ОЛІМПІАДА. ХІМІЯ. 8 КЛАС
ВАРІАНТ 1

Завдання № 1

Завдання з однією правильною відповіддю

В усіх завданнях при розрахунках використовувати відносні атомні маси з точністю до цілих, Хлор 35,5.

Частина І

Спрощено можна вважати, що доросла людина щодня споживає 1,80 кг вуглеводів (емпірична формула CH_2O).

Яка маса CO_2 утворюється за добу, якщо всі спожиті вуглеводи перетравлюються й окиснюються?

- [ ] 0,264 кг
- [ ] 0,800 кг
- [ ] 1,32 кг
- [X] 2,64 кг

Завдання № 2

Завдання з відповіддю - дробовим числом

У подушках безпеки утворюється N_2 за реакціями, схеми яких наведено нижче:

$$NaN_3 \rightarrow Na + N_2;\ Na + KNO_3 \rightarrow K_2O + Na_2O + N_2$$

Скільки моль N_2 утвориться з 1 моль NaN_3? У відповіді вписати число з точністю до десятих, дробову частину відокремити від цілої комою

1.6

Завдання № 3

Завдання на встановлення відповідності (вибір зі списку варіантів)

Проаналізуйте твердження, вкажіть правильні вони чи хибні.

Б	$3{,}01 \cdot 10^{23}$ молекул азоту за н.у. займають об'єм 22,4 л
А	в 0,5 моль $Al_2(SO_4)_3$ міститься 144 г сульфат-йонів
А	число усіх атомів в 0,1 моль H_3PO_4 дорівнює $4{,}816 \cdot 10^{23}$
Б	у натрій оксиді масою 15,5 г міститься 0,5 моль йонів
Б	за температури 25°С та тиску 1 атм. будь-який газ кількістю речовини 1 моль займає об'єм 22,4 л
А	густина чадного газу CO та азоту за однакових умов однакова
А	на «гасіння» вапна CaO масою 14 г потрібно 4,5 г води
Б	у 20 г ферум(II) оксиду та 20 г ферум(III) оксиду міститься однакова маса йонів Феруму

А правильна

Б хибна

Завдання № 4

Завдання з однією правильною відповіддю

У якій частинці кількість електронів дорівнює кількості нейтронів?

- [ ] $^{9}_{4}Be$
- [ ] $^{19}_{9}F$
- [ ] $^{23}_{11}Na^{+}$
- [X] $^{18}_{8}O^{2-}$

Завдання № 5

Завдання на встановлення відповідності (вибір зі списку варіантів)

Добавка до бензину тетраетилсвинець(IV), $Pb(C_2H_2)_4$, нині заборонена в багатьох країнах. Під час повного її згоряння в повітрі утворюються PbO, CO_2 і H_2O. Спалили 1 кг бензину з масовою часткою добавки 3,23%. Проаналізуйте твердження, вкажіть парвильні вони чи хибні

Б	На спалювання тетраетилсвинцю витратили 12,2 л (н.у.) кисню.
А	У повітря потрапило 22,3 г плюмбум(II) оксиду
Б	Маса тетраетилсвинцю у бензині 3,23 г
А	Об'єм вуглекислого газу, що утворився при спалюванні тетраетилсвинцю 17,92 л (н.у.)
Б	Масова частка Плюмбуму у бензині 4,14%

А правильне

Б хибне

Завдання № 6

Завдання на вибір декількох правильних варіантів

Відносна молекулярна маса однієї молекули хлору дорівнює 72.

Існує тільки два ізотопи Хлору: $^{35}_{17}Cl,$ $^{37}_{17}Cl$

Які властивості атомів у цій молекулі однакові?

- [X] радіус
- [ ] нуклонне число
- [X] протонне число
- [ ] відносна ізотопна маса

Завдання № 7

Завдання на встановлення відповідності (вибір зі списку варіантів)

Сполука складається лише з елемента X та Оксигену. У зразку масою 4,00 г міститься $3{,}01\cdot10^{22}$ атомів X. Масова частка Оксигену становить 60%. Які твердження щодо цієї сполки правильні, які хибні?

- **А** кількість речовини атомів Оксигену 0,15 моль
- **Б** маса атомів X у зразку 2,4 г
- **Б** число атомів Оксигену $6{,}02\cdot10^{22}$
- **А** кількість речовини атомів X 0,05 моль
- **А** формула сполуки SO_3
- **Б** елемент X – Фосфор
- **А** відносна молекулярна маса сполуки 80
- **Б** формула сполуки – P_2O_5

- **А** правильне
- **Б** хибне

Завдання № 8

Завдання з вибором правильних відповідей у групі

Розчин гідроген пероксиду масою 200,0 г залишили до повного розкладу H_2O_2. Після припинення виділення газу маса посудини з розчином зменшилася на 9,6 г.
Визначте масову частку гідроген пероксиду у вихідному розчині, масу води у кінцевому розчині та число молекул кисню, що виділилися.

1. Масова частка гідроген пероксиду

- [ ] 5,6%
- [X] 10,2%
- [ ] 20,4%

2. Маса води у кінцевому розчині

- [ ] 179,6 г
- [ ] 189,2 г
- [X] 190,4 г

3. Число молекул кисню

- [X] $1{,}806 \cdot 10^{23}$
- [ ] $3{,}01 \cdot 10^{23}$
- [ ] $3{,}612 \cdot 10^{23}$

Завдання № 9

Завдання з відповіддю - дробовим числом

Нітратна кислота розкладається за схемою $HNO_3 \rightarrow NO_2 + O_2 + H_2O$

Визначте відносну густину за воднем суміші газів (н.у.), що утворюється при цьому. У відповіді вписати число з точністю до десятих,
дробову частину відокремити від цілої комою.

