

Завдання
II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії 2016/2017 н.р.
8 клас

- 1. Напишіть рівняння реакцій кисню з :** **6 б**
- а) амоніаком NH_3 , якщо в утвореному оксиді валентність Нітрогену дорівнює II;
- б) цинк сульфідом ZnS , якщо в утвореному оксиді валентність Сульфур дорівнює IV;
- в) метаном CH_4 , якщо в утвореному оксиді валентність Карбону дорівнює IV.
- 2. Елементи А і Б належать до одного періоду і утворюють сполуку A_2B_3 . Елемент А утворює сполуку з Оксигеном , в якій масова частка Оксигену 47%. Масова частка Гідрогену в сполуці з елементом Б становить 5,9%. Визначте ці елементи.** **9 б**
- 3. Середньодобова потреба людини у Ферумі становить 5-10 мг. Масова частка Феруму в пісному м'ясі дорівнює 0,0024%, а в шоколаді – 0,0027 %. Які маси кожного продукту забезпечать щоденну потребу людини в цьому елементі ?** **10 б**
- 4. Природний Магній складається з трьох нуклідів: ^{24}Mg , ^{25}Mg та третього нукліду з невідомою атомною масою ^xMg . Масові частки перших двох нуклідів відповідно становлять 78,6% та 10,11%. Визначте відносну атомну масу третього нукліду. Відносна атомна маса природного магнію становить 24,305.** **15 б**
- 5. У 1 м^3 морської води міститься 0,06г Йоду. Обчисліть, який об'єм води слід переробити, щоб добути з неї йод, якого вистачить для приготування 50мл йодної настойки. Йодна настойка, що її можна придбати в аптеці, являє собою 5% - ний розчин йоду в етиловому спирті. Густина спирту дорівнює 0,7893 г/мл при 20°C .** **15 б**
- 6. Під час взаємодії натрій оксиду масою 6,2г з водою утворилася одна речовина. Визначте масу продукту реакції.** **5 б**

Завдання

II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії 2016/2017 н.р.

9 клас

1.3 деякої сполуки масою 160г, яка містила йони Fe^{3+} , з допомогою хімічних реакцій отримали ферум (III) оксид масою 64г. Визначте масову частку йонів Fe^{3+} у сполуці.

10 б

2. 300г 5 % розчину натрій гідроксиду нейтралізували 8 % хлоридною кислотою. Яку масу води слід випарити з цього розчину, щоб одержати розчин із масовою часткою кухонної солі 20%.

10 б

3. Спалили 25 мл суміші кисню й водню. Після закінчення реакції та приведення продуктів реакції до нормальних умов залишилося 7 мл газу, в якому яскраво спалахує жевріюча скіпка. Визначте об'ємні частки газів у вихідній суміші.

10 б

4. Білу магnezію застосовують у медицині. Визначте формулу цієї сполуки, якщо відомо, що до її складу входить 69,23% магній карбонату, 15,93% магній гідроксиду й 14,84% води.

10 б

5. На суміш натрій сульфідy та калій сульфідy масою 89,4 г. подіяли надлишком розчину цинк хлоридy. Маса утвореного осаду склала 87,3 г. Знайдіть маси компонентів вихідної суміші.

14 б

6. Наведіть по два приклади реакцій, зазначених нижче, написавши відповідні хімічні рівняння:

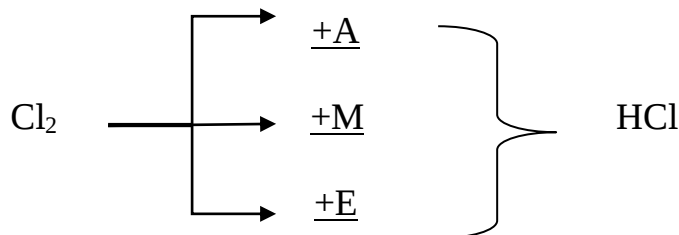
- а) кислота утворюється з двох газуватих речовин;**
- б) кислота утворюється з рідкої та газуватої речовини;**
- в) кислота утворюється з двох рідких речовин;**
- г) сіль утворюється з двох твердих речовин;**
- д) сіль утворюється з двох рідких речовин;**
- е) сіль утворюється з твердої та газуватої речовини.**

Врахуйте, що крім зазначених продуктів реакцій, можуть утворюватися й інші речовини.

6 б

Завдання
II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії 2016/2017 н.р.
10 клас

1. Визначте невідомі речовини і напишіть рівняння реакцій, за якими можна здійснити такі перетворення:



Відомо, що E – проста речовина, а до складу речовини A і M входить один і той же елемент, що належить до VI групи періодичної системи елементів. Речовини A і M – кислоти. У кислоті M елемент, що входить до складу обох сполук, має проміжний ступінь окиснення.

10 б

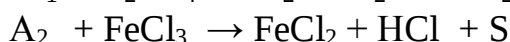
2. Амоніак, який міститься в 0,250г сполуки складу $\text{Cu}(\text{NH}_3)_x\text{SO}_4$, повністю нейтралізували 25,37мл розчину HCl з молярною концентрацією 0,201 моль /л. Визначте масову частку амоніаку у сполуці та індекс x.

10 б

3. Обчисліть масову частку сульфатної кислоти в розчині, що утворився після розчинення 40г сульфур (VI) оксиду в 120г розчину з масовою часткою кислоти 24,5%.

10 б

4. Визначте зашифровані речовини в наведених схемах окисно – відновних реакцій та складіть рівняння хімічних реакцій методом електронного балансу.



10 б

5. Суміш метану та етану об'ємом 30мл. спалили в закритій посудині, що містила 120 мл кисню. Після приведення суміші до початкових умов та поглинання карбон (IV) оксиду залишилось 30 мл газу, в якому спалахує тліюча скіпка. Визначте об'ємні частки газів в початковій суміші.

