

ПАМ'ЯТКА

чергового вчителя в класі під час проведення II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії

1. Всі учасники олімпіади повинні сидіти по одному за партою. Представники однієї команди не повинні сидіти поруч один з одним.
2. Підпис роботи учасника олімпіади слід записати на дошці.
3. Кожному учаснику видається роздруковане на окремому листі олімпіадне завдання відповідного класу та зошит із проштампованими аркушами (*штамп закладу освіти, у якому проводиться олімпіада*).
4. На титульній сторінці зошита учасники підписують роботу.
5. Виконання олімпіадних завдань учасники розпочинають з нової сторінки. Усі аркуші зошита повинні бути пронумеровані, крім титульної сторінки.
6. При собі учасники повинні мати ручку та калькулятор (*мобільний телефон не можна використовувати як калькулятор*).
7. Учасники можуть користуватися роздрукованою на паперовому носії періодичною системою хімічних елементів, таблицею розчинності кислот, основ і солей, рядом активності металів. Таблиці не повинні містити додаткової інформації, а саме: формул, визначень, формулювань законів тощо.
8. Тривалість виконання олімпіадної роботи в **очному форматі становить 3 години (180 хв)**.
9. Час початку та закінчення олімпіади вказується на дошці.
10. Черговий вчитель повинен слідкувати, щоб учасники на розмовляли між собою, не користувалися сторонніми записами, підручниками, довідковою літературою, мобільними телефонами.
11. Якщо учаснику олімпіади потрібно вийти з класу, він повинен здати свою роботу черговому вчителю, який відмічає час відсутності учня в класі та передає учня черговому по коридору.
12. Умови олімпіадних завдань учні не переписують у зошит.
13. Учасник після закінчення написання роботи здає черговому вчителю зошит з виконаними завданнями та чернетку.
14. Черговий вчитель після того як усі учасники олімпіади здали свої роботи, передає їх за списком учасників голові оргкомітету олімпіади.

Підпис роботи

Дата виконання завдання

Робота учасника II етапу

Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії

Прізвище, ім'я, по батькові _____

Рік, число і місяць народження _____

Клас, школа (повна назва) _____

Перед початком виконання учасниками олімпіадної роботи голова оргкомітету ознайомлює їх з Інструкцією щодо виконання роботи.

Інструкція для учасника олімпіади щодо виконання роботи:

- перед початком виконання олімпіадної роботи потрібно вимкнути мобільний телефон і залишити його в супроводжуючого або представника робочої групи;
- виконувати завдання у зошиті, який видано організаторами олімпіади;
- дозволяється користуватися власними ручками, калькулятором (*мобільний телефон не може слугувати калькулятором*), періодичною системою хімічних елементів; таблицею розчинності кислот, основ і солей; рядом активності металів, але таблиці не повинні містити додаткової інформації, а саме: формул, визначень, формулювань законів тощо;
- підписувати роботу на титульній сторінці зошита відповідно до зразку;
- сторінки робочого зошита, окрім титульної, нумеруються вгорі на полях. кожна задача розв'язується із нової сторінки;
- умови олімпіадних завдань не переписуються у зошит;
- з питаннями щодо правильного розуміння змісту завдань учасник олімпіади може звернутися до голови журі, якого до класу запросить черговий вчитель;
- користуватися шпаргалками, мобільними телефонами, додатковими довідковими матеріалами, консультуватися з будь-якими особами, окрім голови журі заборонено;
- час початку та закінчення олімпіади вказується на дошці;
- відповіді на запитання, поставлені в умові задачі, повинні бути повні й аргументовані; твердження, що не стосуються поставлених у задачі питань, – не оцінюються; правильна відповідь, не підкріплена логічними аргументами чи розрахунками, оцінюється лише мінімальною кількістю балів;
- при нестачі паперу учасник олімпіади може одержати додаткові проштамповані аркуші у чергового вчителя;
- граматичні помилки не впливають на оцінку роботи.

