

Министерство образования и науки Самарской области
Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного
профессионального образования (повышения квалификации) специалистов
Самарский областной институт повышения квалификации и переподготовки
работников образования

На тему: **«Формирование предметных знаний у учащихся 9
класса посредством системы качественно-экспериментальных задач по
разделу «Общая характеристика щелочных металлов»»**
на курсах повышения квалификации по проблеме
**«Система применения химических задач как средство и метод обучения
химии»**
(модуль вариативной части по именному образовательному чеку)

Дата проведения курсов:
20.01.14 – 24.01.14г.

Выполнила: Флигина В.В. учитель химии
ГБОУ СОШ с. Большая Раковка м.р. Красноярский
Руководитель: Толкунов В. И. профессор,
член- корреспондент МАНПО

2014 г.

План итоговой работы:

1. Введение
2. Методика составления задач
3. Элементы знаний по теме «Общая характеристика щелочных металлов»
4. Система подобранных и составленных задач по теме
5. Заключение
6. Список литературы

Введение.

Решение задач занимает важное место в химическом образовании так, как это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии и вырабатывается умение самостоятельного применения приобретенных знаний. Однако в последнее время в методике решения задач основное внимание уделяется не обучающей, а диагностирующей стороне и следовательно они применяются в основном в результате контроля знаний, а также наблюдается эпизодичность использования химических задач в учебном процессе и нередко подбор задач по конкретным темам носит случайный характер. Все это снижает возможности осуществления образовательной цели обучения химии средствами химических задач и упражнений.

А как утверждают психологи для полного усвоения материала необходимо учащимся прорабатывать минимум 15 задач по данной теме, так как решение химических задач способствует осуществлению связи обучения с жизнью, воспитывает трудолюбие, целеустремленность, вырабатывает мировоззрение, в задачах легко реализуются межпредметные связи.

Велика развивающая функция решения задач, которая формирует рациональные приемы мышления, устраняет формализм знаний, прививает навыки самоконтроля, развивает самостоятельность.

Образовательная роль задач выражается в том, что, например, расчетные задачи раскрывают перед учащимися количественную сторону химии как точной науки. Через задачи осуществляется связь теории с практикой, в процессе их решения закрепляются и совершенствуются химические понятия о веществах и процессах. На основе решения задач, особенно качественных, легко организовать проблемное обучение. Процесс решения задачи — это восхождение от абстрактного к конкретному. В методологическом аспекте — это переход от абстрактного мышления к практике, связь частного с общим.

Необходимо помнить, что решение задач — это не самоцель, а средство обучения, способствующее прочному усвоению знаний. Подбирать задачи нужно так, чтобы возникала необходимость использовать эту единицу.

В связи с этим я в своей работе попробовала использовать методику подбора, составления и использования системы химических задач и упражнений по теме «Общая характеристика щелочных металлов», которая позволит сформировать знания о строении атома и свойствах щелочных металлов.

Методика составления задач.

Под системой понимается структура задач, последовательно охватывающих все основное содержание темы или курса во всех внутренних связях и опосредованиях и выполняемых в последовательности, связанной с поэтапным разрешением дидактических целей. Этим решение задач в системе отличается от выполнения наборов задач.

И именно поэтому речь идет о системе использования задач, так как целостность системы подразумевает, что в некотором существенном аспекте «сила» или «ценность» связей элементов *внутри системы* выше, чем сила или ценность связей элементов системы с элементами *внешних систем* или *среды* в системе наблюдается синергичность — появление у системы свойств, не присущих элементам системы; принципиальная несводимость свойств системы к сумме свойств составляющих её компонентов. Возможности системы превосходят сумму возможностей составляющих её частей; общая производительность или функциональность системы лучше, чем у простой суммы элементов.

Предлагаемая методика составления системы задач складывается из двух этапов работы. На **первом этапе** анализируется основное содержание темы. Каждый урок расчленяется на элементы знаний, которые записываются в виде тезисов, логической последовательности и достаточно полно охватывающих содержание понятий, теорий, законов. Такой анализ дает возможность выявить опорные знания учащихся, позволит лучше увидеть главное, заострить внимание на взаимосвязи отдельных элементов знаний.

Вторым этапом работы является подбор задач и упражнений. Набор задач их количество нужно тщательно продумать, а также последовательность их выполнения.

