

Початкові хімічні поняття

Tecm 1.

Завдання 1–19 мають чотири варіанти відповіді, з яких лише ОДИН ПРАВИЛЬНИЙ. Оберіть, на Вашу думку, правильний варіант відповіді.

1. Виберіть правильне твердження про предмет вивчення хімії:

- А вивчає хімічний склад зірок,
Б наука про розподіл хімічних речовин у всесвіті,
В наука про речовини та їх взаємоперетворення ,
Г вивчає хімічний склад фізичних тіл.

2. Позначте розділ наук, до яких належить хімія:

- А точні; В природничі;
Б гуманітарні; Г економічні.

3. До речовин належить:

- А пробірка ; В кисень;
Б поліетиленовий кульок ; Г цвях.

4. Виберіть визначення речовини:

- А сукупність атомів із різними зарядами ядер;
Б сукупність великого числа найдрібніших частинок(атомів, молекул, йонів);
В сукупність атомів з однаковим зарядом ядра;
Г найменша частинка, що входить до складу молекул і зберігає їх властивості.

5. Для фізичної характеристики речовини використовують такі ознаки:

- A температура плавлення; В маса молекули;
Б радіус молекули; Г кількість атомів .

6. Укажіть молярну масу силікатної кислоти (г/моль):

- A 58; B 78;
Б 68; Г 60.

7. Виберіть ознаку, що не характеризує фізичні властивості алюмінію:

А сріблясто-білий метал;

В із часом тьмяніє;

Б добре проводить електричний струм; Г плавиться при температурі 660°C.

8. Позначте назву суміші:

А цукор;

В дистильована вода;

Б кисень;

Г чисте гірське повітря.

9. Для вимірювання рідин користуються:

А пробіркою;

В мірним циліндром ;

Б порцеляною чашкою;

Г піпеткою.

10. Для розділення суміші випаровуванням, користуються :

А ступкою,

В конічною колбою,

Б скляною паличкою,

Г порцеляною чашкою.

11. Фільтруванням можна розділити суміші, які складаються з:

А нерозчинних одна в одній рідин;

В рідини і нерозчинної в ній речовини;

Б рідини і розчинної в ній твердої речовини; Г розчинних одна в одній рідин.

12. Відстоюванням можна розділити суміші речовин з водою, якщо ці речовини мають різні:

А температури кипіння;

В розчинності у воді;

Б масові частки в суміші;

Г фізичні властивості.

13. Знайдіть правильне твердження:

А суміш цегли та піску – однорідна суміш;

Б гас і вода – рідини, які нерозчинні одна в одній і мають різну густину, тому їх можна розділити відстоюванням;

В склад чистих речовин постійний, тому властивості різні;

Г вдихуване повітря не можна назвати сумішшю, так як для дихання потрібен лише кисень.

14. Для того щоб розчинити сульфатну кислоту, необхідно влити:

А кислоту у воду;

В зливати разом ;

Б воду в кислоту;

Г порядок не має значення.

15. Знайдіть зайве.

А пісок і вода;

В цукор і вода;

Б крейда і вода;

Г кухонна сіль і спирт.

16. Знайдіть зайве:

А перегонка;

В дистиляція;

Б фільтрування;

Г перетворення питної води в дистильовану.

17. Яким способом можна відділити кухонну сіль від води?

А дією магніту;

В фільтруванням;

Б відстоюванням;

Г випаровуванням .

18. Яким способом можна пісок від води?

А дією магніту,

В дистиляцією,

Б відстоюванням

Г перегонкою .

19. Яким способом можна відділити дерев'яні та залізні ошурки?

А дією магніту;

В фільтруванням;

Б відстоюванням;

Г випаровуванням.

У завданнях 20–25 до кожного з рядків інформації, позначених ЦИФРАМИ, виберіть , на Вашу думку, правильний варіант, позначений БУКВОЮ.

