правил;
3 бали — дотримувався / -лася всіх правил.

Підсумковий бал _____ .

4. Особисте ставлення до проведення дослідження:

Критерії оцінювання	Так	Ні
Мені сподобалось, як я працював / -ла		
Я зрозумів / -ла все, що робив / -ла		
Мені було цікаво, я працював / -ла із задоволенням		
Усього відповідей		

ДОСЛІДЖЕННЯ 3
(довготривале)

Дослідження екстракції рослинних пігментів з листків шпинату (олією, спиртом, бутилетаноатом або іншим розчинником)

Приступаючи до дослідження, прочитай опис його виконання в підручнику. Ти можеш виконати досліди, запропоновані авторами підручника, або спланувати іншу послідовність дій та обрати інший набір обладнання й матеріалів для цього. Якщо потрібно, звернися до додаткових джерел інформації.

Мета: _____

_____

_____

(*Спробуй сформулювати мету дослідження самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо утрудняєшся, звернися по допомогу до вчителя / вчительки.*)

Завдання дослідження: _____

_____

_____

_____

(*Щоб правильно сформулювати завдання дослідження, скористайся метою дослідження. Наприклад, першим завданням може бути наступне: підготувати експериментальний зразок для подальшої екстракції його компоненту певним розчинником тощо.*)

Підказка — рубрики «Який результат здобуто?», «Продумай порядок виконання досліду».

Завдання дослідження: _____

_____

_____

(*Щоб заповнити рубрику, продумай етапи дослідження, скориставшись метою і завданнями дослідження (за потреби звернися до вчителя / вчительки). Продумай порядок виконання дослідів і ти зрозумієш, які обладнання та матеріали знадобляться. Долучи до цього процесу сусіда / сусідку по парті.*)

Підказка — рубрики «Який результат здобуто?», «Продумай порядок виконання досліду».

Гіпотеза дослідження: _____

_____

_____

_____

(*Спробуй сформулювати гіпотезу дослідження самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо зазнаєш труднощів, звернися по допомогу до вчителя / вчительки.*)

ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослід 1. _____

_____

(*Запиши назву досліду*)

Продумай порядок виконання цього досліду. Обговори його з сусідом / сусідкою по парті. Підбери / підберіть із переліку обладнання та матеріалів усе необхідне для його проведення.

Пригадай / пригадайте (с. 2) правила безпечного поводження під час проведення хімічних дослідів та нагрівання речовин.

Може бути таке завдання, наприклад: розтерти листки шпинату з піском або крейдою до утворення однорідної темно-зеленої суміші. Змішати суміш зі спиртом, наприклад етанолом, і дослідити процес екстракції.

Підказка — рубрика «Який результат здобуто?»

Порядок виконання

1. _____

_____

_____

2. _____

_____

_____

3. _____

_____

_____



Який результат здобуто?

_____

_____

Зазнач, яка властивість спирту зумовлює його здатність екстрагувати хлорофіл з рослин?

_____

_____

_____

Поясни, як це підтверджує принцип «Подібне розчиняється в подібному»?

Спробуй пояснити отриманий результат.

_____

_____

_____

_____

Дослід 2. _____

_____

(*Запиши назву досліду*)



Продумай порядок виконання цього досліду. Обговори його з сусідом / сусідкою по парті. Підбери / підберіть із переліку обладнання та матеріалів усе необхідне для його проведення.



Пригадай / пригадайте (с. 2) правила безпечного поводження під час проведення хімічних дослідів та нагрівання речовин.

Може бути таке завдання, наприклад: розтерти листки шпинату з піском або крейдою до утворення однорідної темно-зеленої суміші. Змішати суміш з олією й дослідити процес екстракції.



Підказка — рубрика «Який результат здобуто?»

Порядок виконання

1. _____

_____

_____

2. _____

_____

_____

3. _____

_____

_____



Який результат здобуто?

_____

_____

Зазнач, яка властивість олії зумовлює її здатність екстрагувати хлорофіл з рослин? _____

_____

_____

Чи здатна вода «виділити» хлорофіл зі шпинату? Спробуй пояснити свою відповідь. Якщо залишився час, підтвердь свою відповідь, провівши відповідний дослід. _____

_____

_____

Спрогнозуй можливість видалення з тканини плям різного походження різними розчинниками.

_____

_____

_____

Висновки. _____

_____

_____

_____

_____

(*Спробуй сформулювати висновки самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо утрудняєшся, звернися по допомогу до вчителя / вчительки. Пам'ятай! У висновках необхідно зазначити, чи досягнуто / не досягнуто мети дослідження, чи виконано поставлені завдання, чи підтверджено / спростовано гіпотезу, чи відповідають отримані результати очікуваним. Якщо мети не досягнуто, то потрібно визначити фактори, що завадили цьому.*)

Обговоріть результати дослідження в класі. Чи використали ви ці результати на уроках?



ОЦІНЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ З ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

1. Підготовчий етап дослідження:

Критерії оцінювання	Так	Ні
Мені легко було:		
— сформулювати мету		
— сформулювати завдання дослідження		
— висунути гіпотезу дослідження		
— записати перелік обладнання та матеріалів		
— скласти план проведення дослідів		
— описати результати дослідів		
— сформулювати висновки		
Усього відповідей		

2. Оціни результати діяльності свої та сусіда / сусідки по парті під час проведення дослідів за чотирибальною шкалою:

1 бал — не міг / не могла самостійно робити лабораторні операції, звертався / -лася по допомогу до вчителя / вчительки;
2 бали — деякі операції робив / -ла самостійно;
3 бали — більшість операцій робив / -ла самостійно;
4 бали — усі зазначені операції робив / -ла самостійно.

Власна діяльність _____ балів.
Діяльність сусіда / сусідки по парті _____ балів.

3. Оціни дотримання правил безпеки під час проведення дослідів за трибальною шкалою:

1 бал — забував / -ла дотримуватися правил;
2 бали — не завжди дотримувався / -лася правил;
3 бали — дотримувався / -лася всіх правил.

Підсумковий бал _____ .

4. Особисте ставлення до проведення дослідження:

Критерії оцінювання	**Так**	**Ні**
Мені сподобалось, як я працював / -ла		
Я зрозумів / -ла все, що робив / -ла		
Мені було цікаво, я працював / -ла із задоволенням		
Усього відповідей		

ДОСЛІДЖЕННЯ 4
(довготривале)

Моделювання: виготовлення хімічного обігрівача та охолоджувача для побутового застосування з використанням процесу розчинення / кристалізації

Приступаючи до дослідження, прочитай опис його виконання в підручнику. Ти можеш виконати досліди, запропоновані авторами підручника, або спланувати іншу послідовність дій та обрати інший набір обладнання й матеріалів для цього. Якщо потрібно, звернися до додаткових джерел інформації.

Мета: _____

_____

_____

(*Спробуй сформулювати мету дослідження самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо утрудняєшся, звернися по допомогу до вчителя / вчительки.*)

Завдання дослідження: _____

_____

_____

(*Щоб правильно сформулювати завдання дослідження, скористайся метою дослідження. Наприклад, першим завданням може бути наступне: змоделювати хімічний обігрівач тощо.*)

Підказка — рубрики «Який результат здобуто?», «Продумай порядок виконання досліду».

Обладнання та матеріали: _____

_____

_____

(*Щоб заповнити рубрику, продумай етапи дослідження, скориставшись метою і завданнями дослідження (за потреби звернися до вчителя / вчительки). Продумай порядок виконання дослідів і ти зрозумієш, які обладнання та матеріали знадобляться. Долучи до цього процесу сусіда / сусідку по парті.*)

Підказка — рубрики «Який результат здобуто?», «Продумай порядок виконання досліду».

Гіпотеза дослідження: _____

_____

_____

_____

(*Спробуй сформулювати гіпотезу дослідження самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо зазнаєш труднощів, звернися по допомогу до вчителя / вчительки.*)

ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослід 1. _____

_____

_____

(*Запиши назву досліду*)

Продумай порядок виконання цього досліду. Обговори його з сусідом / сусідкою по парті. Підбери / підберіть із переліку обладнання та матеріалів усе необхідне для його проведення.

Пригадай / пригадайте (с. 2) правила безпечного поводження під час проведення хімічних дослідів.

Може бути таке завдання, наприклад: змоделювати й виготовити хімічний обігрівач для побутового застосування, використавши кальцій хлорид або магній сульфат.

Підказка — рубрика «Який результат здобуто?»

Порядок виконання
Опис моделі хімічного обігрівача

_____

_____

_____

_____

_____

Виготовлення хімічного обігрівача

1. _____

_____

_____

2. _____

_____

_____

3. _____

_____

_____



Який результат здобуто?

_____

_____

Припусти, чому ти використав / -ла певну сіль для створення хімічного обігрівача? Який інший компонент ти додав / -ла для активації процесу?

_____

_____

_____

Спробуй пояснити принцип дії змодельованого обігрівача, скориставшись знаннями про процес розчинення / кристалізації. Запропонуй приклад застосування отриманого тобою обігрівача.

_____

_____

_____

_____

Дослід 2. _____

_____

(*Запиши назву досліду*)

Продумай порядок виконання цього досліду. Обговори його з сусідом / сусідкою по парті. Підбери / підберіть із переліку обладнання та матеріалів усе необхідне для його проведення.

Пригадай / пригадайте (с. 2) правила безпечного поводження під час проведення хімічних дослідів.

Може бути таке завдання, наприклад: змоделювати й виготовити хімічний охолоджувач для побутового застосування, використавши амоній нітрат або сечовину.

Підказка — рубрика «Який результат здобуто?»

Порядок виконання

Опис моделі хімічного охолоджувача

Виготовлення хімічного охолоджувача

1.

2.

3.

Який результат здобуто?

Припусти, чому ти використав / -ла певну сіль для створення хімічного охолоджувача?

Який інший компонент ти додав / -ла для активації процесу?

Спробуй пояснити принцип дії змодельованого охолоджувача, скориставшись знаннями про процес розчинення / кристалізації. Запропонуй приклад застосування отриманого тобою охолоджувача.

Висновки.

(*Спробуй сформулювати висновки самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо утрудняєшся, звернися по допомогу до вчителя / вчительки. Пам'ятай! У висновках необхідно зазначити, чи досягнуто / не досягнуто мети дослідження, чи виконано поставлені завдання, чи підтверджено / спростовано гіпотезу, чи відповідають отримані результати очікуваним. Якщо мети не досягнуто, то потрібно визначити фактори, що завадили цьому.*)

Обговоріть результати дослідження в класі. Чи використали ви ці результати на уроках?

ОЦІНЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ З ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

1. Підготовчий етап дослідження:

Критерії оцінювання	Так	Ні
Мені легко було:		
— сформулювати мету		
— сформулювати завдання дослідження		
— висунути гіпотезу дослідження		
— записати перелік обладнання та матеріалів		
— скласти план проведення дослідів		
— описати результати дослідів		
— сформулювати висновки		
Усього відповідей		

2. Оціни результати діяльності свої та сусіда / сусідки по парті під час проведення дослідів за чотирибальною шкалою:

1 бал — не міг / не могла самостійно робити лабораторні операції, звертався / -лася по допомогу до вчителя / вчительки;
2 бали — деякі операції робив / -ла самостійно;
3 бали — більшість операцій робив / -ла самостійно;
4 бали — усі зазначені операції робив / -ла самостійно.

Власна діяльність _____ балів.
Діяльність сусіда / сусідки по парті _____ балів.

3. Оціни дотримання правил безпеки під час проведення дослідів за трибальною шкалою:

1 бал — забував / -ла дотримуватися правил;
2 бали — не завжди дотримувався / -лася правил;
3 бали — дотримувався / -лася всіх правил.

Підсумковий бал _____ .

4. Особисте ставлення до проведення дослідження:

Критерії оцінювання	Так	Ні
Мені сподобалось, як я працював / -ла		
Я зрозумів / -ла все, що робив / -ла		
Мені було цікаво, я працював / -ла із задоволенням		
Усього відповідей		

ПРОЄКТ 1

(довготривалий)

Розроблення пам'ятки «Охорона водойм у своїй місцевості від забруднень»

(*Якщо є ідея виконати інший проєкт з теми «Досліджуємо розчинність речовин і розчини», запиши тут його назву.*)

(*Проєкт можна виконувати разом із сусідом / сусідкою по парті або з групою однокласників / однокласниць.*)

Мета:

Гіпотеза (з тематики проєкту):

Завдання проєкту:

План виконання:

Короткий опис:

Результати проєкту подай / подайте у зручний для тебе (вас) спосіб (колаж, презентація, лепбук тощо) на розгляд класу чи передай / передайте для оцінювання вчителю / вчительці.

РЕЗУЛЬТАТИ ПРОЄКТУ
(ПІДТВЕРДЖЕННЯ / СПРОСТУВАННЯ ГІПОТЕЗИ)

Оцінювання індивідуальної / групової роботи виконавців проєкту в балах (1 — не виконав / -ла; 2 — частково виконав / -ла; 3 — виконав / -ла повністю).

Критерії оцінювання	**Команда виконавців проєкту**				
	я	**члени групи (*ініціали*)**			
Виконав / -ла своє завдання в проєкті					
Чи виникали труднощі під час:					
— формулювання мети проєкту					
— формулювання гіпотези проєкту					
— формулювання завдань проєкту					
— складання плану виконання проєкту					
— складання короткого опису результатів проєкту					
— виконання свого завдання					
— подання результатів проєкту					
Чи корисною була твоя / членів команди діяльність у проєкті (так / ні)					
Стиль роботи в групі (*1* — попросив / -ла іншого члена команди виконати моє завдання; *2* — виконував / -ла завдання разом із членами команди; *3* — самостійно виконував / -ла своє завдання)					
Усього балів					

Обговори із членами групи або продумай самостійно результати виконання проєкту. Зроби висновок (*чи із задоволенням виконував / -ла (виконували) проєкт; чи корисною була тема; чи сподобався однокласникам / однокласницям виконаний проєкт; чи виникали труднощі в індивідуальній / спільній роботі. Якщо такі були, подумай / подумайте, які могли бути причини цього та як уникнути їх у майбутньому*).

ПРОЄКТ 2
(довготривалий)

Створення лепбука «Використання розчинів у повсякденному житті»

(*Якщо є ідея виконати інший проєкт з теми «Досліджуємо розчинність речовин і розчини», запиши тут його назву.*)

(*Проєкт можна виконувати індивідуально, разом із сусідом / сусідкою по парті або з групою однокласників / однокласниць.*)

Мета: _____

Гіпотеза (з тематики проєкту): _____

Завдання проєкту: _____

План виконання: _____

Короткий опис: _____

Результати проєкту подай / подайте у вигляді лепбука на розгляд класу чи передай / передайте для оцінювання вчителю / вчительці.

РЕЗУЛЬТАТИ ПРОЄКТУ
(ПІДТВЕРДЖЕННЯ / СПРОСТУВАННЯ ГІПОТЕЗИ)

Оцінювання індивідуальної / групової роботи виконавців проєкту в балах (1 — не виконав / -ла; 2 — частково виконав / -ла; 3 — виконав / -ла повністю).

Критерії оцінювання	Команда виконавців проєкту				
	я	члени групи (*ініціали*)			
Виконав / -ла своє завдання в проєкті					
Чи виникали труднощі під час:					
— формулювання мети проєкту					
— формулювання гіпотези проєкту					
— формулювання завдань проєкту					
— складання плану виконання проєкту					
— складання короткого опису результатів проєкту					
— виконання завдання					
— подання результатів проєкту					
Чи корисною була твоя / членів команди діяльність у проєкті (так / ні)					
Стиль роботи в групі (*1* — попросив / -ла іншого члена команди виконати моє завдання; *2* — виконував / -ла завдання разом із членами команди; *3* — самостійно виконував / -ла своє завдання)					
Усього балів					

Обговори із членами групи або продумай самостійно результати виконання проєкту. Зроби висновок (*чи із задоволенням виконував / -ла (виконували) проєкт; чи корисною була тема; чи сподобався однокласникам / однокласницям виконаний проєкт; чи виникали труднощі в індивідуальній / спільній роботі. Якщо такі були, подумай / подумайте, які могли бути причини цього та як уникнути їх у майбутньому*).

ПРОЄКТ 3

(короткотривалий)

Прогнозування способів застосування розчинів у техніці

(*Якщо є ідея виконати інший проєкт з теми «Досліджуємо розчинність речовин і розчини», запиши тут його назву.*)

(*Проєкт можна виконувати індивідуально, разом із сусідом / сусідкою по парті або з групою однокласників / однокласниць.*)

Мета:

Гіпотеза (з тематики проєкту):

Завдання проєкту:

План виконання:

Короткий опис:

Результати проєкту подай / подайте у зручний для тебе (вас) спосіб (колаж, презентація, лепбук тощо) на розгляд класу чи передай / передайте для оцінювання вчителю / вчительці.

