

**Разработка заданий по формированию  
естественно-научной грамотности обучающихся  
и критериев их оценивания по теме «Диффузия»**

**Ахматгалиева Марина Федоровна,  
учитель физики МАОУ СОШ № 37**

## **На уроке физики ребята познакомились с явлением диффузии.**

**Диффузия** в переводе с латинского означает «распространение», «растекание». Явление взаимного перемешивания беспорядочно движущихся частиц соприкасающихся веществ называется диффузией. Явление диффузии – важное физическое явление, часто встречающееся в природе (ведь частицы любых веществ постоянно совершают беспорядочное движение).

Используется явление и в быту, и в технике, и в природе. Такое чувство человека и других живых существ, как обоняние, возможно только благодаря диффузии. Благодаря явлению диффузии происходит насыщение воды кислородом из воздуха, который необходим рыбам для дыхания.

На явлении диффузии основана засолка огурцов и использование приправ в кулинарии. Немаловажную роль играет диффузия в таком бытовом процессе как стирка одежды. Природные горючие газы не имеют запаха, и к ним специально добавляют резко пахнущие вещества. С какой целью? Чтобы можно было почувствовать «запах газа», если забыли закрыть кран газовой плиты или повреждена труба газопровода.

Явление диффузии происходит при пайке и сварке металлов, при получении сплавов. Так, например, в расплавленное железо вводят вещество углерод. В результате получают прочную сталь – сплав железа с углеродом, где на каждую тысячу атомов железа приходится по два атома углерода.

**В качестве домашнего задания ребятам было предложено провести опыты по наблюдению диффузии и привести примеры проявления этого явления.**

## **Задание 1.**

Саша - друг Миши, отсутствовавший на уроке, попросил его объяснить, в чем заключается явление диффузии. Так как они оба интересуются спортом, Миша решил воспользоваться для объяснения рисунками с передвижением спортсменов во время состязаний.

***Выбери те виды спорта, которые Миша может использовать для иллюстрации диффузии.***

1. Волейбол
2. Футбол
3. Баскетбол
4. Лыжная эстафета

## **Задание 1.**

<b>Компетенция</b>	Научно интерпретировать данные и использовать доказательства для получения выводов
<b>Проверяемое познавательное действие</b>	Интерпретировать данные и делать соответствующие выводы
<b>Контекст</b>	Личный / Окружающая среда
<b>Знание содержательных элементов</b>	Диффузия
<b>Знание процедур</b>	Моделирование явлений и процессов
<b>Уровень сложности задания</b>	Высокий
<b>Форма задания</b>	Множественный выбор
<b>Система оценивания:</b>	
<b>2 балла</b>	Выбраны верные ответы: 23
<b>1 балл</b>	Выбран только один из верных ответов
<b>0 баллов</b>	Другие ответы. Ответ отсутствует

## **Задание 2.**

Друзья решили самостоятельно провести опыты по наблюдению диффузии в воде. Саша предложил использовать спирт, а Миша – спиртовой раствор бриллиантового зеленого (зеленки).

*Определи, кто из мальчиков прав.*

1. Прав Саша.
2. Прав Миша.
3. Правы оба.
4. Оба не правы.

## **Задание 2.**

<b>Компетенция</b>	Понимать особенности естественно-научного исследования
<b>Проверяемое познавательное действие</b>	Выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки
<b>Контекст</b>	Личный / Окружающая среда
<b>Знание содержательных элементов</b>	Диффузия
<b>Знание процедур</b>	Методы научного познания: наблюдение, опыт (эксперимент)
<b>Уровень сложности задания</b>	Средний
<b>Форма задания</b>	Выбор верного утверждения
<b>Система оценивания:</b>	
<b>1 балл</b>	Выбран верный ответ: 2
<b>0 баллов</b>	Другие ответы. Ответ отсутствует

### **Задание 3.**

Миша проводил опыт по наблюдению диффузии. Для этого он налил в стакан холодную воду, а сверху осторожно налил раствор бриллиантового зеленого (зеленки). Затем он аккуратно поставил стакан на окно и оставил в покое. Ежедневно Миша фотографировал результаты опыта.

***Что наблюдал Миша в ходе этого опыта? Установи соответствие между результатами опыта и временем.***

Время	Результаты
А. Начало опыта	1. Граница между жидкостями размыта
Б. Через 1-2 дня	2. Граница исчезла
В. Через неделю	3. Между двумя жидкостями видна четкая граница

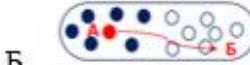
### **Задание 3.**

<b>Компетенция</b>	Понимать особенности естественно-научного исследования
<b>Проверяемое познавательное действие</b>	Предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса
<b>Контекст</b>	Личный / Окружающая среда
<b>Знание содержательных элементов</b>	Диффузия
<b>Знание процедур</b>	Методы научного познания: наблюдение, опыт (эксперимент)
<b>Уровень сложности задания</b>	Средний
<b>Форма задания</b>	Установление соответствия
<b>Система оценивания:</b>	
<b>2 балла</b>	Установлено верное соответствие: АЗБ1В2
<b>1 балл</b>	В одном из соответствий сделана ошибка
<b>0 баллов</b>	Сделано более двух ошибок Ответ отсутствует

## Задание 4

Миша поделился фотографиями опыта с Сашей. Саша сопоставил фотографии с рисунками Миши и правильно определил последовательность, в которой они были получены.

*Какое соответствие получил Саша?*

Рисунок	Фотография
A. 	1. 
Б. 	2. 
В. 	3. 