20. Установіть відповідність між назвою фізичного тіла та матеріалу, з якого воно виготовлене:

1 м'яч

А деревина

2 олівець

Б бронза

3 пам'ятник

В гума

4 фундамент будинку

Г скло

Д бетон

21. Установіть відповідність між кількістю речовини і масою:

1. 1,5 моль MgO

А 36

2. 0,5 моль O_2

Б 500

3. 2 моль H_2O В 60

4. 5 моль CaCO_3 Г 16

22. Заповніть пропуски у таблиці:

Речовина	M, г/моль	m,г	ν , моль	N,частинок
Cl_2				$12,04 \cdot 10^{23}$
PH_3		34		
H_2S		34		
NO_2			0,5	

23. Установіть відповідність між видами сумішей та способами розділення:

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1 сірка із залізними ошурками; | А відстоювання; |
| 2 вода з олією; | Б дія водою, фільтрування, кристалізація; |
| 3 пісок із сіллю; | В дія водою; |
| 4 чорнило з водою . | Г кристалізація; |
| | Д хроматографія. |

24. Установіть відповідність між чистими речовинами та сумішами:

- | | |
|------------------|------------|
| 1 чиста речовина | А озон; |
| 2 суміш | Б чай; |
| | В кров; |
| | Г парафін; |
| | Д естер. |

25. Установіть послідовність етапів розділення такої суміші: сіль, пісок, залізні ошурки, тирса:

- А розчинення водою
- Б фільтрування

В дія магніту

Г відстоювання

Д випарування

Е дистиляція

26. Обчислити кількість молекул, що містяться у сульфур(IV) оксиді масою 128 г

27. Обчислити кількість молекул та атомів, що містяться в озоні масою 96 г

28. Де більше молекул: а) у 3 г води чи в 4 г CO_2 ; б) у 0,5 г H_2 чи у 8 г SO_2

Тест 2.

Завдання 1–24 мають чотири варіанти відповіді, з яких лише ОДИН ПРАВИЛЬНИЙ. Оберіть, на Вашу думку, правильний варіант відповіді.

1. До фізичних явищ належать:

А утворення іржі,

Б добування цукру з цукрових буряків,

В горіння вугілля ,

Г випаровування води.

2. Ознака, що не характеризує хімічне явище:

А зміна забарвлення;

В виділення тепла;

Б виділення газу;

Г перехід речовини з рідкого стану в твердий.

3. Позначте хімічне явище:

- А виділення міді із суміші; В поява ранкової роси;
Б танення снігу; Г розклад води електричним струмом.

4. Яким зовнішнім ефектом супроводжуються реакції бродіння?:

- А виділення теплоти;
Б зміна забарвлення;
В виділення газу;
Г утворення осаду.

5. Позначте правильне твердження:

А під час горіння спиртівки спирт спочатку випаровується – це фізичне явище, потім спирт горить - це хімічне явище.

Б При скисанні молока утворюється кисляк – це фізичне явище.

В При нагріванні заліза з сіркою – сірка спочатку плавиться – це хімічне явище, потім утворюється сульфід – це хімічне явище.

Г Сублімація – це процес переходу твердої речовини в пару; це хімічне явище.

6. Виберіть визначення атома:

- А сукупність атомів із різними зарядами ядер;
Б сукупність великого числа найдрібніших частинок(атомів, молекул, йонів);
В сукупність атомів з однаковим зарядом ядра;
Г найменша частинка, що входить до складу молекул і зберігає їх властивості.

7. Виберіть визначення хімічного елемента:

- А найменша частинка, що входить до складу всіх речовин;
Б сукупність атомів, з яких складаються речовини;
В вид атомів з однаковим зарядом ядра;
Г кількість речовини, яка бере участь у хімічних перетвореннях.

8. Хімічний символ означає:

- А хімічний елемент; В густину;
Б речовину; Г одну молекулу.

9. Укажіть символ, яким позначають відносну атомну масу:

А M_r

В w

Б A_r

Г m .

10. Виберіть визначення відносної атомної маси хімічного елемента :

А відношення атомної маси хімічного елемента до $1/14$ маси атома ізотопу Карбону ^{14}C

Б відношення атомної маси хімічного елемента до маси атома ізотопу Карбону ^{12}C

В відношення атомної маси хімічного елемента до $1/12$ маси атома ізотопу Карбону ^{12}C

Г добуток мас атома хімічного елемента та атома ізотопу Карбону ^{12}C

11. Позначте рядок, у якому атомні маси символів хімічних елементів більші від 20 :

А S, Si, C;

В Na, P, N;

Б Al, S, Mg;

Г H, O, Li .

12. Маса одного атома Оксигену більша від маси одного атома Гелію:

А у 4 рази,

В у 2 рази

Б у 16 разів ,

Г у 8 разів .

