

**Управление образования администрации
Балтийского муниципального района**

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №5**

Методический бюллетень

Выпуск №22

2015-2016 учебный год

Составитель: Дербенёва Татьяна Ивановна, заместитель директора по УВР

Под редакцией: Житковской Галины Ивановны, директор МБОУ СОШ №5

**Настоящий сборник составлен из материалов методической службы школы и
включает в себя открытые уроки и мероприятия, представленные в ходе
предметного месячника МО учителей
естественно-математического цикла**

Урок биологии в 5 классе

Тема: «Семя, его строение и значение»

Конкина Л.С., учитель биологии

Ход урока:

1. Учитель загадывает загадку:

«В огороде - желтый мяч,
Только не бежит он вскачь,
Он как полная луна,
Вкусные в нем Что?» (семена).

2. Актуализация имеющихся знаний обучающихся по теме. Проведение игры «Корзина знаний»

3. Цель урока: раскрыть особенности строения семян покрытосеменных растений

4. Задачи урока:

- объяснить роль семени в жизни растения;
- познакомить учащихся с особенностями строения семян двудольных и однодольных растений;
- раскрыть функции частей семени;
- продолжить формирование умений проведения лабораторных работ (Лабораторная работа №4 «Изучение строения семени фасоли»).

5. План урока:

1. Семя и его значение в жизни растений.
2. Внешнее и внутреннее строение семени.
3. Лабораторная работа № 4 «Изучение строения семени фасоли».
4. Растения двудольные и однодольные.
5. Прорастание семян.
6. Закрепление знаний (беседа по результатам выполнения лабораторной работы).

ПЛАН - КОНСПЕКТ

I. Актуализация знаний учащихся (фронтальная беседа по вопросам):

1. На какие группы делят органы цветкового растения?
2. Назовите вегетативные органы цветкового растения.



3. Назовите генеративные органы цветкового растения.

4. Как иначе называют цветковые растения?

II. Семя и его значение в жизни растений.

Семя – это генеративный орган размножения и расселения семенных растений. Это и есть зародыш будущего растения.

В неблагоприятных для растения условиях этот зародыш может долгое время пребывать в состоянии покоя, то есть семя не будет прорасти. Поэтому мы можем хранить семена растений по несколько лет. Но когда мы посадим наши семена, они попадут в благоприятные условия и прорастут.

Семена растений бывают разные! В плодах может быть очень много семян, мало или одно. Например ...Семена некоторых растений, например орхидеи Венерина башмачка, могут весить всего миллионные доли грамма. А семена некоторых растений могут весить до 20 килограмм, как, например, семена сейшельской пальмы.

III. Внешнее и внутреннее строение семени.

- Снаружи семена покрыты плотной оболочкой – семенной кожурой.
- На кожуре есть рубчик – след от места прикрепления семени к плоду.
- Рядом имеется маленькое отверстие – семяход или микропиле.
- Внутри семени под кожурой находится зародыш нового растения (у одних растений (тыква, яблоня) зародыш крупный, у других (перец, лук) зародыш очень мал).
- Зародыш лежит в семени окруженный эндоспермом – особыми клетками, в которых содержится много запасных питательных веществ.

• Зародыш нового растения в семени имеет две части:

- Зародышевый корешок – из него будет формироваться главный корень растения
- Зародышевый побег – включает в себя зародышевый стебелек, семядольные листья (семядоли) и зародышевая верхушечная почечка.

Зарисовать схему «Строение семени»



IV. Лабораторная работа № 4 «Изучение строения семени фасоли».

Таблица «Части семени и их функции»

№ п/п	Часть семени	Выполняемая функция
1	Семенная кожура	Защита семени от повреждений, высыхания, проникновения бактерий, преждевременного прорастания.
2	Семявход (микропиле)	Дыхание семени, проникновение внутрь семени капелек воды.
3	Эндосперм	Запас питательных веществ.
4	Зародышевый корешок	Развитие главного корня
5	Зародышевый побег	Формирование надземного побега

V. Растения двудольные и однодольные.

(Самостоятельная работа учащихся с рисунками и текстом учебника)

VI. Прорастание семян.

- Проросток – маленькое растение, состоящее из главного корня и главного побега.
- Проросток вырастает только из семян с живым зародышем.
- Надземное прорастание семян – выносят семядольные листья на поверхность почвы (фасоль, огурец, свёкла, берёза, клён, бархатцы, томат, астр и др.)
- Подземное прорастание семян – семядоли не выходят на поверхность почвы (горох, настурция, конские бобы, дуб, каштан и др.)

