

ЗАГАДОЧНЫЕ МЕСТА НА КАРТЕ МИРА

(проблемно-творческие
интегрированные задачи)

Проблемно-тематические интегрированные задания по химии и географии «Загадочные места на карте мира» снабжены научно-популярной географической информацией. С помощью проблемно-творческих заданий реализуется компетентностный подход к творческому самообразованию личности в процессе обучения. Содержание проблемно-творческих заданий расширяет представления учащихся о химической сущности географических объектов.

Выполняя совместно с учителем предлагаемые задания, учащиеся открывают для себя новые знания и овладевают следующими умениями: работать с научно-популярной литературой, сравнивать, выделять главное, обобщать, систематизировать материал, делать выводы; активизировать самостоятельно и творчески решать практические задачи.

Материал «Загадочные места на карте мира» адресован учителям географии и химии, в особенности тем, кто ведет географические факультативы или элективные курсы.

Технология использования проблемно-творческих задач подчиняется следующему алгоритму:

1. Мотивирующее начало: *проблема-вопрос в названии задачи создает ситуацию, актуализирующую поиск смысла учебной деятельности, содержащую познавательную и жизненно-практическую проблему.*

*Это задание-проблема, связанное
«донаучным» личностным опытом
взаимодействия ученика с
химическими, физическими явлениями,
биологическими процессами в быту,
природе, технике, растительно-
животном мире, человеческом
организме, волнующее, интересующее
детей, неожиданное, загадочное, но
обязательно личностное, жизненно
значимое.*

2. Индивидуальная работа: ученик
включается в работу над заданием и
выполняет задание по сути учебное, но
отвечающее на жизненный вопрос.

3. Самостоятельный поиск информации, исследование: при выполнении творческой части задания у учащихся возникает информационный запрос, потребность в самостоятельном «добывании» знаний, использовании учебников, справочников, интернет-ресурсов. Идет поиск, самостоятельная работа с ними, работа мысли.

4. Индивидуальная работа с практическим преобразованием учебных знаний: анализируя познанное, ученик выдает индивидуальный интеллектуально-творческий продукт: карта, схема, таблицы, модель, проект и т.д.

5. Межгрупповая дискуссия: ученик выносит результат своего поиска на всеобщее обсуждение.

Формируемые интеллектуальные способности и предметные умения при использовании проблемно-творческих задач:

- *расширение и приращение накопленных естественнонаучных знаний;*
- *структурирование межпредметных знаний;*
 - *умение устанавливать причинно-следственные связи;*
 - *умение выделять главное;*

- *умение отстаивать свою точку зрения при решении межпредметных проблемных задач и заданий;*
- *умение осознавать, где и каким образом приобретаемые знания из естественнонаучных дисциплин могут быть использованы при решении проблем социального характера.*

*Формируемые коммуникативные
умения и навыки созидательной
деятельности:*

- *использовать приобретенные знания
и умения в практической
деятельности и повседневной жизни
для объяснения явлений в природе;*
- *применять естественнонаучные
знания и умения в
практикоориентированной
технологической деятельности;*

- химии и интернет-ресурсов) и
применять их в повседневной жизни;*
- предлагать нестандартные решения
проблемных ситуаций;*
 - обрабатывать текстовую
информацию с использованием
возможностей компьютера;*

- *создавать собственный интеллектуальный продукт;*
- *вести диалог и бесконфликтно участвовать в дискуссиях;*
- *выступать перед аудиторией.*



*Примеры
проблемно-творческих
интегрированных задач*

Задача 1.

Почему в Мертвом море нельзя утонуть?

Научно-популярная информация-подсказка.

В Мертвом море массовая доля соли наибольшая. При площади 728 кв.км в нем содержится около 10,5 млрд.т соли. В этом море из-за специфической плотности воды архимедова сила такая огромная, что вода просто выталкивает человека на поверхность, не давая погрузиться в нее.

Задание. Составьте электронную формулу иона натрия, содержащегося в морской воде.

Ответ: $1s^2 2s^2 2p^6$

Творческое задание. Подготовить стендовый материал «Химический состав морской воды» для рубрики «Хочу все знать».

Образовательный продукт: подготовленный стендовый материал.

Задача 2.

Почему воды «священного Ганга» исцеляют?

Научно-популярная информация-подсказка.

Туристы, приехавшие в Индию, обязаны искупаться в водах «священного Ганга». На берегах Ганга омываются ежедневно тысячи людей, при этом не обнаружено ни одного возбудителя инфекционного заболевания. Это связано с тем, что в устье реки Ганг обнаружены залежи самородного серебра, в прибрежных зонах реки находятся самые крупные в Индии месторождения серебра.

обладающие бактерицидным действием.

***Задание.** Составьте электронную формулу ионов серебра, обладающих бактерицидным действием.*

*Ответ: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
 $3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10}$*

Творческое задание. Придумать слайд-экскурсию по месторождениям серебра.

Образовательный продукт: слайд-экскурсия.

Задача 3.

Почему животные погибают, попадая в «Собачью пещеру» в Италии?

