

Завдання для студентів III курсу хімічного факультету  
з дисципліни «**Методика викладання хімії**» на час карантину

1. Ознайомитися з лекціями № 3 «Виховання учнів в процесі навчання хімії» та № 4 «Розвиток учнів в процесі навчання»
  2. Письмово (на листах А4, надруковану або написану вручну) для *своєї теми уроку* скласти **проблемну ситуацію** (див. лекцію № 4) та запропонувати **два** шляхи її вирішення.
  3. Письмово (на листах А4, надруковану або написану вручну) підготувати **методичні рекомендації** до розв'язання однієї з шкільних задач та розв'язати її (див. нижче таблицю, де вказано умову задачі для кожного студента).
  4. Письмово (на листах А4, надруковану) для своєї теми уроку **скласти** *самостійну* або *контрольну* роботу за трьома рівнями складності, вказати кількість балів за кожне завдання та на окремому аркуші відповіді до цієї роботи.
  5. **Усі письмові** роботи треба **здати на першому тижні** після виходу на заняття з карантину. Невчасно здані письмові роботи буде оцінено в 75% балів.
- З усіма запитаннями щодо виконання завдань звертатися за електронною адресою [tanya.chernozhuk@gmail.com](mailto:tanya.chernozhuk@gmail.com)

**Контрольна задача**  
з методичними рекомендаціями до її розв'язання

ПІБ студента <b>X-131</b>	Контрольна задача для розв'язання
<b>БУТЕНКО</b> Софія Володимирівна	Амоніак об'ємом 11,2 л (н.у.) пропустили крізь розчин ортофосфатної кислоти масою 200 г з масовою часткою розчиненої речовини 14,7 %. Розрахуйте маси та масові частки солей в утвореному розчині.
<b>ДЕНИСЕНКО</b> Кирил Андрійович	Унаслідок повного окислення алкену кількістю речовини 0,5 моль утворився карбон(IV) оксид об'ємом 44,8 л (н.у.). Виведіть хімічну формулу алкену.
<b>ІНКОЛ</b> Антон Геннадійович	До 30 мл суміші газів $N_2O$ і $NO$ (н.у.) додали 50 мл водню. Отриману суміш нагріли. Після завершення реакції та приведення системи до початкових умов сумарний об'єм речовин став дорівнювати 40 мл. Визначте склад (мл) вихідної суміші.
<b>КАБАЦЬКА</b> Поліна Ігорівна	Суміш нітратів Купрума(II) та Аргентума загальною кількістю речовин 0,06 моль прожарили при температурі $600^{\circ}C$ . Сумарний об'єм газів, що утворилися в ході реакції, дорівнює 2,464 л (н.у.). Визначте склад (%) вихідної суміші речовин.
<b>КОЛОМІЄЦЬ</b> Олександр Віталійович	Певний об'єм суміші пропану та метиламіну пропустили крізь розчин бромідної кислоти, взятої у надлишку. Унаслідок цього об'єм газової суміші зменшився на 2240 мл (н.у.). При повному окисненні такого самого об'єму вихідної суміші газів утворився карбон(IV) оксид масою 17,6 г. Обчисліть об'ємну частку пропану у вихідній суміші.
<b>КУЧМА</b> Максим Юрійович	Водним розчином калій гідроксиду об'ємом 250 мл та молярною концентрацією 1,2 моль/л було поглинуто 4480 мл вуглекислого газу (н.у.). Які сполуки Калію утворилися? Обчисліть масу кожної з них.
<b>НІГЕЙ</b> Анастасія Володимирівна	Продукти повного окиснення вуглеводню кількістю речовини 0,05 моль послідовно пропустили крізь дві склянки: першу з фосфор(V) оксидом, другу – з концентрованим розчином лугу. Унаслідок повного поглинання продуктів окиснення вуглеводню маси склянок збільшилися: перша – на 3,6 г, а друга – на 8,8 г. Виведіть молекулярну формулу вуглеводню. Складіть напівструктурні формули ізомерів для отриманої формули вуглеводню.