VII. Закрепление знаний (беседа по результатам выполнения лабораторной работы).

VIII. Домашнее задание

- Творческое задание:
 - Вспомните, в каких сказках встречается упоминание о семенах? Какие это семена – однодольные или двудольные.
 - Сделать картину из семян.

Урок химии в 8 классе

Тема: «Общая характеристика щелочных металлов»

Муфтахова В.Н., *учитель химии*

Тип урока: изучение нового материала.

Задачи:

1. Дать общую характеристику щелочных металлов в свете общего, особенного и единичного.
2. Продолжить формирование умений прогнозировать свойства простого вещества на основе положения химического элемента в Периодической системе химических элементов.

3. Познакомить учащихся с практическим применением щелочных металлов.
4. Способствовать формированию устойчивого интереса к изучаемому предмету, используя исторические хроники, стихи, демонстрационные эксперименты.

Реактивы: натрий, вода, фенолфталеин, растворы хлорида натрия, калия.

Содержание урока:

1. Организационный момент.

Вступительное слово учителя. Приветствие, выявление эмоционального состояния учащихся, положительный настрой учащихся на урок

На прошедшем уроке, мы закончили изучать главу «Общие свойства металлов», и вы знаете, что металлы имеют большое значение в практической жизни современного человека. Вы уже изучили: положение металлов в периодической таблице, особенности строения атомов, изучили общие физические и химические свойства, а также общие способы получения металлов, познакомились с понятием «сплавы». Мы продолжаем изучать металлы, но теперь более подробно рассмотрим некоторых представителей среди металлов.

2. Актуализация знаний учащихся.

Учитель для того, чтобы определить с каких элементов – металлов мы начнем изучение, выполним небольшое задание.

Учитель: В таблице записаны символы и номера элементов Периодической системы Д.И.Менделеева. Расположите химические элементы в порядке возрастания металлических свойств, не пользуясь Периодической системой.

$_{55}\text{Cs}$		$_{3}\text{Li}$
	$_{11}\text{Na}$	
$_{19}\text{K}$		$_{37}\text{Rb}$

Учитель: Располагаем элементы в порядке возрастания их порядковых номеров. Итак, это элементы 1 группа А – щелочные металлы.

3. Формирование знаний о щелочных металлах как химических элементах и как простых веществах

Металл	Металлический радиус, нм	Энергия необходима для отрыва электрона	Электроотрицательность	Плотность г/см ³	Температура плавления С
Li	↓	↑	↑	↓	↑
Na					
K					
Rb					
Cs					

Учитель: У вас на столах задания. (Приложение 1). Посмотрите внимательно. На какие вопросы вы можете дать ответ сейчас? На доске рисуем схему изменения свойств в соответствии с нашими табличными данными. Для этого приглашаем учеников. (Основа таблицы на доске нарисована заранее, заполняют ее ученики)

Ученики отвечают на первую группу вопросов своего варианта. Вместе обсуждаем эти ответы. Далее мы переходим к выявлению физических свойств щелочных металлов, так как данные необходимые есть в таблицах.

Учитель: Дайте характеристику физических свойств щелочных металлов, пользуясь данными вашей таблицы. Но прежде посмотрим как выглядит натрий. Демонстрируем металл, обращая внимание на условия хранения.

Ученик: Характерен металлический блеск, хорошая электро- и теплопроводность, незначительная твердость, малая плотность, низкая температура плавления и кипения, металлы легкие.

Учитель : Какие вопросы мы с вами рассмотрели. И какие еще необходимо рассмотреть?

Ученик: мы рассмотрели положение элементов в Периодической системе, строение атомов элементов, физические свойства. Необходимо рассмотреть химические свойства, применение.

Учитель: обращаемся ко второй группе вопросов. На какие из них мы можем дать ответ. Как реагируют щелочные металлы с водой. (Демонстрируем опыт взаимодействия натрия с водой) На доске пишем реакцию взаимодействия. Комментируем: образуется щелочь и выделяется водород. В тетрадях самостоятельно запишите уравнения реакции воды с калием и литием.

Ученик: $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$

Учитель: как будут реагировать металлы с растворами кислот.

Ученик: (возможно с помощью учителя) в растворах кислот содержится вода, поэтому щелочной металл будет реагировать с водой, получившаяся щелочь с кислотой.

Учитель: реакция будет протекать неоднозначно, поэтому мы ее не пишем. Как щелочные металлы будут реагировать с простыми веществами, обратимся к учебнику. (стр 89)

Ученик: составляет уравнение реакции пользуясь учебником.

