

Приложение 1

Примеры комплексных интегрированных задач:

Комплексные интегрированные задачи

решают проблемы

соединение интуитивно-образного, рационально-критического и др. стилей мышления

решение проблемы формирования новых знаний через преобразование и переструктурирование прежних знаний

преодоление стереотипного «предметного» мышления, предрассудков идеологии дисциплинарной «суверенности»

В основу (КИЗ) положены следующие дидактические принципы

трансформации когнитивного содержания в эмоциональное содержание

интеграции эвристической и логической операций

генерирования учебной исследовательской деятельности с помощью познавательных проблемных ситуаций

системно-синергетического описания процессов и явлений (единство в многообразии)

активности и успешности в обучении

Комплексные интегрированные задачи:

№1.

Предмет: химия

Класс: 9

Тема: Металлы

Межпредметные связи: биология.

Задание: Преступник, чтобы скрыть следы преступления, сжег окровавленную одежду. Однако судебно-медицинская экспертиза на основании анализа пепла установила наличие крови на одежде. Каким образом?

Ответ: После сгорания в пепле остаются химические элементы, входившие в состав сгоревшего объекта. Кровь отличается от любой ткани более высоким содержанием железа, входящего в состав гемоглобина. Если в пепле обнаружится повышенное содержание железа, значит, на одежде была кровь.

В данном задании используются биологические знания о строении эритроцитов (биология 8 класс), о строении гемоглобина (биология 9 класс).

№2

Предмет: химия

Класс: 8

Тема: Массовая доля вещества

Межпредметные связи: математика

Задание: Подоив корову, хозяйка налила в горшок 2 литра молока с жирностью 4,6%. Выспавшийся за целый день толстый пушистый кот прыгнул на стол и слизал 200 г отстоявшихся сливок с жирностью 15%.

Подсчитайте, много ли жира осталось в горшке? Сколько граммов жира съел кот? Плотность молока принять за 1 г/см³.

Ответ:

Дано:

$V_{\text{молока}} = 2 \text{ л}$

$\rho = 1 \text{ г/см}^3$

$\omega_1 \text{ жира} = 4,6\%$

$\omega_2 \text{ жира} = 15\%$

$m_2 \text{ молока} = 200 \text{ г}$

$m_2 \text{ жира} = ?$

$m_3 \text{ жира} = ?$

Решение:

1. Найдем массу молока до того, как его облизал кот:

$$m_{1\text{молока}} = V \cdot \rho = 2000 \cdot 1 = 2000 \text{ г}$$

2. Найдем изначальную массу жира в молоке

$$m_{1\text{жира}} = \omega_{1\text{жира}} \cdot m_{1\text{молока}} = 0,046 \cdot 2000 = 92 \text{ г}$$

3. Найдем массу жира, съеденного котом:

$$m_{2\text{жира}} = \omega_{2\text{жира}} \cdot m_{2\text{молока}} = 0,15 \cdot 200 = 30 \text{ г}$$

4. Найдем сколько жира осталось в молоке

$$m_{3\text{жира}} = m_{1\text{жира}} - m_{2\text{жира}} = 92 - 30 = 62 \text{ г}$$

Ответ: 1. В молоке осталось 62 г жира. 2. Кот съел 30 г жира.

№3

Предмет: химия

Класс: 10

Тема: Жиры. Мыла.

Межпредметные связи: МХК

Задача: Посмотрите на произведение французского художника Жана Франсуа Милле "Прачки"



Почему женщины на картине имеют красные опухшие руки?

Ответ. В горячей воде происходит гидролиз мыла с образованием щелочи, которая разъедает руки.

№4

Предмет: химия

Класс: 10

Тема: Карбоновые кислоты

Межпредметные связи: история, медицина

Задача: В книге доктора А.И.Макиевского «Домашняя химия», изданной в 1893 г., приводится интересное наблюдение: «... Прекрасная половина рода человеческого часто употребляет уксус в огромных количествах либо в чистом виде, либо вместе с другими кушаньями для сохранения талии. Цель достигается вполне, но вместе с грациозной талией приобретает отвратительный цвет лица».

Чрезмерное применение уксуса может привести не только к появлению землянистого цвета лица, но и к серьезному отравлению.

Каким образом оказать первую помощь переусердствовавшей с уксусом красавице, используя средства, не наносящие ущерба здоровью?

Ответ: Задача имеет два варианта решения: жженая магнезия и яичный белок. Жженая магнезия (оксид магния) нейтрализует кислоту как основной оксид. Яичный белок нейтрализует кислоту за счет коагуляции.

