

Задание № 19

методика решения

**Ежова С.В., учитель химии
МАОУ СОШ № 16ф
г. Краснодара
старший эксперт
региональной комиссии
Кемеровской области-Кузбасс**

Особенности задания № 19

Данный тип задач имеет практико-ориентированный характер

Включает задачи из области медицины, сельского хозяйства (внесение удобрений, подкормка растений), методика очистки воды от примесей, состав продуктов питания и др.

Проверяемые предметные требования :

Владение основами химической грамотности, включающей -
умение объективно оценивать информацию о веществах, их
превращениях и практическом применении;

- умение использовать её для решения учебно-
познавательных задач;

- умение представлять результаты эксперимента в форме
выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять
эмпирические закономерности.

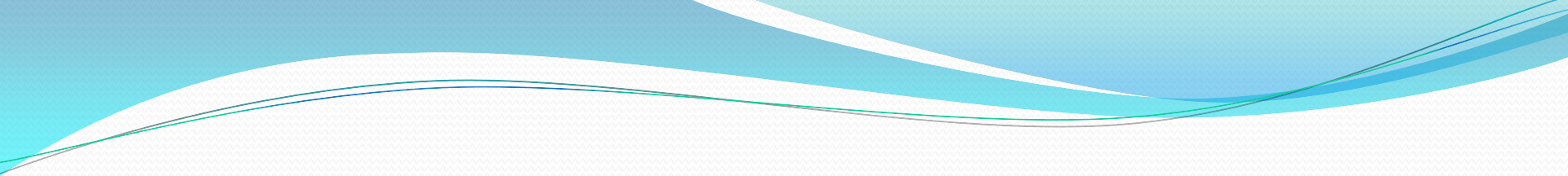
Этапы решения

1. Внимательно прочитайте условие задачи и выделите данные, необходимые для расчетов.
2. Используйте простые формулы, связанные с массой, объемом или концентрацией веществ.
3. Проверьте единицы измерения и при необходимости переведите их в одну систему.
4. Выполните расчеты поэтапно, избегая арифметических ошибок.
5. Округлите ответ согласно условию, вспомнив правила округления чисел.
6. Перепроверьте результат, чтобы убедиться в его точности.

Состав пищевых продуктов

Сульфат алюминия – химическое соединение состава $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, соль серной кислоты. В пищевой промышленности используется как пищевая добавка E520, которая применяется при глазировании в сахаре фруктов и овощей. В Российской Федерации максимальное содержание E520 во фруктах в сахаре разрешено 200 мг на килограмм.

№ 19. Вычислите массу (в миллиграммах) алюминия, который максимально может содержаться в одной упаковке клюквы в сахаре массой 200 г. Запишите число с точностью до десятых.



Фосфат натрия — химическое соединение (Na_3PO_4), соль фосфорной кислоты. В пищевой промышленности используется как пищевая добавка E339, например при производстве плавленых сыров. Один килограмм плавленого сыра содержит 20 г добавки E339.

Вычислите массу (в граммах) фосфора, который содержится в одном плавленом сырке массой 100 г. Запишите число с точностью до сотых.

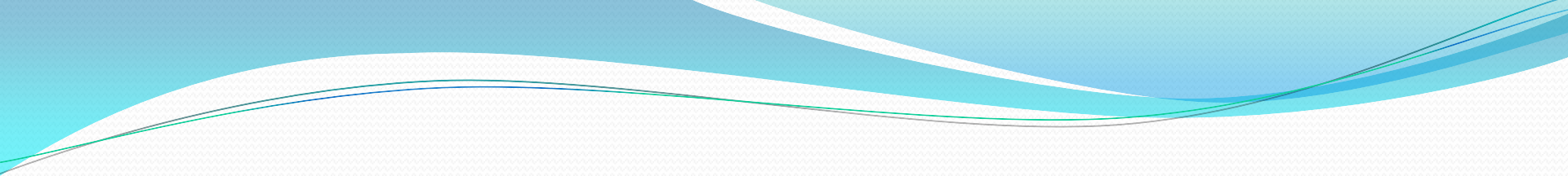
Нитрит натрия (NaNO_2) – это натриевая соль азотистой кислоты; используется в пищевой промышленности в качестве консерванта (Е-250) для улучшения окраски мясных и рыбных изделий.

В 1 кг колбасы содержится 30 мг нитрита натрия. Определите массу (в миллиграммах) азота, который содержится в куске этой колбасы массой 300 г. Запишите число с точностью до сотых.