$4\text{Na} + \text{O}_2 = 2\text{Na}_2\text{O}_2$ учитель комментирует: пероксид натрия образуется при взаимодействии натрия с кислородом. При реакции с избытком натрия может образоваться оксид натрия.

$\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{Na} = 2\text{Na}_2\text{O}$ калий также образует пероксид, и только литий образует оксид.

Учитель: с какими еще простыми веществами реагируют щелочные металлы. (по данным таблицы)

Ученик: с галогенами, серой, азотом.

Учитель: составьте уравнение реакции на доске:

$3\text{Na} + \text{P} = 2\text{Na}_3\text{P}$

$3\text{Na} + \text{N} = 2\text{Na}_3\text{N}$ учитель комментирует: с азотом при обычных условиях реагирует только литий. Остальные при нагревании.

Учитель: Перечислите химические свойства щелочных металлов.

Ученик: Реагирует с водой, с кислородом, азотом, фосфором.

Учитель: качественной реакцией на щелочные металлы – является окрашивание пламени катионами металлов. Ион Li^+ окрашивает пламя в карминно-красный цвет, ион Na^+ - в желтый, K^+ - в фиолетовый. Демонстрация опыта.

Заранее ученик получил задание подготовить сообщение по теме «Значение ионов щелочных металлов для живых организмов».

4. Закрепление

Гидрид натрия NaH взаимодействует с водой с образованием щелочи и газообразного водорода. Напишите химическое уравнение этой реакции. Вычислите объем водорода, образующегося из 60 г гидрида натрия. Наиболее подготовленные учащиеся решают индивидуально задачи (по карточкам).

5. Домашнее задание. § 14, до стр 90 № 1,2 стр.94

6. Литература: учебник О.С.Габриелян Химия 9 класс М Дрофа 2013

Н.С.Павлова Контрольные и самостоятельные работы по химии М «Экзамен» 2015

Приложение 1

Вариант 1

Металл	Металлический радиус, нм	Энергия необходимая для отрыва электрона	Электроотрицательность	Плотность г/см ³	Температура плавления С
Li	0,152	5,32	0,98	0,53	181
Na	0,190	5,14	0,93	0,97	98
K	0,227	4,34	0,82	0,86	64
Rb	0,248	4,18	0,82	1,53	39
Cs	0,265	3,89	0,79	1,87	28

Проанализируйте данные таблицы

Ответьте на вопросы

1. Как с увеличением порядкового номера элемента изменяется радиус атомов щелочных металлов? Объясните причину такого изменения.
2. К легкоплавким или тугоплавким металлам относят щелочные металлы?
3. Какие щелочные металлы легче воды?

Какие химические реакции будут протекать, если натрий:

- А) бросить в воду;
- Б) бросить в 10% раствор соляной кислоты;
- В) поместить в колбу с азотом.

Приведите уравнения реакций. Требуется ли какая – либо реакция нагревания.

Вариант 2

Проанализируйте данные таблицы

Металл	Металлический радиус, нм	Энергия необходимая для отрыва электрона	Электроотрицательность	Плотность г/см ³	Температура плавления С
--------	--------------------------	--	------------------------	-----------------------------	-------------------------

Li	0,152	5,32	0,98	0,53	181
Na	0,190	5,14	0,93	0,97	98
K	0,227	4,34	0,82	0,86	64
Rb	0,248	4,18	0,82	1,53	39
Cs	0,265	3,89	0,79	1,87	28

Ответьте на вопросы:

1. Как с увеличением порядкового номера элемента изменяется способность атомов щелочных металлов отдавать электроны? Объясните причину такого изменения.
2. Если ампулы с щелочными металлами поместить в кипящую воду, какие из металлов расплавятся?
3. К тяжелым или легким относятся щелочные металлы?

Какие химические реакции будут протекать, если литий:

- А) бросить в воду;
 - Б) бросить в 10% раствор серной кислоты;
 - В) поместить в колбу с кислородом. Приведите уравнения реакций
-

Вариант 3

Проанализируйте данные таблицы.

Металл	Металлический радиус, нм	Энергия необходимая для отрыва электрона	Электроотрицательность	Плотность в г/см ³	Температура плавления С
Li	0,152	5,32	0,98	0,53	181
Na	0,190	5,14	0,93	0,97	98
K	0,227	4,34	0,82	0,86	64
Rb	0,248	4,18	0,82	1,53	39
Cs	0,265	3,89	0,79	1,87	28

Ответьте на вопросы:

1. Как с увеличением порядкового номера элемента изменяется электроотрицательность атомов щелочных металлов? Объясните причину такого изменения.
2. Установите зависимость физических свойств щелочных металлов от их порядкового номера.
3. К твердым или мягким металлам относятся щелочные металлы.