13. Виберіть твердження у якому йдеться про хімічний елемент:

А магній використовують для боротьби з корозією;

Б у рослинні організми Фосфор потрапляє з мінеральних добрив;

В природний хлор складається з двох нуклідів.

Г залізо при нагріванні з сіркою утворює сульфід.

14. Виберіть речовини з молекулярною будовою:

А свинець;

В олово;

Б ацетон;

Г кальцинована сода.

15. Виберіть визначення складної речовини:

А складається з атомів різних елементів;

Б містить два атоми елементів;

В містить атоми відомих елементів ;

Г може перебувати в різних агрегатних станах .

16. Виберіть твердження щодо молекули вуглекислого газу:

- А містить менше атомів Оксигену, ніж Карбону;
Б складається з двох атомів;
В складається з трьох видів атомів ;
Г складається з двох видів атомів.

17. Виберіть характеристику складу простої речовини:

- А складається з різних атомів ;
Б містить лише два атоми;
В містить лише один атом;
Г складається з атомів одного виду.

18. Виберіть визначення відносної молекулярної маси:

- А відношення маси молекули до маси атома ізоотпу Карбону ^{12}C
 Б відношення маси молекули до $1/12$ маси атома ізоотпу Карбону ^{12}C
 В відношення маси молекули до $1/12$ маси атома ізоотпу Карбону ^{14}C
 Г добуток мас молекули та атома ізоотпу Карбону ^{12}C

19. Розрахуйте відносну молекулярну масу H_3BO_3

- A 98; B 28;
Б 62; Г 60.

20. Розрахуйте відносну молекулярну масу Na_2CO_3 :

- | | |
|-------|-------|
| A 106 | B 90 |
| Б 83 | Г 108 |

21. Розрахуйте масову частку Купруму у сполуці $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$:

- A 0,121; B 0,256 ;
Б 0,442; Г 0,012 .

22. Виберіть твердження щодо масової частки Гідрогену у воді та амоніаку (NH_3) :

- A однакова; В у воді більша, ніж масова частка Оксигену ;
Б в амоніаку менша, ніж у воді; Г в амоніаку більша, ніж у воді

23. Виберіть твердження щодо елемента X , який утворює оксид X_2O_3 з відотною молекулярною масою 102 :

- А метал; В має порядковий номер 8;
Б знаходиться в другому періоді періодичної системи; Г Бор.

24. Співвідношення масових часток Сульфуру в його оксидах :

- А $w(S)$ в $SO_3 > w(S)$ в SO_2 ; В $w(S)$ в $SO_3 = w(S)$ в SO_2 ;
Б $w(S)$ в $SO_2 > w(S)$ в SO_3 ; Г $w(S)$ в $SO_3 \geq w(S)$ в SO_2 .

У завданнях 25–30 до кожного з рядків інформації, позначених ЦИФРАМИ, виберіть, на Вашу думку, правильний варіант, позначений БУКВОЮ.

25. Установіть відповідність між металами і неметалами:

- | | |
|-----------|------------|
| 1 метал | А Оксиген |
| 2 неметал | Б Алюміній |
| | В Сульфур |
| | Г Літій |

26. Установіть відповідність між назвою хімічного елемента та молярною масою його вищого оксиду:

- | | |
|------------|-------|
| 1. Фосфор | А 44 |
| 2. Карбон | Б 183 |
| 3. Хлор | В 80 |
| 4. Сульфур | Г 142 |

27. Установіть відповідність:

- | | |
|-----------------|-------------|
| 1 матеріал; | А нитка; |
| 2 речовина; | Б тканина; |
| 3 фізичне тіло; | В целюлоза; |

28. Установіть відповідність між масовими частками та хімічними формулами:

- | | |
|---------------|-----------------|
| 1 FeO ; | А $w(O) = 0,3$ |
| 2 Fe_2O_3 ; | Б $w(O) = 0,22$ |

В $w(\text{Fe}) = 0,78$

Г $w(\text{Fe}) = 0,7$

29. Розташуйте сполуки за збільшенням масової частки Карбону:

А CO

В CO_2

Б CH_4

Г CCl_4

30. Розташуйте сполуки за зменшенням масової частки Оксигену:

А CO

В CO_2

Б CaCO_3

Г H_2CO_3

У завданнях 31–60 після слова «Відповідь» напишіть числа, які Ви отримаєте після певних обчислень.

