**7 клас**

1. Хімік досліджував властивості **алюмінію**:

**а)** подрібнив шматок алюмінію за допомогою напилка й отримав порошок сріблясто-сірого кольору;

**б)** отримав сплав, перемішавши розплавлені алюміній і олово;

**в)** розпорошив дрібний алюмінієвий пил над пальником; при цьому метал згорів з утворенням дуже яскравого сліпучо-білого полум’я з виділенням великої кількості алюміній оксиду у вигляді диму;

**г)** частинки диму були настільки малі, що він не осідав протягом доби.

***Укажіть, які явища (а, б, в, г) − фізичні чи хімічні − спостерігав хімік.***

Далі хімік зважив два зразки чистого алюмінію (зразок **А** важив 100 г, зразок **Б** − 1 кг), а потім визначив їх характеристики: забарвлення, об’єм, масу, густину, температуру плавлення, температуру кипіння, електропровідність, теплопровідність, ковкість.

***Які з перерахованих властивостей будуть однаковими для зразків А і Б? Чи будуть відрізнятися хімічні властивості двох зразків алюмінію? (12 балів)***

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

|  |  |
| --- | --- |
| http://www.kontren.narod.ru/Oli/o-15/m8-2-.jpg | У вас є такі суміші: |
| води й солі (розчин)**;** |
| води та подрібненої крейди**;** |
| води й бензину**;** |
| води та рослинної олії**;** |
| води та спирту (розчин)**;** |
| води й залізної тирси**;** |
| води й цукру (розчин). |

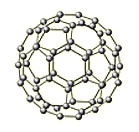
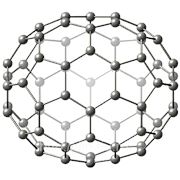
**а)** Для кожного малюнка вкажіть, як називаються складові частини цих приладів.

**б)** Як називаються способи розділення сумішей за допомогою приладів № 2 і № 3?

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

**г)** Яку суміш із перерахованих не можна розділити цими способами? Який спосіб ви можете запропонувати для її розділення? ***(12 балів)***

1. Деякі молекули мають незвичні склад і будову. У 1985 році було відкрито молекули **С60** і **С70**.

**а)**  **б)** 

Молекула (**а**) С60 має форму сфери (футбольного м’яча), а молекула (**б**) С70 за формою нагадує м'яч для регбі. Поверхня молекул С60 і С70 утворена п’яти- і шестикутниками з атомів Карбону. Такі незвичайні молекули називають фулеренами (на честь Р. Фуллера − конструктора геодезичного купола).

* Опишіть кількісний і якісний склад фулеренів.
* Розрахуйте відносну молекулярну масу вищезгаданих молекул фулеренів.
* Маса одного атома Карбону (12С) дорівнює 1,993·10-23г. Чи можна зважити на лабораторних терезах 10 000 000 молекул фулеренів. Відповідь обгрунтуйте розрахунками.  ***(12 балів)***

**4**. Елементи **А, Б** та **В** належать до одного і того ж періоду Періодичної системи. Елементи **А** і **Б** – найбільш поширені елементи земної кори. Атом елемента **В** має на 4 електрони більше, ніж атом елемента **А**. Елемент **А** утворює сполуку з елементом **В** складу **АВ3**, а елементи **А** і **Б** при нагріванні утворюють речовину складу **А4Б3**. Існує також сполука елементів **Б** та **В** складу **БВ4**. Визначте елементи **А, Б** та **В,** відповідь обгрунтуйте. Розрахуйте відносні молекулярні маси вищезгаданих сполук. ***(12 балів)***

**5**. Атомна маса елемента **А** у **1,4375** раза більше атомної маси елемента **В**. Сума атомних мас елементів **А і В** дорівнює **39**. Використовуючи ці дані, складіть формулу сполуки елементів **А** і **В,** обчисліть її відносну молекулярну масу. ***(12 балів)***