Сельское хозяйство

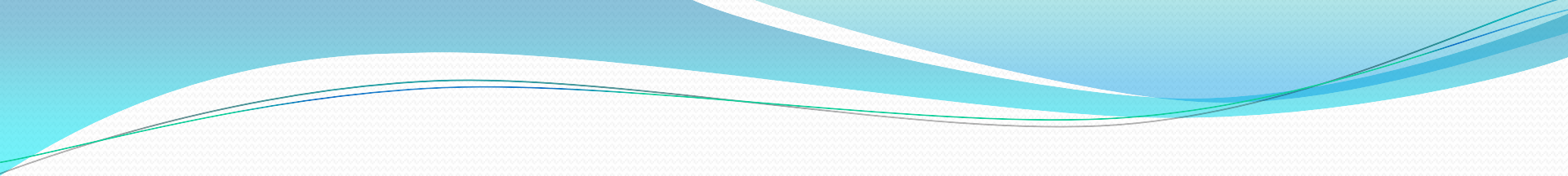
Двойной суперфосфат (дигидрофосфат кальция, $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$) – широко используемое фосфорное удобрение. При подкормке кустов розы двойным суперфосфатом в почву вносят 15 г фосфора на 1 м^2 .

Вычислите, какую массу (в килограммах) двойного суперфосфата надо внести в почву на участке площадью 50 м^2 . Запишите число с точностью до десятых.



Сульфат калия (K_2SO_4) широко используется в сельском хозяйстве в качестве минерального удобрения. Наличие калия (как микроэлемента) в почве очень важно для растений. Он регулирует их рост и развитие, важен для хорошего плодоношения. Поэтому использование этого калийного удобрения позволяет растениям полноценно развиваться и повышает урожайность. При подкормках овощных культур в почву нужно вносить 24 г калия на 100 м^2 .

Вычислите массу (в граммах) сульфата калия, которую надо внести в почву на участке площадью 25 м^2 . Запишите число с точностью до целых.



Перманганат калия (KMnO_4) используется в медицине как дезинфицирующее средство. Аптечный пузырёк с этим веществом содержит 2 г перманганата калия. В сельском хозяйстве перманганат калия используется как дезинфицирующее средство, а также как источник марганца для растений.

Для приготовления дезинфицирующего раствора фермер использовал четверть аптечного пузырька перманганата калия. Сколько граммов марганца попадёт в почву при применении полученного раствора? Запишите число с точностью до сотых.

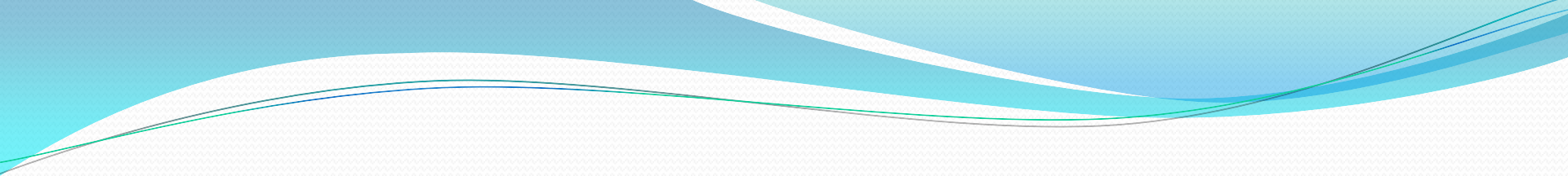
Ветеринария, уход за животными, средства борьбы с вредителями

Чтобы покрывать суточную потребность животного в магии, собаке массой около 20 кг ежедневно в пищу добавляют одну мерную ложечку (10 г) цитрата магии. Вычислите, сколько граммов (г) магии ежедневно получает собака с этим препаратом. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ г.

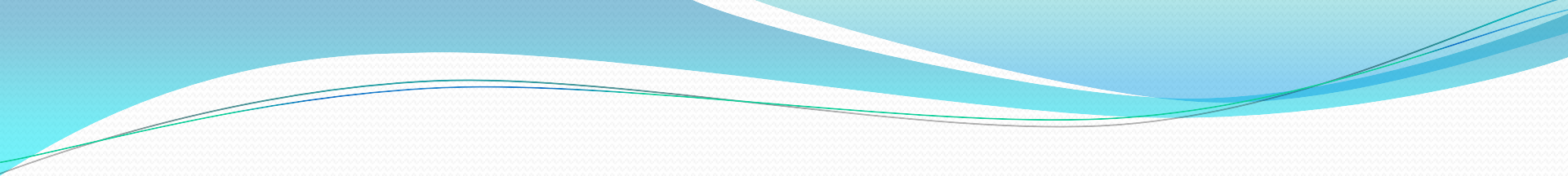
Фосфат кальция ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$) — это кальциевая соль ортофосфорной кислоты; применяется для подкормки сельскохозяйственных животных, способствует лучшему усвоению кормов, нормальному росту и развитию животных.

Суточная норма фосфата кальция в рационе крупного рогатого скота составляет 105 г. Вычислите, сколько граммов кальция поступает в организм животных в течение четырёх недель. Запишите число с точностью до целых.