31. При нейтралізації хлоридною кислотою кальцій гідроксиду масою 10 г, що містить 26% домішок одержали сіль. Визначити її масу.

Відповідь: _____

32. Яку масу металу можна одержати при зануренні цинкової пластинки у розчин масою 200 г, що містить 25,5% аргентум нітрату.

Відповідь: _____

33. Вкажіть загальну суму коефіцієнтів у продуктів реакції, що утворюються при взаємодії алюмінію із сульфатною кислотою.

Відповідь: _____

34. Для повного поглинання магнію використали 240 г ортофосфатної кислоти, при цьому виділився газ об'ємом 6,72 л. Визначити масову частку домішок у складі кислоти.

Відповідь: _____

35. Для добування натрій оксиду використали 9,2 г очищеного від домішок натрію та пропустили крізь нього повітря, збагачене киснем об'ємом 4 л. Визначте масову частку кисню у повітрі, використаному для реакції.

Відповідь: _____

36. Обчисліть масу води яка утвориться при взаємодії натрій гідроксиду, кількістю речовини 0,5 моль, що містить 20% домішок із сульфатною кислотою.

Відповідь: _____

Тест 3.

Завдання 1–17 мають чотири варіанти відповіді, з яких лише ОДИН ПРАВИЛЬНИЙ. Оберіть, на Вашу думку, правильний варіант відповіді.

1. Вкажіть валентність Магнію в сполуках:

- А II,
- Б III,
- В I ,
- Г II або III.

2. Назвіть формулу сполуки, в якій Сульфур має валентність VI:

- А H_2S ;
- Б SO_2 ;
- В H_2SO_3 ;
- Г K_2SO_4 .

3. Вкажіть формулу елемента А (двовалентний) та елемента В (п'ятивалентний):

- А A_2B_5
- Б A_5B_2
- В AB
- Г A_2B

4. Виберіть рядок хімічних елементів, в якому всі елементи мають сталу валентність:

- А Na, K, C;
- Б H, N, O;
- В Mg, Ca, Li;
- Г Al, Cu, S.

5. Виберіть період, у якому розташований елемент А, що утворює оксид A_2O_3 , з молярною масою 70:

- А I;
- Б III;
- В I;
- Г IV .

6. Виберіть формулювання закону збереження маси:

А енергія не утворюється з нічого і не зникає безслідно, а лише перетворюється з одного виду в інший;

Б загальна маса та енергія всіх матеріальних об'єктів залишається сталою при будь-яких процесах;

В енергія надана певній масі речовини, витрачається не тільки на збільшення швидкості, але і на приріст маси;

Г маса речовин, що вступили в реакцію, дорівнює масі речовин, що утворилася внаслідок реакції.

7. Сума коефіцієнтів у хімічній реакції взаємодії алюміній сульфату та натрій гідроксиду дорівнює :

А 12

В 11

Б 4

Г 6

8. Виберіть визначення кількості речовини:

А величина, що визначається числом структурних частинок в одній порції речовини;

Б величина, що визначається масою однієї молекули речовини в грамах;

В величина, що визначається найменшою масою речовини, яка здатна самостійно існувати;

Г величина, що визначається загальною кількістю атомів у молекулі речовини.

9. Розрахуйте кількість речовини $3,01 \cdot 10^{23}$ молекул вуглекислого газу:

А 1 моль;

В 0,5 моль

Б 0,8 моль ;

Г 0,25 моль

10. Виберіть твердження, що розкриває зміст числа Авогадро, яке показує кількість атомів або молекул, що:

А вступає в реакцію;

Б міститься в одному грамі речовини;

В міститься в одному літрі речовини;

Г міститься в одному молі речовини.

11. Позначте формулу, якою користуються для обчислення числа частинок у речовині :

m

$v(\text{розч.})$

А $v = \frac{m}{M}$

В $C = \frac{m}{V}$

M

$V(\text{розч.})$

m (реч.)

Б $N = v \cdot N_A$

Г $w = \text{-----} \cdot 100\%$

m (розч.)

12. Маса одного атома Оксигену більша від маси одного атома Гелію:

А у 4 рази,

В у 2 рази

Б у 16 разів ,

Г у 8 разів .