Какие химические реакции будут протекать, если калий:

- А) бросить в воду;
 - Б) бросить в 10% раствор бромоводородной кислоты;
 - В) нагреть с фосфором. Приведите уравнения реакций
-

Урок математики в 7 классе

Тема: «Действия с алгебраическими дробями»

Пестонюк А.В., учитель математики

Сформулируйте определение алгебраической дроби.

Алгебраической дробью называют

выражение $\frac{P}{Q}$ где P и Q -
многочлены.

Установите, при каких значениях переменной данная алгебраическая дробь не имеет смысла

$$\frac{x - 2}{(x - 4)(x + 3)}$$

Действия с алгебраическими дробями:

Сокращение

Сложение

Вычитание

Умножение

Деление

Возведение в степень

Устная разминка: «Найди соответствие»

- | | |
|-----------------------------|---------------------|
| 1) $49 + 14y + y^2$ | a) $x^2 - y^2$ |
| 2) $(3c - 2)^2$ | b) $y + 5$ |
| 3) $a^3 - a^2$ | c) $9c^2 - 12c + 4$ |
| 4) $(x + y)(x - y)$ | d) $(7 + y)^2$ |
| 5) $\frac{y^2 - 25}{y - 5}$ | e) $a^2(a - 1)$ |

Прототип задания 7.

Упростите выражение $\frac{2c-4}{cd-2d}$

и найдите его значение при

$$c = 0,5; d = 5$$

$$\frac{2c-4}{cd-2d} = \frac{2(c-2)}{d(c-2)} = \frac{2}{d}$$

При $c = 0,5; d = 5$

значение выражения равно $2:5 = 0,4$.

Ответ: 0,4.

Прототип

Задания 21 Найдите значение выражения при
 $a = -45$.

$$(a^3 - 16a) \cdot \left(\frac{1}{a+4} - \frac{1}{a-4} \right)$$

$$(a^3 - 16a) \cdot \left(\frac{1}{a+4} - \frac{1}{a-4} \right) a(a-4)(a+4) \cdot \frac{-8}{(a-4)(a+4)} = -8a.$$

При $a = -45$ значение этого выражения равно 360.

Ответ: 360.

Урок математики в 5 классе

Тема: «Правила вычисления алгебраической суммы»

Чуруброва С.Н., учитель математики

Цели урока:

- Повторение и систематизация изученного материала по теме «Правила вычисления алгебраической суммы».
- Повышение интереса учащихся к проблемам политики, углубление их представления о политической сфере жизни, формирование избирательной культуры.
- Воспитание чувства гражданской ответственности, повышение правовой культуры учащихся.

Задачи:

- Повторить и систематизировать теоретический материал по теме «Правила вычисления алгебраической суммы».
- Закрепить практические навыки по данной теме.
- Способствовать на практике освоению основных методов проведения избирательной кампании, механизмов избирательного процесса.
- Развивать умение анализировать информацию.
- Способствовать развитию общественно-политической активности учащихся.

«Не стыдно чего – ни будь не знать, но стыдно не хотеть учиться»

(Сократ – древнегреческий философ)

Ход урока:

1. Организационный момент.

2. Устная работа. (СЛАЙД №4)

- 1) Координатная прямая. Это.....
- 2) Единичный отрезок это.....
- 3) Расстояние от точки отсчета до любой точки на луче, называется....
- 4) Как называются два числа, отличающиеся только знаками?
- 5) Какое выражение называется алгебраической суммой?
- 6) Как сложить два числа с одинаковыми знаками?
- 7) Как сложить два числа с разными знаками?
- 8) Сумма двух противоположных чисел равна.....
- 9) Как сравнить два числа с одинаковыми знаками?
- 10) Как сравнить два числа с разными знаками? (СЛАЙД №5)

➤ - 5*отрицательное число*

- А какие числа называются отрицательными?
- Нуль – это какое число : положительное или отрицательное?

➤ $|-6| = -6$

- Что означает эта запись?
- - 7 и 7 *противоположные числа*
- Дайте определение противоположных чисел. Чему равна их сумма?
- Приведите еще пример

➤ - 15,79 < 7, 29

- Дайте пояснение

➤ *Уравнение $|x| = 7$ имеет один корень $x = 7$*

- Что можно сказать о модуле противоположных чисел?