Классификация задач:

1. Качественные,
2. Количественные
3. Качественно-экспериментальные,
4. Количественно-экспериментальные.

Качественные задачи способствуют усвоению учащимися сути изучаемых явлений, процессов. Успешное усвоение решения качественных задач является залогом восприятия наиболее сложных и важных тем. При выполнении качественных задач происходит

осмысление и усвоение теоретических положений, применение логических операций.

Количественные задачи составляют основу рассмотрения количественных характеристик. Решение типовых количественных задач дает возможность раскрытия количественной стороны химической науки, решая расчетные задачи ученики уясняют количественные закономерности, приобретают навык применения некоторых математических приемов.

Качественно-экспериментальные могут использоваться не только как источник контроля, но и средство получения новых знаний. При выполнении качественно-экспериментальных задач отрабатываются приемы экспериментального осуществления химических превращений.

Количественно-экспериментальные задачи. При их выполнении происходит синтез логических, количественных и экспериментальных операций, приобретение умений решать комплексные задачи. Качественно-экспериментальные задачи затрагивают многие стороны знаний, поэтому их должно быть достаточное количество (25-30% элементов знаний).

Система задач по теме

«Общая характеристика щелочных металлов»

Элементы знаний

1. Положение щелочных металлов в периодической системе элементов Д.И. Менделеева.
2. Строение атомов щелочных металлов.
3. Степень окисления щелочных металлов.
4. Химическая активность щелочных металлов.
5. Значение щелочных металлов для живых организмов.
6. Получение щелочных металлов.
7. Физические свойства щелочных металлов.
8. Химические свойства щелочных металлов. Восстановительная способность.
9. Взаимодействие щелочных металлов с галогенами.
10. Взаимодействие щелочных металлов с серой.
11. Взаимодействие щелочных металлов с кислотами.
12. Взаимодействие щелочных металлов с водой.
13. Взаимодействие щелочных металлов с азотом.
14. Взаимодействие щелочных металлов с кислородом.
15. Применение щелочных металлов.
16. Важнейшие соединения щелочных металлов, получаемые в промышленности. Гидроксиды. Их получение.
17. Химические свойства гидроксидов щелочных металлов.
18. Практическое значение гидроксидов щелочных металлов.
19. Оксиды щелочных металлов.
20. Пероксиды щелочных металлов.
21. Соли щелочных металлов.
22. Генетическая связь щелочных металлов и их соединений.

Подбор задач

1. Качественные – 22.
2. Количественные – 14.
3. Качественно-экспериментальные – 6.
4. Количественно-экспериментальные – 3.

Качественные задачи.

1.1 Металлические свойства элементов главных подгрупп с ростом порядкового номера:

- а) вначале усиливаются, затем ослабевают; б) не изменяются;
- в) усиливаются; г) ослабевают.

1.2 . К щелочным металлам не относится:

- а) литий;
- б) калий;
- в) барий;
- д) натрий.

2.1 Щелочные металлы относятся

- 1) к s- элементам
- 2) к p- элементам
- 3) к d- элементам
- 4) к f- элементам

2.2. Сколько электронов содержат на внешнем энергетическом уровне атомы щелочных металлов

- 1) Один 2) два 3) три 4) четыре

3. В соединениях атомы щелочных металлов проявляют степень окисления:
а) -1; б) +1; в) +2; д) 0.

4. 2. На воздухе щелочные металлы быстро окисляются, поэтому их хранят:
а) под слоем керосина; б) под слоем растительного масла; в) в атмосфере азота?

5. «Натрий и калий принадлежат к распространенным элементам. Содержание каждого из них в земной коре приблизительно равно « %. (масс). В организме человека натрий в виде его рассматриваемых солей, главным образом в виде хлоридов, фосфатов, бикарбонатов, содержится в основном, во внеклеточных жидкостях: плазме крови, лимфе, пищеварительных соках. Калий принадлежит к числу элементов, в значительном количестве необходимых для питания растений. В организм человека калий поступает, главным образом, с растительной пищей ...». Сделайте вывод из данного сообщения.

6. Натрий и калий в промышленности получают:

а) электролизом расплавов; в) гидрометаллургическими методами;

б) пирометаллургическими методами; г) металлотермическими методами?