РЕЗУЛЬТАТИ ПРОЄКТУ (ПІДТВЕРДЖЕННЯ / СПРОСТУВАННЯ ГІПОТЕЗИ)

Оцінювання індивідуальної / групової роботи виконавців проєкту в балах (1 — не виконав / -ла; 2 — частково виконав / -ла; 3 — виконав / –ла повністю)

Критерії оцінювання	**Команда виконавців проєкту**				
	я	**члени групи** (*ініціали*)			
Виконав / -ла своє завдання в проєкті					
Чи виникали труднощі під час:					
— формулювання мети проєкту					
— формулювання гіпотези проєкту					
— формулювання завдань проєкту					
— складання плану виконання проєкту					
— складання короткого опису результатів проєкту					
— виконання завдання					
— подання результатів проєкту					
Чи корисною була твоя / членів команди діяльність у проєкті (так / ні)					
Стиль роботи в групі (*1* — попросив / -ла іншого члена команди виконати моє завдання; *2* — виконував / -ла завдання разом із членами команди; *3* — самостійно виконував / -ла своє завдання)					
Усього балів					

Обговори із членами групи або продумай самостійно результати виконання проєкту. Зроби висновок (*чи із задоволенням виконував / -ла (виконували) проєкт; чи корисною була тема; чи сподобався однокласникам / однокласницям виконаний проєкт; чи виникали труднощі в індивідуальній / спільній роботі. Якщо такі були, подумай / подумайте, які могли бути причини цього та як уникнути їх у майбутньому*).

ДОСЛІДЖЕННЯ 5

(довготривале, домашній експеримент)

Визначення кислотності (pH) харчових продуктів (соків, відварів, фруктів тощо) власноруч виготовленим індикатором

Приступаючи до дослідження, прочитай опис його виконання в підручнику. Ти можеш виконати досліди, запропоновані авторами підручника, або спланувати іншу послідовність дій та обрати інший набір обладнання й матеріалів для цього. Якщо потрібно, звернися до додаткових джерел інформації.

Для виконання дослідження, скористайся матеріалами й обладнанням, які знайдеш удома. За необхідності, звернися по допомогу до дорослих.

Мета: _____

_____

(*Спробуй сформулювати мету дослідження самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо утрудняєшся, звернись по вайберу тощо до вчителя / вчительки або залиш це для обговорення на наступному уроці в класі.*)

Завдання дослідження: _____

_____

_____

(*Щоб правильно сформулювати завдання дослідження, скористайся метою дослідження. Наприклад, першим завданням може бути наступне: виготовити природний індикатор з певного харчового продукту тощо.*) *Спробуй виготовити індикатор, відмінний від того, який виготовив у класі.*)

Підказка — рубрики «Який результат здобуто?», «Продумай порядок виконання досліду», узагальнювальна таблиця.

Обладнання та матеріали: _____

_____

_____

(*Щоб заповнити рубрику, продумай етапи дослідження, скориставшись метою і завданнями дослідження (за потреби звернись по вайберу тощо до вчителя / вчительки або залиш це для обговорення*

на наступному уроці в класі). *Продумай порядок виконання дослідів і ти зрозумієш, які обладнання та матеріали знадобляться. Долучи до цього процесу сусіда / сусідку по парті в зручний для тебе спосіб.*)



Підказка — рубрики «Який результат здобуто?», «Продумай порядок виконання досліду», узагальнювальна таблиця.

Гіпотеза дослідження: _____

_____

_____

_____

_____

(*Спробуй сформулювати гіпотезу дослідження самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті в зручний для тебе спосіб. Якщо зазнаєш труднощів, звернись по вайберу тощо до вчителя / вчительки або сусіда / сусідки по парті чи залиш це для обговорення на наступному уроці в класі.*)

ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослід 1. _____

_____

(*Запиши назву досліду*)



Продумай порядок виконання цього досліду. Якщо хочеш, можеш обговорити його з сусідом / сусідкою по парті чи іншими однокласниками в зручний для тебе спосіб.



Пригадай / пригадайте (с. 2) правила безпечного поводження під час проведення хімічних дослідів.

Може бути таке завдання, наприклад: виготовити природний індикатор з червонокачанної капусти (чорниці, буряка, чорної смородини, чаю каркаде (квітів гібіскуса), малини) тощо. (*Вибери один харчовий продукт.*)



Підказка — рубрика «Який результат здобуто?»

Порядок виконання

1. _____

_____

_____

2. _____

_____

_____

3. _____

_____

_____



Який результат здобуто?

_____

_____

_____

_____

Спрогнозуй, як буде змінюватися колір «твого» індикатора залежно від середовища?

_____

_____

_____

_____

Пригадай із попередніх уроків, що в кислотному середовищі pH = _____; у лужному середовищі pH =_____; у нейтральному середовищі pH =_____. (*Упиши в пропусках необхідний цифровий показник.*)

Дослід 2. _____

_____

(*Запиши назву досліду*)



Продумай порядок виконання цього досліду. Якщо хочеш, можеш обговорити його з сусідом / сусідкою по парті чи іншими однокласниками в зручний для тебе спосіб.



Пригадай / пригадайте (с. 2) правила безпечного поводження під час проведення хімічних дослідів.

Може бути таке завдання, наприклад: дослідити кислотність (pH) харчових продуктів власноруч виготовленим індикатором.



Підказка — рубрика «Який результат здобуто?», узагальнювальна таблиця.

Порядок виконання

1. _____

_____

_____

2. _____

_____

_____

3. _____

_____

_____



Який результат здобуто?

_____

_____

_____

Чи підтвердилися твої прогнози з досліду 1 щодо зміни кольору індикатора? Тепер ти, як хімік, можеш пояснити кислий смак багатьох фруктів. Спробуй це зробити.

_____

_____

_____

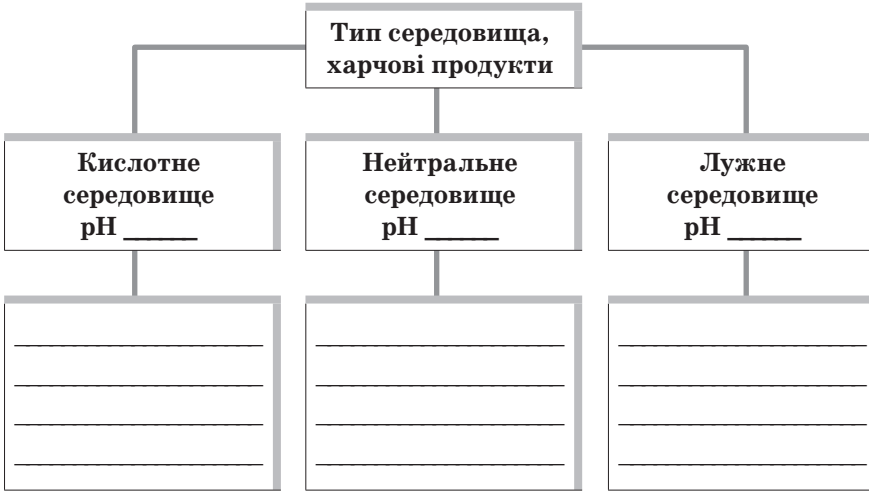
_____

_____

Заповни узагальнювальну таблицю. Якщо тестував / -ла інші харчові продукти, впиши їх в таблицю.

Речовина, розчин	**Колір індикатора** _____ (назва речовини, з якої виготовлено індикатор)		**Наявність йонів (H^+, OH^-)**	**Тип середовища** (кислотне, лужне, нейтральне)	**Орієнтовне значення pH харчового продукту**
	Початковий колір	**Колір в досліджуваній речовині (розчині)**			
Лимонний сік					
Розчин питної соди в воді					
Варена вода					
Відвар фруктів _____ (*Упиши назву фрукта*)					
Відвар овочів _____ (*Упиши назву овочу*)					
Молоко					

Згрупуй досліджувані харчові продукти в схему.



У нижні клітинки впиши назви досліджуваних харчових продуктів. Не забудь уписати в попередні клітинки орієнтовний показник pH для кожного типу середовища.

Висновки. _____

_____

_____

_____

_____

(*Спробуй сформулювати висновки самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо утруднюєшся, звернись по вайберу тощо до вчителя / вчительки або сусіда / сусідки по парті або залиш це для обговорення на наступному уроці в класі. Пам'ятай! У висновках необхідно зазначити, чи досягнуто / не досягнуто мети дослідження, чи виконано поставлені завдання, чи підтверджено / спростовано гіпотезу, чи відповідають отримані результати очікуваним. Якщо мети не досягнуто, то потрібно визначити фактори, що завадили цьому.***)**

Обговоріть результати дослідження в класі. Чи використали ви ці результати на уроках?

ОЦІНЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ З ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

1. Підготовчий етап дослідження:

Критерії оцінювання	Так	Ні
Мені легко було:		
— сформулювати мету		
— сформулювати завдання дослідження		
— висунути гіпотезу дослідження		
— записати перелік обладнання та матеріалів		
— скласти план проведення дослідів		
— описати результати дослідів		
— сформулювати висновки		
Усього відповідей		

2. Оціни результати своєї діяльності за чотирибальною шкалою. Якщо долучав /-ла сусіда / сусідку по парті, оціни і їх діяльність:

1 бал — не міг / не могла самостійно робити лабораторні операції, звертався / -лася по допомогу до вчителя / вчительки;
2 бали — деякі операції робив / -ла самостійно;
3 бали — більшість операцій робив / -ла самостійно;
4 бали — усі зазначені операції робив / -ла самостійно.

Власна діяльність _____ балів.
Діяльність сусіда / сусідки по парті _____ балів.

3. Оціни дотримання правил безпеки під час проведення дослідів за трибальною шкалою:

1 бал — забував / -ла дотримуватися правил;
2 бали — не завжди дотримувався / -лася правил;
3 бали — дотримувався / -лася всіх правил.

Підсумковий бал ____ .

4. Особисте ставлення до проведення дослідження:

Критерії оцінювання	Так	Ні
Мені сподобалось, як я працював / -ла		
Я зрозумів / -ла все, що робив / -ла		
Мені було цікаво, я працював / -ла із задоволенням		
Усього відповідей		

ДОСЛІДЖЕННЯ 6
(короткотривале)

Визначення pH шлункового соку (аптечного або штучно змодельованого) та мінеральної води. Порівняння результатів дослідження з інформацією про їхній склад (за етикетками або іншими джерелами)

Приступаючи до дослідження, прочитай опис його виконання в підручнику. Ти можеш виконати досліди, запропоновані авторами підручника, або спланувати іншу послідовність дій та обрати інший набір обладнання й матеріалів для цього. Якщо потрібно, звернися до додаткових джерел інформації.

Мета: _____

_____

_____

(*Спробуй сформулювати мету дослідження самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо утрудняєшся, звернися по допомогу до вчителя / вчительки.*)

Завдання дослідження: _____

_____

_____

_____

(*Щоб правильно сформулювати завдання дослідження, скористайся метою дослідження. Наприклад, першим завданням може бути наступне: дослідити за допомогою індикатора* pH *шлункового соку тощо. Якщо немає можливості придбати в аптеці препарат «Шлунковий сік натуральний», його можна замінити 0,1 % розчином хлоридної кислоти.*

Підказка — рубрики «Який результат здобуто?», «Продумай порядок виконання досліду», узагальнювальна таблиця.

Обладнання та матеріали: _____

_____

_____

_____

(*Щоб заповнити рубрику, продумай етапи дослідження, скориставшись метою і завданнями дослідження (за потреби звернися до вчителя / вчительки). Продумай порядок виконання дослідів і ти зрозумієш, які обладнання та матеріали знадобляться. Долучи до цього процесу сусіда / сусідку по парті.*)



Підказка — рубрики «Який результат здобуто?», «Продумай порядок виконання досліду», узагальнювальна таблиця.

Гіпотеза дослідження: _____

_____

_____

_____

(*Спробуй сформулювати гіпотезу дослідження самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо зазнаєш труднощів, звернися по допомогу до вчителя / вчительки.*)

ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослід 1. _____

_____

(*Запиши назву досліду*)



Продумай порядок виконання цього досліду. Обговори його з сусідом / сусідкою по парті. Підбери / підберіть із переліку обладнання та матеріалів усе необхідне для його проведення.



Пригадай / пригадайте (с. 2) правила безпечного поводження під час проведення хімічних дослідів.

Може бути таке завдання, наприклад: дослідити за допомогою універсального індикаторного папірця pH шлункового соку або замінити його 0,1 %-м розчином хлоридної кислоти.



Підказка — рубрика «Який результат здобуто?»

Порядок виконання

1. _____

_____

_____

_____

2. _____

_____

_____

3. _____

_____

_____



Який результат здобуто?

_____

_____

Упиши pH _____ досліджуваного (виготовленого власноруч) шлункового соку. Порівняй, чи збігся отриманий тобою результат із зазначеним у додаткових джерелах інформації. Скориставшись знаннями з біології, зазнач, яку роль відіграє pH середовища шлунка для життєдіяльності (процесу травлення) організму людини.

_____

_____

_____

_____

Дослід 2. _____

_____

(*Запиши назву досліду*)



Продумай порядок виконання цього досліду. Обговори його з сусідом / сусідкою по парті. Підбери / підберіть із переліку обладнання та матеріалів усе необхідне для його проведення.



Пригадай / пригадайте (с. 2) правила безпечного поводження під час проведення хімічних дослідів.

Може бути таке завдання, наприклад: дослідити за допомогою універсального індикаторного папірця pH кількох мінеральних вод та порівняти отримані значення із заявленими на етикетках чи в додаткових джерелах інформації.

Підказка — рубрика «Який результат здобуто?», узагальнювальна таблиця.

Порядок виконання

1. _____

_____

_____

2. _____

_____

_____

3. _____

_____

_____

Який результат здобуто?

_____

_____

_____

Обґрунтуй, як склад мінеральних вод вплинув на їхнє pH?

_____

_____

Спробуй пояснити такий результат. Порівняй, чи збіглися отримані тобою результати pH досліджуваних мінеральних вод із вказаними на етикетках чи в додаткових джерелах інформації.

_____

_____

_____

_____

_____

Вислови свою думку щодо наступного: у твого друга / подруги печія. Яку мінеральну воду (з яким pH) ти порекомендуєш для зниження печії? Поясни свій вибір.

Заповни узагальнювальну таблицю.

Назва мінеральної води	**Орієнтовне значення pH**	**Тип середовища** (*сильно кислотне, слабко кислотне, сильно лужне, слабко лужне, нейтральне*)	**Мінеральний склад** (*наявні катіони, аніони*)

Висновки.

(*Спробуй сформулювати висновки самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо утрудняєшся, звернися по допомогу до вчителя / вчительки. Пам'ятай! У висновках необхідно зазначити, чи досягнуто / не досягнуто мети дослідження, чи виконано поставлені завдання, чи підтверджено / спростовано гіпотезу, чи відповідають отримані результати очікуваним. Якщо мети не досягнуто, то потрібно визначити фактори, що завадили цьому.*)

Обговоріть результати дослідження в класі. Чи використали ви ці результати на уроках?

ОЦІНЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ З ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

1. Підготовчий етап дослідження:

Критерії оцінювання	Так	Ні
Мені легко було:		
— сформулювати мету		
— сформулювати завдання дослідження		
— висунути гіпотезу дослідження		
— записати перелік обладнання та матеріалів		
— скласти план проведення дослідів		
— описати результати дослідів		
— сформулювати висновки		
Усього відповідей		

2. Оціни результати діяльності свої та сусіда / сусідки по парті під час проведення дослідів за чотирибальною шкалою:

1 бал — не міг / не могла самостійно робити лабораторні операції, звертався / -лася по допомогу до вчителя / вчительки;
2 бали — деякі операції робив / -ла самостійно;
3 бали — більшість операцій робив / -ла самостійно;
4 бали — усі зазначені операції робив / -ла самостійно.

Власна діяльність _____балів.
Діяльність сусіда / сусідки по парті _____балів.

3. Оціни дотримання правил безпеки під час проведення дослідів за трибальною шкалою:

1 бал — забував / -ла дотримуватися правил;
2 бали — не завжди дотримувався / -лася правил;
3 бали — дотримувався / -лася всіх правил.

Підсумковий бал _____ .

4. Особисте ставлення до проведення дослідження:

Критерії оцінювання	Так	Ні
Мені сподобалось, як я працював / -ла		
Я зрозумів / -ла все, що робив / -ла		
Мені було цікаво, я працював / -ла із задоволенням		
Усього відповідей		

ДОСЛІДЖЕННЯ 7

(короткотривале)

Експериментальне дослідження можливостей та умов перебігу хімічних реакцій між електролітами у водних розчинах

Приступаючи до дослідження, прочитай опис його виконання в підручнику. Ти можеш виконати досліди, запропоновані авторами підручника, або спланувати іншу послідовність дій та обрати інший набір обладнання й матеріалів для цього. Якщо потрібно, звернися до додаткових джерел інформації.

Мета: _____

_____

_____

(*Спробуй сформулювати мету дослідження самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо утрудняєшся, звернися по допомогу до вчителя / вчительки.*)

Завдання дослідження: _____

_____

_____

(*Щоб правильно сформулювати завдання дослідження, скористайся метою дослідження. Наприклад, першим завданням може бути наступне: дослідити можливості й умови перебігу хімічної реакції між електролітами в розчині, щоб у результаті хімічної реакції утворилася малодисоційована речовина тощо.*)

Підказка — рубрики «Який результат здобуто?», «Продумай порядок виконання досліду», узагальнювальна таблиця.