➤ Верно ли, что $5 - (-6) = 11$?

➤ Это алгебраическая сумма : $+5 - 3 - (-4)$?

- Дайте определение алгебраической суммы

Ребята, сегодня мы с вами проверим свои знания и умения, но сделаем это не совсем в обычной форме.....мы поговорим с вами об избирательном праве, о процедуре выборов. Все вы наверно помните, что недавно в Калининградской области были выборы губернатора Калининградской области. Так вот, что же такое «выборы»? (СЛАЙД №6)

Задание1: Расположи карточки так, чтобы числа, записанные на них, следовали в порядке возрастания. Прочти то, что у тебя получилось.



Ответ: (СЛАЙД № 7) Выборы – способ формирования органов государственной власти и местного самоуправления.

(СЛАЙД №8) Кто руководит избирательной компанией в масштабе всей страны?

- Государственная Дума;
- Президент страны;
- Центральная избирательная комиссия Российской Федерации (ЦИК РФ).

(СЛАЙД № 9) Задание 2: Для того чтобы узнать правильный ответ, найдите значения данных выражений и выберите наибольшее из них:

- $-43 - 39 + 43 - 51 = -90$
- $86 - 34 - 56 + 24 = 20$
- $92 - 48 - 32 + 18 = 30$

(СЛАЙД № 10) Ответ: Центральная избирательная комиссия Российской Федерации (ЦИК РФ).

(СЛАЙД №11) Избирательные комиссии организуют выборы. На них возлагаются: подготовка, проведение и контроль за выборами.

Кто может принимать участие в выборах? Как называют граждан Российской Федерации, обладающих активным избирательным правом, т.е. правом избирать?

Задание 3 : Чтобы ответить на этот вопрос, восстановите цепочку действий и выберите правильный ответ из предложенных:

$$1 + 2 - 3 + 4 - 5 + 6 - 7 + 8 - 9 + 10 - 11 + 12 = 8$$

(СЛАЙД № 12) ОТВЕТ: Кандидат 21
 Избиратель 8
 Предприниматель 30

3. Закрепление материала при решении тренировочных упражнений.

(СЛАЙД № 13) Задание 4(на четыре варианта) : Вычислите наиболее удобным способом. Выберите правильный ответ (текст заданий выдается каждому учащемуся индивидуально, по одному человеку от каждого ряда выполняют задание на доске).

1. Ребята, а вы можете быть избирателями?

Во сколько лет гражданин РФ может участвовать в выборах?

$$-45,37 + 21,84 - 34,63 + 17,16$$

- 25; 21 год
- - 41; 18 лет
- 41; 25 лет

2. Гражданин РФ, достигший на день голосования 18 лет, не имеет права:

$$23,14 - 3,5 - (-2,71) - 23,14 - 42,71$$

- 43,5; Участвовать в выдвижении кандидатов на должность Президента РФ
- - 43,5; Быть избранным на пост Президента РФ
- 0; Участвовать в предвыборной агитации

(СЛАЙД № 14)

3. В каком возрасте вы можете стать кандидатом на пост Президента РФ?

$$-52,83 + 76,05 - 29,17 + 12,95$$

- - 18; 18 лет;
- 0; 21 год;
- 7; 35 лет.

4. Кандидат на пост Президента должен постоянно проживать в России, то есть быть ее гражданином не менее...

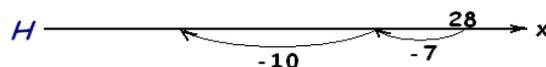
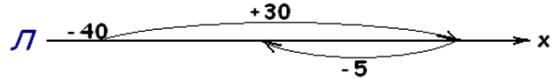
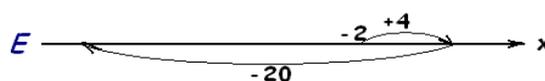
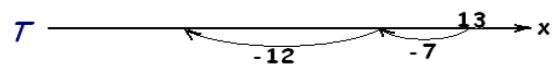
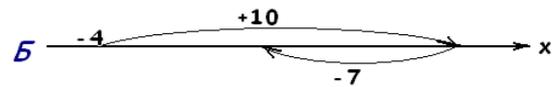
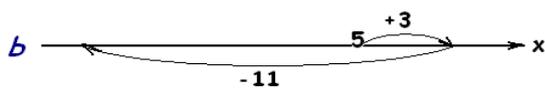
$$45,27 - 1,8 - (-3,69) - 45,27 - 73,69$$

- - 71,8; 10 лет;
- 43; 15 лет;
- - 25; с рождения по настоящий день.