№5

Предмет: химия

Класс: 10

Тема: Нефть

Межпредметные: биология, экология

Задача: К катастрофическим последствиям приводит попадание нефтепродуктов в водоемы. Во время Азовской катастрофы в море вылилось 6 тыс. тонн мазута, погибло 30 тыс. птиц. Необходимо было очистить от

нефтяной пленки поверхность моря. Предложите способ очистки поверхности воды от плёнки нефти. Проверьте свои идеи на опыте. Заполните таблицу:

Признаки	Свойства нефти	Свойства поглотителя
Цвет		
Растворимость в воде		
Температура кипения		
Плотность (легче или тяжелее воды)		
Плотность (легче или тяжелее воды)		
Поглощение света		
Особые свойства		

Ответ: Зная свойства нефти, ученики могут найти вещество - поглотитель, обладающий требуемыми свойствами. В качестве поглотителей можно использовать уголь, полиэтилен, опилки, пенопласт и другие материалы.

№6

Предмет: химия

Класс: 9

Тема: Соединения серы

Межпредметные: экология, история

Задача: Опасный газ...

Это открытие сделала русская океанографическая экспедиция в 1890 г.

Промеры показали, что Черное море практически целиком заполнено растворенным ядовитым газом с запахом тухлых яиц. В центре моря зона этого газа приближается к поверхности примерно на 50 м, ближе к берегам глубина, откуда начинается заморная зона, увеличивается до 300 м. В этом смысле Черное море уникально – оно единственное в мире без твердого дна.

Трудно себе представить, сколько кровавых побоищ разыгрывалось в прошлые века на морских кораблях, когда в заветных сундучках вместо сверкающих серебряных монеток матросы обнаруживали черные кружочки. Тут же начинался поиск колдунов и жесткие казни подозреваемых, хотя истинный виновник — данный ядовитый газ, поднимающийся из глубин моря... Еще двадцать лет назад в соответствии с выкладками ученых по Черному морю был построен график убывания поверхностного слоя воды с 1890 г. по 2020 г. Были сообщения и о массовой гибели дельфинов в Черном море. Да и сами местные жители стали чувствовать некий «мертвый дух» от моря. В районе Нового Афона море уже иное, чем оно было 20–30 лет назад: во второй половине дня вода мутная, желтая, в ней видны мертвые рыбы и даже мертвые животные...

1. Прочитайте текст и подумайте, о каком явлении идет речь? Залежи какого газа есть в Черном море?
2. Как вы думаете, откуда он берется?
3. Почему чернели монеты матросов?
4. К какой экологической катастрофе ведут выделения этого газа?
5. Как вы считаете, можно ли выделяющийся газ направить на какой-либо вид переработки? Где можно было бы его использовать?

Ответ: 1. Черное море является крупнейшим в мире сероводородным бассейном.

2. 3500 лет назад произошли значительные подвижки коры Европы в западном направлении, образовался Гибралтарский пролив, и соленая вода океана подняла уровни этих морей до современного. Богатейшие пресноводная флора и фауна Черного моря погибли и опустились на дно. Разложение белковых веществ на дне насытило придонные воды сероводородом и метаном.

3. Сероводород взаимодействуя с влажным воздухом образует сероводородную кислоту, которая в свою очередь взаимодействует с металлами, окисляя их.

4. Сероводород является ядовитым веществом, губительным для всех живых организмов. Поэтому его выбросы опасны как для морских обитателей, так и живущих на побережье.

5. Сероводород можно сжижать, а затем сжигать, получая электроэнергию и диоксид серы (которая может использоваться для получения серной кислоты – важного химического продукта).

Приложение 2

Творческие задачи на определение массовой доли вещества:

Задача 1. Определите массу раствора фосфорной кислоты, пролитую на себя неаккуратным лаборантом, если кислоты в растворе было 4 г, а её массовая доля составляла 0,001.

Задача 2. Миша с пеленок был заядлым экспериментатором. Однажды он решил получить кристаллы йода из 5%-го спиртового раствора йода путем выпаривания спирта. Выпарную чашку он вылил из флакончика 25 г раствора и начал процесс выпаривания.

Объясните, почему в конце работы у Миши округлились глаза, и было недоумевающее лицо. Сколько граммов йода мог бы получить Миша теоретически?

Задача 3. Познакомившись на уроках химии со способами выражения концентрации растворов, Оля для себя решила, что станет фармацевтом. Для домашней аптечки 3%-й раствор перекиси водорода она взялась приготовить сама. Сполоснув флакончик из - под спирта дистиллированной водой, и бросив в него четыре таблетки гидропирита (каждая по 0,75 г), она отмерила 97 мл все той же воды, влила во флакон и плотно закрутила крышечку.

Как вы полагаете, получилось ли у Оли медицинское средство?

Задача 4. Ученик выполняет контрольное задание. Ему нужно приготовить 100 г раствора поваренной соли с её массовой долей 7%. Он взвешивает 7 г соли, отмеряет 100г воды и помещает все это в стаканчик. Размешивает палочкой и видит колючие глаза учителя с поджатыми губами. Ученик сразу все понял.

Что понял ученик?

Задача 5. Алена уже целый год воспитывает полосатого кота Матрос. Матрос равнодушен к запаху одеколона «Гвоздика», который девочка использует для отпугивания комаров. Оставшись дома один, он пролежал клубочком до обеда на диване, затем потянулся, выгнулся дугой и важно зашагал к трюмо, потерся усами о крышечку флакона и слегка ударил лапой

по стеклу. Покатав с грохотом флакон по полу, кот принялся грызть крышечку. От первых капель жидкости Матрос громко чихнул, затем принялся и начал подлизывать.

