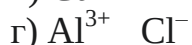
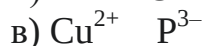
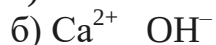
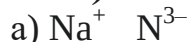


Завдання
I етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії
(Івано-Франківськ – 2025)
8 клас

Частина I

1. (8 балів) Напишіть формули сполук утворених такими йонами:



Обчисліть молярні маси утворених сполук та розмістіть їх в порядку зменшення. Назвіть утворені сполуки.

2. (12 балів) Відносна атомна маса елемента А більша від відносної атомної маси елемента Б у 4,9375 рази, а їх сума складає 95.

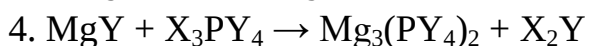
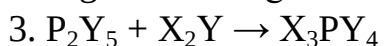
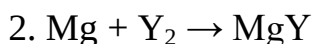
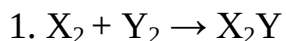
- 1) Обчисліть відносні атомні маси елементів та ідентифікуйте їх;
- 2) Запишіть рівняння взаємодії між простими речовинами, утвореними елементами А та Б. Назвіть продукт реакції.
- 3) Обчисліть кількість речовини B_2 , яка містить $1,204 \cdot 10^{24}$ атомів.
- 4) Укажіть місце елемента А в Періодичній таблиці. Обчисліть масу (г) простої речовини А кількістю речовини 3 моль.

Завдання
I етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії
(Івано-Франківськ – 2025)
8 клас

Частина II

1. (8 балів) Речовина утворена трьома елементами А, Б і В. Елемент А – перший елемент Періодичної таблиці хімічних елементів. Б і В – елементи другого періоду 14 і 16 групи відповідно. Масова частка елемента А становить 6,67%, елемента Б – 40%. Установіть істинну формулу речовини, якщо її відносна молекулярна маса – 180.

2. (12 балів) Напишіть рівняння реакцій за схемами. Розташуйте їх у порядку збільшення суми коефіцієнтів. Визначте елементи **X** та **Y**, якщо масові частки **X** та **Y** у сполуці з Фосфором **X₃PY₄** відповідно дорівнюють 3,06% та 65,31%.



Завдання
I етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії
(Івано-Франківськ – 2025)
8 клас

Частина III

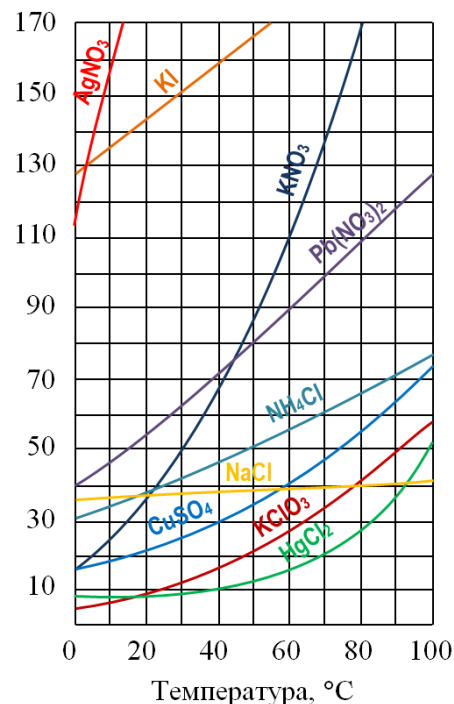
- 1. (8 балів)** Для консервації кабачків треба приготувати розсіл із масовою часткою солі 5%. Обчисліть масу (г) солі, яку треба додати до води масою 1 кг.
- 2. (12 балів)** Для зварювання рейок на залізниці часто використовують термітну суміш – суміш алюмінію з ферум(3+) оксидом. За нагрівання суміші утворюються залізо й алюміній оксид.
- Запишіть хімічне рівняння цієї реакції.
 - Обчисліть масу (г) заліза, яке можна одержати з ферум(3+) оксиду масою 32 г.
 - Яка кількість речовини (моль) алюмінію витрачається у цьому хімічному процесі.
 - У котрому з поміж оксидів Феруму(3+) та Алюмінію масова частка (%) Оксигену більша. Відповідь підтвердіть обчисленнями.

Завдання
I етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії
(Івано-Франківськ – 2025)
9 клас
Частина I

1. (6 балів) За кривими розчинності (мал. 1) відшукайте масу (г) калій нітрату для приготування насиченого розчину солі для розчинення у 100 г води за температури 60°C (по осі ординат вказано розчинність солей у воді, г / 100 г води). Визначте масову частку (%) калій нітрату в розчині.