(СЛАЙД № 15) ИТОГ любых выборов.....это голосование. Оно проводится в один из выходных дней, о чем избиратели оповещаются через средства массовой информации не позднее, чем за 20 дней. Избирательная комиссия обязана обеспечить тайну голосования и учет голосов избирателей при подведении итогов.

(СЛАЙД № 16) Задание №5

1. Используя рисунки, запишите выражения для вычисления координат точек. Найдите значения этих выражений и вы узнаете какой документ нужно заполнять чтоб участвовать в голосовании.



(СЛАЙД № 17)

-1	4	-15	-15	-18	-6	-18	11	-3

Голосование проводится путем нанесения избирателем в бюллетене какого-либо знака в квадрате (квадратах) относящемся к кандидату в пользу которых сделан выбор.

(СЛАЙД № 18) 2. Подчеркните слагаемые алгебраической суммы, запишите выражение без скобок и найдите его значение и вы узнаете, как называется документ, который заполняется при подсчете голосов и установлении результатов голосования.

Т $48 - 39 + (-23) - (-36)$

П $-54 + (-26) - (+30) + 18$

Л $(-17) - (-12) - (+8) + 5$

Р $100 - (-42) - 85 + 37$

К $56 - 38 + (-27) - (-42)$

О $(-16) - (-13) - (+9) + 14$

(СЛАЙД № 19)

-92	74	2	22	2	33	2	-8

(СЛАЙД №20) На основании протоколов избирательных комиссий путем сложения содержащихся в них данных окружная избирательная комиссия устанавливает результаты выборов по избирательному округу и публикует их в печати.

Достигнув своего восемнадцатилетия, вы также будете участвовать в выборах. Удачи вам!!!

А сейчас самостоятельная работа по карточкам.....

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ: сайт TESTEDU.RU Тест. Положительные и отрицательные числа № 2 на стр. №3

Помните о том, что «плохие государственные деятели избираются хорошими гражданами... не участвующими в голосовании». (Д.Натан)

Урок физики в 9 классе

Тема: «Общая формулировка основного закона динамики.

Импульс тела. Импульс силы»

Синёва К.М., учитель физики

Цели урока:

- 1. Образовательная:** ввести новую физическую характеристику – импульс тела; найти взаимосвязь между действующей силой, временем ее действия и изменением скорости тела.
- 2. Воспитательная:** показать, что знание основ физики необходимо каждому; показать, что явления физики происходят повсюду вокруг нас; формирование познавательного интереса к физике.
- 3. Развивающая:** развитие политехнических знаний и умений, умения пользоваться языком физики и применять знания в новой обстановке.

Демонстрации: упругое столкновение шаров различной массы.

Ход урока:

1. Новый материал

План изложения нового материала:

1. Демонстрация упругого столкновения шаров;
2. Понятие импульса;
3. Импульс силы.

1. В самом начале урока учитель демонстрирует несколько опытов упругого столкновения двух шаров разной массы. Можно продемонстрировать, как начинает двигаться изначально неподвижная тележка, если на нее бросить деревянный или металлический брусок.

- *Как описать взаимодействие тел в данных опытах?*

- *Удобно ли использовать для этого законы Ньютона?*

2. Найдем взаимосвязь между действующей силой F , временем ее действия t , и изменением скорости тела.

Пусть на тело массой m , которое покоится, начинает действовать сила F . Тогда из второго закона Ньютона ускорение этого тела будет a . Причем:

$$F = ma$$

с другой стороны:

$$a = \frac{\Delta v}{t}$$

Значит, подставив в первое выражение значение ускорения, получаем:

$$F = m \frac{\Delta v}{t}$$

или:

$$Ft = mv - mv_0$$

Обозначим

$$p = mv$$

Произведение массы тела на его скорость называется **импульсом** тела.

Импульс p - векторная величина. Он всегда совпадает по направлению с вектором скорости тела. Любое тело, которое движется, обладает импульсом.

Как любая физическая величина, импульс измеряется в определенных единицах:

$$p = \left[\frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}} \right]$$

Если тело массой 1 кг движется со скоростью 1 м/с, это значит, что его импульс и равен единице.

Исторически, понятие импульса ввел Декарт, правда, величину $p = mv$ он назвал «количеством движения».

3. Получив формулу $Ft = mv - mv_0$ и введя понятие «импульс тела», ничего не было сказано о смысле левой части. В физике произведение силы на время действия называют **импульсом силы**. Импульс силы всегда показывает, как изменяется импульс тела за данное время.