Обладнання та матеріали: _____

_____

_____

(*Щоб заповнити рубрику, продумай етапи дослідження, скориставшись метою і завданнями дослідження (за потреби звернися до вчителя / вчительки). Продумай порядок виконання дослідів і ти зрозумієш, які обладнання та матеріали знадобляться. Долучи до цього процесу сусіда / сусідку по парті.*)

Підказка — рубрики «Який результат здобуто?», «Продумай порядок виконання досліду», узагальнювальна таблиця.

Гіпотеза дослідження: _____

_____

_____

(*Спробуй сформулювати гіпотезу дослідження самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо зазнаєш труднощів, звернися по допомогу до вчителя / вчительки.*)

ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослід 1. _____

_____

(*Запиши назву досліду*)

Продумай порядок виконання цього досліду. Обговори його з сусідом / сусідкою по парті. Підбери / підберіть із переліку обладнання та матеріалів усе необхідне для його проведення.

Пригадай / пригадайте (с. 2) правила безпечного поводження під час проведення хімічних дослідів.

Може бути таке завдання, наприклад: дослідити одну з можливостей та умов перебігу хімічних реакцій між електролітами у водних розчинах — утворення малодисоційованої речовини (води).

Підказка — рубрика «Який результат здобуто?», узагальнювальна таблиця.

Порядок виконання

1. _____

_____

_____

2. _____

_____

_____

3. _____

_____

_____

Який результат здобуто?

Яка можливість та умова перебігу проведеної хімічної реакції?

Як ти підтвердив / -ла наявність води в продуктах хімічної реакції?

Поясни чому для проведення хімічної реакції беруть речовини у водних розчинах.

Яку «персональну» назву має така хімічна реакція?

Спробуй проаналізувати лексичний зміст вказаного тобою терміна («персональну» назву проведеної хімічної реакції).

Чи може така ж хімічна реакція відбутися під час розплавляння використаних тобою реагентів? Спробуй пояснити свою відповідь.

Склади рівняння хімічної реакції між досліджуваними речовинами. Пам'ятай про необхідність проставити, де треба, коефіцієнти!

_____ + _____ = _____ + _____

(*У цьому рядку впиши молекулярне рівняння проведеної хімічної реакції.*)

_____ + _____ + _____ + _____ = _____ + _____ + _____

(*У цьому рядку впиши повне йонно-молекулярне рівняння проведеної хімічної реакції.*)

_____ + _____ = _____

(*У цьому рядку впиши скорочене йонно-молекулярне рівняння проведеної хімічної реакції.*)

Дослід 2. _____

_____

(*Запиши назву досліду*)

Продумай порядок виконання цього досліду. Обговори його з сусідом / сусідкою по парті. Підбери / підберіть із переліку обладнання та матеріалів усе необхідне для його проведення.

Пригадай / пригадайте (с. 2) правила безпечного поводження під час проведення хімічних дослідів.

Може бути таке завдання, наприклад: дослідити одну з можливостей та умов перебігу хімічних реакцій між електролітами у водних розчинах — утворення нерозчиненої у воді речовини.

Підказка — рубрика «Який результат здобуто?», узагальнювальна таблиця.

Порядок виконання

1. _____

_____

2. _____

_____

3. _____

_____

Який результат здобуто?

_____

_____

Яка можливість та умова перебігу проведеної хімічної реакції? Яке фізичне явище супроводжувало проведену хімічну реакцію? Поясни в чому суть проведеної хімічної реакції.

_____

_____

_____

_____

Склади рівняння хімічної реакції між досліджуваними речовинами. Пам'ятай про необхідність проставити, де треба, коефіцієнти!

_____ + _____ = _____ + _____↓

(*У цьому рядку впиши молекулярне рівняння проведеної хімічної реакції.*)

_____ + _____ + _____ + _____ = _____ + _____ + _____↓

(*У цьому рядку впиши повне йонно-молекулярне рівняння проведеної хімічної реакції.*)

_____ + _____ = _____↓

(*У цьому рядку впиши скорочене йонно-молекулярне рівняння проведеної хімічної реакції.*)

Дослід 3. _____

_____

(*Запиши назву досліду*)

Продумай порядок виконання цього досліду. Обговори його з сусідом / сусідкою по парті. Підбери / підберіть із переліку обладнання та матеріалів усе необхідне для його проведення.

Пригадай / пригадайте (с. 2) правила безпечного поводження під час проведення хімічних дослідів.

Може бути таке завдання, наприклад: дослідити одну з можливостей та умов перебігу хімічних реакцій між електролітами у водних розчинах — утворення газуватої речовини.

Підказка — рубрика «Який результат здобуто?», узагальнювальна таблиця.

Порядок виконання

1. _____

_____

2. _____

_____

3. _____

_____

Який результат здобуто?

_____

_____

Яка умова перебігу проведеної хімічної реакції?

_____

Яке фізичне явище супроводжувало проведену хімічну реакцію?

_____

Поясни в чому суть проведеної хімічної реакції. Чому проведені хімічні реакції називають реакціями йонного обміну?

_____

_____

_____

Склади рівняння хімічної реакції між досліджуваними речовинами. Пам'ятай про необхідність проставити, де треба, коефіцієнти!

_____ + _____ = _____ + _____ + _____↑

(*У цьому рядку впиши молекулярне рівняння проведеної хімічної реакції.***)**

_____ + _____ + _____ + _____ =

= _____ + _____ + _____ + _____↑

(*У цьому рядку впиши повне йонно-молекулярне рівняння проведеної хімічної реакції.***)**

_____ + _____ = _____ + _____↑

(*У цьому рядку впиши скорочене йонно-молекулярне рівняння проведеної хімічної реакції.***)**

Дослід 4. _____

_____

(*Запиши назву досліду***)**

Продумай порядок виконання цього досліду. Обговори його з сусідом / сусідкою по парті. Підбери / підберіть із переліку обладнання та матеріалів усе необхідне для його проведення.

Пригадай / пригадайте (с. 2) правила безпечного поводження під час проведення хімічних дослідів.

Може бути таке завдання, наприклад: здійснити хімічну реакцію, скорочене йонно-молекулярне рівняння якої $Cu^{2+} + 2OH^- = Cu(OH)_2\downarrow$.

Підказка — рубрика «Який результат здобуто?»

Порядок виконання

1. _____

_____

2. _____

_____

3. _____

_____

Який результат здобуто?

_____

_____

Запропонуй алгоритм дій, щоб експериментально перетворити скорочене йонно-молекулярне рівняння на молекулярне.

_____

_____

_____

Склади рівняння хімічної реакції між вибраними тобою для її проведення речовинами. Пам'ятай про необхідність проставити, де треба, коефіцієнти!

_____ + _____ = _____ + _____$\downarrow$

(*У цьому рядку впиши молекулярне рівняння проведеної хімічної реакції.*)

_____ + _____ + _____ + _____ = _____ + _____ + _____$\downarrow$

(*У цьому рядку впиши повне йонно-молекулярне рівняння проведеної хімічної реакції.*)

_____ + _____ = _____$\downarrow$

(*У цьому рядку впиши скорочене йонно-молекулярне рівняння проведеної хімічної реакції. Чи збіглося воно з заявленим у завданні?*)

Заповни узагальнювальну таблицю, скориставшись результатами дослідів 1–3.

Речовини (реагенти)	**Скорочене йонно-молекулярне рівняння**	**Фізичне явище, що супроводжує цю хімічну реакцію**

Висновки. _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

(*Спробуй сформулювати висновки самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо утрудняєшся, звернися по допомогу до вчителя / вчительки. Пам'ятай! У висновках необхідно зазначити, чи досягнуто / не досягнуто мети дослідження, чи виконано поставлені завдання, чи підтверджено / спростовано гіпотезу, чи відповідають отримані результати очікуваним. Якщо мети не досягнуто, то потрібно визначити фактори, що завадили цьому.*)

Обговоріть результати дослідження в класі. Чи використали ви ці результати на уроках?

ОЦІНЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ З ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

1. Підготовчий етап дослідження:

Критерії оцінювання	Так	Ні
Мені легко було:		
— сформулювати мету		
— сформулювати завдання дослідження		
— висунути гіпотезу дослідження		
— записати перелік обладнання та матеріалів		
— скласти план проведення дослідів		
— описати результати дослідів		
— сформулювати висновки		
Усього відповідей		

2. Оціни результати діяльності свої та сусіда / сусідки по парті під час проведення дослідів за чотирибальною шкалою:

1 бал — не міг / не могла самостійно робити лабораторні операції, звертався / -лася по допомогу до вчителя / вчительки;
2 бали — деякі операції робив / -ла самостійно;
3 бали — більшість операцій робив / -ла самостійно;
4 бали — усі зазначені операції робив / -ла самостійно.

Власна діяльність _____ балів.
Діяльність сусіда / сусідки по парті _____ балів.

3. Оціни дотримання правил безпеки під час проведення дослідів за трибальною шкалою:

1 бал — забував / -ла дотримуватися правил;
2 бали — не завжди дотримувався / -лася правил;
3 бали — дотримувався / -лася всіх правил.

Підсумковий бал _____ .

4. Особисте ставлення до проведення дослідження:

Критерії оцінювання	Так	Ні
Мені сподобалось, як я працював / -ла		
Я зрозумів / -ла все, що робив / -ла		
Мені було цікаво, я працював / -ла із задоволенням		
Усього відповідей		

ДОСЛІДЖЕННЯ 8
(короткотривале)

Доведення амфотерності алюміній гідроксиду / цинк гідроксиду

Приступаючи до дослідження, прочитай опис його виконання в підручнику. Якщо не знайдеш його в підручнику, спробуй спланувати необхідну послідовність дій та обрати набір обладнання й матеріалів для цього. За потреби звернися до додаткових джерел інформації або проконсультуйся з вчителем / вчителькою.

Мета: _____

_____

(*Спробуй сформулювати мету дослідження самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо утрудняєшся, звернися по допомогу до вчителя / вчительки.*)

Завдання дослідження: _____

_____

_____

(*Щоб правильно сформулювати завдання дослідження, скористайся метою дослідження. Наприклад, першим завданням може бути наступне: добути алюміній гідроксид або цинк гідроксид тощо.*)

Підказка — рубрики «Який результат здобуто?», «Продумай порядок виконання досліду», узагальнювальна схема.

Обладнання та матеріали: _____

_____

_____

(*Щоб заповнити рубрику, продумай етапи дослідження, скориставшись метою і завданнями дослідження (за потреби звернися до вчителя / вчительки). Продумай порядок виконання дослідів і ти зрозумієш, які обладнання та матеріали знадобляться. Долучи до цього процесу сусіда / сусідку по парті.*)

Підказка — рубрики «Який результат здобуто?», «Продумай порядок виконання досліду», узагальнювальна схема.

Гіпотеза дослідження: _____

_____

_____

_____

(*Спробуй сформулювати гіпотезу дослідження самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо зазнаєш труднощів, звернися по допомогу до вчителя / вчительки.*)

ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослід 1. _____

_____

(*Запиши назву досліду*)

Продумай порядок виконання цього досліду. Обговори його з сусідом / сусідкою по парті. Підбери / підберіть із переліку обладнання та матеріалів усе необхідне для його проведення.

Пригадай / пригадайте (с. 2) правила безпечного поводження під час проведення хімічних дослідів.

Може бути таке завдання, наприклад: отримати алюміній (цинк) гідроксид. Пам'ятай, щоб отримати відповідний гідроксид, розчин лугу додають в розчин відповідної солі по краплі до появи видимих змін!

Підказка — рубрика «Який результат здобуто?»

Порядок виконання

1. _____

_____

_____

2. _____

_____

_____

3. _____

_____

_____

Який результат здобуто? Опиши отриманий результат.

_____

_____

Поясни, чому для отримання необхідного гідроксиду треба взяти розчинну в воді відповідну сіль і розчин лугу.

_____

_____

Спробуй сформулювати визначення амфотерності. Спрогнозуй, з якими речовинами має взаємодіяти амфотерний гідроксид для підтвердження зазначеного явища. Скористайся як підказкою законом природи «Єдність і боротьба протилежностей».

_____

_____

_____

Склади рівняння хімічної реакції між використаними тобою речовинами. Пам'ятай про необхідність проставити, де треба, коефіцієнти!

_____ + _____ = _____ + _____↓

(*У цьому рядку впиши молекулярне рівняння проведеної хімічної реакції.*)

_____ + _____ + _____ + _____ = _____ + _____ + _____↓

(*У цьому рядку впиши повне йонно-молекулярне рівняння проведеної хімічної реакції.*)

_____ + _____ = _____↓

(*У цьому рядку впиши скорочене йонно-молекулярне рівняння проведеної хімічної реакції.*)

Дослід 2. _____

_____

(*Запиши назву досліду*)

Продумай порядок виконання цього досліду. Обговори його з сусідом / сусідкою по парті. Підбери / підберіть із переліку обладнання та матеріалів усе необхідне для його проведення.

Пригадай / пригадайте (с. 2) правила безпечного поводження під час проведення хімічних дослідів.

Може бути таке завдання, наприклад: дослідити здатність алюміній (цинк) гідроксиду взаємодіяти з лугом.

Підказка — рубрика «Який результат здобуто?», узагальнювальна схема.

Порядок виконання

1. _____

_____

_____

2. _____

_____

_____

3. _____

_____

_____

Який результат здобуто?

_____

_____

_____

Яку властивість амфотерного гідроксиду підтвердила проведена хімічна реакція? Яке фізичне явище супроводжувало проведену хімічну реакцію?

_____

_____

_____

Склади рівняння хімічної реакції між використаними тобою речовинами. Пам'ятай про необхідність проставити, де треба, коефіцієнти!

C + _____+ _____= _____+ _____

(*У цьому рядку впиши молекулярне рівняння проведеної хімічної реакції.*)

_____+ _____+ _____= _____+ _____+ _____

(*У цьому рядку впиши повне йонно-молекулярне рівняння проведеної хімічної реакції.*)

_____+ _____= _____+ _____

(*У цьому рядку впиши скорочене йонно-молекулярне рівняння проведеної хімічної реакції.*)

Дослід 3. _____

_____

(*Запиши назву досліду*)

Продумай порядок виконання цього досліду. Обговори його з сусідом / сусідкою по парті. Підбери / підберіть із переліку обладнання та матеріалів усе необхідне для його проведення.

Пригадай / пригадайте (с. 2) правила безпечного поводження під час проведення хімічних дослідів.

Може бути таке завдання, наприклад: дослідити здатність алюміній (цинк) гідроксиду взаємодіяти з кислотою.

Підказка — рубрика «Який результат здобуто?», узагальнювальна схема.

Порядок виконання

1. _____

_____

_____

2. _____

_____

_____

3. _____

_____

_____

Який результат здобуто?

_____

_____

_____

_____

Яку властивість амфотерного гідроксиду підтвердила проведена хімічна реакція? Яке фізичне явище супроводжувало проведену хімічну реакцію?

_____

_____

_____

_____

_____

Склади рівняння хімічної реакції між використаними тобою речовинами. Пам'ятай про необхідність проставити, де треба, коефіцієнти!

_____ + _____ = _____ + _____

(*У цьому рядку впиши молекулярне рівняння проведеної хімічної реакції.***)**

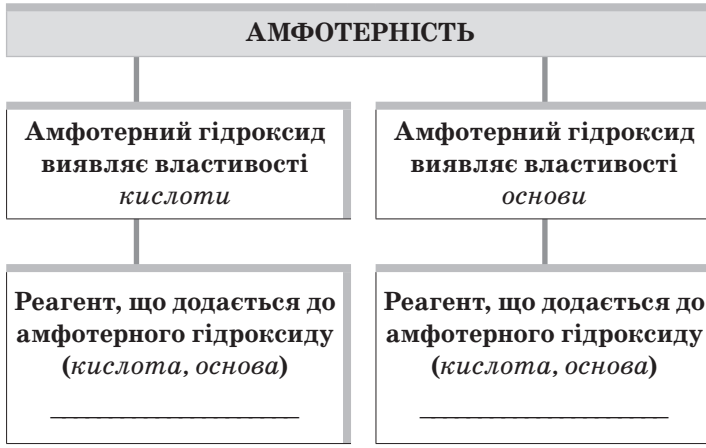
_____ + _____ + _____ = _____ + _____ + _____

(*У цьому рядку впиши повне йонно-молекулярне рівняння проведеної хімічної реакції.***)**

_____ + _____ = _____ + _____

(*У цьому рядку впиши скорочене йонно-молекулярне рівняння проведеної хімічної реакції.***)**

Заповни узагальнювальну схему, впиши необхідний клас неорганічних сполук.



Висновки. _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

(*Спробуй сформулювати висновки самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо утрудняєшся, звернися по допомогу до вчителя / вчительки. Пам'ятай! У висновках необхідно зазначити, чи досягнуто / не досягнуто мети дослідження, чи виконано поставлені завдання, чи підтверджено / спростовано гіпотезу, чи відповідають отримані результати очікуваним. Якщо мети не досягнуто, то потрібно визначити фактори, що завадили цьому.*)

Обговоріть результати дослідження в класі. Чи використали ви ці результати на уроках?

ОЦІНЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ З ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

1. Підготовчий етап дослідження:

Критерії оцінювання	Так	Ні
Мені легко було:		
— сформулювати мету		
— сформулювати завдання дослідження		
— висунути гіпотезу дослідження		
— записати перелік обладнання та матеріалів		
— скласти план проведення дослідів		
— описати результати дослідів		
— сформулювати висновки		
Усього відповідей		

2. Оціни результати діяльності свої та сусіда / сусідки по парті під час проведення дослідів за чотирибальною шкалою:

1 бал — не міг / не могла самостійно робити лабораторні операції, звертався / -лася по допомогу до вчителя / вчительки;
2 бали — деякі операції робив / -ла самостійно;
3 бали — більшість операцій робив / -ла самостійно;
4 бали — усі зазначені операції робив / -ла самостійно.

Власна діяльність _____ балів.
Діяльність сусіда / сусідки по парті _____ балів.

3. Оціни дотримання правил безпеки під час проведення дослідів за трибальною шкалою:

1 бал — забував / -ла дотримуватися правил;
2 бали — не завжди дотримувався / -лася правил;
3 бали — дотримувався / -лася всіх правил.

Підсумковий бал _____ .

4. Особисте ставлення до проведення дослідження:

Критерії оцінювання	Так	Ні
Мені сподобалось, як я працював / -ла		
Я зрозумів / -ла все, що робив / -ла		
Мені було цікаво, я працював / -ла із задоволенням		
Усього відповідей		

ПРОЄКТ 4
(довготривалий**)**

Створення лепбука «Водневий показник pH різних середовищ довкілля»

(*Проєкт можна виконувати індивідуально, разом із сусідом / сусідкою по парті або з групою однокласників / однокласниць***.)**

Мета: _____

Гіпотеза (з тематики проєкту): _____

Завдання проєкту: _____

План виконання: _____

Короткий опис: _____

Результати проєкту подай / подайте у зручний для тебе (вас) спосіб (колаж, презентація, лепбук тощо) на розгляд класу чи передай / передайте для оцінювання вчителю / вчительці.

РЕЗУЛЬТАТИ ПРОЄКТУ (ПІДТВЕРДЖЕННЯ / СПРОСТУВАННЯ ГІПОТЕЗИ)

Оцінювання індивідуальної / групової роботи виконавців проєкту в балах (1 — не виконав / -ла; 2 — частково виконав / -ла; 3 — виконав / -ла повністю).

Критерії оцінювання	Команда виконавців проєкту				
	я	члени групи (*ініціали*)			
Виконав / -ла своє завдання в проєкті					
Чи виникали труднощі під час:					
— формулювання мети проєкту					
— формулювання гіпотези проєкту					
— формулювання завдань проєкту					
— складання плану виконання проєкту					
— складання короткого опису результатів проєкту					
— виконання свого завдання					
— подання результатів проєкту					
Чи корисною була твоя / членів команди діяльність у проєкті (так / ні)					
Стиль роботи в групі (*1* — попросив / -ла іншого члена команди виконати моє завдання; *2* — виконував / -ла завдання разом із членами команди; *3* — самостійно виконував / -ла своє завдання)					
Усього балів					

Обговори із членами групи або продумай самостійно результати виконання проєкту. Зроби висновок (*чи із задоволенням виконував / -ла (виконували) проєкт; чи корисною була тема; чи сподобався однокласникам / однокласницям виконаний проєкт; чи виникали труднощі в індивідуальній / спільній роботі. Якщо такі були, подумай / подумайте, які могли бути причини цього та як уникнути їх у майбутньому*).

ДОСЛІДЖЕННЯ 9
(короткотривале)

Моделювання молекул органічних сполук (насичених і ненасичених вуглеводнів)

Приступаючи до дослідження, прочитай опис його виконання в підручнику. Ти можеш виконати досліди, запропоновані авторами підручника, або спланувати іншу послідовність дій та обрати інший набір обладнання й матеріалів для цього. Якщо потрібно, звернися до додаткових джерел інформації.

Мета: _____

_____

_____

_____

_____

(*Спробуй сформулювати мету дослідження самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо утруднюєшся, звернися по допомогу до вчителя / вчительки.*)

Завдання дослідження: _____

_____

_____

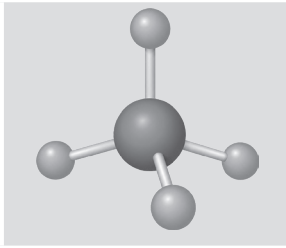
_____

_____

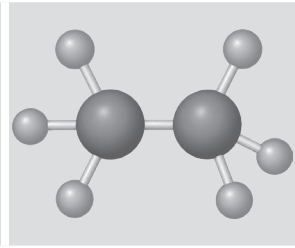
(*Щоб правильно сформулювати завдання дослідження, скористайся метою дослідження. Наприклад, першим завданням може бути наступне: скласти модель молекули метану тощо.*)

Підказка — рубрики «Який результат здобуто?», «Продумай порядок виконання досліду».

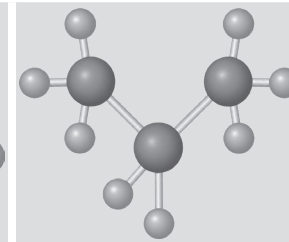
Для проведення дослідження можна скористатися рисунками кулестержневих моделей вуглеводнів у підручнику або наведених нижче.



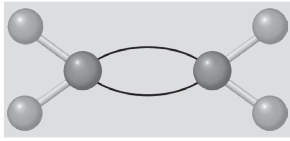
Метан (CH_4)



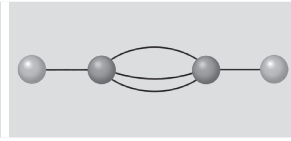
Етан (C_2H_6)



Пропан (C_3H_8)



Етен (етилен) (C_2H_4)



Етин (ацетилен) (C_2H_2)

Обладнання та матеріали: _____

_____

_____

(*Щоб заповнити рубрику, продумай етапи дослідження, скориставшись метою і завданнями дослідження (за потреби звернися до вчителя / вчительки). Продумай порядок виконання дослідів і ти зрозумієш, які обладнання та матеріали знадобляться. Долучи до цього процесу сусіда / сусідку по парті.*)

Підказка — рубрики «Який результат здобуто?», «Продумай порядок виконання досліду».

Гіпотеза дослідження: _____

_____

_____

_____

(*Спробуй сформулювати гіпотезу дослідження самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо зазнаєш труднощів, звернися по допомогу до вчителя / вчительки.*)

ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Продумай порядок виконання цього досліду. Обговори його з сусідом / сусідкою по парті. Підбери / підберіть із переліку обладнання та матеріалів усе необхідне для його проведення.

Пригадай / пригадайте (с. 2) правила безпечного поводження під час проведення хімічних дослідів.

Може бути таке завдання, наприклад: скласти моделі молекул метану та кількох його гомологів. Можна скористатися набором для складання моделей. Якщо такий відсутній, виготов деталі з підручних матеріалів. Наприклад, кульки (атоми) можна виготовити з пластиліну (чорні — Карбон, білі — Гідроген), валентні зв'язки — з сірників чи зубочисток. Складаючи моделі, пам'ятай про кут між атомами Карбону — 109,5°.

Підказка — рубрика «Який результат здобуто?»

Порядок виконання

1. _____

_____

_____

2. _____

_____

_____

3. _____

_____

_____

Який результат здобуто?

_____

_____

_____

Зазнач відмінності й подібності будови гомологів метану.

_____

_____

Сформулюй визначення гомологів. Поясни, чим зумовлено величину кута між атомами в молекулі метану і його гомологів.

Змоделюй і склади кулестержневі моделі молекули етену і етину, намалюй їх.

Зазнач подібності й відмінності в будові молекул етану, етену, етину.

Висновки.

(*Спробуй сформулювати висновки самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо утрудняєшся, звернися по допомогу до вчителя / вчительки. Пам'ятай! У висновках необхідно зазначити, чи досягнуто / не досягнуто мети дослідження, чи виконано поставлені завдання, чи підтверджено / спростовано гіпотезу, чи відповідають отримані результати очікуваним. Якщо мети не досягнуто, то потрібно визначити фактори, що завадили цьому.*)

Обговоріть результати дослідження в класі. Чи використали ви ці результати на уроках?

ОЦІНЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ З ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

1. Підготовчий етап дослідження:

Критерії оцінювання	Так	Ні
Мені легко було:		
— сформулювати мету		
— сформулювати завдання дослідження		
— висунути гіпотезу дослідження		
— записати перелік обладнання та матеріалів		
— скласти план проведення дослідів		
— описати результати дослідів		
— сформулювати висновки		
Усього відповідей		

2. Оціни результати діяльності свої та сусіда / сусідки по парті під час проведення дослідів за чотирибальною шкалою:

1 бал — не міг / не могла самостійно робити лабораторні операції, звертався / -лася по допомогу до вчителя / вчительки;
2 бали — деякі операції робив / -ла самостійно;
3 бали — більшість операцій робив / -ла самостійно;
4 бали — усі зазначені операції робив / -ла самостійно.

Власна діяльність _____ балів.
Діяльність сусіда / сусідки по парті _____ балів.

3. Оціни дотримання правил безпеки під час проведення дослідів за трибальною шкалою:

1 бал — забував / -ла дотримуватися правил;
2 бали — не завжди дотримувався / -лася правил;
3 бали — дотримувався / -лася всіх правил.

Підсумковий бал _____ .

4. Особисте ставлення до проведення дослідження:

Критерії оцінювання	Так	Ні
Мені сподобалось, як я працював / -ла		
Я зрозумів / -ла все, що робив / -ла		
Мені було цікаво, я працював / -ла із задоволенням		
Усього відповідей		

ДОСЛІДЖЕННЯ 10
(короткотривале)

Дослідження дисперсних систем, складниками яких є жири

Приступаючи до дослідження, прочитай опис його виконання в підручнику. Ти можеш виконати досліди, запропоновані авторами підручника, або спланувати іншу послідовність дій та обрати інший набір обладнання й матеріалів для цього. Якщо потрібно, звернися до додаткових джерел інформації.

Мета: _____

_____

_____

(*Спробуй сформулювати мету дослідження самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо утрудняєшся, звернися по допомогу до вчителя / вчительки.*)

Завдання дослідження: _____

_____

_____

(*Щоб правильно сформулювати завдання дослідження, скористайся метою дослідження. Наприклад, першим завданням може бути наступне: дослідити вплив різних емульгаторів на стійкість приготовленої емульсії тощо.*)

Підказка — рубрики «Який результат здобуто?», «Продумай порядок виконання досліду».

Обладнання та матеріали: _____

_____

_____

(*Щоб заповнити рубрику, продумай етапи дослідження, скориставшись метою і завданнями дослідження (за потреби звернися до вчителя / вчительки). Продумай порядок виконання дослідів і ти зрозумієш, які обладнання та матеріали знадобляться. Долучи до цього процесу сусіда / сусідку по парті.*)

Підказка — рубрики «Який результат здобуто?», «Продумай порядок виконання досліду».

Гіпотеза дослідження: _____

_____

_____

_____

(*Спробуй сформулювати гіпотезу дослідження самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо зазнаєш труднощів, звернися по допомогу до вчителя / вчительки.*)

ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослід 1. _____

_____

(*Запиши назву досліду*)

Продумай порядок виконання цього досліду. Обговори його з сусідом / сусідкою по парті. Підбери / підберіть із переліку обладнання та матеріалів усе необхідне для його проведення.

Пригадай / пригадайте (с. 2) правила безпечного поводження під час проведення хімічних дослідів.

Може бути таке завдання, наприклад: приготувати емульсію олії у воді й дослідити вплив кількох емульгаторів (яєчний жовток, молоко, гірчиця тощо) на стійкість емульсії.

Підказка — рубрика «Який результат здобуто?»

Порядок виконання

1. _____

_____

_____

2. _____

_____

_____

3. _____

_____

_____

Який результат здобуто?

Сформулюй на основі спостережень визначення емульсії.

Спробуй пояснити причини розшарування емульсії на компоненти.

Як впливають використані тобою емульгатори на стійкість емульсії: чи змінюється час розшарування емульсії залежно від використаного емульгатора? Якщо змінюється, то як?

Сформулюй визначення емульгатора. Спробуй пояснити механізм його дії.

Дослід 2. _____

(*Запиши назву досліду*)

Продумай порядок виконання цього досліду. Обговори його з сусідом / сусідкою по парті. Підбери / підберіть із переліку обладнання та матеріалів усе необхідне для його проведення.

Пригадай / пригадайте (с. 2) правила безпечного поводження під час проведення хімічних дослідів.

Може бути таке завдання, наприклад: дослідити «поводження» емульсії (вершкового масла) під час нагрівання.

Підказка — рубрика «Який результат здобуто?»

Порядок виконання

1. _____

_____

_____

_____

2. _____

_____

_____

_____

3. _____

_____

_____

_____

Який результат здобуто?

_____

_____

_____

_____

Спробуй пояснити, чому під час «танення» вершкового масла виділяється певна кількість води. Чи можемо ми говорити про вершкове масло як емульсію? Поясни значення жирів для утворення різних дисперсних систем.

_____

_____

_____

_____

_____

Чи можемо ми говорити про майонез чи морозиво як емульсію? Зазнач, що може сприяти «існуванню» цих харчових продуктів. Поясни запис «Е400-Е499» на упаковках харчових продуктів. (*За потреби звернись до додаткових джерел щодо рецепта виготовлення майонезу чи морозива.*)

Висновки.

(*Спробуй сформулювати висновки самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо утрудняєшся, звернися по допомогу до вчителя / вчительки. Пам'ятай! У висновках необхідно зазначити, чи досягнуто / не досягнуто мети дослідження, чи виконано поставлені завдання, чи підтверджено / спростовано гіпотезу, чи відповідають отримані результати очікуваним. Якщо мети не досягнуто, то потрібно визначити фактори, що завадили цьому.*)

Обговоріть результати дослідження в класі. Чи використали ви ці результати на уроках?

ОЦІНЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ З ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

1. Підготовчий етап дослідження:

Критерії оцінювання	Так	Ні
Мені легко було:		
— сформулювати мету		
— сформулювати завдання дослідження		
— висунути гіпотезу дослідження		
— записати перелік обладнання та матеріалів		
— скласти план проведення дослідів		
— описати результати дослідів		
— сформулювати висновки		
Усього відповідей		

2. Оціни результати діяльності свої та сусіда / сусідки по парті під час проведення дослідів за чотирибальною шкалою:

1 бал — не міг / не могла самостійно робити лабораторні операції, звертався / -лася по допомогу до вчителя / вчительки;
2 бали — деякі операції робив / -ла самостійно;
3 бали — більшість операцій робив / -ла самостійно;
4 бали — усі зазначені операції робив / -ла самостійно.

Власна діяльність _____ балів.
Діяльність сусіда / сусідки по парті _____ балів.

3. Оціни дотримання правил безпеки під час проведення дослідів за трибальною шкалою:

1 бал — забував / -ла дотримуватися правил;
2 бали — не завжди дотримувався / -лася правил;
3 бали — дотримувався / -лася всіх правил.

Підсумковий бал _____ .

4. Особисте ставлення до проведення дослідження:

Критерії оцінювання	Так	Ні
Мені сподобалось, як я працював / -ла		
Я зрозумів / -ла все, що робив / -ла		
Мені було цікаво, я працював / -ла із задоволенням		
Усього відповідей		

ДОСЛІДЖЕННЯ 11
(короткотривале)

Дослідження клейстеру

Приступаючи до дослідження, прочитай опис його виконання в підручнику. Ти можеш виконати досліди, запропоновані авторами підручника, або спланувати іншу послідовність дій та обрати інший набір обладнання й матеріалів для цього. Якщо потрібно, звернися до додаткових джерел інформації.

Мета: _____

_____

(*Спробуй сформулювати мету дослідження самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо утрудняєшся, звернися по допомогу до вчителя / вчительки.*)

Завдання дослідження: _____

_____

_____

(*Щоб правильно сформулювати завдання дослідження, скористайся метою дослідження. Наприклад, першим завданням може бути наступне: отримати клейстер тощо.*)

Підказка — рубрики «Який результат здобуто?», «Продумай порядок виконання досліду».

Обладнання та матеріали: _____

_____

(*Щоб заповнити рубрику, продумай етапи дослідження, скориставшись метою і завданнями дослідження (за потреби звернися до вчителя / вчительки). Продумай порядок виконання дослідів і ти зрозумієш, які обладнання та матеріали знадобляться. Долучи до цього процесу сусіда / сусідку по парті.*)

Підказка — рубрики «Який результат здобуто?», «Продумай порядок виконання досліду».

Гіпотеза дослідження: _____

_____

_____

(*Спробуй сформулювати гіпотезу дослідження самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо зазнаєш труднощів, звернися по допомогу до вчителя / вчительки.*)

ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослід 1. _____

_____

(*Запиши назву досліду*)



Продумай порядок виконання цього досліду. Обговори його з сусідом / сусідкою по парті. Підбери / підберіть із переліку обладнання та матеріалів усе необхідне для його проведення.