2. (14 балів) Під час взаємодії металу **A** (заряд йона $2+$) з розчином кислоти **B** утворюється сіль **B** (до складу якої входить сульфат-аніон) і газ **Г**. Відносна формульна маса солі **B** – 161. Під час реакції солі **B** з калій гідроксидом випадає білий осад **Г**, який розчиняється в хлоридній кислоті та надлишку калій гідроксиду, внаслідок чого утворюються солі **Д** та **Е** відповідно. Метал **A** під час взаємодії з киснем утворює оксид **Є**, який під час взаємодії з газом **Г** відновлюється до металу **A**.

- 1) Визначте метал **A**.
- 2) Визначте речовини **B**, **В**, **Г**, **Г**, **Д**, **Е**, **Є**.
- 3) Складіть рівняння всіх реакцій.



Мал. 1. Криві розчинності деяких солей у воді

Завдання
I етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії
(Івано-Франківськ – 2025)
9 клас
Частина II

1. (6 балів) Купрум(II) гідроксид масою 39,2 г піддали термічному розкладу. Твердий продукт, що утворився під час реакції, відновили воднем.

1. Складіть рівняння реакцій, згаданих в умові задачі.
2. Якій кількості речовини відповідає купрум(II) гідроксид масою 39,2 г.
3. Який об'єм (л) водню (н.у.) витрачено на реакцію відновлення?

2. (14 балів) У п'яти склянках без етикеток знаходяться безбарвні розчини солей Натрію (нітрат, хлорид, ортофосфат, сульфід) та розчин натрій гідроксиду. Визначте вміст кожної склянки з використанням мінімальної кількості додаткових речовин та найменшої кількості експериментальних дій. Підтвердіть свої припущення записом відповідних молекулярних та йонно-молекулярних рівнянь реакцій.

Завдання
I етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії
(Івано-Франківськ – 2025)
9 клас
Частина III

1. (6 балів) Лужний метал масою 4,6 г прореагував з водою. У результаті виділився водень об'ємом 2,24 л (н. у.). Визначте метал. У відповіді вкажіть порядковий номер відповідного металічного елемента.

2. (14 балів) Під час спалювання простої речовини **A** жовтого кольору утворюється газ **Б** з різким запахом. Цей самий газ утворюється при випалюванні мінералу **B**, у якому масова частка елемента, з якого складається речовина **A**, дорівнює 53,3 %. При дії кислоти на речовину **Г** такого ж якісного, але іншого кількісного складу, ніж мінерал **B**, виділяється газ **Д** із запахом тухлих яєць. При розчиненні газу **Б** у воді утворилось 100 г розчину кислоти **Е**. При пропусканні надлишку газу **Д** через утворений розчин кислоти **Е** випадає 9,6 г осаду речовини **A**. Назвіть невідомі речовини, напишіть перелічені рівняння реакцій. Визначте масову частку кислоти **Е** в розчині.

Завдання
I етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії
(Івано-Франківськ – 2025)
10 клас
Частина I

1. (8 балів) Для створення газованої води в 0,5 л води розчинили 20 г CO_2 . Яка масова частка карбонатної кислоти в закоркованій пляшці газованої води. Який об'єм CO_2 (за н.у.) утвориться після відкорковування 0,5 л пляшки, якщо за атмосферного тиску в 1 л води здатний розчинитись вуглекислий газ об'ємом 0,9 л (за н.у.).

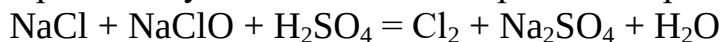
2. (12 балів) Чотири ненасичені вуглеводні мають однаковий відсотковий склад: 85,7% С і 14,3% Н. Установіть формули цих сполук, якщо густини їхніх парів за повітрям становлять 0,97, 1,45, 1,93 і 2,42 відповідно. Запропонуйте по 1 лабораторному способу одержання кожного з вуглеводнів. До кожної молекулярної формули запропонуйте по одній структурній формулі вуглеводню. Назвіть сполуки.

Завдання
I етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії
(Івано-Франківськ – 2025)

10 клас

Частина II

1. (5 балів) Перетворіть схему окисно-відновної реакції на рівняння



1. визначте ступені окиснення елементів;
2. укажіть окисник і відновник;
3. укажіть процеси окиснення і відновлення;
4. доберіть коефіцієнти методом електронного балансу.