21.6

Завдання № 10

Завдання з вибором правильних відповідей у групі

Суміш невідомого металу M і його оксиду MO має масу 7,20 г. Її нагрівали в кисні до сталої маси; після повного окиснення металу маса твердого продукту стала 8,00 г.
Масова частка Оксигену в оксиді MO дорівнює 20,0 %. Визначте метал M, масову частку M у вихідній суміші й об'єм кисню (н.у.), що прореагував.

1. Метал

- [ ] Магній
- [ ] Цинк
- [X] Мідь
- [ ] Залізо

2. Масова частка металу у вихідній суміші

- [ ] 44,3%
- [X] 44,4%
- [ ] 44,5%
- [ ] 44,6%

3. Об'єм кисню (н.у.), що прореагував

- [X] 0,56 л
- [ ] 1,12 л
- [ ] 2,24 л
- [ ] 5,6 л

Завдання № 11

Завдання з відповіддю - цілим числом

Частина II

Суміш кухонної солі, залізних ошурок і піску має масу 30,00 г. До суміші додали 50,00 г води, ретельно перемішали та відфільтрували.
Маса фільтрату становила 63,50 г. Воду з фільтрату випарували та одержали кристали солі. Твердий залишок на фільтрі висушили,
а потім відокремили залізо магнітом. Маса немагнітного залишку становила 7,50 г. Зверніть увагу, що сіль містить натрій хлорид та домішку магній хлориду,
масова частка якого у солі 20%, сіль розчинилася повністю, втратами води та речовин під час фільтрування та випарювання можна знехтувати.
Наступні 5 питань стосуються даного завдання.

1. Визначте масову частку чистого натрій хлориду у вихідній суміші у %. У відповіді впишіть тільки число з точністю до цілих.

36

Завдання № 12

Завдання на встановлення відповідності (вибір зі списку варіантів)

Визначте, *правильні* чи *хибні* наступні твердження:

Б	Фільтрат містить дві речовини	**А** правильне
А	Масова частка заліза у вихідній суміші 30 %	**Б** хибне
Б	Масова частка натрій хлориду у фільтраті 21,25%	
А	Виокремити натрій хлорид з фільтрату можна перекристалізацією	
Б	Якщо вихідну суміш з водою залишити на тривалий час, після випаровування води маса суміші не зміниться	
А	Масова частка кухонної солі у вихідній суміші 45%	

Завдання № 13

Завдання на встановлення відповідності

3. Встановіть відповідність між масою компонента у вихідній суміші та його назвою

А	Натрій хлорид	**А**	10,8 г
Б	Магній хлорид	**Б**	2,7 г
В	Пісок	**В**	7,5 г
Г	Залізо	**Г**	9,0 г

Завдання № 14

Завдання на встановлення правильної послідовності

4. Запропонуйте іншу послідовність операцій розділення даної суміші – розташуйте у певному порядку

- [3] фільтрування
- [1] дія магнітом
- [2] додавання води та розчинення
- [4] випарювання

Завдання № 15

Завдання з вибором правильних відповідей у групі

5. Визначте масові частки елементів Магнію та Натрію у зразку солі отриманому після випарювання.

1. Масова частка Магнію

- [ ] 4%
- [X] 5%
- [ ] 6%

2. Масова частка Натрію

- [ ] 30%
- [X] 32%
- [ ] 34%

Завдання № 16

Завдання з однією правильною відповіддю

Суміш вуглецю та сірки масою 2,20 г повністю спалили в кисні, добутому розкладанням калій перманганату. Утворилися тільки CO_2 і SO_2,
причому кількість молекул цих газів однакова. Утворену суміш газів повністю поглинули водою об'ємом 10 мл.
У розрахунках вважати, що гази повністю прореагували з водою.

Наступні 5 питань стосуються даного завдання.

1.Якого забарвлення набуде універсальний індикаторний папірець в утвореному розчині

- [ ] жовтий
- [ ] синій
- [X] червоний
- [ ] фіолетовий

Завдання № 17

Завдання на встановлення відповідності (вибір зі списку варіантів)

Визначте правильними чи хибними є наступні твердження

А	Об’єм кисню витрачений на спалювання дорівнює 2,24 л (н.у.)	**А**	правильне
Б	Масова частка сульфітної кислоти у кінцевому розчині 20,13 %	**Б**	хибне
А	Маса калій перманганату з якого добули кисень 31,6 г		
А	Масова частка вуглецю у вихідній суміші 27,27%		
Б	Кількість речовини утвореної суміші газів 0,2 моль.		

Завдання № 18

Завдання з відповіддю - дробовим числом

3. Визначте відносну густину утвореної суміші газів за неоном (н.у.). У відповіді вписати число з точністю до десятих,
дробову частину відокремити від цілої комою.

2.7

Завдання № 19

Завдання з однією правильною відповіддю

4. Визначте об’єм 3,4%-го розчину гідроген пероксиду з якого можна добути таку саму кількість кисню.
Густину розчину вважати рівною 1 г/мл.

	100 мл
	150 мл
Х	200 мл
	250 мл

Завдання № 20

Завдання на встановлення відповідності

5. Встановіть відповідність між назвами речовин, про які йшлося у задачі, та їхніми масами

А	Вуглець	**А**	0,6 г
Б	Сірка	**Б**	1,6 г
В	Карбон (IV) оксид	**В**	2,2 г
Г	Сульфур (IV) оксид	**Г**	3,2 г
Ґ	Карбонатна кислота	**Ґ**	3,1 г
Д	Сульфітна кислота	**Д**	4,1 г