Обов'язки голови журі:

- проводить інструктаж з робочою групою вчителів, які беруть участь у проведенні олімпіади, та членами журі. Питання для обговорення: дотримання конфіденційності, об'єктивності та однакового ставлення до всіх учасників олімпіади; оформлення титульної сторінки та кожного завдання в роботі учня; час проведення олімпіади; початок роботи членів журі тощо;

- обговорює з членами журі розв'язок завдань, план їх перевірки, розбаловку за кожну дію в межах задачі та певні особливості: при перевірці робіт враховувати, що окремі завдання можуть мати декілька правильних відповідей; раціональний спосіб розв'язку задачі оцінювати більш високим балом; граматичні помилки не впливають на оцінку роботи;
- рекомендує членам журі розподілити задачі між собою і перевіряти в кожній роботі тільки ці задачі, оскільки у такому випадку дотримується єдиний підхід до оцінювання однієї й тієї ж задачі в усіх учнів;
- спільно з оргкомітетом, членами журі обговорює кількість переможців відповідно до кількості учасників олімпіади, кількість I-х, II-х і III-х місць по кожній паралелі, відповідно до Положення про Всеукраїнські учнівські олімпіади;
- після перевірки робіт членами журі відбирає в кожній паралелі роботи, що претендують на місця переможців, і ретельно перевіряє наступне: наявність балів за кожне завдання, підписи усіх членів журі, правильність підрахунків. Ставить власний підпис;
- учні 7 класу не приймають участь у III етапі Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії.

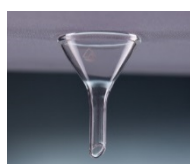
Завдання II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії
7 клас
2023- 2024 н.р.

1. На малюнках зображено найпоширеніший хімічний посуд та лабораторне обладнання. Напишіть відповідну назву посуду і обладнання, вкажіть його призначення. Запишіть усі дані у таблицю.

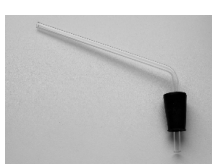
<i>№ малюнку</i>	<i>Назва посуду, обладнання</i>	<i>Призначення</i>



№1



№2



№3



№4



№5



№6



№7



№8



№9



№10



№11



№12



№13



№14



№15

2. Використовуючи власний досвід, наведіть по два приклади чистої речовини, однорідної і неоднорідної суміші та схарактеризуйте їх, заповнивши таблицю.

<i>Характеристика</i>	<i>Чиста речовина</i>	<i>Однорідна суміш</i>	<i>Неоднорідна суміш</i>
Приклад №1			
З яких частинок складається ?			
Чи мають сталий склад?			
Температури кипіння чи плавлення			
Зовнішній вигляд			
Чи можуть зберігатися тривалий час ?			

3. Відомості про фосфор.

- Фосфор уперше добув у 1669 році із сечі алхімік, шукаючи філософський камінь.
- Фосфор із кісток добув Шеєле у 1771 році.
- Фосфор у природі зустрічається переважно в складі солей ортофосфатної кислоти.
- Білий Ф(ф)осфор має густину $1,82 \text{ г/см}^3$, а червоний $2,20 \text{ г/см}^3$.
- Фіолетовий Ф(ф)осфор не розчиняється в сірковуглеці.
- Білий Ф(ф)осфор розчиняється в розчинах лугів.
- Білий Ф(ф)осфор світиться в темряві внаслідок окиснення киснем повітря.
- Фосфор не проводить електричного струму.
- Фосфор заборонено використовувати при виробництві сірників.
- Фосфору властиві валентність (III) і (V).
- Фосфор, внесений у ґрунт, підвищує його родючість.

Запитання :

- У яких твердженнях ідеться про хімічний елемент, а в яких про просту речовину?
- Які твердження характеризують фізичні властивості простої речовини, а які хімічні?

4. До складу сполуки входять елементи : Цинк – 58,04 %, Гідроген -0,89%, Карбон – 5,36% і Оксиген. Визначте формулу сполуку.

5. Для отримання заліза використовують руду : магнітний залізняк чи шпатовий залізняк. До складу магнітного залізняку входять три атоми Феруму і чотири атоми Оксигену. До складу шпатового залізняку входять один атом Феруму, один атом Карбону і три атоми Оксигену. Напишіть формули згаданих речовин і визначить яку руду вигідніше використовувати для отримання заліза. Зробіть відповідні розрахунки.

