

Міністерство освіти і науки України
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

ЗАВДАННЯ ПЕРШОГО ТУРУ

Всеукраїнської олімпіади з *хімії*

для професійного спрямування вступників на базі повної загальної середньої освіти

Всі завдання відкритого типу, потребують надання розв'язків кожної із задач.

1. **(5 балів)** Перетворити схему реакції $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ на хімічне рівняння (розставити коефіцієнти).
2. **(5 балів)** Обчислити масу амоній ортофосфату кількістю речовини 0,5 моль.
3. **(10 балів)** Обчислити об'єм (л) за нормальних умов, який займуть $1,505 \cdot 10^{24}$ молекул азоту.
4. **(10 балів)** Для реакції, що відбувається в розчині до кінця, написати молекулярне, повне та скорочене йонно-молекулярні рівняння:
$$\text{AgNO}_3 + \text{AlCl}_3 \rightarrow;$$
$$\text{KNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow.$$
5. **(10 балів)** Алкен масою 4,2 г приєднує 16 г бромів. Знайти молекулярну формулу сполуки, скласти структурну формулу та дати назву.
6. **(10 балів)** Визначити, який об'єм водню можна добути внаслідок взаємодії 4,6 г натрію з 62,5 мл розчину етанолу, масова частка якого 99,5% ($\rho = 0,8 \text{ г/см}^3$).
7. **(10 балів)** Визначити масову частку кальцій карбонату у зразку мармуру, якщо при повному термічному розкладанні навески мармуру масою 5,5 г виділилось 1,12 л (н.у.) карбон(IV) оксиду.
8. **(10 балів)** Обчислити масу естеру, що утвориться в результаті взаємодії метанової кислоти масою 13,8 г з етанолом, якщо відносний вихід продукту реакції становить 80%.
9. **(15 балів)** Вуглекислий газ, одержаний у результаті спалювання гомолога бензену, маса якого становить 2,116 г, пропустили крізь розчин кальцій гідроксиду, взятий у надлишку. Випав осад, на розчинення якого витратили хлоридну кислоту, що містить 0,322 моль гідроген хлориду. Визначити формулу гомолога бензену. Обчислити, який об'єм повітря (н.у.) потрібний для спалювання 46 г його.
10. **(15 балів)** До 150 г водного розчину калій гідроксиду з масовою часткою розчиненої речовини 5,6% додали 9,4 г калій оксиду. Визначити масову частку розчиненої речовини в утвореному розчині.