2. (15 балів) Торгівельна пропан-бутанова суміш – безбарвний газ з різким запахом, який є побічним продуктом переробки нафти. Зазвичай такий газ складається з пропану та домішкою бутану в кількості від 5 до 30%, а сумарний вміст (за об'ємом) цих вуглеводнів має бути не менше 93%. Окрім пропану та бутану в такій суміші можуть міститися етан, етен, ізомерні пентани та сірководень.

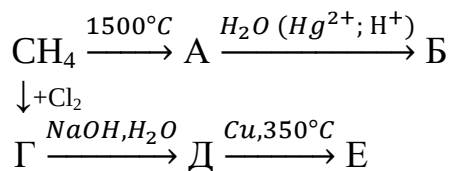
2.1. Складіть рівняння реакцій згоряння кожного компонента торгівельної пропан-бутанової суміші в атмосфері кисню.

2.2. При повному згорянні суміші, що складається виключно з пропану та бутану, у надлишку кисню маса утвореної води у 1,93 рази менша за масу утвореного вуглекислого газу. Обчисліть масову частку (%) бутану в такій суміші.

2.3. Який об'єм (м^3) (за н.у.) повітря, що містить 21% (за об'ємом) кисню, знадобиться для повного спалювання 5,00 кг суміші пропану з бутаном, склад якої визначено у п.2.2?

Завдання
I етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії
(Івано-Франківськ – 2025)
10 клас
Частина III

1. (5 балів) Визначте невідомі речовини і напишіть рівняння реакцій, за якими можна здійснити такі перетворення:



Назвіть продукти реакції.

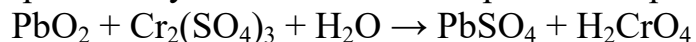
2. (15 балів) У шафі для реактивів знаходяться п'ять склянок із речовинами без етикеток, але відомо, що це розчини натрій гідроксиду, сульфатної кислоти, калій карбонату, амоній хлориду і барій хлориду. Як, не застосовуючи інших реактивів, розпізнати кожну з речовин? Запишіть рівняння усіх можливих реакцій.

Завдання
I етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії
(Івано-Франківськ – 2025)

11 клас

Частина I

1. (5 балів) Перетворіть схему окисно-відновної реакції на рівняння



- 1) визначте ступені окиснення елементів;
- 2) укажіть окисник і відновник;
- 3) укажіть процеси окиснення і відновлення;
- 4) доберіть коефіцієнти методом електронного балансу.

2. (15 балів) На кальцій карбід масою 320 г, що містить 16% домішок, подіяли водою в надлишку. Половини одержаного газу пропустили над активованим вугіллям за температури 600°C та одержали бензену кількістю речовини 0,56 моль. Обчисліть відносний вихід бензену. З другою половиною газу провели реакцію гідратації з подальшим відновленням продукту. З одержаним продуктом провели реакцію естерифікації з етановою кислотою. Запишіть рівняння всіх взаємодій, вкажіть умови та дайте назви всім продуктам реакції за номенклатурою ІЮПАК. Яка максимальна кількість моль етеру може утворитись?

Завдання
I етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії
(Івано-Франківськ – 2025)
11 клас
Частина II

1. (8 балів) Зразок ферум оксиду було відновлено нагріванням з воднем. При цьому утворилось 4,35 г заліза та 1,86 г води. Запишіть рівняння реакції, що відбулась. Визначте формулу оксиду. Яка маса (г) зразку оксиду була взята для відновлення?

2. (12 балів) В процесі виробництва амоніаку в апарат було закачано 5 моль азоту та 9 моль водню. Реакція одержання амоніаку є екзотермічною. Після доведення системи до стану рівноваги в реакторі залишилось 3 моль водню, скільки молей амоніаку утворилось. Як вплинуть на кількість амоніаку (збільшиться, зменшиться чи не зміниться) такі чинники:

- 1) Додавання в реактор азоту
- 2) Підвищення температури реакції
- 3) Зменшення об'єму реактора
- 4) Використання каталізатора

Завдання
I етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії
(Івано-Франківськ – 2025)
11 клас
Частина III

1. (10 балів) Вуглеводень – рідина (н.у.). Його пара приблизно в 4 рази важча за повітря. Після спалювання в атмосфері кисню 1,6 г цієї речовини утворюється 5,28 г вуглекислого газу та 1,44 г води. Визначте молекулярну формулу вуглеводню та напишіть структурні формули шести можливих ізомерів. Поясніть, як практично визначити масу (г) продуктів, утворених внаслідок спалювання вуглеводню.

2. (10 балів) Визначте невідомі речовини і напишіть рівняння реакцій, за якими можна здійснити такі перетворення:

