

9 клас

I рівень

1. Яка частинка: атом кальцію, іон кальцію чи аніон сульфуру має більше протонів, ніж електронів? Відповідь підтвердіть записом схеми будови кожної частинки.
2. Напишіть рівняння реакцій за схемами, назвіть речовини А, Б, В, Г.
 - а) $\text{Cu} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{А}$
 - б) $\text{А} + \text{NaOH} \rightarrow \text{Б} + \text{NaCl}$
 - в) $\text{Б} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{В} + \text{H}_2\text{O}$
 - г) $\text{В} \rightarrow \text{Г} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$
3. Елемент знаходиться у II групі. $3 \cdot 10^{23}$ молекул його гідроксиду мають 29г. Визначте елемент.

II рівень

1. Закінчіть рівняння реакції, складіть електронний баланс, вкажіть процеси окиснення і відновлення:
 $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{KIO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + ?$
2. Наведіть рівняння трьох хімічних реакцій, в результаті яких можна добути етилен. Вкажіть умови проходження реакцій.
3. Суміш алюмінію та його оксиду масою 140г розчинили в хлоридній кислоті. Масова частка алюмінію у суміші становить 15%. Обчисліть об'єм газу, що виділився.

III рівень

1. Складіть рівняння реакцій в молекулярній і йонно-молекулярній формах між розчинами лугу і солі, в результаті якої утворюються:
 - а) нерозчинна основа і розчинна сіль
 - б) луг і нерозчинна основа
 - в) нерозчинна основа і нерозчинна сіль.
2. У процесі електролізу водного розчину натрій хлориду виділився водень об'ємом 8 дм^3 . Виміри проводились за температури 25°C і тиску $1,24 \cdot 10^5 \text{ Па}$. Хлор, що при цьому виділився пропустили крізь гарячий розчин калій гідроксиду. Визначте масу солей, що утворились унаслідок взаємодії хлору з калій гідроксидом.
3. При спалюванні 1 моль насиченого вуглеводню утворюється на 112л менший об'єм карбон(IV) оксиду, ніж об'єм кисню, що витрачається при цьому (н.у.). Знайдіть формулу сполуки.

10 клас

I рівень

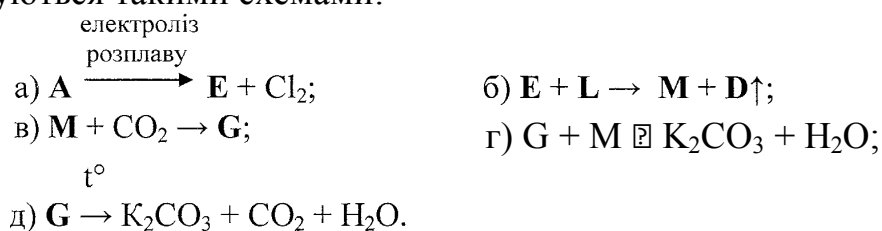
1. Виразіть хімічними рівняннями такі процеси:
 - а) взаємодія амоній хлориду з гашеним вапном
 - б) розклад плюмбум (II) нітрату
 - в) некаталітичне окиснення амоніаку
2. Скласти структурні формули можливих ізомерів етилбензену. Назвати їх.
3. Масова частка фосфору в добриві становить 15,5%. Обчислити масову частку фосфор(V) оксиду в добриві.

II рівень

1. Скласти рівняння хімічних реакцій за схемою:
 $C^0 \rightleftharpoons C^{-4} \rightleftharpoons C^{+4} \rightleftharpoons CO_3^{2-} \rightleftharpoons CO_2 \rightleftharpoons BaCO_3$
2. В 1919р. Е.Резерфорд вперше здійснив штучну ядерну реакцію, бомбардуючи атоми Нітрогену ^{14}N α -частинками з високою енергією. В результаті ядерної реакції утворились нукліди нового елемента і протони. Напишіть схему цього ядерного перетворення.
3. Суміш двох газів, один з яких було добуто за допомогою обробки 50г калій карбонату хлоридною кислотою, а другий – взаємодією 43,5г манган(IV) оксиду з концентрованою хлоридною кислотою, пропустили крізь 301,82мл 10%-го розчину калій йодиду (густина $1,1\text{г/см}^3$). Визначте об'ємні частки газів після завершення реакції. (Розчинність газів можна знехтувати).

III рівень

1. Які алкени можуть утворитися в результаті дегідратації 2,3-диметил-1-бутанолу концентрованою сульфатною кислотою.
2. Визначте речовини якщо відомо, що вони вступають у реакції, які описуються такими схемами:

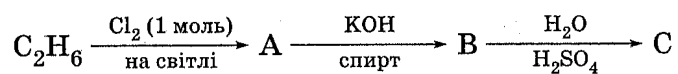


3. Суміш нітратів Купруму(II) й Аргентуму(I) загальною кількістю речовини 0,06моль прожарили при температурі 600°C . Сумарний об'єм газів, які виділилися, становив у перерахунку на нормальні умови 2,464л. Обчислити кількості речовини нітратів у суміші.

11 клас

I рівень

1. Скласти рівняння реакцій:



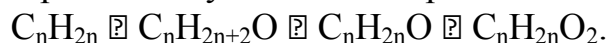
Вказати умови перебігу реакцій. Назвати речовини.

2. Скласти структурні формули ізомерів складу $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$. Назвати речовини, вказати види ізомерії.

3. Визначити об'єм, який займатиме азот масою 5,25г при $t = +26^\circ\text{C}$ і тиску 98,9 кПа.

II рівень

1. Напишіть рівняння реакцій, що відповідають такій послідовності перетворень для будь-якого вибраного вами значення n



Назвіть речовини.

2. До розчину, що містить 19,6г H_3PO_4 додали 100г 10% розчину NaOH , після чого розчин випарили до одержання сухого залишку. Визначте склад сухого залишку в масових частках.

3. Обчислити масу розчину сульфатної кислоти з масовою часткою H_2SO_4 10%, який можна добути з 5кг олеуму з масовою часткою SO_3 20%.

III рівень

1. Як можна добути феніламін, виходячи з метану і не використовуючи інші органічні сполуки?

2. У п'яти пронумерованих пробірках містяться речовини: етанол, толуен (толуол), мурашина кислота, фенол та анілін. Визначте кожну з речовин. Складіть рівняння відповідних реакцій.

3. Суміш етену і пропену об'ємом 11,2л має відносну густину за воднем 16,8. До суміші додали такий же об'єм водню і пропустили її над платиновим каталізатором. Об'єм суміші на виході з реактора склав 17,92л. Визначте об'ємні частки компонентів вихідної і кінцевої суміші газів та ступінь перетворення ($\gamma\%$), вважаючи, що він однаковий для обох алкенів. Всі об'єми виміряні при н.у.