

**ЗАВДАННЯ І (ШКІЛЬНОГО) ЕТАПУ
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ УЧНІВСЬКОЇ ОЛІМПІАДИ З ХІМІЇ**

**7 клас
Задача 1**

1. Установіть відповідність між назвою лабораторного посуду та номером на малюнку:

| | |
|--|-----------------------------------|
| | А. Банка для збереження реактивів |
| | Б. Лійка |
| | В. Конічна колба |
| | Г. Ділильна лійка |
| | Д. Колба з боковим відводом |
| | Е. Круглодонна колба |
| | Є. Кругла плоскодонна колба |
| | Ж. Холодильник |
| | З. Реторта |
| | И. Мензурка |
| | І. Стакан |
| | Ї. Колба Бунзена |

Відповідь:

| | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. |
| | | | | | | | | | | | |

1. Укажіть призначення цього посуду в лабораторії.

2. Установіть відповідність між номером біля зображення посуду та його призначенням:

| | | | | | | |
|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| Посуд загального використання | | | | | | |
| Посуд спеціального призначення | | | | | | |

Задача 2

1. Наведіть по 2 приклади назв хімічних елементів які утворені від назв :

- небесних тіл;
- видатних учених;
- різних країн.

Задача 3

Запропонуйте способі розділення сумішей

- А) вугілля, сода, вода
- Б) залізні ошурки, крейда, сіль
- В) цукор, пісок, дерев'яні ошурки.

Пояснити, які властивості речовин, що складають суміші дозволяють їх розділити.

Задача 4

Вазати відмінні та спільні фізичні властивості для речовин

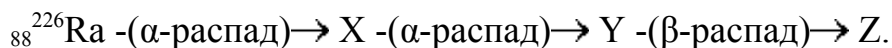
- А) вода та оцтова кислота
- Б) вугілля та крейда
- В) кухонна сіль та залізо

8 клас

1. Природні ізотопи ^{24}Mg , ^{25}Mg и ^{26}Mg складають відповідно 79,7; 9,8 и 10,5%. Розрахуйте середню відносну атомну масу Магнія.

2. Природне срібло містить два ізотопи ^{107}Ag и ^{109}Ag . Відносна атомна масу Аргентума дорівнює 107,8682. Розрахуйте масові частки (в %) ізотопів ^{107}Ag и ^{109}Ag в природному сріблі.

3. Визначте продукти радіоактивного розпаду X, Y и Z:



4. Визначте об'єм води (в мл), який треба додати до 400 мл 18%-ого розчину солі густиною 1,132 г/мл, щоб отримати 11%-ий розчин.

5. Масова частка Оксигену у вищому оксиді елемента V групи періодичної системи Д.І. Менделєєва складає 16,06 %. Визначте, що це за елемент.

9 клас

1. Визначте об'єм розчину калій гідроксиду (густина 1,25 г/мл.) з масою часткою KOH 20%, який потрібно розбавити водою, щоб приготувати розчин об'ємом 250 мл. (густина 1,08 г/мл.) з масовою часткою KOH 6 %.

2. Методом електронного балансу розставте коефіцієнти в рівнянні окисно – відновної реакції $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{I}_2 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$.

3. Який об'єм розчину сульфатної кислоти з масовою часткою 50 % ($\rho = 1,4 \text{ г/см}^3$) необхідно додати до розчину натрій гідроксиду масою 200 г. з масовою часткою 9 %, щоб зменшити її до 5 %?

4. У воді масою 250 г. розчинили кристалогідрат $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{ H}_2\text{O}$ масою 18 г. Визначте масову частку (у %) купрум (II) сульфату в отриманому розчині.

10 клас

1. Установіть відповідність між формулою речовини та її застосуванням.

Відповідь представте у вигляді: № речовини – тривіальна назва речовини – відповідна літера.

| | | | |
|----|----------------------|---|---------------------------------------|
| 1. | H_2O | А | абразивний матеріал |
| 2. | I_2 | Б | виготовлення настоянок у фармацевтиці |

| | | | |
|-----|---------------------------------|---|--------------------------------------|
| 3. | NaHCO_3 | В | коштовний камінь |
| 4. | SiO_2 | Г | консервант |
| 5. | S | Д | розпушувач тіста |
| 6. | $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ | Е | засіб для анестезії |
| 7. | NaCl | Є | складова частина пороху |
| 8. | CH_3COOH | Ж | мінеральне добриво |
| 9. | Al_2O_3 | З | «сухий лід» |
| 10. | N_2O | И | найпоширеніший розчинник |
| 11. | CaCO_3 | Ш | засіб для очищення труб від жиру |
| 12. | C | Ї | антисептик |
| 13. | NH_4NO_3 | Й | будівельний матеріал |
| 14. | CO_2 | К | найпоширеніша харчова добавка |
| 15. | NaOH | Л | оздоблювальний камінь білого кольору |

2. Внаслідок окиснення невідомого металу масою 5 г утворилося 9,44 г оксиду металу.

1. **Здійсніть** необхідні розрахунки та **назвіть** метал.
2. **Опишіть** сфери застосування металу та його сполук.

3. До складу деякого мінералу входять натрій карбонат, кальцій карбонат і вода. Зразок його масою 9,072г розчинили в надлишку хлоридної кислоти, при цьому виділилось 1411,2 мл газу (н.у.). До розчину, що утворився, додали надлишок розчину питної соди. Випав осад, його відфільтрували та прожарили. Маса залишку після прожарювання склала 1,833г. Визначте кількісний склад вихідної речовини.

4. З азоту об'ємом 67,2л і водню об'ємом 224л отримали амоніак. Шляхом послідовних перетворень добули 400мл розчину з масовою часткою нітратної кислоти 40% і густиною 1,25г/мл. Визначте масову частку виходу кислоти.

11 клас

1. При спалюванні ароматичного вуглеводню масою 21,2г одержали суміш карбон діоксиду та водяної пари масою 88,4 г. Визначте:

- а) формулу арену;
- б) об'єм повітря (н.у.), який витрачено на його спалювання, якщо об'ємна частка кисню в повітрі дорівнює 21%.

Складіть структурні формули можливих ізомерів, назвіть їх за міжнародною номенклатурою.

2. Вуглеводень А, який здатен реагувати з амоніачним розчином аргентум оксиду з утворенням осаду, масою 1,8г піддали каталітичному гідруванню до отримання суміші двох сполук Б і В. Речовина В знебарвила бромну воду. Маса добутого бромпохідного склала 6,06г, масова частка Брому в ньому дорівнює 79,2%. Визначте структурні формули речовин А, Б і В, назвіть їх. Обчисліть масові частки сполук Б і В у їх суміші, отриманої при гідруванні речовини А.

3. З 400г мідного купоросу, масова частка домішок в якому становить 20%, приготували розчин купрум (II) сульфату. До нього додали надлишок розчину лугу, а потім - надлишок гліцерину. Розрахуйте масу внутрішньокмплесної солі (купрум (II) гліцерату), що утворилася, якщо вихід продукту реакції склав 60%.

4. **За якими ознаками** прийнято класифікувати речовини на неорганічні та органічні? Наведіть 2-3 приклади, що підтверджують вашу відповідь.

Перед вами наступний список:

- нашатирний спирт;
- настоянка йоду медична;
- олеум;
- бензен;
- столовий оцет;
- гліцин;
- алебастр;
- бензин;
- пісок;
- питна сода;
- мило;
- глина.

Оберіть із поданого списку:

1. Чисті речовини і суміші.
2. Органічні та неорганічні речовини.
3. Наведіть хімічні формули, де можливо.