Пригадай / пригадайте (с. 2) правила безпечного поводження під час проведення хімічних дослідів.

Може бути таке завдання, наприклад: отримати клейстер з крохмалю (картопляного або кукурудзяного) й дослідити його зовнішній вигляд.



Підказка — рубрика «Який результат здобуто?»

Порядок виконання

1. _____

_____

2. _____

_____

3. _____

_____



Який результат здобуто?

_____

_____

Пригадай, як називається отриманий тип розчину та поясни його відмінність від істинного розчину.

_____

_____

Спробуй пояснити, чому відбувається «набухання» крохмалю в гарячій воді.

Наведи кілька прикладів застосування людиною крохмального клейстеру. (*За потреби звернись до додаткових джерел інформації.*)

Дослід 2. _____

(*Запиши назву досліду*)



Продумай порядок виконання цього досліду. Обговори його з сусідом / сусідкою по парті. Підбери / підберіть із переліку обладнання та матеріалів усе необхідне для його проведення.



Пригадай / пригадайте (с. 2) правила безпечного поводження під час проведення хімічних дослідів.

Може бути таке завдання, наприклад: провести якісну реакцію на крохмаль.



Підказка — рубрика «Який результат здобуто?»

Порядок виконання

1. _____

2. _____

3. _____

Який результат здобуто?

Назви якісний реактив на крохмаль і фізичне явище, що супроводжувало проведену тобою хімічну реакцію.

Наведи два приклади харчових продуктів, у яких може бути наявний крохмаль.

Поясни запис «Е1400» на упаковках харчових продуктів. (*За потреби звернись до додаткових джерел інформації.*)

Висновки.

(*Спробуй сформулювати висновки самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо утрудняєшся, звернися по допомогу до вчителя / вчительки. Пам'ятай! У висновках необхідно зазначити, чи досягнуто / не досягнуто мети дослідження, чи виконано поставлені завдання, чи підтверджено / спростовано гіпотезу, чи відповідають отримані результати очікуваним. Якщо мети не досягнуто, то потрібно визначити фактори, що завадили цьому.*)

Обговоріть результати дослідження в класі. Чи використали ви ці результати на уроках?

ОЦІНЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ З ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

1. Підготовчий етап дослідження:

Критерії оцінювання	Так	Ні
Мені легко було:		
— сформулювати мету		
— сформулювати завдання дослідження		
— висунути гіпотезу дослідження		
— записати перелік обладнання та матеріалів		
— скласти план проведення дослідів		
— описати результати дослідів		
— сформулювати висновки		
Усього відповідей		

2. Оціни результати діяльності свої та сусіда / сусідки по парті під час проведення дослідів за чотирибальною шкалою:

1 бал — не міг / не могла самостійно робити лабораторні операції, звертався / -лася по допомогу до вчителя / вчительки;
2 бали — деякі операції робив / -ла самостійно;
3 бали — більшість операцій робив / -ла самостійно;
4 бали — усі зазначені операції робив / -ла самостійно.

Власна діяльність _____ балів.
Діяльність сусіда / сусідки по парті _____ балів.

3. Оціни дотримання правил безпеки під час проведення дослідів за трибальною шкалою:

1 бал — забував / -ла дотримуватися правил;
2 бали — не завжди дотримувався / -лася правил;
3 бали — дотримувався / -лася всіх правил.

Підсумковий бал _____ .

4. Особисте ставлення до проведення дослідження:

Критерії оцінювання	Так	Ні
Мені сподобалось, як я працював / -ла		
Я зрозумів / -ла все, що робив / -ла		
Мені було цікаво, я працював / -ла із задоволенням		
Усього відповідей		

ДОСЛІДЖЕННЯ 12
(короткотривале)

Дослідження денатурації білків

Приступаючи до дослідження, прочитай опис його виконання в підручнику. Ти можеш виконати досліди, запропоновані авторами підручника, або спланувати іншу послідовність дій та обрати інший набір обладнання й матеріалів для цього. Якщо потрібно, звернися до додаткових джерел інформації.

Мета: _____

_____

_____

(*Спробуй сформулювати мету дослідження самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо утрудняєшся, звернися по допомогу до вчителя / вчительки.*)

Завдання дослідження: _____

_____

_____

(*Щоб правильно сформулювати завдання дослідження, скористайся метою дослідження. Наприклад, першим завданням може бути наступне: дослідити термічну денатурацію білка тощо.*)

Підказка — рубрики «Який результат здобуто?», «Продумай порядок виконання досліду».

Обладнання та матеріали: _____

_____

_____

(*Щоб заповнити рубрику, продумай етапи дослідження, скориставшись метою і завданнями дослідження (за потреби звернися до вчителя / вчительки). Продумай порядок виконання дослідів і ти зрозумієш, які обладнання та матеріали знадобляться. Долучи до цього процесу сусіда / сусідку по парті.*)

Підказка — рубрики «Який результат здобуто?», «Продумай порядок виконання досліду».

Гіпотеза дослідження: _____

_____

_____

(*Спробуй сформулювати гіпотезу дослідження самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо зазнаєш труднощів, звернися по допомогу до вчителя / вчительки.*)

ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослід 1. _____

_____

(*Запиши назву досліду*)

Продумай порядок виконання цього досліду. Обговори його з сусідом / сусідкою по парті. Підбери / підберіть із переліку обладнання та матеріалів усе необхідне для його проведення.

Пригадай / пригадайте (с. 2) правила безпечного поводження під час проведення хімічних дослідів.

Може бути таке завдання, наприклад: дослідити вплив температури й етанолу на водний розчин білка курячого яйця.

Підказка — рубрика «Який результат здобуто?»

Порядок виконання

1. _____

_____

2. _____

_____

3. _____

_____

Який результат здобуто?

_____

_____

За результатами спостережень за проведеними хімічними реакціями дай визначення денатурації білка.

_____

_____

Зазнач, які структури білка зазнають руйнування під час цього процесу.

Віднайди в додаткових джерелах назви ще кількох речовин, які спричинюють денатурацію білка, і який вплив цей процес має на живі організми.

Дослід 2. _____

(*Запиши назву досліду*)

Продумай порядок виконання цього досліду. Обговори його з сусідом / сусідкою по парті. Підбери / підберіть із переліку обладнання та матеріалів усе необхідне для його проведення.

Пригадай / пригадайте (с. 2) правила безпечного поводження під час проведення хімічних дослідів.

Може бути таке завдання, наприклад: дослідити вплив концентрованого розчину кальцій хлориду та етанової кислоти на казеїн (білок молока).

Підказка — рубрика «Який результат здобуто?»

Порядок виконання

1. _____

2. _____

3. _____

Який результат здобуто?

Назви кілька процесів приготування їжі, під час яких відбувається процес денатурації білкових молекул. Наприклад, осад казеїну входить до складу харчового продукту — сиру.

Наведи умови або речовини, які використовують у молочній промисловості для отримання сиру з молока. (*За потреби звернись до додаткових джерел інформації.*)

Висновки.

(*Спробуй сформулювати висновки самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо утрудняєшся, звернися по допомогу до вчителя / вчительки. Пам'ятай! У висновках необхідно зазначити, чи досягнуто / не досягнуто мети дослідження, чи виконано поставлені завдання, чи підтверджено / спростовано гіпотезу, чи відповідають отримані результати очікуваним. Якщо мети не досягнуто, то потрібно визначити фактори, що завадили цьому.*)

Обговоріть результати дослідження в класі. Чи використали ви ці результати на уроках?

ОЦІНЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ З ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

1. Підготовчий етап дослідження:

Критерії оцінювання	Так	Ні
Мені легко було:		
— сформулювати мету		
— сформулювати завдання дослідження		
— висунути гіпотезу дослідження		
— записати перелік обладнання та матеріалів		
— скласти план проведення дослідів		
— описати результати дослідів		
— сформулювати висновки		
Усього відповідей		

2. Оціни результати діяльності свої та сусіда / сусідки по парті під час проведення дослідів за чотирибальною шкалою:

1 бал — не міг / не могла самостійно робити лабораторні операції, звертався / -лася по допомогу до вчителя / вчительки;
2 бали — деякі операції робив / -ла самостійно;
3 бали — більшість операцій робив / -ла самостійно;
4 бали — усі зазначені операції робив / -ла самостійно.

Власна діяльність _____ балів.
Діяльність сусіда / сусідки по парті _____ балів.

3. Оціни дотримання правил безпеки під час проведення дослідів за трибальною шкалою:

1 бал — забував / -ла дотримуватися правил;
2 бали — не завжди дотримувався / -лася правил;
3 бали — дотримувався / -лася всіх правил.

Підсумковий бал _____ .

4. Особисте ставлення до проведення дослідження:

Критерії оцінювання	Так	Ні
Мені сподобалось, як я працював / -ла		
Я зрозумів / -ла все, що робив / -ла		
Мені було цікаво, я працював / -ла із задоволенням		
Усього відповідей		

ДОСЛІДЖЕННЯ 13
(короткотривале)

Якісні реакції для виявлення білків

Приступаючи до дослідження, прочитай опис його виконання в підручнику. Ти можеш виконати досліди, запропоновані авторами підручника, або спланувати іншу послідовність дій та обрати інший набір обладнання й матеріалів для цього. Якщо потрібно, звернися до додаткових джерел інформації.

Мета: _____

_____

_____

(*Спробуй сформулювати мету дослідження самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо утрудняєшся, звернися по допомогу до вчителя / вчительки.*)

Завдання дослідження: _____

_____

_____

(*Щоб правильно сформулювати завдання дослідження, скористайся метою дослідження. Наприклад, першим завданням може бути наступне: здійснити якісну реакцію на пептидні зв'язки в складі білків тощо.*)

Підказка — рубрики «Який результат здобуто?», «Продумай порядок виконання досліду».

Обладнання та матеріали: _____

_____

_____

(*Щоб заповнити рубрику, продумай етапи дослідження, скориставшись метою і завданнями дослідження (за потреби звернися до вчителя / вчительки). Продумай порядок виконання дослідів і ти зрозумієш, які обладнання та матеріали знадобляться. Долучи до цього процесу сусіда / сусідку по парті.*)

Підказка — рубрики «Який результат здобуто?», «Продумай порядок виконання досліду».

Гіпотеза дослідження: _____

_____

_____

(*Спробуй сформулювати гіпотезу дослідження самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо зазнаєш труднощів, звернися по допомогу до вчителя / вчительки.*)

ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослід 1. _____

_____

(*Запиши назву досліду*)



Продумай порядок виконання цього досліду. Обговори його з сусідом / сусідкою по парті. Підбери / підберіть із переліку обладнання та матеріалів усе необхідне для його проведення.



Пригадай / пригадайте (с. 2) правила безпечного поводження під час проведення хімічних дослідів.

Може бути таке завдання, наприклад: провести хімічну реакцію між водним розчином білка курячого яйця та свіжоприготовленим купрум(II) гідроксидом (біуретова реакція).

Зверни увагу, що для приготування купрум(II) гідроксиду в розчин натрій гідроксиду по краплі добавляють розчин купрум(II) сульфату до появи видимих змін.



Підказка — рубрика «Який результат здобуто?»

Порядок виконання

1. _____

_____

_____

2. _____

_____

_____

3. _____

_____

_____

Який результат здобуто?

Опиши отриманий результат. Зазнач, яка властивість води зумовила його.

Назви фізичні явища, що супроводжували проведену хімічну реакцію з білком.

Аргументуй, чи можна стверджувати, що під час проведеної хімічної реакції відбувається денатурація білка. Віднайди в додаткових джерелах, де використовують цю хімічну реакцію.

Дослід 2. _____

(*Запиши назву досліду*)

Продумай порядок виконання цього досліду. Обговори його з сусідом / сусідкою по парті. Підбери / підберіть із переліку обладнання та матеріалів усе необхідне для його проведення.

Пригадай / пригадайте (с. 2) правила безпечного поводження під час проведення хімічних дослідів.

Може бути таке завдання, наприклад: провести хімічну реакцію між водним розчином білка курячого яйця та концентрованим розчином нітратної кислоти (ксантопротеїнова реакція). Оскільки концентрована нітратна кислота дуже небезпечна, дослід потрібно провести віртуально або віднайти в додаткових джерелах необхідний відеофрагмент.

Підказка — рубрика «Який результат здобуто?»

Порядок виконання

1. _____

2. _____

_____

3. _____

_____



Який результат здобуто?

_____

Опиши отриманий результат. Зазнач, яка властивість води зумовила його.

_____

_____

Назви фізичні явища, що супроводжували проведену хімічну реакцію.

_____

Аргументуй, чи можна стверджувати, що під час проведеної хімічної реакції відбувається денатурація білка.

_____

_____

Спробуй пояснити, з огляду на результати обох дослідів, вираз «кольорові реакції білків». (*За потреби звернись до додаткових джерел інформації.*)

_____

_____

Висновки. _____

_____

(*Спробуй сформулювати висновки самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо утрудняєшся, звернися по допомогу до вчителя / вчительки. Пам'ятай! У висновках необхідно зазначити, чи досягнуто / не досягнуто мети дослідження, чи виконано поставлені завдання, чи підтверджено / спростовано гіпотезу, чи відповідають отримані результати очікуваним. Якщо мети не досягнуто, то потрібно визначити фактори, що завадили цьому.*)

Обговоріть результати дослідження в класі. Чи використали ви ці результати на уроках?

ОЦІНЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ З ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

1. Підготовчий етап дослідження:

Критерії оцінювання	Так	Ні
Мені легко було:		
— сформулювати мету		
— сформулювати завдання дослідження		
— висунути гіпотезу дослідження		
— записати перелік обладнання та матеріалів		
— скласти план проведення дослідів		
— описати результати дослідів		
— сформулювати висновки		
Усього відповідей		

2. Оціни результати діяльності свої та сусіда / сусідки по парті під час проведення дослідів за чотирибальною шкалою:

1 бал — не міг / не могла самостійно робити лабораторні операції, звертався / -лася по допомогу до вчителя / вчительки;
2 бали — деякі операції робив / -ла самостійно;
3 бали — більшість операцій робив / -ла самостійно;
4 бали — усі зазначені операції робив / -ла самостійно.

Власна діяльність _____ балів.
Діяльність сусіда / сусідки по парті _____ балів.

3. Оціни дотримання правил безпеки під час проведення дослідів за трибальною шкалою:

1 бал — забував / -ла дотримуватися правил;
2 бали — не завжди дотримувався / -лася правил;
3 бали — дотримувався / -лася всіх правил.

Підсумковий бал _____ .

4. Особисте ставлення до проведення дослідження:

Критерії оцінювання	Так	Ні
Мені сподобалось, як я працював / -ла		
Я зрозумів / -ла все, що робив / -ла		
Мені було цікаво, я працював / -ла із задоволенням		
Усього відповідей		

ДОСЛІДЖЕННЯ 14
(короткотривале)

ПАР як емульгатори

Приступаючи до дослідження, прочитай опис його виконання в підручнику. Ти можеш виконати досліди, запропоновані авторами підручника, або спланувати іншу послідовність дій та обрати інший набір обладнання й матеріалів для цього. Якщо потрібно, звернися до додаткових джерел інформації.

Мета: _____

_____

_____

(*Спробуй сформулювати мету дослідження самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо утрудняєшся, звернися по допомогу до вчителя / вчительки.*)

Завдання дослідження: _____

_____

_____

(*Щоб правильно сформулювати завдання дослідження, скористайся метою дослідження. Наприклад, першим завданням може бути наступне: дослідити сприяння поверхнево-активної речовини (ПАР) у складі синтетичних мийних засобів (СМЗ) видаленню забруднення тощо.*)

Підказка — рубрики «Який результат здобуто?», «Продумай порядок виконання досліду».

Обладнання та матеріали: _____

_____

_____

(*Щоб заповнити рубрику, продумай етапи дослідження, скориставшись метою і завданнями дослідження (за потреби звернися до вчителя / вчительки). Продумай порядок виконання дослідів і ти зрозумієш, які обладнання та матеріали знадобляться. Долучи до цього процесу сусіда / сусідку по парті.*)

Підказка — рубрики «Який результат здобуто?», «Продумай порядок виконання досліду».

Гіпотеза дослідження: _____

_____

_____

_____

_____

(*Спробуй сформулювати гіпотезу дослідження самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо зазнаєш труднощів, звернися по допомогу до вчителя / вчительки.*)

ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Продумай порядок виконання цього досліду. Обговори його з сусідом / сусідкою по парті. Підбери / підберіть із переліку обладнання та матеріалів усе необхідне для його проведення.

Пригадай / пригадайте (с. 2) правила безпечного поводження під час проведення хімічних дослідів.

Може бути таке завдання, наприклад: дослідити здатність кількох СМЗ (рідкого мила, засобу для миття посуду, шампуню тощо) до видалення жиру з поверхні посудини (предметного скельця).

Підказка — рубрика «Який результат здобуто?»

Порядок виконання

1. _____

_____

_____

2. _____

_____

_____

3. _____

_____

_____

_____

Який результат здобуто?