10 б

6. На 17,75 мл 40% - ного розчину ортофосфатної кислоти ($\rho = 1,38$ г /мл) поділяли розчином 32,79 мл 20% - ного розчину натрій гідроксиду ($\rho = 1,22$ г /мл). Наважку 17,8г кристалогідратуодержаної солі випалювали до постійної маси 14,2г. Визначте кількість молекул води у кристалогідраті.

10 б

Завдання
II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії 2016/2017 н.р.
11 клас

1. Котельня спалює 2т вугілля на добу. Масова частка Карбону в якому 84 %, Гідрогену – 5%, Сульфур – 3,6 %, 2,5 % негорючих домішок. Якою повинна бути площа лісу, щоб поповнити втрати кисню в повітрі, використаного для спалювання вугілля в котельні, якщо 1 га лісу дає за добу 10 кг кисню?

10 б

2. До водного розчину невідомого насиченого альдегіду масою 132г з масовою часткою речовини 20% додали надлишок амоніакового розчину аргентум (I) оксиду. Утворився осад, на повне розчинення якого витратили 189г розчину нітратної кислоти з масовою часткою речовини 80%. Визначте формулу альдегіду.

10 б

3. Три рідкі вуглеводні А, Б та В мають однакову кількість атомів Карбону у молекулі. Вуглеводень В можна одержати як з А, так із Б. Відомо також, що тільки вуглеводень Б знебарвлює водний розчин бром у воді при кімнатній температурі. Вуглеводень В реагує з концентрованою HNO_3 в присутності концентрованої H_2SO_4 , утворюючи рідину з запахом мигдалю. Знайдіть структуру вуглеводнів А, Б та В і наведіть схеми реакцій.

10 б

4. Метан об'ємом 8,96л (н.у.) піддали хлоруванню. У результаті отримали суміш хлороформу й тетрахлорометану масою 54,7г. Обчисліть масову частку хлороформу в продуктах хлорування.

10 б

5. Хлоридну кислоту з масовою часткою хлороводню 0,1 нейтралізували розчином калій гідроксиду з масовою часткою лугу 15 %. Визначте масову частку солі в одержаному розчині.

5 б

6. У результаті окиснення суміші бензену та етилбензену підкисленим розчином калій перманганату (при нагріванні) одержали одноосновну карбонову кислоту масою 12,2г. При нагріванні цієї кислоти з надлишком розчину натрій гідроген карбонату виділився газ, об'єм якого виявився у 20 разів меншим, ніж об'єм такого ж газу, одержаного у результаті спалювання вихідної суміші. Визначте масову частку етилбензену у вихідній суміші.

15 б

Завдання

II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії 2016/2017 н.р.

7 клас

1. Виберіть приклад фізичного явища:

26

- А пожовтіння листя; Б кудання заліза;
В скисання молока; Г гниття; Д дихання.

2. Укажіть формулу сполуки, молекула якої складається з 5 атомів: 26

- А CO_2 ; Б P_2O_5 ; В B_2O_3 ; Г S_8 .

3. Вкажіть просту речовину немолекулярної будови: 26

- А кисень; Б водень; В азот; Г мідь; Д озон.

4. Вкажіть рядок у якому записані символи тільки металічних елементів

- А) С, К, Zn, Ва; Б) Н, С, О, N; В) Ва, Fe, В, Br;
Г) К, Са, Na, Mg; Д) N, Na, Hg, H; 26

5. Установіть відповідність між хімічною формулою та відносною молекулярною масою речовини (між буквами та цифрами) 106

- А CH_4 ; Б SO_2 ; В PH_3 ; Г C_2H_4 ; Д NH_3 .

1. 64; 2. 32; 3. 17; 4. 16; 5. 28; 6. 34.

6. Порівняйте два явища наслідок яких виділяється вуглекислий газ:

- а) розчин оцту долили до розчину соди;
б) нагріли до кімнатної температури газоповану воду.

Яке з явищ фізичне, а яке хімічне? Відповідь поясніть.

56

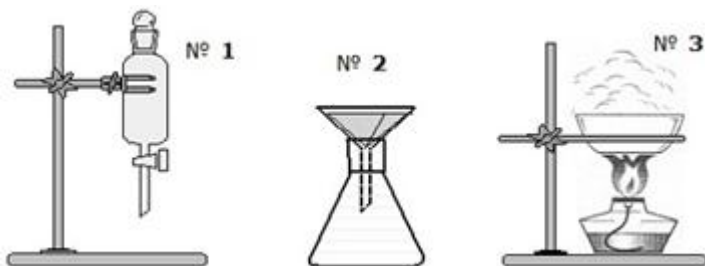
7. Відомі чотири стабільні ізотопи Барію з масовими числами 135, 136, 137, 138. Яке число протонів та нейтронів у ядрах кожного з атомів? 106

8. Деяка кислота містить Гідроген (масова частка 2,2%), Іод (55,7%) і решта Оксиген. Визначте найпростішу формулу цієї кислоти. 106

9. За поданими схемами напишіть рівняння реакцій, укажіть суму коефіцієнтів: 106

- а) $\text{P} + \text{O}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$; б) $\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$;
в) $\text{KMnO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$; г) $\text{Al} + \text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{H}_2$;

10. На малюнку зображено три прилади, які хіміки використовують для розділення сумішей. 76



У вас є такі суміші:
води й солі (розчин);
води та подрібненої крейди;
води та рослинної олії;
води й залізної тирси;
води й цукру (розчин).

а) Для кожного малюнка вкажіть, як називаються складові частини цих приладів.

б) Укажіть, які з перерахованих сумішей можна розділити за допомогою кожного приладу.