## Задание 4

<b>Компетенция</b>	Научно интерпретировать данные и использовать доказательства для получения выводов
<b>Проверяемое познавательное действие</b>	Преобразовывать одну форму представления данных в другую
<b>Контекст</b>	Личный / Окружающая среда
<b>Знание содержательных элементов</b>	Диффузия
<b>Знание процедур</b>	Моделирование явлений и процессов
<b>Уровень сложности задания</b>	Средний
<b>Форма задания</b>	Установление соответствия
<b>Система оценивания:</b>	
<b>2 балла</b>	Установлено верное соответствие: А2Б1В3
<b>1 балл</b>	В одном из соответствий сделана ошибка
<b>0 баллов</b>	Сделано более двух ошибок. Ответ отсутствует

## Задание 5.

У Кати возник вопрос: какую роль играет диффузия при засолке огурцов? За помощью она обратился к маме. Мама объяснила, что когда готовят малосольные огурцы, их заливают рассолом (вода с солью). Через несколько дней огурцы готовы к употреблению. Если же залить огурцы таким же рассолом, но другой температуры, то огурцы могут стать малосольными уже через несколько часов.

*Что нужно сделать с рассолом: нагреть или остудить, чтобы огурцы засолились быстрее? Какой вывод сделала Катя? (Вставь пропущенные слова)*

Рассол нужно \_\_\_\_\_, так как чем \_\_\_\_\_ температура, тем \_\_\_\_\_ происходит диффузия, следовательно, огурцы засолятся быстрее.

1. Нагреть
2. Остудить
3. Выше
4. Ниже
5. Быстрее
6. Медленнее



## **Задание 5.**

<b>Компетенция</b>	Научно объяснить явления
<b>Проверяемое познавательное действие</b>	Объяснить принцип действия технического устройства или технологии
<b>Контекст</b>	Личный / Техника и технологии в быту
<b>Знание содержательных элементов</b>	Диффузия
<b>Знание процедур</b>	Методы научного познания: наблюдение, опыт (эксперимент)
<b>Уровень сложности задания</b>	Средний
<b>Форма задания</b>	Множественный выбор
<b>Система оценивания:</b>	
<b>2 балла</b>	Выбраны верные ответы: 135
<b>1 балл</b>	В ответе допущена 1 ошибка
<b>0 баллов</b>	Допущено 2 и более ошибок

## **Задание 6.**

Даша и Маша решила выяснить, какую роль диффузия играет при стирке одежды. Даша узнала, что не следует замачивать и стирать вместе цветное и белое белье, а также на ярлыках цветной одежды и текстильных изделий есть специальные значки, касающиеся стирки. На ярлыке одного из своих платьев она увидела значок

.

***Что он означает? Какой правильный ответ получила Даша?***

1. Этот знак обозначает, что стирать белье можно при температуре воды не более 40 °С.
2. Этот знак обозначает, что стирать белье можно при температуре воды не менее 40 °С.
3. Этот знак обозначает, что стирать белье можно не более 40 раз.
4. Этот знак обозначает, что стирать белье можно только 40 минут.



## **Задание 6.**

<b>Компетенция</b>	Научно объяснить явления
<b>Проверяемое познавательное действие</b>	Объяснять принцип действия технического устройства или технологии
<b>Контекст</b>	Личный / Окружающая среда
<b>Знание содержательных элементов</b>	Диффузия
<b>Знание процедур</b>	Знание процедур, относящихся к физическим системам
<b>Уровень сложности задания</b>	Средний
<b>Форма задания</b>	Выбор верного утверждения
<b>Система оценивания:</b>	
<b>1 балл</b>	Выбран верный ответы: 1
<b>0 баллов</b>	Другие ответы. Ответ отсутствует

## **Задание 7**

Большинству цветных тканей не подходит стирка при высоких температурных режимах. Маша выяснила, что несоблюдение этого правила может привести к некоторым печальным последствиям.

*О каких последствиях узнала Маша? Выбери все верные ответы*

1. Вещь потеряет свой цвет.
2. Вещь деформируется.
3. Вещь порвется.
4. Выйдет из строя стиральная машина.
5. Средство для стирки окажется неэффективным и вещь не простирается.

## Задание 7

<b>Компетенция</b>	Научно объяснить явления
<b>Проверяемое познавательное действие</b>	Делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления
<b>Контекст</b>	Личный / Опасности и риски
<b>Знание содержательных элементов</b>	Диффузия
<b>Знание процедур</b>	Моделирование явлений и процессов
<b>Уровень сложности задания</b>	Высокий
<b>Форма задания</b>	Множественный выбор
<b>Система оценивания:</b>	
<b>2 балла</b>	Выбраны верные ответы: 12
<b>1 балл</b>	Выбран только 1 верный ответ
<b>0 баллов</b>	Другие ответы. Ответ отсутствует

## **Задание 8**

Дима решил выяснить, какие факторы приводят к уменьшению поступления кислорода из воздуха, который необходим рыбам для дыхания. Он сделал вывод: процесс диффузии затрудняют:

1. Тина
2. Листья
3. Мусор
4. Нефтяная пленка

***Какие факторы Дима указал верно? Выбери все верные ответы!***

## Задание 8

<b>Компетенция</b>	Научно интерпретировать данные и использовать доказательства для получения выводов
<b>Проверяемое познавательное действие</b>	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы
<b>Контекст</b>	Глобальный/ природные ресурсы
<b>Знание содержательных элементов</b>	Диффузия
<b>Знание процедур</b>	Моделирование явлений и процессов
<b>Уровень сложности задания</b>	Высокий
<b>Форма задания</b>	Множественный выбор
<b>Система оценивания:</b>	
<b>3 балла</b>	Выбраны верные ответы: 1234
<b>2 балла</b>	Выбраны 2-3 верных ответа
<b>1 балл</b>	Выбран один верный ответ
<b>0 баллов</b>	Ответ отсутствует