Опиши отриманий результат. Зазнач, яка властивість води зумовила його.

Чи підтвердився твій прогноз щодо можливості видалення забруднень із використанням СМЗ, сформульований у попередньому дослідженні? Спробуй пояснити вираз «змішати незмішуване», як цьому сприяють ПАР. (*За потреби звернись до додаткових джерел інформації.*)

Висновки.

(*Спробуй сформулювати висновки самостійно або разом із сусідом / сусідкою по парті. Якщо утрудняєшся, звернися по допомогу до вчителя / вчительки. Пам'ятай! У висновках необхідно зазначити, чи досягнуто / не досягнуто мети дослідження, чи виконано поставлені завдання, чи підтверджено / спростовано гіпотезу, чи відповідають отримані результати очікуваним. Якщо мети не досягнуто, то потрібно визначити фактори, що завадили цьому.*)

Обговоріть результати дослідження в класі. Чи використали ви ці результати на уроках?

ОЦІНЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ З ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

1. Підготовчий етап дослідження:

Критерії оцінювання	Так	Ні
Мені легко було:		
— сформулювати мету		
— сформулювати завдання дослідження		
— висунути гіпотезу дослідження		
— записати перелік обладнання та матеріалів		
— скласти план проведення дослідів		
— описати результати дослідів		
— сформулювати висновки		
Усього відповідей		

2. Оціни результати діяльності свої та сусіда / сусідки по парті під час проведення дослідів за чотирибальною шкалою:

1 бал — не міг / не могла самостійно робити лабораторні операції, звертався / -лася по допомогу до вчителя / вчительки;
2 бали — деякі операції робив / -ла самостійно;
3 бали — більшість операцій робив / -ла самостійно;
4 бали — усі зазначені операції робив / -ла самостійно.

Власна діяльність _____ балів.
Діяльність сусіда / сусідки по парті _____ балів.

3. Оціни дотримання правил безпеки під час проведення дослідів за трибальною шкалою:

1 бал — забував / -ла дотримуватися правил;
2 бали — не завжди дотримувався / -лася правил;
3 бали — дотримувався / -лася всіх правил.

Підсумковий бал _____ .

4. Особисте ставлення до проведення дослідження:

Критерії оцінювання	Так	Ні
Мені сподобалось, як я працював / -ла		
Я зрозумів / -ла все, що робив / -ла		
Мені було цікаво, я працював / -ла із задоволенням		
Усього відповідей		

ПРОЄКТ 5
(короткотривалий)

Створення лепбука про одну з органічних речовин
(*на власний вибір*)

_____

(*Якщо є ідея виконати інший проєкт з теми «Досліджуємо органічні речовини», запиши тут його назву.*)

(*Проєкт можна виконувати індивідуально, разом із сусідом / сусідкою по парті або з групою однокласників / однокласниць.*)

Мета: _____

_____

Гіпотеза (з тематики проєкту): _____

_____

_____

Завдання проєкту: _____

_____

_____

План виконання: _____

_____

_____

_____

Короткий опис: _____

_____

_____

_____

_____

Результати проєкту подай / подайте у вигляді лепбука на розгляд класу чи передай / передайте для оцінювання вчителю / вчительці.

РЕЗУЛЬТАТИ ПРОЄКТУ
(ПІДТВЕРДЖЕННЯ / СПРОСТУВАННЯ ГІПОТЕЗИ)

Оцінювання індивідуальної / групової роботи виконавців проєкту в балах (1 — не виконав / -ла; 2 — частково виконав / -ла; 3 — виконав / -ла повністю).

Критерії оцінювання	Команда виконавців проєкту				
	я	члени групи (*ініціали*)			
Виконав / -ла своє завдання в проєкті					
Чи виникали труднощі під час:					
— формулювання мети проєкту					
— формулювання гіпотези проєкту					
— формулювання завдань проєкту					
— складання плану виконання проєкту					
— складання короткого опису результатів проєкту					
— виконання свого завдання					
— подання результатів проєкту					
Чи корисною була твоя / членів команди діяльність у проєкті (так / ні)					
Стиль роботи в групі (*1* — попросив / -ла іншого члена команди виконати моє завдання; *2* — виконував / -ла завдання разом із членами команди; *3* — самостійно виконував / -ла своє завдання)					
Усього балів					

Обговори із членами групи або продумай самостійно результати виконання проєкту. Зроби висновок (*чи із задоволенням виконував / -ла (виконували) проєкт; чи корисною була тема; чи сподобався однокласникам / однокласницям виконаний проєкт; чи виникали труднощі в індивідуальній / спільній роботі. Якщо такі були, подумай / подумайте, які могли бути причини цього та як уникнути їх у майбутньому*).

ПРОЄКТ 6
(короткотривалий)

Розроблення пам'ятки «Трансжири: користь чи шкода?»

(*Якщо є ідея виконати інший проєкт з теми «Досліджуємо органічні речовини», запиши тут його назву.*)

(*Проєкт можна виконувати індивідуально, разом із сусідом / сусідкою по парті або з групою однокласників / однокласниць.*)

Мета: _____

Гіпотеза (з тематики проєкту): _____

Завдання проєкту: _____

План виконання: _____

Короткий опис: _____

Результати проєкту подай / подайте у зручний для тебе (вас) спосіб (колаж, презентація, лепбук тощо) на розгляд класу чи передай / передайте для оцінювання вчителю / вчительці.

РЕЗУЛЬТАТИ ПРОЄКТУ
(ПІДТВЕРДЖЕННЯ / СПРОСТУВАННЯ ГІПОТЕЗИ)

Оцінювання індивідуальної / групової роботи виконавців проєкту в балах (1 — не виконав / -ла; 2 — частково виконав / -ла; 3 — виконав / -ла повністю).

Критерії оцінювання	Команда виконавців проєкту				
	я	члени групи (*ініціали*)			
Виконав / -ла своє завдання в проєкті					
Чи виникали труднощі під час:					
— формулювання мети проєкту					
— формулювання гіпотези проєкту					
— формулювання завдань проєкту					
— складання плану виконання проєкту					
— складання короткого опису результатів проєкту					
— виконання свого завдання					
— подання результатів проєкту					
Чи корисною була твоя / членів команди діяльність у проєкті (так / ні)					
Стиль роботи в групі (*1* — попросив / -ла іншого члена команди виконати моє завдання; *2* — виконував / -ла завдання разом із членами команди; *3* — самостійно виконував / -ла своє завдання)					
Усього балів					

Обговори із членами групи або продумай самостійно результати виконання проєкту. Зроби висновок (*чи із задоволенням виконував / -ла (виконували) проєкт; чи корисною була тема; чи сподобався однокласникам / однокласницям виконаний проєкт; чи виникали труднощі в індивідуальній / спільній роботі. Якщо такі були, подумай / подумайте, які могли бути причини цього та як уникнути їх у майбутньому*).

ПРОЄКТ 7

(короткотривалий)

Прогнозування можливості застосування алканів, алкенів, галогеноалканів, етанолу, гліцеролу, етанової кислоти, вуглеводів, жирів, амінокислот і білків з огляду на їхні властивості (розроблення буклета)

(*Можеш зробити один чи кілька буклетів, вибравши відповідну / -і речовину / -и чи клас / -и сполук.*)

_____

(*Якщо є ідея виконати інший проєкт з теми «Досліджуємо органічні речовини», запиши тут його назву.*)

(*Проєкт можна виконувати індивідуально, разом із сусідом / сусідкою по парті або з групою однокласників / однокласниць.*)

Мета: _____

_____

Гіпотеза (з тематики проєкту): _____

_____

_____

Завдання проєкту: _____

_____

_____

План виконання: _____

_____

_____

Короткий опис: _____

_____

_____

_____

Результати проєкту подай / подайте у вигляді буклета на розгляд класу чи передай / передайте для оцінювання вчителю / вчительці.

РЕЗУЛЬТАТИ ПРОЄКТУ (ПІДТВЕРДЖЕННЯ / СПРОСТУВАННЯ ГІПОТЕЗИ)

Оцінювання індивідуальної / групової роботи виконавців проєкту в балах (1 — не виконав / -ла; 2 — частково виконав / -ла; 3 — виконав / -ла повністю).

Критерії оцінювання	Команда виконавців проєкту				
	я	члени групи (*ініціали*)			
Виконав / -ла своє завдання в проєкті					
Чи виникали труднощі під час:					
— формулювання мети проєкту					
— формулювання гіпотези проєкту					
— формулювання завдань проєкту					
— складання плану виконання проєкту					
— складання короткого опису результатів проєкту					
— виконання свого завдання					
— подання результатів проєкту					
Чи корисною була твоя / членів команди діяльність у проєкті (так / ні)					
Стиль роботи в групі (*1* — попросив / -ла іншого члена команди виконати моє завдання; *2* — виконував / -ла завдання разом із членами команди; *3* — самостійно виконував / -ла своє завдання)					
Усього балів					

Обговори із членами групи або продумай самостійно результати виконання проєкту. Зроби висновок (*чи із задоволенням виконував / -ла (виконували) проєкт; чи корисною була тема; чи сподобався однокласникам / однокласницям виконаний проєкт; чи виникали труднощі в індивідуальній / спільній роботі. Якщо такі були, подумай / подумайте, які могли бути причини цього та як уникнути їх у майбутньому*).

ПРОЄКТ 8
(довготривалий**)**

Що таке БАДи? Користь чи шарлатанство?

_____

(*Якщо є ідея виконати інший проєкт з теми «Досліджуємо органічні речовини», запиши тут його назву.***)**

(*Проєкт можна виконувати індивідуально, разом із сусідом / сусідкою по парті або з групою однокласників / однокласниць.***)**

Мета: _____

_____

_____

Гіпотеза (з тематики проєкту): _____

_____

_____

Завдання проєкту: _____

_____

_____

План виконання: _____

_____

_____

_____

Короткий опис: _____

_____

_____

_____

Результати проєкту подай / подайте у зручний для тебе (вас) спосіб (колаж, презентація, лепбук тощо) на розгляд класу чи передай / передайте для оцінювання вчителю / вчительці.

РЕЗУЛЬТАТИ ПРОЄКТУ
(ПІДТВЕРДЖЕННЯ / СПРОСТУВАННЯ ГІПОТЕЗИ)

Оцінювання індивідуальної / групової роботи виконавців проєкту в балах (1 — не виконав / -ла; 2 — частково виконав / -ла; 3 — виконав / -ла повністю).

Критерії оцінювання	**Команда виконавців проєкту**				
	я	**члени групи** (*ініціали*)			
Виконав / -ла своє завдання в проєкті					
Чи виникали труднощі під час:					
— формулювання мети проєкту					
— формулювання гіпотези проєкту					
— формулювання завдань проєкту					
— складання плану виконання проєкту					
— складання короткого опису результатів проєкту					
— виконання свого завдання					
— подання результатів проєкту					
Чи корисною була твоя / членів команди діяльність у проєкті (так / ні)					
Стиль роботи в групі (*1* — попросив / -ла іншого члена команди виконати моє завдання; *2* — виконував / -ла завдання разом із членами команди; *3* — самостійно виконував / -ла своє завдання)					
Усього балів					

Обговори із членами групи або продумай самостійно результати виконання проєкту. Зроби висновок (*чи із задоволенням виконував / -ла (виконували) проєкт; чи корисною була тема; чи сподобався однокласникам / однокласницям виконаний проєкт; чи виникали труднощі в індивідуальній / спільній роботі. Якщо такі були, подумай / подумайте, які могли бути причини цього та як уникнути їх у майбутньому*).

ПРОЄКТ 9

(довготривалий)

Класифікація об'єктів і процесів, взаємозв'язків у природі

(*Якщо є ідея виконати інший проєкт з теми «Узагальнюємо результати навчальної діяльності», запиши тут його назву.*)

(*Проєкт можна виконувати індивідуально, разом із сусідом / сусідкою по парті або з групою однокласників / однокласниць.*)

Мета: _____

Гіпотеза (з тематики проєкту): _____

Завдання проєкту: _____

План виконання: _____

Короткий опис: _____

Результати проєкту подай / подайте у зручний для тебе (вас) спосіб (колаж, презентація, лепбук тощо) на розгляд класу чи передай / передайте для оцінювання вчителю / вчительці.

РЕЗУЛЬТАТИ ПРОЄКТУ
(ПІДТВЕРДЖЕННЯ / СПРОСТУВАННЯ ГІПОТЕЗИ)

Оцінювання індивідуальної / групової роботи виконавців проєкту в балах (1 — не виконав / -ла; 2 — частково виконав / -ла; 3 — виконав / -ла повністю).

Критерії оцінювання	**Команда виконавців проєкту**				
	я	**члени групи** (*ініціали*)			
Виконав / -ла своє завдання в проєкті					
Чи виникали труднощі під час:					
— формулювання мети проєкту					
— формулювання гіпотези проєкту					
— формулювання завдань проєкту					
— складання плану виконання проєкту					
— складання короткого опису результатів проєкту					
— виконання свого завдання					
— подання результатів проєкту					
Чи корисною була твоя / членів команди діяльність у проєкті (так / ні)					
Стиль роботи в групі (*1* — попросив / -ла іншого члена команди виконати моє завдання; *2* — виконував / -ла завдання разом із членами команди; *3* — самостійно виконував / -ла своє завдання)					
Усього балів					

Обговори із членами групи або продумай самостійно результати виконання проєкту. Зроби висновок (*чи із задоволенням виконував / -ла (виконували) проєкт; чи корисною була тема; чи сподобався однокласникам / однокласницям виконаний проєкт; чи виникали труднощі в індивідуальній / спільній роботі. Якщо такі були, подумай / подумайте, які могли бути причини цього та як уникнути їх у майбутньому*).

ПРОЄКТ 10

(довготривалий)

Розроблення класифікацій неорганічних та органічних речовин, хімічних реакцій за різними ознаками: виготовлення буклета

(*Якщо є ідея виконати інший проєкт з теми «Узагальнюємо результати навчальної діяльності», запиши тут його назву.*)

(*Проєкт можна виконувати індивідуально, разом із сусідом / сусідкою по парті або з групою однокласників / однокласниць.*)

Мета: _____

Гіпотеза (з тематики проєкту): _____

Завдання проєкту: _____

План виконання: _____

Короткий опис: _____

Результати проєкту подай / подайте у вигляді буклета на розгляд класу чи передай / передайте для оцінювання вчителю / вчительці.

РЕЗУЛЬТАТИ ПРОЄКТУ (ПІДТВЕРДЖЕННЯ / СПРОСТУВАННЯ ГІПОТЕЗИ)

Оцінювання індивідуальної / групової роботи виконавців проєкту в балах (1 — не виконав / -ла; 2 — частково виконав / -ла; 3 — виконав / -ла повністю).

Критерії оцінювання	Команда виконавців проєкту				
	я	члени групи (*ініціали*)			
Виконав / -ла своє завдання в проєкті					
Чи виникали труднощі під час:					
— формулювання мети проєкту					
— формулювання гіпотези проєкту					
— формулювання завдань проєкту					
— складання плану виконання проєкту					
— складання короткого опису результатів проєкту					
— виконання свого завдання					
— подання результатів проєкту					
Чи корисною була твоя / членів команди діяльність у проєкті (так / ні)					
Стиль роботи в групі (*1* — попросив / -ла іншого члена команди виконати моє завдання; *2* — виконував / -ла завдання разом із членами команди; *3* — самостійно виконував / -ла своє завдання)					
Усього балів					

Обговори із членами групи або продумай самостійно результати виконання проєкту. Зроби висновок (*чи із задоволенням виконував / -ла (виконували) проєкт; чи корисною була тема; чи сподобався однокласникам / однокласницям виконаний проєкт; чи виникали труднощі в індивідуальній / спільній роботі. Якщо такі були, подумай / подумайте, які могли бути причини цього та як уникнути їх у майбутньому*).

ПРОЄКТ 11

(довготривалий**)**

Створення відеофрагмента щодо власного пізнання природних явищ та об'єктів

(*Якщо є ідея виконати інший проєкт з теми «Узагальнюємо результати навчальної діяльності», запиши тут його назву.***)**

(*Проєкт можна виконувати індивідуально, разом із сусідом / сусідкою по парті або з групою однокласників / однокласниць.***)**

Мета: _____

Гіпотеза (з тематики проєкту): _____

Завдання проєкту: _____

План виконання: _____

Короткий опис: _____

Результати проєкту подай / подайте у вигляді відеофрагмента на розгляд класу чи передай / передайте для оцінювання вчителю / вчительці.



РЕЗУЛЬТАТИ ПРОЄКТУ (ПІДТВЕРДЖЕННЯ / СПРОСТУВАННЯ ГІПОТЕЗИ)

Оцінювання індивідуальної / групової роботи виконавців проєкту в балах (1 — не виконав / -ла; 2 — частково виконав / -ла; 3 — виконав / -ла повністю).