Научно-популярная информация-подсказка.

Человек, входящий в «Собачью пещеру» в Италии, может стоять в ней довольно долго, а забежавшая туда собака погибает через несколько минут. Объясняется это тем, что в нижней своей части пещера заполнена углекислым газом.

Углекислый газ выделяется из вулканической трещины пещеры. CO_2 тяжелее воздуха, поэтому остается внизу. Человеческая голова выше этой зоны, а собачья – нет. А углекислый газ не поддерживает дыхание.

***Задание.** Обоснуйте, почему углекислый газ в «Собачьей пещере» скапливается внизу?*

*Ответ: $D = M_1/M_2$; $D =$
 $44/29 = 1.52$ –
углекислый газ
тяжелее воздуха.*

*Творческое задание. Придумать и оформить
рекламный буклет для туристов
«Достопримечательности Италии».*

*Образовательный продукт: рекламный
буклет.*

Задача 4.

Почему в прибрежных песках Кольского полуострова поют прекрасные сирены?

Научно-популярная информация-подсказка.

У народов прибрежных зон бытуют легенды о том, что в песках поют прекрасные сирены, которые завлекают моряков, чтобы погубить их на прибрежных скалах. По одной из научных версий, звук рождается при трении множества песчинок друг о друга. Песчинки покрыты тонким налетом соединений кальция и магния.

Звуки возникают наподобие того, как если по струнам скрипки проводят смычком, натертым канифолью. Способен петь лишь один чистый кварцевый песок.

***Задание.** Установите молекулярную формулу кварца, если массовая доля кремния в нем составляет 47%, а кислорода – 53%.*

Ответ: SiO_2

Творческое задание. Составить мини-пособие «Кольский полуостров». Пособие должно быть привлекательно оформлено фотографиями, иллюстрациями.

Образовательный продукт: мини-пособие.

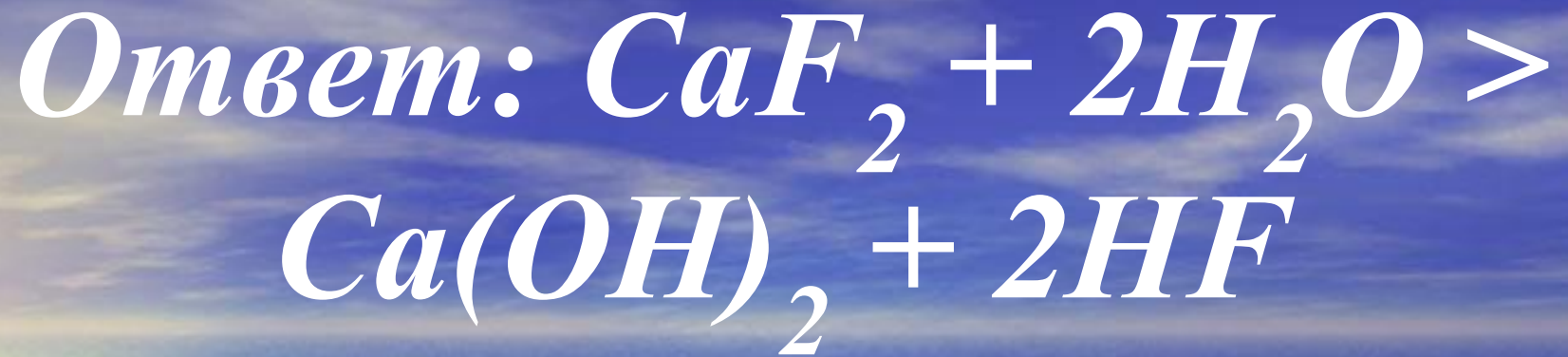
Задача 5.

Почему происходит выделение дыма в «Долине десяти тысяч дымов» в Аляске?

Научно-популярная информация-подсказка.

Под воздействием высокой температуры и давления в глубинах Земли гидролизуется фторид кальция (плавиковый шпат), из-за чего через трещины земной коры выбрасывается в атмосферу значительное количество газообразного фтороводорода.

***Задание.** Составьте уравнение реакции гидролиза, которая является причиной поступления в атмосферу больших количеств ядовитого фтороводорода.*



*Творческое задание. Подготовить сообщение
«Загадочные явления в природе».*

Образовательный продукт: сообщение.

Задача 6.

Почему так целительная атмосфера Черноморского побережья?

Научно-популярная информация-подсказка.

В результате некоторых реакций окисления морских водорослей образуется озон. Озон обладает бактерицидным действием, и поэтому так целительная атмосфера морского побережья. Окислительные свойства озона обусловлены нестойкостью его молекул, которые при обычных условиях распадаются с отщеплением атомарного кислорода.

Атомарный кислород химически очень активен и убивает микробы. Под действием озона погибают не только бактерии, но и грибковые образования и вирусы.

***Задание.** Составьте уравнение реакции разложения озона с образованием атомарного кислорода. Сравнить атом кислорода и молекулой кислорода.*

Ответ: $O_3 \Rightarrow O + O_2$

*Творческое задание. Подготовить доклад
«Природоохранные мероприятия в
Черноморском бассейне».*

*Образовательный продукт: подготовленный
доклад.*

Задача 7.