7. Для щелочных металлов характерны: 1) высокая плотность; 2) пластичность; 3) металлический блеск; 4) электропроводность; 5) желто-красный цвет; 6) все они легко режутся ножом.

Какие из перечисленных свойств соответствуют действительности?

а) 2, 4, 5; б) 3, 4, 5, 6; в) 1, 3, 4, 5; г) 2, 3, 4, 6.

8. В химических реакциях атомы натрия проявляют

1) Окислительные свойства 2) кислотные свойства

2) 3) восстановительные свойства 4) основные свойства

9. Докажите путем составления электронного баланса, что в реакциях с галогенами щелочные металлы ведут себя как восстановители.

Обоснуйте это свойство щелочных металлов строением их атомов.

Щелочные металлы взаимодействуют:

10. Для чего, растирая в ступке натрий с порошком серы, обертывают руку держащую пестик полотенцем?

11. а) с Cl_2 , Ar, CuSO_4 , NaOH; в) с галогенами, водой, водородом; кислородом;

б) с H_2SO_4 , CuCl_2 , CCl_4 , Br_2 ; г) с щелочами, солями, оксидами, металлами?

12. Взаимодействие щелочных металлов с водой относится к реакциям

1) Разложения 2) соединения 3) замещения 4) обмена

13. Один из лаборантов, зная что литий и калий взаимодействуют с влагой воздуха, решил их сохранить в сосудах, заполненных инертным азотом. Через некоторое время он обнаружил, что калий сохранил свой первоначальный металлический блеск, а вместо лития он увидел зеленовато-черные комочки. Почему произошли эти изменения с литием? Объясните это явление, используя знания о строении его атома. Составьте уравнение реакции.

14. При взаимодействии натрия с кислородом образуется:
- а) оксид натрия;
 - б) гидроксид натрия;
 - в) пероксид натрия.
15. Почему цезий, не литий применяется для конструирования различных фотоэлементов? При ответе на вопрос используйте знания о строении лития и цезия.
16. Почему наши бабушки для стирки использовали воду, пропущенную через золу?
17. С какими из перечисленных веществ будет реагировать гидроксид натрия: а) соляная кислота; б) оксид магния; в) гидроксид кальция; г) оксид углерода (IV); д) серная кислота ?

Напишите уравнения осуществимых реакций.

18. Щёлочи:
- а) растворимые основания;
 - б) при нагревании разлагаются;
 - в) окрашивают лакмус в синий цвет;
 - д) жидкости;
 - е) взаимодействуют с основаниями.

19. Оксид калия обладает свойствами:

- а) основными;
- б) кислотными;
- в) амфотерными;

20. На чем основано применение пероксида натрия для регенерации воздуха в дыхательных аппаратах изолирующего типа? Ответ подкрепите уравнениями реакций.

21. Соли натрия и калия окрашивают пламя соответственно:

- а) в розовый и малиновый цвета;
- б) в фиолетовый и голубой цвета;
- в) в желтый и фиолетовый цвета;
- г) в желтый и синий цвета?

22. Напишите уравнения реакций, позволяющих осуществить следующие превращения:



Количественные задачи.

При обучении учащихся решению расчетных химических задач следует помнить, что решение задач — это не самоцель, это средство, способствующее более глубокому пониманию и усвоению химических понятий и в первую очередь количественных.

Обычно у учащихся при решении расчетных химических задач возникают затруднения особого порядка, связанные именно со спецификой химической науки.

1. На 20 г гидроксида калия подействовали раствором, содержащим 25 г азотной кислоты. Какая масса соли образовалась?
2. 11,5 г натрия прореагировало с 78 г воды. Вычислить массу образовавшегося гидроксида натрия
3. При взаимодействии 6,9 г натрия с водой получили 3 л водорода (н.у.) Вычислите объемную выхода газа в (%)
4. Объем водорода, который выделится при взаимодействии 0,1 моль натрия с водой равен:
1) 1,12 л 2) 3,36 л 3) 2,24 л 4) 4,48л
- 5 Объем кислорода, который вступил в реакцию с 0,1 моль лития равен
1) 0,56л 2) 0,25л 3)0,23л 4)0,59л
6. Определите объем оксида углерода (IV), который может быть получен из 100 г. пищевой соды содержащей 20 % примесей .
7. Рассчитайте массу гидроксида , который можно получить при взаимодействии 4,6 г. натрия с водой. Определите объем выделившегося водорода.
8. 8. Сколько граммов раствора, содержащего 0,1 массовых долей гидроскида натрия, потребуется для нейтрализации 196 г. раствора, содержащего 0,1 массовых долей , или 10 %, серной кислоты?.
9. При обработке 15 г. технической поваренной соли концентрированной серной кислотой выделилось 5,6 л. газа (н.у,) . Рассчитайте массовую долю (%) примесей в поваренной соли.
10. Какая соль и сколько ее получится, если через 100 мл. раствора , содержащего 0,32 массовых долей, или 32 %, гидроксида калия с