Завдання II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії
8 клас
2023- 2024 н.р.

1. У таблиці наведені речовини. Визначте вид хімічного зв'язку, тип кристалічної ґратки , спрогнозуйте їх властивості.

<i>Речовина</i>	<i>Вид хімічного зв'язку</i>	<i>Тип кристалічної ґратки</i>	<i>Властивості</i>
Поварена сіль			
Кварц			
Вуглекислий газ			
Кисень			
Графіт			
Пісок			
Лід			

2. Цей оксид використовують для управління оптичними властивостями рідких кристалів в таких пристроях, як екрани телевізорів, моніторів, телефонів, а також для нагріву прозорого лабораторного посуду. Назвіть цей елемент, якщо він знаходиться в IV групі , а масова частка Оксигену у вищому оксиді дорівнює 21,23%. Напишіть формулу оксиду.

3. У разі згорання тривалентного металу масою 3 г. в кисні утворився оксид масою 5,67 г, який завдяки своїй стійкості до перепадів температур і твердості

використовують для виготовлення зубних протезів. Визначте метал. Складіть формулу оксиду.

4. При взаємодії фтору і простої речовини **X** утворився газ об'ємом 5,6 л (н.у.). У продукті реакції міститься $10,535 \cdot 10^{23}$ атомів і $10,535 \cdot 10^{24}$ електронів. Визначте невідомий газ.

5. В якій з вказаних сполук Карбону : **CH₄, CO₂, CH₃OH чи CO**, масова частка нейтронів найменша? Прийміть, що в склад молекули входять тільки основні ізотопи хімічних елементів з атомними масами : A(C) =12 а.о.м., A(O) =16 а.о.м., A(H) =1 а.о.м.

Завдання II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії

9 клас
2023-2024 н.р.

1. У трьох боксах знаходяться білі кристалічні речовини натрій бромід, натрій фосфат і натрій сульфід, які зашифровані під номерами I, II і III. Використовуючи дані таблиці, визначте, який номер відповідає кожній з цих солей. Запишіть відповідні рівняння реакції.

<i>Сіль</i> <i>Реактиви</i>	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>
H ₂ SO ₄ (конц.)	Немає видимих змін	Виділення газу, зміна кольору	Виділення газу
CaCl ₂ (розчин)	Утворення осаду	Немає видимих змін	Утворення осаду

2. Розбавлені розчини ортофосфатної кислоти використовують у приготуванні газових напоїв у якості підкиснювача та консерванту.

Для приготування напою «Pepsi» розчинили ортофосфатну кислоту масою 49 г у воді масою 451 г. Обчисліть масову частку аніонів у розчині, якщо вважати, що кислота повністю дисоціює.

3. Дюралюміній – сплав, який широко застосовується в авіабудуванні, у виробництві швидкісних потягів і в багатьох інших галузях машинобудування. Основними компонентами сплаву є алюміній (93,5%), мідь(4,5%), магній

(1,5%) і марганець. Який об'єм водню виділиться під час взаємодії дюралюмінію масою 200 г з хлоридною кислотою.

4. При взаємодії миш'яку з одним із галогенів утворюється газувата речовина об'ємом 4,48 л (н.у.). У даному об'ємі міститься $7,224 \cdot 10^{23}$ атомів і $9,3912 \cdot 10^{24}$ електронів. Визначте невідомий газ.

5. Потрібно розчинити ферум(III) оксид масою 12 г. Яку масу розчину хлоридної кислоти з масовою часткою 10% потрібно взяти для цього?

Завдання II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії

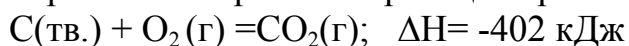
10 клас

2023-2024 н.р.

1. Суміш вуглеводнів бут-1-ену, бут-2-ену і метилпропену масою 168 г повністю прореагувала з розчином бромної води з масовою часткою бромоводню 3%. Обчисліть масу бромної води. Складіть структурні формули вище згаданих речовин. Ці речовини є гомологами чи ізомерами, відповідь обґрунтуйте.