Почему вода Мертвого моря ценится особо?

Научно-популярная информация-подсказка.

Хотя всякая морская вода полезна для нашего организма, вода Мертвого моря ценится особо из-за высокого содержания ионов натрия, калия, магния, кальция и брома, имеющих большое биологическое значение – такой же состав имеют лимфа и кровь человека.

Задание. Напишите формулы ионов натрия, калия, магния, кальция, брома.

*Ответ: Na^+ , K^+ , Mg^{2+} ,
 Ca^{2+} , Br^-*

Творческое задание. Предложите свои мероприятия по охране морей.

Образовательный продукт: мероприятия по охране морей.

Задача 8.

*Почему образовались миниатюрные айсберги
в озере Натрон?*

Научно-популярная информация-подсказка.

*Озеро Натрон в Танзании, воды которого
окрашиваются в красный цвет из-за сезонного
цветения водорослей, - одна из самых
необычных достопримечательностей на
Земле.*

Карбонат натрия огромными воронками вырывается на поверхность озера и кристаллизуется в плиты соды, похожие на миниатюрные айсберги.

***Задание.** Установите молекулярную формулу карбоната натрия, если массовые доли элементов в нем составляют: натрия – 43,4%, углерода – 11,3%, кислорода – 45,3%.*

Ответ: Na_2CO_3

Творческо-поисковое задание. В настоящее время на озере Натрон сооружается предприятие по добыче соды для производства стиральных порошков. Приведите примеры других озер мира, воды и отложения которых служили бы сырьем для промышленности.

Образовательный продукт: результат поисковой работы – список озер.

Задача 9.

Почему в Озере Смерти купаться смертельно опасно?

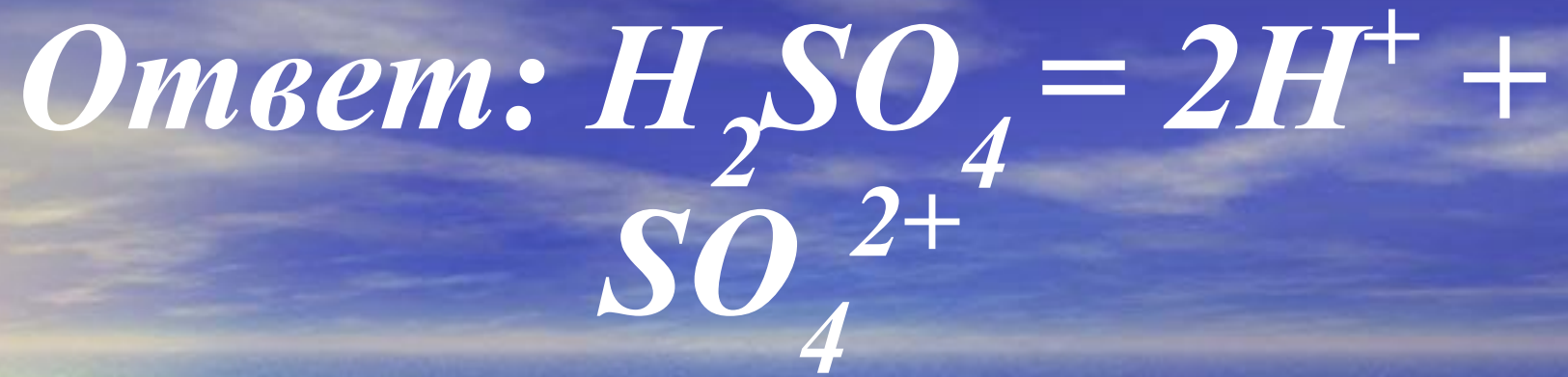
Научно-популярная информация-подсказка. Самым опасным водоемом на нашей планете считается Озеро Смерти, находящееся на острове Сицилия. Люди считают его заколдованным. Все берега и воды его лишены растительности, а купаться в нем смертельно опасно: кожа покрывается волдырями и ожогами.

Любое живое существо, попавшее в это страшное озеро, моментально погибает.

Химический анализ содержимого озера показал, что вода Озера Смерти содержит серную кислоту в большой концентрации.

Концентрированную серную кислоту выбрасывают два источника, находящиеся на дне озера.

Задание. *Составьте уравнение электролитической диссоциации серной кислоты.*



Творческое задание. Придумать слайд-экскурсию «Море – друг или враг человеку?» с использованием интернет-ресурсов.

Образовательный продукт: слайд-экскурсия.

Литература

1. Непомнящий Н.Н. 100 великих загадок природы / Н.Н.Непомнящий. – М.: Вече, 2006. – 480с.

2. Неорганическая химия. Энциклопедия для школьника / Под ред. И.П.Алимарина. – М.: Советская энциклопедия, 1975. – 384 с.

3. Химия. Большая детская энциклопедия. – М.: Русское энциклопедическое товарищество, 1999. – 639 с.