II. Решение задач

Оставшееся на уроке время лучше посвятить решению задач. Это позволит лучше усвоить не только понятие импульса тела, но и развить навыки практической деятельности.

Одну-две первые задачи желательно коллективно разобрать у доски, чтобы в дальнейшем учащиеся могли правильно подходить к решению подобных задач при самостоятельной работе.

Задача 1

Поливочная машина с водой имеет массу 6 т и движется со скоростью 36 км/ч. После работы масса машины стала 3 т. Сравнить импульсы машины, если она возвращается в гараж со скоростью 54 км/ч.

Дано:

$v_1 = 36$ км/ч
 $m_1 = 6$ т
 $v_2 = 54$ км/ч
 $m_2 = 3$ т

СИ

10 м/с
 6000 кг
 15 м/с
 3000 кг

Решение

$$p_1 = m_1 v_1; \quad p_2 = m_2 v_2$$

$$p_1 = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}} \cdot 6000 \text{ кг} = 60000 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$$

$$p_2 = 15 \frac{\text{м}}{\text{с}} \cdot 3000 \text{ кг} = 45000 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$$

$p_1 - ?$

$p_2 - ?$

Задача 2

Тело массой 400 г начинает равноускоренное движение из состояния покоя и за время $t = 10$ с проходит путь 200 м. Определить импульс тела в конце 10-й секунды.

Дано: $m = 400$ г $t = 10$ с $S = 200$ м	СИ 0,4 кг	Решение $p = mv, v = a \cdot t \quad S = \frac{a \cdot t^2}{2} \quad a = \frac{2S}{t^2}$ Таким образом: $v = \frac{2S}{t} \quad p = m \frac{2S}{t}$ $p = 16 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$
$p = ?$		

Для самостоятельного решения ученикам можно предложить решить четыре следующие задачи:

Задача 1

Импульс шара, который катится по горизонтальной плоскости, равен 20 кг-м/с. Определить скорость шара, если его масса равна 200 г.

Задача 2

Как изменится импульс тела, если его скорость увеличится в 4 раза, а масса уменьшится в два раза?

Задача 3

Пуля при вылете из ружья приобретает скорость 800 м/с. Определить массу пули, если ее импульс при вылете равен 8 кг-м/с.

Задача 4

Тело массой 4 кг начинает равноускоренно двигаться под действием силы в 20 Н. Определить скорость тела через 10 с.

Домашнее задание

§ 34, ответить на контрольные вопросы, упражнение 27 (1,2)

Урок физики в 10 классе

Тема: «Реактивное движение. Освоение космоса»

Синёва К.М., учитель физики

Цели урока:

Образовательная: познакомиться с особенностями и характеристиками реактивного движения, историей его развития, проверить глубину усвоения материала по изученной теме, познакомить с историей развития ракетной техники в мире и в Беларуси.

Воспитательная: показать, что знание основ физики необходимо каждому; показать, что явления физики происходят повсюду вокруг нас; формирование познавательного интереса к физике.

Развивающая: развитие политехнических знаний и умений, умения пользоваться языком физики и применять знания в новой обстановке.

Демонстрации:

1. Взаимодействие Г-образной трубки с движущейся водой в ней;
2. Движение воздушного шарика при выходе воздуха из него;
3. Схема реактивного движения на плакатах.
4. Плакаты и слайды.
5. Макет «Водяная ракета»

Ход урока:

I. Повторение

Поскольку тема реактивного движения основана на глубоком понимании закона сохранения импульса, то в начале урока следует повторить весь материал, изученный по данной теме. Можно провести краткий опрос:

- *Всегда ли удобно пользоваться законами Ньютона для описания взаимодействия тел?*
- *Что такое импульс?*
- *Куда направлен вектор импульса?*

Сформулируйте закон сохранения импульса.

- *Кто открыл закон сохранения импульса?*

Как проявляется закон сохранения импульса при столкновении тел? и т.д.

Задачи, заданные на дом для самостоятельного решения, достаточно простые и на проверке их решений можно не останавливаться.

II. Изучение нового материала

План изложения нового материала:

1. Определение реактивного движения;
2. Демонстрация видов реактивного движения;
3. Расчет скорости движения тела при реактивном движении
4. Доклады учеников о жизни и деятельности К.Э. Циолковского и С.П. Королева.

1. Начало изложения нового материала предполагает определение реактивного движения как одного из видов механического движения.

Движение, которое возникает как результат отделения от тела какой-либо части, либо как результат присоединения к телу другой части, называется **реактивным** движением.

