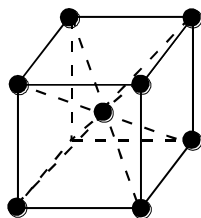




Задачі №№ 1–5 призначені для учнів, що закінчили 8 клас
Задачі №№ 6–10 призначені для учнів, що закінчили 9 клас
Задачі №№ 11–15 призначені для учнів, що закінчили 10 клас

1. Ультрафіолетове випромінювання Сонця перетворює частину кисню у верхніх шарах атмосфери в озон. Якщо зразок кисню при постійній температурі й об'єму опромінюється доти, поки 5% O_2 не перетворюється в O_3 , а вихідний тиск газу дорівнює 50660 Па, то яким виявиться його тиск після опромінення?
2. Червоний Капелюшок йшла до своєї подруги Попелюшки на День народження та несла в подарунок лазерний диск з комп'ютерною грою "Вольфенштейн". Злому Сірому Вовкові сподобалася назва гри і він вкрав цей диск. Але неосвічений Вовк не знав кода цієї гри – п'ятизначного числа, яке складається з порядкових номерів хімічних елементів у періодичній системі в порядку зростання. Про ці елементи А, Б та В відомо, що вони знаходяться в одній групі періодичної системи, утворюють між собою сполуки, молекулярні формули яких: BA_2 ; BA_3 ; VA ; V_2A_3 та $V_2B_3A_{12}$. Також відомо, що сполука BA_2 є газоподібною з різким неприємним запахом, BA_3 – дуже гігроскопічною рідиною, а VA ; V_2A_3 ; та $V_2B_3A_{12}$ – тверді речовини. VA має чорний, V_2A_3 – брудно-зелений, а розчин речовини $V_2B_3A_{12}$ – гарний яскраво-ізмуродний кольори. Допоможіть Вовкові знайти код, вкажіть формули речовин та назвіть їх.
3. До якого класу сполук відносяться речовини, що мають наступні емпіричні формули: $H_9N_2O_4P$, H_5NO_4S , $H_4N_2O_3$, $H_{14}FeSO_{11}$, $H_2Cu_2CO_5$. Назвіть ці речовини.
4. Маса залізного цвяха складає 2,792 г. Знаючи, що природне залізо складається з чотирьох стабільних ізотопів: ^{54}Fe , ^{56}Fe , ^{57}Fe , ^{58}Fe , атомні частки яких відповідно рівні 5,84%, 91,68%, 2,17%, 0,31% і, припускаючи, що цвях складається тільки з хімічно чистого заліза, розрахувати масову частку нейтронів у цвяху. ($A_r(Fe) \approx 55,847$; $m(n^0) \approx 1,675 \cdot 10^{-27}$ кг; $N_A \approx 6,022 \cdot 10^{23}$ частин/моль).



5. Металеve залізо утворює кубічну об'ємноцентровану решітку (один атом у центрі і 8 атомів у вершинах куба). Відстань між центральним атомом і атомами у вершинах дорівнює 0,247 нм. Розрахуйте густину металевого заліза.
6. Кубічна кристалічна решітка хлориду натрію має елементарну комірку з ребром 0,5638 нм, що містить 4 формульні одиниці (чотири іони Na^+ і чотири іони Cl^-). Густина солі дорівнює $2,165 \text{ г/см}^3$. Розрахувати за даними число Авогадро.
7. Силікагель масою 1 г має активну поверхню 465 м^2 . Розрахуйте кількість молекул бромиду, яка може бути поглинена 1 мм^2 адсорбенту при адсорбції на 10 г силікагелю 5 мг бромиду.

8. У герметичній ампулі об'ємом 1 л міститься 9,89мг радону (н.у.), у результаті розпаду Радону утворився ізотоп Плюмбуму з масовим числом 210. Який тиск утворюється в ампулі через 7,6 дня? (Період напіврозпаду радону 3,8дні)
9. Водний розчин хлориду двовалентного металу розділили на дві рівні частини. У першу частину опустили залізну платівку, у другу – кадмієву. Весь метал осів на платівках. При цьому маса залізної збільшилася на 0,1м, а кадмієвої зменшилася на 0,6г. Про який метал йде мова?
10. 11,3г суміші двох металів обробили лугом, при цьому виділилося 6,72л водню (н.у.). При розчиненні такої ж маси суміші в розведеної хлоридної кислоті виділилося 8,96л водню, і утворився розчин зеленого кольору. Після обробки отриманого розчину надлишком натрій гідроксиду і прожарюванні осаду, що виділився, до постійної маси отримано 7,5г індивідуальної речовини. Визначити, які метали знаходилися у суміші та її склад.
11. При спалюванні на повітрі простої жовтої речовини "А" утворюється газ Б з різким запахом. Газ Б утворюється і при випалі мінералу В на повітрі. При дії хлоридної кислоти на речовину Г, такого ж елементного складу, як і мінерал В, але з іншою масовою часткою елементів, виділяється газ Д з запахом тухлих яєць і утворюється розчин, що дає з червоною кров'яною сіллю темно-синій осад. При пропусканні суміші газів Б і Д через воду випадає речовина А. Назвати речовини А,Б,В,Г і Д. Написати рівняння реакцій, що протікають. Знайти масу осаду, що утвориться при пропусканні 5,6л газу Д через 296,7мл 18% розчину CuSO_4 густиною 1,2г/мл. (10)
12. Первинними продуктами хімічної переробки концентратів деяких природних речовин є жовтогарячий $\text{X}_2\text{Y}_2\text{O}_7$ і жовтий $\text{X}_2\text{Y}_{16}\text{O}_{49}$. Масова частка Оксигену в першому - 17,67%, а в другому - 16,90 %. Визначити елементи X і Y. Описати властивості, виходячи з положення їх у таблиці Менделєєва.
13. Деякий газоподібний вуглеводень у кількості 5мл змішали у евдіометрі з 20мл кисню і суміш підпалили. Після того, як продукти згоряння охолонули до первісної температури та водяна пара повністю сконденсувалася, об'єм суміші склав 15мл. Після поглинання утвореного CO_2 розчином гідроксиду натрію, об'єм газу зменшився до 5мл. Встановити, який вуглеводень було взято.
14. Дегідратацією деякої маси насиченого первинного спирту отриманий газоподібний ненасичений вуглеводень. Половина об'єму газу, що утворився, може знебарвити 120г 20% розчину бром у Карбон тетрахлориді. При згорянні другої половини об'єму вуглеводню утвориться 10,08л вуглекислого газу. Визначити спирт та його масу.
15. Сполука $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_2$ з металевим натрієм виділяє два моль водню. При нагріванні в присутності Алюміній оксиду перетворюється в сполуку C_6H_{10} , що легко полімеризується. Полімер при озонолізі утворює 2,5-гександион. Визначити будову вихідної сполуки. Навести схеми реакцій.