2. Кам'яне вугілля використовується як сировина для металургійної і хімічної промисловості.

Термохімічне рівняння реакції горіння вугілля :



Обчисліть:

А) кількість теплоти, яка виділяється при спалюванні 400 г вугілля, масова частка Карбону в якому становить 98%;

Б) масу вугілля, при спалюванні якого виділилось 1608 кДж теплоти.

3. У розчин, який містить алюміній сульфат масою 6,84 г, додали розчин, що містить натрій гідроксид масою 6 г. Обчисліть масу одержаного алюміній гідроксиду.

4. При неповному згоранні бензину в двигуні автомобілю крім вуглекислого газу і води утворюється токсичний чадний газ. Будемо вважати,

що бензин складається тільки з октану (густина октану 0,70 кг/л). При згорання 20,0 л такого бензину утворилися продукти згорання масою 60,0 кг. Обчисліть маси вуглекислого та чадного газів і води, які утворилися при цьому. Яка маса кисню потрібна для згорання?

5. Під час спалювання гомолога бензену масою 0,92 г у кисні отримали карбон(IV) оксид, який пропустили крізь надлишок розчину кальцій гідроксид. При цьому утворився осад масою 7 г. Визначте формулу вуглеводню, назвіть його та напишіть структурну формулу.

Завдання II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії 11 клас 2023-2024 н.р.

1. У трьох склянках без підпису знаходяться шматочки літію, кальцію і барію однакової маси. Кожний з них окремо акуратно розчинили у воді, а потім додали розчин нітратної кислоти масою 65 г з масовою часткою кислоти 5% і кілька крапель розчину лакмусу. В результаті в одній склянці спостерігалось синє забарвлення, у другій – червоне, а у третій – фіолетове.

А) Напишіть рівняння реакцій, які відбуваються в кожній із склянок.

Б) Чи можливо на основі даних досліду визначити, в якій зі склянок який метал знаходився? Відповідь обґрунтуйте.

В) Користуючись даними задачі, розрахуйте масу шматочка металу.

Г) Запропонуйте інший спосіб розпізнавання цих металів хімічним шляхом. Напишіть рівняння реакції.

2. Кальцій гідроксид використовують у харчовій промисловості як харчову добавку Е526 завдяки його здатності нейтралізувати занадто високу кислотність продуктів. Наприклад, у консервації, у виготовленні напоїв, у виробництві дитячого харчування. Ця харчова добавка вважається натуральною та безпечною для здоров'я.

Обчисліть масову частку гідроксид-іонів у розчині, який виготовили із кальцій гідроксиду масою 37 г та води масою 63.

3. Три вуглеводні А, Б та В мають однаковий елементарний склад. Для повного спалювання 1 моль вуглеводня А потрібен такий самий об'єм кисню, як і для спалювання суміші, що складається з 1 моль речовини Б та 1 моль

речовини В. Вуглеводні Б та В ізомери між собою, до того ж інших ізомерів не мають. Під час бромовання речовини А утворюється тільки одна бромпохідна речовина.

А) Визначте можливі структурні формули вуглеводнів А, Б та В.

Б) Запишіть відповідні рівняння реакцій.

4. Яка з розчинних у воді речовин може реагувати з водним розчином кожної з перерахованих речовин : хлороводень, барій нітрат, натрій гідроксид, калій перманганат. Напишіть відповідні рівняння реакцій.

5. Латунь – сплав міді та цинку, який за деякими даними використовувався ще в Стародавньому Римі для карбування монет. В даний час мідно-нікелеві сплави широко розповсюджені в машинобудуванні та теплотехніці.

А. Яким хімічним шляхом, маючи у розпорядженні лабораторне обладнання, будь-які тверді чи рідкі реактиви, виділити чисті мідь і цинк з латуні? Напишіть відповідні рівняння реакцій.

Б. Яким хімічним шляхом можна довести, що масова частка цинку у зразку латуні марки Л80 складає 20%, не виділяючи чистих металів? Напишіть рівняння реакцій та вкажіть усі вимірювані величини (наприклад, «маса цинку», «об'єм кисню»)