плотностью 1,32 г/см. куб. пропустили весь оксид углерода (IV), который образуется при сжигании 18 л. метана (н.У.)

11. В каких массовых частях необходимо смешать гидроксид натрия и воду, чтобы получить раствор, в котором на каждые 20 молекул воды приходилась бы одна молекула гидроксида натрия.
12. При растворении какого количества вещества натрия в воде выделится такой же объем водорода, как при растворении 14 г. лития.
13. Какова массовая доля гидроксида натрия в растворе полученном при действии 2,3 г. на 100 г. воды.
14. Сколько граммов хлорида натрия можно получить, смешав 2- г. гидроксида натрия с 100 г. 20 % соляной кислоты и полностью выпарив раствор?

Качественно-экспериментальные задачи

1. При производстве одной марки искусственного каучука применяется проволока из вещества, обладающего высокой электрической проводимостью и горящего в кислороде желтым пламенем с образованием белого дыма. Что это за вещество.
2. Как, используя любые реактивы (вещества) и литий, получить оксид, основание, соль? Составьте уравнения реакций в молекулярном виде.
3. С какими веществами и почему могут реагировать щелочи? С какими из перечисленных веществ будет вступать в реакцию гидроксид калия : вода, соляная кислота, хлор, оксид кальция, оксид кремния?
4. Предложите три способа получения гидроксида натрия. Ответ подтвердите уравнениями реакций.
5. Докажите опытным путем, что оксид калия проявляет в реакциях основные свойства?
6. Подберите реактивы и докажите опытным путем, что оксид натрия содержит элемент натрий.

Количественно-экспериментальные задачи.

1. Исходя из металлического лития, получите его гидроксид. Сколько граммов щелочи можно получить из 7 г. металла.
2. Какую реакцию среды (кислую, щелочную или нейтральную) будет иметь раствор, полученный при сливании 20мл 4 % серной кислоты с плотностью 1,05 г/мл и 15 мл 3 % раствора гидроксида калия с плотностью 1,065 г/мл? Ваши расчеты подтвердите экспериментально.
3. Имеется 100 г 6% раствора углекислой соды. Приготовьте из него 3% раствор соды. Составьте соответствующий расчет.

Заключение

В данной работе рассмотрены задачи которые помогают наиболее логично и глубоко освоить тему «Общая характеристика щелочных металлов». В работе раскрываются познавательные, развивающие, воспитывающие функции. В результате системного подхода у учащихся совершенствуются экспериментальные умения и навыки; навыки анализа и сопоставления известных химических фактов, умения логически мыслить. Система развивает умения обобщать и делать правильные выводы, а также умения переносить знания в новые ситуации и устанавливать межпредметные связи.

Используя их, учащиеся смогут сознательно и успешно развивать умения работать над задачами, понимая важную роль в освоении химических знаний.

Системный подход к использованию химических задач в обучении дает возможность без затрат дополнительного времени постоянно их выполнять, развивая способности и умения учащихся в решении задач, добиваться успехов в обучении.

Литература

1. Толкунов В.И, Матвеева Т.Б. Использование системы химических задач и упражнений как средства обучения химии в школе.
2. Толкунов В.И. Познавательные, развивающие и воспитательные функции химических задач и упражнений в школе.
3. И.Б. Кашкарова, Л.К. Гиренкова, Л.В Панфилова, Н.Б. Первова Химия элементов в вопросах и задачах.
4. Гольдфарб Я.П., Ходаков Ю.В., Додонов Ю.Б. Задачник. Химия 8-11 классы.
5. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия 9 класс
6. Зуева М.В. Обучение учащихся применению знаний по химии.
7. Интернет-ресурсы.
8. Кирюшкин Д.М. Методы обучения химии в средней школе.