<b>ТРОЩЕНКО</b> Владислав Іванович	Розбавлені розчини кислот добувають змішуванням їхніх концентрованих розчинів і води. Обчисліть масу (г) розчину з масовою часткою сульфатної кислоти 70 %, необхідного для приготування розчину масою 350 г з масовою часткою кислоти 12 %.
ПІБ студента <b>X-132</b>	Контрольна задача для розв'язання
<b>БІЛИК</b> Олексій Анатолійович	Суміш етану та етанаміну об'ємом 5,6 л (н.у.) пропустили крізь склянку з бромідною кислотою, узятою в надлишку. Унаслідок цього маса склянки збільшилася на 4,5 г. Обчисліть об'ємну частку (%) етану у вихідній суміші.
<b>БРАГИНЕЦЬ</b> Ярослав Юрійович	До твердого залишку, що утворився при повному термічному розкладі цинк гідроксиду масою 44,55 г, додали 600 г розчину нітратної кислоти з масовою часткою речовини 15%. Визначте маси речовин в одержаному розчині.
<b>ДЯЧЕНКО</b> Юлія Вікторівна	При спалюванні 2,3 г органічної сполуки, до складу якої входять <b>C</b> , <b>H</b> та <b>O</b> , утворилось 4,4 г карбон (IV) оксиду та 2,7 г води. Відносна густина сполуки за повітрям в газоподібному стані дорівнює 1,59. Визначте молекулярну формулу сполуки. Складіть напівструктурні формули ізомерів, дайте їм назви.
<b>ЄРЬОМЕНКО</b> Марія Вікторівна	При прожарюванні 12,1 г кристалогідрату купрум(II) нітрату маса речовини зменшилась на 8,1 г. Визначте формулу кристалогідрату. Розрахуйте масову частку купрум(II) нітрату у розчині, для приготування якого витрачено 12,1 г кристалогідрату та 150 мл води.
<b>ЗАБЄЛІНА</b> Дар'я Сергіївна	Естер етанової кислоти з ізоаміловим спиртом (3-метилбутан-1-олом) називається грушовою есенцією. Яку масу ізоамілацетату можна отримати при нагріванні ізоамілового спирту масою 4,4 г з розчином етанової кислоти об'ємом 3,54 мл ( $\omega(\text{CH}_3\text{COOH}) = 9\%$ ) та густиною 1,06 г/мл в присутності $\text{H}_2\text{SO}_4$ ? Вихід естеру складає 80 %.
<b>ПІСКУНОВ</b> Ілля Ігорович	У 172 мл розчину сульфатної кислоти з масовою часткою розчиненої речовини $\text{H}_2\text{SO}_4$ 20% і густиною 1,14 г/см <sup>3</sup> добавили натрій гідроксид масою 20 г. Із добутого розчину повністю випарили воду. Обчисліть масові частки солей у сухому залишку.
<b>СМІРНОВ</b> Олег Анатолійович	Олеум масою 200 г з масовою часткою сульфур(IV) оксиду 20% змішали з водою масою 218 г. Обчисліть масову частку (%) сульфатної кислоти в одержаному розчині.