Тетраборат натрия (бура) – неорганическое соединение, натриевая соль борной кислоты с химической формулой $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$, используется как инсектицид в средствах для уничтожения тараканов, входит в состав средств против плесени. Один пакетик средства для уничтожения тараканов содержит 50 г буры.

Вычислите, сколько граммов бора содержится в трёх пакетиках средства для уничтожения тараканов. Запишите число с точностью до десятых.



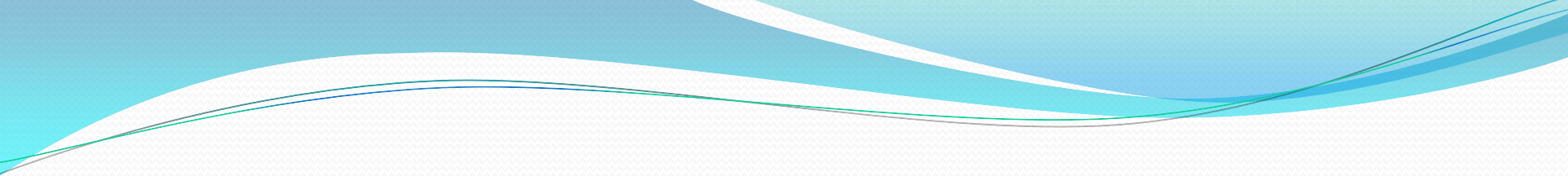
При стандартных условиях борная кислота (H_3BO_3) — бесцветное кристаллическое вещество без запаха. В быту эта кислота используется для уничтожения тараканов.

Для борьбы с тараканами человеку потребовалось 3 пакетика борной кислоты (каждый по 10 г). Вычислите, сколько граммов бора содержится в трёх пакетиках. Запишите число с точностью до десятых.

Медицина

Основным компонентом некоторого железосодержащего препарата является тетрагидрат хлорида железа(II) ($\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$). Железо – важный элемент в составе гемоглобина крови, поэтому тетрагидрат хлорида железа прописывают для восполнения дефицита железа в организме.

№ 19 Какую массу железа (в миллиграммах) человек получает в сутки при приёме одной капсулы, в которой содержится 250 мг тетрагидрата хлорида железа(II)? Запишите число с точностью до целых.

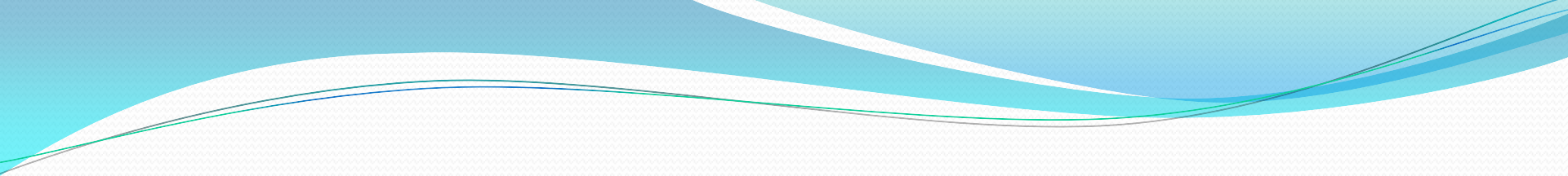


Сульфат цинка – химическое соединение (ZnSO_4), соль серной кислоты. Цинк в организме человека участвует в расщеплении жиров, белков и углеводов. Недостаток цинка в организме может быть восполнен приёмом поливитаминных комплексов. Упаковка поливитаминного комплекса Дуовит включает в себя 20 драже, содержащих в том числе и сульфат цинка. В состав одного драже комплекса входит 4 мг цинка.

Вычислите массу (в миллиграммах) сульфата цинка, который содержится в одной упаковке препарата Дуовит. Запишите число с точностью до целых.

Препараты фтора являются эффективными средствами профилактики кариеса зубов. Монофторофосфат натрия – неорганическое соединение, соль натрия и фторфосфорной кислоты с формулой $\text{Na}_2\text{PO}_3\text{F}$ – входит в состав зубных паст. В 150 г фторированной зубной пасты содержится 78 мг монофторофосфата натрия.

Определите массу (в миллиграммах) фтора, который содержится в тубике зубной пасты массой 100 г. Запишите число с точностью до целых.