**7 класс**

**1.** Химик исследовал свойства **алюминия**:

**а)** измельчил кусок алюминия с помощью напильника и получил порошок серебристо-серого цвета;

**б)** получил сплав, перемешав расплавленные алюминий и олово;

**в)** распылил мелкую алюминиевую пыль над горелкой; металл сгорел с образованием очень яркого ослепительно белого пламени и с выделением большого количества алюминий оксида в виде дыма;

**г)** частицы дыма были настолько малы, что он не оседал в течение суток.

***Укажите, какие явления (а, б, в, г) − физические или химические − наблюдал химик.***

Далее химик взвесил два образца чистого алюминия (образец **А** весил 100 г, образец **Б** − 1 кг), а затем определил их характеристики: окраску, объем, массу, плотность, температуру плавления, температуру кипения, электропроводность, теплопроводность, ковкость.

***Какие из перечисленных свойств будут одинаковыми для образцов А и Б? Будут ли отличаться химические свойства двух образцов алюминия?***  ***(12 баллов)***

**2.** На рисунке представлены три прибора, которые химики используют для разделения смесей.

|  |  |
| --- | --- |
| http://www.kontren.narod.ru/Oli/o-15/m8-2-.jpg | В вашем распоряжении есть следующие смеси: |
| воды и соли (раствор)**;** |
| воды и измельченного мела**;** |
| воды и бензина**;** |
| воды и растительного масла**;** |
| воды и спирта (раствор)**;** |
| воды и железных опилок**;** |
| воды и сахарного песка (раствор). |

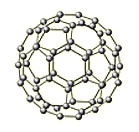
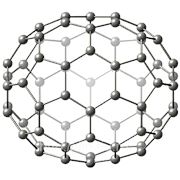
**a)** Для каждого рисунка укажите, как называются составные части этих приборов.

**б)** Как называются способы разделения смесей с помощью приборов **№ 2** и **№ 3**?

**в)** Укажите, какие из перечисленных смесей можно разделить с помощью каждого прибора.

**г)** Какую смесь из перечисленных нельзя разделить этими способами? Какой способ вы можете предложить для ее разделения?  ***(12 баллов)***

**3.** Встречаются молекулы совсем необычного состава и строения. В 1985 г. были обнаружены молекулы С60 и С70.

**а)**  **б)** 

Молекула (**а**) С60 имеют форму сферы (футбольного мяча), а молекула (**б**) С70 по форме напоминает мяч для регби. Поверхность молекул С60 и С70 образована пяти- и шестиугольниками из атомов Карбона. Такие необычные молекулы называют фуллеренами (в честь Р. Фуллерена − конструктора геодезического купола).

- Опишите количественный и качественный состав фуллеренов.

- Рассчитайте относительную молекулярную массу вышеупомянутых молекул фуллеренов.

- Масса одного атома Карбона (12С) равна 1,993 10-23г. Можно ли взвесить на лабораторных весах 10 000 000 молекул фуллеренов. Ответ подтвердите расчетами. ***(12 баллов)***

**4**. Элементы **А, Б** и **В** относятся к одному и тому же периоду Периодической системы. Элементы **А** и **Б** − наиболее распространенные элементы земной коры. Атом элемента **В** имеет 4 электрона больше, чем атом элемента **А**. Элемент **А** образует соединение с элементом **В** состав **АВ3**, а элементы **А** и **Б** при нагревании образуют вещество состава **А4Б3**. Существует также соединение элементов **Б** и **В** состав **БВ4**. Определите элементы **А**, **Б** и **В**, ответ обоснуйте. Рассчитайте относительные молекулярные массы вышеупомянутых соединений. ***(12 баллов)***

**5.** Атомная масса элемента **А** в **1,4375** раз больше атомной массы элемента **В**. Сумма атомных масс элементов **А** и **В** равна **39**. Используя эти данные, составьте формулу соединения элементов **А** и **В,** вычислите его относительную молекулярную массу. ***(12 баллов)***