<b>ШАБАНОВА</b> Анастасія Романівна	Обчисліть масу (г) аніліну, що утворюється в результаті взаємодії нітробензену масою 300 г з масовою часткою домішок 15 % із воднем об'ємом 150 л (н.у.).
<b>ПІБ студента X-133</b>	Контрольна задача для розв'язання
<b>БОНДАР</b> Юлія Андріївна	Обчисліть об'єм (см <sup>3</sup> ) розчину ( $\rho = 1,8 \text{ г/см}^3$ ), у якому вміст сульфатної кислоти в масових частках дорівнює 0,88, що потрібен для приготування 1 л розчину із вмістом сульфатної кислоти в масових частках 0,1 ( $\rho = 1,069 \text{ г/см}^3$ ).
<b>БОНДАРЕНКО</b> Євген Георгійович	Крізь розчин, у якому міститься 2 г натрій гідроксиду, пропустили 1,568 л гідрогенсульфіду. Визначте маси отриманих речовин.
<b>БОРИНСЬКА</b> Дарія Віталіївна	Визначте склад хібінського апатиту та визначте його молекулярну формулу, якщо відомі масові частки елементів в ньому: $Ca - 41,2 \%$ , $P - 16 \%$ , $O - 33 \%$ , $F - 9,8 \%$ .
<b>ГАВРИЛОВ</b> Андрій Володимирович	У невідомій органічній речовині масова частка Карбону складає 54,55 %, Гідрогену 9,09 %, Оксигену 36,36 %. Відносна густина пари цієї речовини за воднем дорівнює 22. Відомо, що речовина легко відновлює амоніачний розчин аргентум(I) оксиду, утворюючи кислоту. Визначте структурну формулу цієї речовини, назвіть її.
<b>ЕКЗАРХОВ</b> Богдан Олександрович	Неорганічна сполука містить 21,21 % Нітрогену, 6,06 % Гідрогену, 24,24 % Сульфуру та Оксиген. Виведіть формулу сполуки та назвіть її.
<b>КЕЛЕБЕРДА</b> Катерина Ігорівна	На хлоробензен масою 35 г з масовою часткою домішок 10 % подіяли розчином натрій гідроксиду масою 50 г з масовою часткою луку 20 %. Маса добутого фенолу склала 10,8 г. Визначте масову частку виходу продукту (%) від теоретично можливого.
<b>МІЛЕНІНА</b> Надія Сторівна	При нагріванні 20 г суміші натрій карбонату та натрій гідрогенкарбонату до завершення реакції маса її зменшилася на 1,55 г. Визначте масу та масову частку (%) натрій карбонату у вихідній суміші речовин.
<b>НЕДОРЄЗ</b> Ганна Олегівна	При нітруванні гомолога бензену масою 5,3 г утворилась суміш мононітропохідних загальною масою 4,53 г. Визначте молекулярну формулу гомолога бензену, якщо вихід реакції нітрування 60 %.

<b>ПОЛІТИКІНА</b> Тетяна Володимирівна	Олеум – суміш сульфур(VI) оксиду та безводної сульфатної кислоти. Який об'єм (л) води необхідно змішати з олеумом масою 400 г, масова частка сульфур(VI) оксиду в якому становить 20 %, щоб утворився розчин з масовою часткою сульфатної кислоти 40%?
<b>ПРИГОДА</b> Єгор Олександрович	При згорянні 0,72 г органічної речовини утворюється 0,05 моль вуглекислого газу та 0,06 моль води. 0,1 г парів вихідної речовини займає об'єм 31 мл (н.у.). Визначте молекулярну формулу сполуки. Скільки структурних ізомерів відповідає виведеній молекулярній формулі? Назвіть їх.
<b>ПІБ студента X-134</b>	Контрольна задача для розв'язання
<b>ДАВИДОВА</b> Вікторія Вікторівна	Виведіть формулу кристалогідрату натрій сульфату, якщо при прожарюванні наважки цього кристалогідрату він втрачає половину своєї маси. Розрахуйте масу кристалогідрату та об'єм води, які необхідно взяти для приготування 270 мл 10 % розчину натрій сульфату ( $\rho(10\% \text{ роз-ну})=1,0948$ ).
<b>ЄРЬОМКА</b> Ольга Ігорівна	Внаслідок нагрівання калій нітрату масою 30,3 г зібрали кисень об'ємом 3 л. Обчисліть об'ємну частку (%) виходу кисню за відношенням до теоретично можливого.
<b>ЖИЛКОВА</b> Валерія Едуардівна	Густина суміші метану й етану за повітрям становить 0,6. Визначте об'єм кисню, необхідного для спалювання 20 л цієї суміші.
<b>КУЗЬМЕНКО</b> Дмитро Михайлович	Густина хлору при 20 °С – 2,96 г/л. За цих умов в одному об'ємі води розчиняється три об'єми хлору. Обчисліть масову частку хлору в насиченому розчині.
<b>ЛИТИЧЕВСЬКИЙ</b> Влад Едуардович	Суміш метану та етену пропустили крізь склянку з бромною водою, взятою у надлишку. Унаслідок цього маса склянки збільшилася на 2,8 г. У результаті повного окиснення такої самої порції вихідної суміші газів виділився карбон(IV) оксид об'ємом 14,56 л (н.у.). Визначте масову частку етену (%) у вихідній суміші
<b>ОРЛЯНСЬКА</b> Ганна Олександрівна	При розкладанні бертолетової солі масою 49 г у присутності манган(IV) оксиду одержали кисень об'ємом 13 л (н.у.). Визначте яка частка (%) солі розклалася.