13. Розрахуйте кількість речовини кисню масою 3,2г:

А 0,2 ;

В 0,1

Б 1,6 ;

Г 3,2

14. Кількість речовини атомів Оксигену в 0,25 моль сульфатної кислоти дорівнює:

А 2 моль

В 0,25 моль

Б 1 моль

Г 0,0625 моль

15. Розрахуйте масу сірководню об'ємом 6,72 л:

А 10,2 г;

В 5,1 г

Б 20,4 г;

Г 3,4 г

16. Розрахуйте масу $3,01 \cdot 10^{23}$ молекул вуглекислого газу:

А 44 г;

В 4,4 г

Б 8,8 г;

Г 22 г

17. Розрахуйте масу чистого натрій карбонату, що міститься у кальцинованій соді масою 318г, якщо некарбонатні домішки в ній становлять 20%:

А 25,4 г;

В 63,6 г;

Б 254,4 г;

Г 31,8 г.

У завданнях 18 – 22 до кожного з рядків інформації, позначених ЦИФРАМИ, виберіть, на Вашу думку, правильний варіант, позначений БУКВОЮ.

18. Установіть відповідність між величинами та одиницями їх вимірювання:

1 моль

А стала Авогадро

2 л

Б кількість речовини

3 г

В молярний об'єм

4 л/моль

Г об'єм

Д маса

19. Установіть відповідність між хімічною формулою та валентністю Броду :

1. HBr A VII

2. Br_2O_7 Б IV

3 HBrO₃ B III

4. HBrO_2 $\Gamma \quad \text{I}$

Д V

20. Установіть відповідність між об'ємом газу та його масою:

1 4,48 л CO₂ А 71 г

2 22,4 л Cl_2 Б 1 г

3 67,2 л N₂ В 8,8 г

4 11,2 л H₂ Г 84 г

Д 0,5 г

21. Установіть відповідність між об'ємом газу та кількістю його молекул:

1 224 мл Cl_2 А $0,0602 \cdot 10^{23}$

2 4,48 мл СО Б $1,204 \cdot 10^{22}$

$$3 \text{ 11,2 мл O}_2 \qquad \text{В} \quad 1,204 \cdot 10^{20}$$
$$4 \cdot 0,448 \text{ л } \text{N}_2 \quad \Gamma \quad 3,01 \cdot 10^{20}$$

22. Установіть відповідність між формулою вищого оксиду та елементом:

1 E₂O A Li

2 EO Б S

$$3 \text{ EO}_3 \quad \text{B} \quad \text{Mg}$$
$$4 \text{ EO}_2 \quad \Gamma \quad \text{C}$$

Д AI

23. Установіть відповідність між вихідними речовинами та продуктами їх реакції:

1 кальцій оксид та вода

А сіль і вода

- | | |
|---|-----------------|
| 2 натрій оксид та карбон(IV)оксид | Б сіль |
| 3 купрум (II) гідроксид та кислота | В сіль і основа |
| 4 калій гідроксид та купрум (II) хлорид | Г кислота |

Д луг

24. Установіть відповідність між вихідними речовинами та продуктами їх реакції:

- | | |
|--------------------------------|--------------------|
| 1 $K_2O + SO_2 \rightarrow$ | А $K_2SO_3 + H_2O$ |
| 2 $KOH + SO_3 \rightarrow$ | Б $K_2SO_4 + H_2O$ |
| 3 $Zn(OH)_2 (t^o) \rightarrow$ | В K_2SO_3 |
| 4 $SO_3 + H_2O \rightarrow$ | Г $ZnO + H_2O$ |

Д H_2SO_4

25. Скільки атомів і молекул містить:

- ❖ озон O_3 кількістю речовини 2 моль?
- ❖ хлор Cl_2 кількістю речовини 0,5 моль?
- ❖ азот N_2 кількістю речовини 3 моль?

26. Дано: а) $3,01 \cdot 10^{23}$ атомів Фосфору , б) $12,04 \cdot 10^{23}$ атомів Купруму.

Обчисліть кількість речовини.

27. У пробірку налили воду об'ємом 18 см^3 і закрили корком, але не щільно, а так , щоб щосекунди з неї випаровувався 1 млрд молекул. Скільки часу (годин, днів, років)мине, поки вся вода випариться?