Войдя в дом, Алена устремилась в зал. Во флаконе еще оставалось 20 г содержимого (это половина того, что было), а кот лежал на полу, как большая белая плюшка, растопылив лапы, и продолжая лизать пол.

Сколько граммов спирта слизал кот с пола, если его доля в одеколоне – 96% (испарением пренебречь)?

Задача 6. Со шкафа техничка уронила сосуд, где содержалось 700г раствора гидроксида натрия с массовой долей NaOH 10%.

Сколько граммов воды и щелочи взял лаборант для приготовления нового такого же раствора?

Задача 7. У Виталия пониженная кислотность желудка. Врач порекомендовал ему запивать принимаемую пищу 3%-м раствором соляной кислоты. В день Виталий выпивает 10 г такого раствора. Чтобы не ходить часто в аптеку, Виталий предложил маме купить средство сразу на весь год. Мама посмотрела на сына и предложила ему сначала подумать, а затем самому воплотить в жизнь это решение.

Почему мама так себя повела? Найдите массу выпитой Виталием кислоты за год.

Задача 8. Завхоз школы обратился за помощью в химический кружок школы. Выдав кружковцам 500 г 25%-го раствора технического аммиака (нашатырный спирт), он поставил передними задачу: обеспечить каждый из 30 кабинетов школы флакончиком для аптечки, где содержалось бы 20 г раствора аммиака с его массовой долей 10% .

Справится ли с поставленной задачей кружковцы?

Приложение 3

Инструктивная карточка к практической работе: Решение экспериментальных задач по теме Ионные уравнения.

Цель: создать условия для обобщения и систематизации знаний по теме Ионные реакции; продолжить формирование умения работать с реактивами, проводить качественные реакции, умения безопасного обращения с химическим оборудованием и веществами.

Задача 1.

Оборудование: в пяти пронумерованных пробирках находятся прозрачные растворы (серной кислоты, гидроксида натрия, нитрат серебра, хлорида бария, фенолфталеин), гранулы цинка, чистые пробирки.

Определите содержимое каждой из пронумерованных пробирок, используя только предложенные растворы и оборудование.

Заполните таблицу (указав результаты проведенных опытов)

№ пробирки	№1	№2	№3	№4	№ 5	Цинк
№1						
№2						
№3						
№4						
№ 5						
Цинк						

Сделайте выводы о содержимом каждой из пробирок, подтвердив их соответствующими уравнениями реакций.

№ пробирки	Вещество	Уравнения реакции (молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения)
1		

2		
3		
4		
5		

Сделайте вывод по проделанной работе.

Приложение 4

Темы рефератов:

1. Для учащихся 8 – 9 классов:

- Особенности производства аммиака.
- Вода – удивительное вещество
- История становления науки Химия
- Свойства и значение фосфорной кислоты
- Электролиты в теле человека
- Роль галогенов
- Аллотропные модификации олова
- Производство минеральных удобрений
- Применение фуллеренов
- Великие химики
- Кислородные соединения азота
- Производство и применение серной кислоты
- Коррозия неметаллов
- Способы разделения смесей

2. Для учащихся 10-11 классов

- Дисперсные системы
- Коллоидные растворы в организме человека
- Химия вокруг нас
- Что такое стеклопластик
- Производство метанола
- Применение глицерина
- Полимерные оптические волокна
- Жидкие кристаллы
- Крахмал
- Комплексные соединения
- Белки в медицине

- Переработка нефти
- Производство формалина
- Фенолформальдегидные смолы
- Применение хлорофилла
- Модификационный крахмал

Литература:

1. Аршанский Е.Я. Методика обучения химии в классах гуманитарного профиля. М.: Вентана-Граф, 2002.- 176 с.
2. Блинова Е. Что такое контекстная задача? http://ps.1september.ru/view_article.php?ID=201001815
3. Дьякова Е.А., Егорова Г.И., Крутова Т. И. Использование художественной литературы на уроках химии
http://knowledge.allbest.ru/pedagogics/3c0a65625a3bc78b4c53a89521306c27_.html
4. Ермаков Д.С., Жарикова Е.А., Ленина О.Ф. Задачи с практическим содержанием на начальном этапе изучения химии//Химия в школе.-2006, №5.- С.27-32.
5. Лобанова Л.И. Ситуационные задачи на уроках химии как пример формирования ключевых компетентностей учащихся/ [rudocs.exdat.com>docs2/index-579437.html](http://rudocs.exdat.com/docs2/index-579437.html)
6. Кендиван О. Д.-С. Практико-ориентированные задания в обучении химии.// Химия в школе. – 2009. – №8 – с.43-47.
7. Конарев Б.Н. Любознательным о химии. Органическая химия. – М.,1982.
- 8.Павленко У.К. Ситуационные задачи как форма интерактивного изучения
<http://www.science-education.ru/pdf/2012/2/457.pdf>