Критерії оцінювання	**Команда виконавців проєкту**				
	я	**члени групи** (*ініціали*)			
Виконав / -ла своє завдання в проєкті					
Чи виникали труднощі під час:					
— формулювання мети проєкту					
— формулювання гіпотези проєкту					
— формулювання завдань проєкту					
— складання плану виконання проєкту					
— складання короткого опису результатів проєкту					
— виконання свого завдання					
— подання результатів проєкту					
Чи корисною була твоя / членів команди діяльність у проєкті (так / ні)					
Стиль роботи в групі (*1* — попросив / -ла іншого члена команди виконати моє завдання; *2* — виконував / -ла завдання разом із членами команди; *3* — самостійно виконував / -ла своє завдання)					
Усього балів					

Обговори із членами групи або продумай самостійно результати виконання проєкту. Зроби висновок (*чи із задоволенням виконував / -ла (виконували) проєкт; чи корисною була тема; чи сподобався однокласникам / однокласницям виконаний проєкт; чи виникали труднощі в індивідуальній / спільній роботі. Якщо такі були, подумай / подумайте, які могли бути причини цього та як уникнути їх у майбутньому*).

ПРОЄКТ 12

(довготривалий)

Внесок українських науковців і науковиць у розвиток хімії

_____

(*Якщо є ідея виконати інший проєкт з теми «Узагальнюємо результати навчальної діяльності», запиши тут його назву.*)

(*Проєкт можна виконувати індивідуально, разом із сусідом / сусідкою по парті або з групою однокласників / однокласниць.*)

Мета: _____

_____

_____

Гіпотеза (з тематики проєкту): _____

_____

_____

Завдання проєкту: _____

_____

_____

План виконання: _____

_____

_____

_____

Короткий опис: _____

_____

_____

_____

Результати проєкту подай / подайте в зручний для тебе / вас спосіб (колаж, презентація, лепбук тощо) на розгляд класу чи передай / передайте для оцінювання вчителю / вчительці.

РЕЗУЛЬТАТИ ПРОЄКТУ
(ПІДТВЕРДЖЕННЯ / СПРОСТУВАННЯ ГІПОТЕЗИ)

Оцінювання індивідуальної / групової роботи виконавців проєкту в балах (1 — не виконав / -ла; 2 — частково виконав / -ла; 3 — виконав / -ла повністю).

Критерії оцінювання	Команда виконавців проєкту				
	я	члени групи (*ініціали*)			
Виконав / -ла своє завдання в проєкті					
Чи виникали труднощі під час:					
— формулювання мети проєкту					
— формулювання гіпотези проєкту					
— формулювання завдань проєкту					
— складання плану виконання проєкту					
— складання короткого опису результатів проєкту					
— виконання свого завдання					
— подання результатів проєкту					
Чи корисною була твоя / членів команди діяльність у проєкті (так / ні)					
Стиль роботи в групі (*1* — попросив / -ла іншого члена команди виконати моє завдання; *2* — виконував / -ла завдання разом із членами команди; *3* — самостійно виконував / -ла своє завдання)					
Усього балів					

Обговори із членами групи або продумай самостійно результати виконання проєкту. Зроби висновок (*чи із задоволенням виконував / -ла (виконували) проєкт; чи корисною була тема; чи сподобався однокласникам / однокласницям виконаний проєкт; чи виникали труднощі в індивідуальній / спільній роботі. Якщо такі були, подумай / подумайте, які могли бути причини цього та як уникнути їх у майбутньому*).

ПРОЄКТ 13

(короткотривалий)

Створення лепбука «Основні класи неорганічних сполук», «Генетичні зв'язки між неорганічними сполуками», «Генетичні зв'язки між органічними сполуками», «Генетичні зв'язки між органічними й неорганічними сполуками»

(*Можеш зробити один чи кілька лепбуків, вибравши відповідну / -і тему / -и.*)

_____

(*Якщо є ідея виконати інший проєкт з теми «Узагальнюємо результати навчальної діяльності», запиши тут його назву.*)

(*Проєкт можна виконувати індивідуально, разом із сусідом / сусідкою по парті або з групою однокласників / однокласниць.*)

Мета: _____

_____

Гіпотеза (з тематики проєкту): _____

_____

_____

Завдання проєкту: _____

_____

_____

План виконання: _____

_____

_____

_____

Короткий опис: _____

_____

_____

Результати проєкту подай / подайте у вигляді лепбука на розгляд класу чи передай / передайте для оцінювання вчителю / вчительці.

РЕЗУЛЬТАТИ ПРОЄКТУ
(ПІДТВЕРДЖЕННЯ / СПРОСТУВАННЯ ГІПОТЕЗИ)

Оцінювання індивідуальної / групової роботи виконавців проєкту в балах (1 — не виконав / -ла; 2 — частково виконав / -ла; 3 — виконав / -ла повністю).

Критерії оцінювання	**Команда виконавців проєкту**				
	я	**члени групи** (*ініціали*)			
Виконав / -ла своє завдання в проєкті					
Чи виникали труднощі під час:					
— формулювання мети проєкту					
— формулювання гіпотези проєкту					
— формулювання завдань проєкту					
— складання плану виконання проєкту					
— складання короткого опису результатів проєкту					
— виконання свого завдання					
— подання результатів проєкту					
Чи корисною була твоя / членів команди діяльність у проєкті (так / ні)					
Стиль роботи в групі (*1* — попросив / -ла іншого члена команди виконати моє завдання; *2* — виконував / -ла завдання разом із членами команди; *3* — самостійно виконував / -ла своє завдання)					
Усього балів					

Обговори із членами групи або продумай самостійно результати виконання проєкту. Зроби висновок (*чи із задоволенням виконував / -ла (виконували) проєкт; чи корисною була тема; чи сподобався однокласникам / однокласницям виконаний проєкт; чи виникали труднощі в індивідуальній / спільній роботі. Якщо такі були, подумай / подумайте, які могли бути причини цього та як уникнути їх у майбутньому*).

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗА НАВЧАЛЬНИЙ РІК

Підбий підсумок експериментальної діяльності (своєї, із сусідом / сусідкою по парті або з однокласниками / однокласницями) протягом року, підрахувавши оцінку роботи за кожне дослідження. Побудуй за кожною позицією стовпчасту діаграму й сформулюй висновки.

Зроби спочатку припущення щодо результатів експериментальної роботи, поставивши відповідні позначки в таблиці:

Критерії оцінювання	Так	Ні
Було легко працювати самостійно		
Було легко працювати із сусідом / сусідкою по парті		
Було легко працювати в групі		
Я завжди дотримувався / -лася правил безпеки роботи в хімічній лабораторії		
Я знаю як використовувати лабораторне обладнання, з яким працював / -ла		
Усе робив / -ла із задоволенням		
Усього відповідей		

Коли підіб'єш загальні підсумки, порівняй свої припущення з отриманим результатом.

1. Підготовчий етап досліджень (у кожному дослідженні вкажи всі прийнятні для тебе позиції):

Критерії оцінювання	Номер дослідження													
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
Мені легко було:														
— визначити мету дослідження														
— висунути гіпотезу дослідження														
— доповнити / скласти перелік обладнання та матеріалів														
— скласти план проведення дослідів														
— описати результати дослідів														
— сформулювати висновки														
Усього відповідей «так»														

Висновки. _____

_____

_____

_____

_____

2. Результати діяльності під час проведення дослідів:

2.1. Власна діяльність (у кожному дослідженні вкажи лише одну прийнятну для тебе позицію):

Критерії оцінювання	**Номер дослідження**													
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
1 бал — не міг / не могла самостійно робити лабораторні операції, звертався / -лася по допомогу до вчителя / вчительки														
2 бали — деякі операції робив / -ла самостійно														
3 бали — більшість операцій робив / -ла самостійно														
4 бали — усі зазначені операції робив / -ла самостійно														
Усього балів														

Висновки. _____

_____

_____

2.2. Діяльність сусіда / сусідки по парті (у кожному дослідженні вкажи лише одну прийнятну для тебе позицію):

Критерії оцінювання	**Номер дослідження**													
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
1 бал — не міг / не могла самостійно робити лабораторні операції, звертався / -лася по допомогу до вчителя / вчительки														
2 бали — деякі операції робив / -ла самостійно														
3 бали — більшість операцій робив / -ла самостійно														
4 бали — усі зазначені операції робив / -ла самостійно														
Усього балів														

Висновки. _____

_____

_____

_____

3. Дотримання правил безпеки життєдіяльності під час проведення дослідів (у кожному дослідженні вкажи лише одну прийнятну для тебе позицію):

Критерії оцінювання	**Номер дослідження**													
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
1 бал — забував / -ла дотримуватися правил														
2 бали — не завжди дотримувався / -лася правил														
3 бали — дотримувався / -лася всіх правил														
Усього балів														

Висновки. _____

_____

_____

_____

_____

_____

4. Особисте ставлення до проведення досліджень:

Критерії оцінювання	**Номер дослідження**													
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
Мені сподобалось, як я працював / -ла														
Я зрозумів / -ла все, що робив / -ла														
Мені було цікаво, я працював / -ла із задоволенням														
Усього відповідей «так»														

Висновки. _____

Підбий підсумки здобутих результатів експериментальної роботи. Порівняй їх із власними припущеннями. Чи підтверджуються припущення?

Критерії оцінювання	Так	Ні
Було легко працювати самостійно		
Було легко працювати із сусідом / сусідкою по парті		
Було легко працювати в групі		
Я завжди дотримувався / -лася правил безпеки життєдіяльності в хімічній лабораторії		
Я знаю все лабораторне обладнання		
Усе робив / -ла із задоволенням		
Усього відповідей		

За результатами підсумків створи лепбук «Мої досягнення в хімічному експериментуванні». Допоможи сусіду / сусідці по парті створити такий самий лепбук. Обговоріть особисті досягнення. Якщо виявили недоробки, визначте їхні причини та можливості покращення діяльності. Презентуйте досягнення вашої спільної або індивідуальної експериментальної діяльності за рік на уроці.

ЛЕПБУК
«Мої досягнення в хімічному експериментуванні»

ДОДАТКИ

ПРАВИЛА БЕЗПЕЧНОЇ РОБОТИ В КАБІНЕТІ ХІМІЇ

ЗНАКИ ЗАБОРОНИ



Їсти, пити, куштувати речовини



Брати речовини руками



Самовільно зливати та змішувати реактиви



Лишати відкритим скляний посуд з речовинами



Виливати й висипати залишки реактивів у скляний посуд, з якого вони взяті



Міняти пробки й піпетки з різного скляного посуду



Залишати неприбраними розсипані або розлиті реактиви



Виливати або висипати реактиви в раковину

ПОПЕРЕДЖУВАЛЬНІ ЗНАКИ



Обережно!
Легкозаймисті речовини



Обережно!
Отруйні речовини



Обережно!
Їдкі речовини



Обережно!
Небезпека вибуху



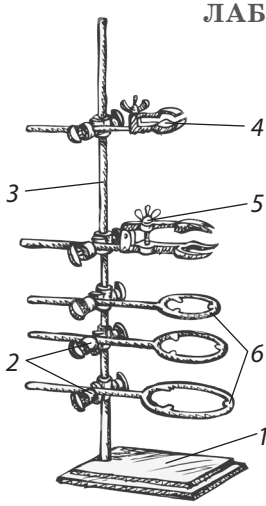
Обережно!
Електрична напруга



Обережно!
Інші небезпеки

БУДЬТЕ ОСОБЛИВО ОБЕРЕЖНІ З КИСЛОТАМИ, ЛУГАМИ, ВОГНЕНЕБЕЗПЕЧНИМИ ТА ОТРУЙНИМИ РЕЧОВИНАМИ!

ЛАБОРАТОРНЕ ОБЛАДНАННЯ КАБІНЕТУ ХІМІЇ



1 — підставка
2 — муфта
3 — стрижень
4 — лапка, або тримач
5 — гвинт тримача
6 — кільце

Лабораторний стрижневий штатив



Пробірка



Штатив для пробірок



Лійка конічна



Спиртівка



Хімічна склянка



Круглодонна колба



Плоскодонна колба



Конічна колба



Ступка з товкачиком



Сталевий шпатель



Пластикова піпетка



Мірний циліндр



Крапельниця



Порцеляновий тигель із кришкою для прожарювання твердих речовин

Періоди	Групи								
	I А	II А	III Б	IV Б	V Б	VI Б	VII Б	VIII Б	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1 **H** 1,0079 Гідроген								
2	3 **Li** 6,941 Літій	4 **Be** 9,012 Берилій							
3	11 **Na** 22,990 Натрій	12 **Mg** 24,305 Магній							
4	19 **K** 39,098 Калій	20 **Ca** 40,08 Кальцій	21 **Sc** 44,956 Скандій	22 **Ti** 47,90 Титан	23 **V** 50,941 Ванадій	24 **Cr** 51,996 Хром	25 **Mn** 54,938 Манган	26 **Fe** 55,847 Ферум	27 **Co** 58,933 Кобальт
5	37 **Rb** 85,468 Рубідій	38 **Sr** 87,62 Стронцій	39 **Y** 88,906 Ітрій	40 **Zr** 91,22 Цирконій	41 **Nb** 92,906 Ніобій	42 **Mo** 95,94 Молібден	43 **Tc** 98,906 Технецій	44 **Ru** 101,07 Рутеній	45 **Rh** 102,905 Родій
6	55 **Cs** 132,905 Цезій	56 **Ba** 137,34 Барій	57 *La 138,905 Лантан	72 **Hf** 178,49 Гафній	73 **Ta** 180,948 Тантал	74 **W** 183,85 Вольфрам	75 **Re** 186,207 Реній	76 **Os** 190,2 Осмій	77 **Ir** 192,22 Іридій
7	87 **Fr** [223,02] Францій	88 **Ra** [226,03] Радій	89 **Ac** [227,03] Актиній	104 **Rf** [265,12] Резерфордій	105 **Db** [268,13] Дубній	106 **Sg** [271,13] Сиборгій	107 **Bh** [270] Борій	108 **Hs** [277,15] Гасій	109 **Mt** [276,15] Майтнерій

— метали

— неметали

*Лантаноїди					
58 **Ce** 140,12 Церій	59 **Pr** 140,91 Празеодим	60 **Nd** 144,24 Неодим	61 **Pm** [144,91] Прометій	62 **Sm** 150,36 Самарій	63 **Eu** 151,96 Європій

**Актиноїди					
90 **Th** 232,04 Торій	91 **Pa** 231,04 Протактиній	92 **U** 238,03 Уран	93 **Np** [237,05] Нептуній	94 **Pu** [244,06] Плутоній	95 **Am** [243,06] Америцій

	I Б	II Б	III А	IV А	V А	VI А	VII А	VIII А
10	11	12	13	14	15	16	17	18
								2 4,0026 **He** Гелій
			5 10,81 **B** Бор	6 12,011 **C** Карбон	7 14,0067 **N** Нітроген	8 15,999 **O** Оксиген	9 18,998 **F** Флуор	10 20,179 **Ne** Неон
			13 26,981 **Al** Алюміній	14 28,086 **Si** Силіцій	15 30,973 **P** Фосфор	16 32,06 **S** Сульфур	17 35,453 **Cl** Хлор	18 39,948 **Ar** Аргон
28 58,70 **Ni** Нікол	29 63,546 **Cu** Купрум	30 65,38 **Zn** Цинк	31 69,72 **Ga** Галій	32 72,59 **Ge** Германій	33 74,921 **As** Арсен	34 78,96 **Se** Селен	35 79,904 **Br** Бром	36 83,80 **Kr** Криптон
46 106,4 **Pd** Паладій	47 107,868 **Ag** Аргентум	48 112,40 **Cd** Кадмій	49 114,82 **In** Індій	50 118,69 **Sn** Станум	51 121,75 **Sb** Стибій	52 127,60 **Te** Телур	53 126,904 **I** Йод	54 131,30 **Xe** Ксенон
78 195,09 **Pt** Платина	79 196,967 **Au** Аурум	80 200,59 **Hg** Меркурій	81 204,37 **Tl** Талій	82 207,2 **Pb** Плюмбум	83 208,980 **Bi** Бісмут	84 [209] **Po** Полоній	85 [210] **At** Астат	86 [222] **Rn** Радон
110 [281,16] **Ds**	111 [280,16] **Rg** Рентгеній	112 [285,17] **Cn** Коперніцій	113 [284,18] **Uut** Унунтритій	114 [289,19] **Fl** Флеровій	115 [288,19] **Mc** Московій	116 [293] **Lv** Ліверморій	117 [294] **Ts** Теннессин	118 [294] **Og** Оганесон

64 157,25 **Gd** Гадоліній	65 158,93 **Tb** Тербій	66 162,50 **Dy** Диспрозій	67 164,93 **Ho** Гольмій	68 167,26 **Er** Ербій	69 168,93 **Tm** Тулій	70 173,05 **Yb** Ітербій	71 174,97 **Lu** Лютецій

96 [247,07] **Cm** Кюрій	97 [247,07] **Bk** Берклій	98 [251,08] **Cf** Каліфорній	99 [252,08] **Es** Ейнштейній	100 [257,10] **Fm** Фермій	101 [258,10] **Md** Менделевій	102 [259,10] **No** Нобелій	103 [262,11] **Lr** Лоуренсій

Таблиця розчинності основ, кислот,

Йони, на які дисоціює сполука	H^+	NH^{4+}	Li^+	Na^+	K^+	Mg^{2+}	Ca^{2+}	Ba^{2+}	Al^{3+}
OH^-	—	р	р	р	р	м	м	р	н
F^-	р	р	м	р	р	м	м	м	м
Cl^-	р	р	р	р	р	р	р	р	р
Br^-	р	р	р	р	р	р	р	р	р
I^-	р	р	р	р	р	р	р	р	р
S^{2-}	р	р	р	р	р	#	#	р	#
SO_3^{2-}	р	р	р	р	р	р	м	м	—
SO_4^{2-}	р	р	р	р	р	р	м	н	р
NO_3^-	р	р	р	р	р	р	р	р	р
PO_4^{3-}	р	р	м	р	р	м	н	н	н
CO_3^{2-}	р	р	р	р	р	м	н	н	—
CH_3COO^-	р	р	р	р	р	р	р	р	р

Умовні позначення:

«р» — речовина розчинна (розчинність більше 1 г речовини у 100 г води);
«м» — речовина малорозчинна (розчинність від 1 до 0,1 г у 100 г води);
«н» — речовина практично нерозчинна (розчинність менше 0,1 г у 100 г води);
«–» — речовина не існує;
«#» — речовина існує, але реагує з водою; її розчинність визначити не можна.