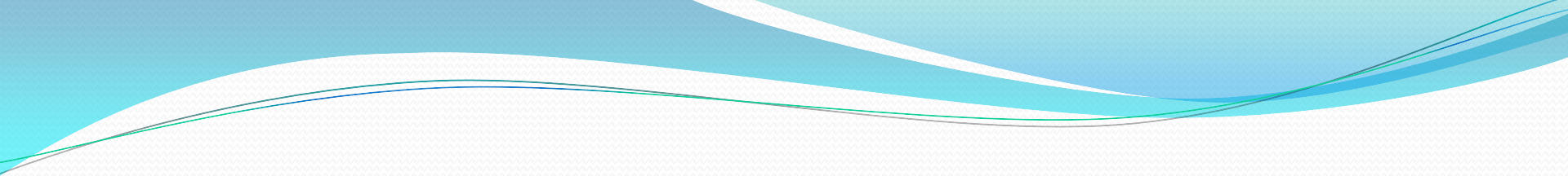
Цинк — один из важнейших микроэлементов, необходимый для всех живых организмов. Для восполнения недостатка цинка в организме человека рекомендован приём витаминно-минеральных комплексов, содержащих нитрат цинка ($\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$). При некоторых заболеваниях необходим ежедневный приём 20 мг цинка в составе витаминно-минеральных комплексов.

Вычислите массу нитрата цинка (в миллиграммах), которую должна содержать одна таблетка витаминно-минерального комплекса, если рекомендован приём двух таблеток в сутки. Запишите число с точностью до целых.

Производство

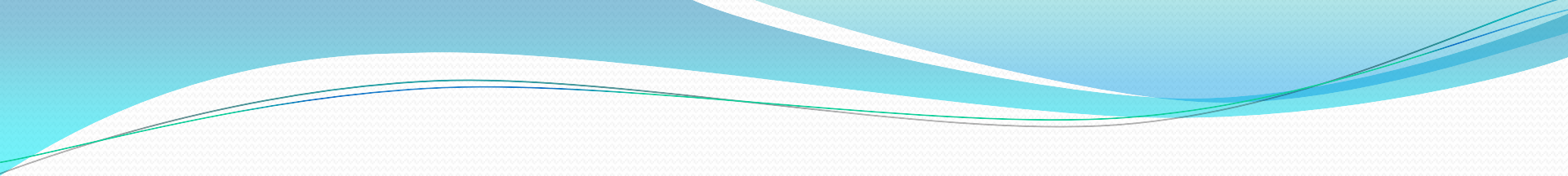
Стекло — один из самых древних материалов. Способами изготовления различных видов стёкол занимался ещё М.В. Ломоносов: он предложил метод получения стекла, который заключался в плавлении смеси кварцевого песка, соды и известняка. Позднее был разработан метод получения тугоплавкого стекла, в котором вместо соды использовались оксид свинца(II) и поташ. В результате получалось соединение оксидов $K_2O \cdot PbO \cdot 6SiO_2$, молекулярную формулу которого можно представить брутто-формулой $K_2PbSi_6O_{14}$.

Вычислите массу указанного стекла (в килограммах), если в нём содержится 15,3 кг свинца. Запишите число с точностью до целых.



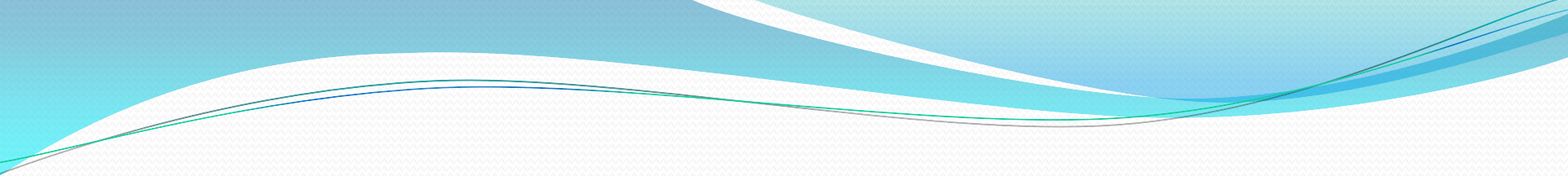
Халькопирит – минерал из класса сульфидов состава CuFeS_2 , служит сырьём для получения меди.

Вычислите массу (в килограммах) халькопирита, которую необходимо взять для получения 40 кг меди. Запишите число с точностью до целых.



Ацетат натрия представляет собой натриевую соль уксусной кислоты – CH_3COONa . В текстильной промышленности это вещество применяют при окрашивании тканей и дублении кожи. Ткань в процессе окрашивания необходимо обработать раствором ацетата натрия, в 1 л которого содержится 41 г этой соли.

Определите массу (в граммах) натрия, который содержится в 20 л раствора для обработки тканей. Запишите число с точностью до целых.



Ацетат кальция представляет собой кальциевую соль уксусной кислоты – $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$. Ацетат кальция используется при производстве лавсана и ацетона, а также при приготовлении аналога сухого горючего. В промышленности используют раствор ацетата кальция, в 1 л которого содержится 30 г этой соли.

Определите массу (в граммах) кальция, который содержится в 1500 мл такого раствора. Запишите число с точностью до целых.