<b>ПОВСТЯНКО</b> Олексій Валерійович	Молекула одного з вітамінів містить атоми трьох хімічних елементів – Карбону, Гідрогену та Оксигену. Маси хімічних елементів у складі молекули цієї речовини відносяться одна до одної як: $m(C) : m(H) : m(O) = 9 : 1 : 12$ . Виведіть брутто-формулу цієї сполуки, якщо її молярна маса у чотири рази більше молярної маси карбон(IV) оксиду.
<b>ПОНАМАРЬОВ</b> Василь Максимович	Крізь вапняну воду, що містить кальцій гідроксид масою 14,8 г пропустили карбон(IV) оксид об'ємом 6,72 л (н.у.). Обчисліть масу середньої солі, що утворилась внаслідок цього.
<b>ЧИСТІКОВА</b> Діана Юріївна	Біогаз — це суміш, основними компонентами якої є метан та карбон(IV) оксид. Обчисліть об'єм (м <sup>3</sup> ) кисню (н.у.), що витрачається на спалювання біогазу об'ємом 10 м <sup>3</sup> , з об'ємною часткою метану – 70% і карбон (IV) оксиду – 30%.
ПІБ студента <b>X-135</b>	Контрольна задача для розв'язання
<b>БАНЯС</b> Роксолана Богданівна	До суміші порошків магнію та заліза масою 20 г добавили надлишок хлоридної кислоти. Унаслідок цього виділився водень об'ємом 11,2 л (н.у.). Обчисліть масову частку (%) заліза в суміші.
<b>ВСРОВЕЦЬ</b> Олена Андріївна	Розчин, що містить 16,8 г калій гідроксиду, поглинув 4,48 л вуглекислого газу (н.у.). Які сполуки калію при цьому утворилися? Розрахуйте масу кожної з них.
<b>ВОЛОДЧЕНКО</b> Анастасія Сергіївна	Молекули ментолу “освіжувача подиху” більш як в 5 разів важчі за повітря і складаються з атомів трьох елементів: Гідрогену, Карбону і Оксигену. Масова частка перших двох елементів становить 12,8% та 76,9% відповідно. Виведіть молекулярну формулу ментолу.
<b>ГАЙДАР</b> Владислав Ігорович	У розчин купрум(II) сульфату опустили залізну пластинку масою 28 г. Через деякий час маса пластинки збільшилася до 30 г. Визначте масу міді, що виділилася з розчину.
<b>ГРЕСЬКІВ</b> Анна Софія Олегівна	За результатами хімічного аналізу масова частка Ферума у зразку залізної руди дорівнює 44,8 %. Руда містить ферум(III) оксид та домішки (серед них відсутні сполуки Феруму). Розрахуйте масову частку домішок у суміші.

<p><b>ЛОБАНОВА</b> Дарина Сергіївна</p>	<p>Виведіть молекулярну формулу органічної речовин, якщо при повному окисненні 3,6 г цієї речовини утворюється карбон(IV) оксид об'ємом 5,6 л (н.у.) і вода масою 5,4 г. Відносна густина пари цієї речовини за киснем становить 2,25. Скільки структурних ізомерів відповідає виведеній молекулярній формулі?</p>
<p><b>МАТВІЄЦЬ</b> Діана Дмитрівна</p>	<p>Яку масу чистої сульфатної кислоти можна отримати з сурчистого газу, що утворюється при прожарюванні 257 кг мінерала бісмутіна <math>\text{Bi}_2\text{S}_3</math>? Сумарні виробничі втрати сполук Сульфура складають 10 %. Вважати, що домішки у мінералі відсутні.</p>
<p><b>ПРОКОПЧУК</b> Наталія Ренатівна</p>	<p>600 л водню і азот використали для добування амоніаку, вихід продукту реакції становив 90%. Одержаний амоніак пропустили крізь розчин сульфатної кислоти, внаслідок чого отримали 850 г амоній сульфату. Чому дорівнює відносний вихід другої реакції?</p>
<p><b>ШИШКІНА</b> Юлія Дмитрівна</p>	<p>Технічний кальцій карбід масою 6 г обробили достатньою кількістю води та отримали ацетилен, який з надлишком амоніачного розчину аргентум нітрату утворив аргентум ацеталенід масою 16,5 г. Визначте масову частку кальцій карбиду в технічному карбіді.</p>