амфотерних гідроксидів і солей у воді за 20–25 °С

Cr^{3+}	Zn^{2+}	Mn^{2+}	Fe^{2+}	Fe^{3+}	Pb^{2+}	Cu^{2+}	Ni^{2+}	Ag^{+}	Hg^{2+}
н	**н**	**н**	**н**	**н**	**н**	**н**	**н**	—	—
р	**р**	**р**	**м**	**н**	**м**	**р**	**р**	**р**	#
р	**р**	**р**	**р**	**р**	**м**	**р**	**р**	**н**	**р**
р	**р**	**р**	**р**	**р**	**м**	**р**	**р**	**н**	**м**
р	**р**	**р**	**р**	—	**м**	—	**р**	**н**	**м**
#	**н**	**н**	**н**	#	**н**	**н**	**н**	**н**	**н**
—	**р**	**м**	**м**	—	**м**	—	**м**	**н**	#
р	**р**	**р**	**р**	**р**	**м**	**р**	**р**	**м**	**р**
р	**р**	**р**	**р**	**р**	**р**	**р**	**р**	**р**	**р**
н	**н**	**м**	**н**	**н**	**н**	#	**н**	**н**	#
—	**н**	**н**	**н**	—	**н**	#	**м**	**м**	—
р	**р**	**р**	**р**	—	**р**	**р**	**р**	**р**	**р**

ЯКІСНІ РЕАКЦІЇ НА ДЕЯКІ НЕОРГАНІЧНІ ЙОНИ

Йон	Реактив	Ознака реакції	Рівняння реакції
Катіони			
Йон Калію K^+	—	Забарвлення полум'я в фіолетовий колір	—
Йон Натрію Na^+	—	Забарвлення полум'я в жовтий колір	—
Йон амонію NH_4^+	Розчин лугу й вологий лакмусовий папірець	Виділення амоніаку — газу з різким запахом, зміна кольору вологого лакмусового папірця на синій у парах амоніаку	$NH_4^+ + OH^- = NH_3\uparrow + H_2O$
Йон Барію Ba^{2+}	—	Забарвлення полум'я в жовто-зелений колір	—
	Розчин сульфатної кислоти або сульфату	Утворення білого дрібнокристалічного осаду, не розчинного в кислотах	$Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4\downarrow$
Йон Кальцію Ca^{2+}	Розчин карбонату	Утворення білого дрібнокристалічного осаду, розчинного в кислотах	$Ca^{2+} + CO_3^{2-} = CaCO_3\downarrow$
	—	Забарвлення полум'я в цегляно-червоний колір	—

Продовження таблиці

Йон	Реактив	Ознака реакції	Рівняння реакції
Йон Плюмбуму Pb^{2+}	Розчин сульфіду	Утворення чорного осаду	$Pb^{2+} + S^{2-} = PbS\downarrow$
Йон Цинку Zn^{2+}	Розчин лугу	Утворення білого драглистого осаду, що розчиняється в надлишку лугу і кислоти	$Zn^{2+} + 2OH^- = Zn(OH)_2\downarrow$
Йон Алюмінію Al^{3+}	Розчин лугу	Утворення білого драглистого осаду, що розчиняється в надлишку лугу і кислоти	$Al^{3-} + 3OH^- = Al(OH)_3\downarrow$
Йон Феруму(2+) Fe^{2+}	Розчин лугу	Утворення зеленуватого осаду, що поступово (під дією кисню повітря) змінює колір на червоно-бурий	$Fe^{2+} + 2OH^- = Fe(OH)_2\downarrow$ $4Fe(OH)_2 + O_2 + 2H_2O = 4Fe(OH)_3\downarrow$
	Калій гексаціаноферат(3+) (червона кров'яна сіль)	Утворення темно-синього розчину	$3FeCl_2 + 2K_3[Fe(CN)_6]^{3-} = Fe_3[Fe(CN)_6]_2\downarrow + 6KCl$ $3Fe^{2+} + 2[Fe(CN)_6]^{3-} = Fe_3[Fe(CN)_6]_2\downarrow$ Турнбулева синь
Йон Феруму(3+) Fe^{3+}	Розчин лугу	Утворення червоно-бурого осаду	$Fe^{3+} + 3OH^- = Fe(OH)_3\downarrow$

Продовження таблиці

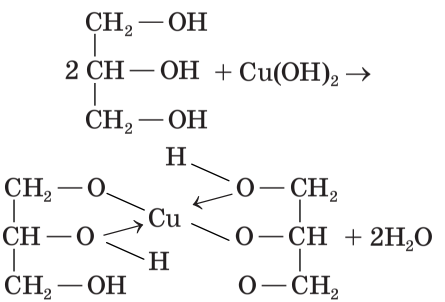
Йон	Реактив	Ознака реакції	Рівняння реакції
	Калій гексаціано-ферат(2+) (жовта кров'яна сіль)	Утворення темно-синього розчину	$4FeCl_3 + 3K_4[Fe(CN)_6] \rightarrow Fe_4[Fe(CN)_6]_3\downarrow + 12KCl$ $4Fe^{3+} + 3[Fe(CN)_6]^{4-} \rightarrow Fe_4[Fe(CN)_6]_3\downarrow$ Берлінська лазур Або у вигляді колоїдного розчину: $Fe^{3+} + K^+ + [Fe(CN)_6]^{4-} =$ $= KFe^{3+}[Fe_2+(CN)_6]\downarrow$
	Калій (амоній) тіоціанат	Утворення кривавo-червоного розчину	$Fe^{3+} + 3SCN = Fe(SCN)_3$
Йон Купруму(2+) Cu^{2+}	Розчин лугу	Утворення синьо-блакитного драглистого осаду	$Cu^{2+} + 2OH^- = Cu(OH)_2\downarrow$
	Розчини солей сульфідів	Утворення чорного осаду	$Cu^{2+} + S^{2-} = CuS\downarrow$
Аніони			
Сульфат-іон SO_4^{2-}	Розчинна сіль Барію	Утворення білого дрібнокристалічного осаду	$Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4\downarrow$
Сульфіт-іон SO_3^{2-}	Розчин сильної кислоти	Виділення безбарвного газу з різким задушливим запахом	$2H^+ + SO_3^{2-} = SO_2\uparrow + H_2O$
Карбонат-іон CO_3^{2-}	Розчин сильної кислоти	Виділення безбарвного газу, що не підтримує горіння	$2H^+ + CO_3^{2-} = CO_2\uparrow + H_2O$
	Вапняна вода (фільтрат розчину $Ca(OH)_2$)	Помутніння розчину внаслідок утворення білого осаду	$Ca^{2+} + CO_3^{2-} = CaCO_3\downarrow$

Закінчення таблиці

Йон	Реактив	Ознака реакції	Рівняння реакції
Фосфат-іон PO_4^{3-}	Аргентум нітрат	Утворення яскраво-жовтого осаду, що розчиняється в нітратній кислоті	$3Ag^+ + PO_4^{3-} = Ag_3PO_4\downarrow$
Силікат-іон SiO_3^{2-}	Розчин кислоти	Утворення драглистого осаду	$2H^+ + SiO_3^{2-} = H_2SiO_3\downarrow$
Хлорид-іон Cl^-	Аргентум нітрат	Утворення білого сирнистого осаду, що не розчиняється в нітратній кислоті	$Ag^+ + Cl^- = AgCl\downarrow$
Бромід-іон Br^-	Аргентум нітрат	Утворення жовтуватого осаду, що не розчиняється в нітратній кислоті	$Ag^+ + Br^- = AgBr\downarrow$
Йодид-іон I^-	Аргентум нітрат	Утворення жовтого осаду, що не розчиняється в нітратній кислоті	$Ag^+ + I^- = AgI\downarrow$
	Розчинні солі плюмбуму	Утворення жовтого осаду	$Pb^{2+} + 2I^- = PbI_2\downarrow$
Сульфід-іон S^{2-}	Плюмбум нітрат	Утворення чорного осаду	$Pb^{2+} + S^{2-} = PbS\downarrow$
Нітрат-іон NO_3^-	Концентрована сульфатна кислота й мідь	Виділення бурого газу	$Cu^{2+} + 2NO_3^- + 2H_2SO_4\,(\text{конц.}) = Cu^{2+} + 2SO_4^{2-} + 2NO_2\uparrow + 2H_2O$

ЯКІСНІ РЕАКЦІЇ НА ДЕЯКІ ОРГАНІЧНІ РЕЧОВИНИ

Речовина	Реактив та ознака реакції	Рівняння реакції
Етен (етилен)	Знебарвлення розчину калій перманганату	$3CH_2 = CH_2 + 2KMnO_4 + 4H_2O \rightarrow 3CH_2OH - CH_2OH + 2MnO_2 + 2KOH$ Етиленгліколь
	Знебарвлення бромної води	$CH_2 = CH_2 + Br_2 \rightarrow CH_2Br - CH_2Br$ 1,2-диброметан
Етин (ацетилен)	Знебарвлення розчину калій перманганату (повільніше порівняно з аналогічною реакцією етену)	$3CH \equiv CH + 8KMnO_4 + 4H_2O \rightarrow 3HOOC - COOH + 8MnO_2 + 8KOH$ Щавлева кислота
	Знебарвлення бромної води (повільніше порівняно з аналогічною реакцією етену)	$CH \equiv CH + 2Br_2 \rightarrow CHBr_2 - CHBr_2$ 1,1,2,2-тетраброметан
Етанол	Утворення жовтого осаду з йодом у лужному середовищі	$C_2H_5OH + 4I_2 + 6NaOH \rightarrow CHI_3\downarrow + HCOONa + 5NaI + 5H_2O$ Йодоформ

Речовина	Реактив та ознака реакції	Рівняння реакції
Гліцерол	Утворення яскраво-синього розчину з купрум(2+) гідроксидом	 Купрум(2+) гліцерат
Карбонові кислоти	Зміна забарвлення індикаторів лакмусу і метилового оранжевого на червоний колір	$R - COOH \leftrightarrows R - COO^- + H^+$
Етанова кислота	Утворення темно-червоного осаду з ферум(3+) хлоридом	$CH_3COOH + FeCl_3 \rightarrow$ комплексна сполука
Метанова кислота	Утворення «срібного дзеркала» з амоніачним розчином аргентум(1+) оксиду	$HCOOH + Ag_2O \rightarrow CO_2\uparrow + H_2O + 2Ag\downarrow$

Продовження таблиці

Речовина	Реактив та ознака реакції	Рівняння реакції
Глюкоза	*Проба на альдегідну групу* Унаслідок взаємодії під час нагрівання з купрум(2+) гідроксидом утворюється жовтий осад, який змінює колір на червоний	$CH_2OH(CHOH)_4CHO + 2Cu(OH)_2 \rightarrow CH_2OH(CHOH)_4COOH +$ $+ 2CuOH + H_2O$ Глюконова кислота $2CuOH \rightarrow Cu_2O + H_2O$
	Утворення «срібного дзеркала» з амоніачним розчином аргентум(1+) оксиду	$CH_2OH(CHOH)_4CHO + Ag_2O \rightarrow CH_2OH(CHOH)_4COOH + 2Ag\downarrow$
	Проба на гідроксильні групи Утворення синього розчину з купрум(2+) гідроксидом	$CH_2OH(CHOH)_4CHO + 2Cu(OH)_2 \rightarrow$ комплексна сполука
Крохмаль	Поява синього забарвлення в результаті взаємодії з водно-спиртовим розчином йоду	—

Закінчення таблиці

Речовина	Реактив та ознака реакції	Рівняння реакції
Білок	Поява фіолетового забарвлення внаслідок взаємодії з купрум(2+) гідроксидом (визначення пептидного зв'язку)	—
	Поява жовтого забарвлення внаслідок взаємодії з концентрованою нітратною кислотою (визначення аміногруп з ароматичним кільцем)	—

ЗМІСТ

Умовні позначки 1
Правила безпеки життєдіяльності
під час досліджень у хімічному кабінеті 2
Дослідження 1. Визначення об'єму вуглекислого газу,
розчиненого в газованій воді (короткотривале). 4
Дослідження 2. Виготовлення та дослідження пересичених розчинів
(короткотривале) 9
Дослідження 3. Дослідження екстракції рослинних пігментів
з листків шпинату (олією, спиртом, бутилетаноатом або іншим
розчинником) (довготривале) 14
Дослідження 4. Моделювання: виготовлення хімічного обігрівача
та охолоджувача для побутового застосування з використанням
процесу розчинення / кристалізації (довготривале) 20
Проєкт 1. Розроблення пам'ятки «Охорона водойм
у своїй місцевості від забруднень» (довготривалий) 26
Проєкт 2. Створення лепбука «Використання розчинів
у повсякденному житті» (довготривалий) 29
Проєкт 3. Прогнозування способів застосування розчинів у техніці
(короткотривалий) 32
Дослідження 5. Визначення кислотності (pH) харчових продуктів
(соків, відварів, фруктів тощо) власноруч виготовленим
індикатором (довготривале, домашній експеримент). 35
Дослідження 6. Визначення pH шлункового соку (аптечного
або штучно змодельованого) та мінеральної води. Порівняння
результатів дослідження з інформацією про їхній склад
(за етикетками або іншими джерелами) (короткотривале) 42
Дослідження 7. Експериментальне дослідження можливостей
та умов перебігу хімічних реакцій між електролітами у водних
розчинах (короткотривале). 48
Дослідження 8. Доведення амфотерності алюміній гідроксиду /
цинк гідроксиду (короткотривале). 57
Проєкт 4. Створення лепбука «Водневий показник pH різних
середовищ довкілля» (довготривалий) 65
Дослідження 9. Моделювання молекул органічних сполук
(насичених і ненасичених вуглеводнів) (короткотривале) 68
Дослідження 10. Дослідження дисперсних систем, складниками
яких є жири (короткотривале) 73

Дослідження 11. Дослідження клейстеру (короткотривале) 79
Дослідження 12. Дослідження денатурації білків (короткотривале) 84
Дослідження 13. Якісні реакції для виявлення білків (короткотривале) 89
Дослідження 14. ПАР як емульгатори (короткотривале) 94
Проєкт 5. Створення лепбука про одну з органічних речовин (короткотривалий) 98
Проєкт 6. Розроблення пам'ятки «Трансжири: користь чи шкода?» (короткотривалий) 101
Проєкт 7. Прогнозування можливості застосування алканів, алкенів, галогеноалканів, етанолу, гліцеролу, етанової кислоти, вуглеводів, жирів, амінокислот і білків з огляду на їхні властивості (розроблення буклета) (короткотривалий) 104
Проєкт 8. Що таке БАДи? Користь чи шарлатанство? (довготривалий) 107
Проєкт 9. Класифікація об'єктів і процесів, взаємозв'язків у природі (довготривалий) 110
Проєкт 10. Розроблення класифікацій неорганічних та органічних речовин, хімічних реакцій за різними ознаками: виготовлення буклета (довготривалий) 113
Проєкт 11. Створення відеофрагмента щодо власного пізнання природних явищ та об'єктів (довготривалий) 116
Проєкт 12. Внесок українських науковців і науковиць у розвиток хімії (довготривалий) 119
Проєкт 13. Створення лепбука «Основні класи неорганічних сполук», «Генетичні зв'язки між неорганічними сполуками», «Генетичні зв'язки між органічними сполуками», «Генетичні зв'язки між органічними й неорганічними сполуками» (короткотривалий) 122
Результати експериментальної діяльності за навчальний рік . . . . . .
Лепбук «Мої досягнення в хімічному експериментуванні» . . . . . .

ДОДАТКИ

Правила безпечної роботи в кабінеті хімії. Знаки заборони 133
Попереджувальні знаки 134
Лабораторне обладнання кабінету хімії 134
Періодична таблиця хімічних елементів 136
Таблиця розчинності основ, кислот, амфотерних гідроксидів і солей у воді за 20–25 °С 138
Якісні реакції на деякі неорганічні йони 140
Якісні реакції на деякі органічні речовини 144