**Вступ – 2016**

(Кожне завдання оцінюється однаковою кількістю балів)

1. При повному спалюванні зразка сплаву алюмінію з магнієм в кисні утворилася суміш оксидів, яка містить алюміній оксид масою 20,4 г і магній оксид масою 8 г. Обчисліть масову частку алюмінію в сплаві.
2. Встановлено, що домішка газу CxHy (w(C) = 85,7 %, Mr = 28) у повітрі сприяє швидшому достиганню овочів та цитрусових. Знайдіть формулу газу. Яка маса цього газу має бути введена у приміщення об’ємом 1000 м3, щоб об’ємна частка газу в повітрі становила 0,5 %?
3. До води масою 20 г додали калій масою 3,9 г. Обчисліть масу утвореного калій гідроксиду і масу розчину.
4. Розчинність водню у воді при 4оС і нормальному тиску становить 0,090 г в 1,0 дм3 води. Розрахуйте число молекул води, що припадає на одну молекулу водню в такому розчині.
5. Людина за добу видихає в середньому 600 л вуглекислого газу. Обчисліть об’єм CO2, що видихає (видихають):
   1. Учень за один урок (45 хв); b. 30 учнів за 6 уроків.

Через який час учні відчуватимуть дискомфорт у класній кімнаті, що не провітрювалася, площею 100 м2 і висотою 4 м? (Це спостерігається при підвищенні об’ємної частки вуглекислого газу в повітрі до 0,25 %.)

1. Здійснити перетворення (записати рівняння усіх реакцій):

**HCl → H2 → Fe → Cu → CuCl2 → Cu(NO3)2 → NaNO3 → O2 → CO2 → CaCO3 →Ca(HCO3)2**

1. Під час реакції сполуки Феруму і Сульфуру масою 24,0 г з киснем добули 25,6 г сульфур(IV) оксиду і ферум(ІІІ) оксид. Встановіть формулу сполуки, обчисліть масові частки елементів у ній, запишіть рівняння згаданої в умові реакції.
2. Складіть електронні формули частинок, які мають:
   1. 7 протонів і 10 електронів;
   2. 12 протонів і 10 електронів;
   3. 18 протонів і 18 електронів.
3. Йонна сполука елемента **Y** з Літієм має відносну формульну масу 46. Масова частка Літію в сполуці становить 0,304. Визначіть елемент **Y** і запишіть формулу сполуки і формули йонів, з яких вона складається.
4. В яких із перелічених речовин реалізується йонний, а в яких – ковалентний зв’язок? Для речовин з ковалентним зв’язком складіть електронні формули Льюїса молекул.

**NaBr, O2, KH, PF3, H2S**

1. Обчисліть ступені окиснення елементів у сполуках: **Na2SeO3, KCrO2, NH4Cl, Fe2(SO4)3**.
2. Наважку сплаву цинку із сріблом масою 80 мг обробили хлоридною кислотою, внаслідок чого виділилось 20 см3 газу (н.у.). У скільки разів маса цинку більша за масу срібла у сплаві?
3. Поставте замість знаків запитання необхідні числа відповідно до закономірностей у кожному рядку. Поясніть наявні закономірності:

**I II III IV**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **H2O** | **18** |  | **H2O** | **3** |  | **H2O** | **2** |  | **H2O** | **10** |
| **CH4** | **16** |  | **CH4** | **5** |  | **CH4** | **4** |  | **CH4** | **10** |
| **H2** | **?** |  | **H2** | **?** |  | **H2** | **?** |  | **H2** | **?** |