На данном принципе работают реактивные самолеты и ракеты. Сила тяги обеспечивается реактивной тягой струи раскаленных газов.

Каракатицы, осьминоги при движении в воде также используют реактивный принцип перемещения. Набирая в себя воду, они, выталкивая ее, приобретают скорость, направленную в сторону, противоположную направлению выброса воды.

2. Простейшим примером реактивного движения является подъем воздушного шарика при выходе воздуха из него (учитель демонстрирует движение шарика).

В опыте с Г-образной трубкой учащиеся наблюдают, как трубка отклоняется в сторону, противоположную направлению струи.

3. После демонстрации опытов учитель задает вопрос:

- *За счет чего возникает такое движение?*
- *Почему отклоняется трубка? Почему взлетает воздушный шарик?*
- *Почему движется ракета?*

Согласно Третьему закону Ньютона сила F_1 , с которой ракета действует на раскаленные газы, равна силе F_2 , с которой газы отталкивают от себя ракету.

$$F_1 = F_2$$

Именно сила F_2 является реактивной силой. Рассчитаем скорость, которую может приобрести ракета.

Если импульс выброшенных газов равен $m_G v_G$, а импульс ракеты $m_P v_P$, то можно получить:

$$m_G v_G = m_P v_P$$

Откуда:
$$v_P = \frac{m_G v_G}{m_P}$$

Таким образом, скорость ракеты тем больше, чем больше скорость истечения газов, и чем больше отношение $\frac{m_G}{m_P}$

Ясно, что выведенная формула справедлива только для случая мгновенного сгорания топлива. Такого быть не может, так как мгновенное сгорание - это взрыв. На практике масса топлива уменьшается постепенно, поэтому для точного расчета используют более сложные формулы.

В заключении следует сказать, что современные технологии производства ракетносителей не могут позволить превысить скорости в 8-12 км/с. Для третьей космической скорости (16,4 км/с) необходимо, чтобы масса топлива превосходила массу оболочки носителя почти в 55 раз, что на практике реализовать невозможно. Следовательно, нужно искать другие способы построения ракетносителей. Возможно, и другие виды силовых двигателей.

Говоря об истории развития ракет, нужно заметить, что их первые модели появились еще в Китае в X веке. Они работали на порохе и применялись лишь при фейерверках.

Затем, уже в XVIII веке, появились первые боевые ракеты с дальностью полета до 2,5 км.

Особенностью всех типов ракет было то, что в них был заложен принцип реактивной тяги.

Особое место в развитии ракетостроения принадлежит нашей стране. Первые русские ракеты, которые были построены под руководством

К.И.Константинова в XIX веке, могли нести достаточно большой заряд на 4-5 км. Ближе к первой мировой войне, развитие боевых ракет было почти прекращено.

Попытку вернуть развитие ракетостроения предпринял К.Э.Циолковский. Он не только смог теоретически обосновать возможность космических полетов, но и рассчитать отдельные параметры ракетносителя. Пожалуй, именно он и является родоначальником практического современного ракетостроения в нашей стране.

Прорыв в создании новых образцов космической техники принадлежит группе ученых нашей страны, которые в начале 30-х годов XX века создали коллектив ГИРД (группа по изучению реактивного движения), среди которых был и С.П.Королев. Именно тогда ученые поняли, что самыми перспективными являются жидкостные ракетные двигатели. Чтобы горючее горело на больших высотах, где мало кислорода, ракета снабжалась баками с окислителем.

Первые образцы ракет показали хорошие летные качества. Но война помешала нашей стране быстро построить модели боевых ракет.

В годы войны в Германии под руководством В. фон Брауна построили ракеты ФАУ-1 и ФАУ-2 с дальностью полета до 300 км, которыми бомбили Англию.

Но самые большие достижения в области покорения космоса принадлежат нашей стране. 4 октября 1957 г. при помощи ракеты был выведен на орбиту первый искусственный спутник Земли. Это сделала группа ученых под руководством С.П.Королева. 12 апреля 1961 г. первый в истории человечества человек - Ю.А.Гагарин совершил космический полет.

Современные ракетносители обладают такой мощностью, что могут выводить на орбиту до 150 т полезного груза. Именно в нашей стране построен самый мощный носитель «Протон-3» НПО «Энергия».

Человечество смогло построить космические корабли, которые изучают планеты Солнечной системы. Правда, для покорения космического пространства нужны уже принципиально новые конструкции ракет. Они должны иметь значительно большие скорости, чем первая, вторая и третья космические скорости. Только в этом случае можно заглянуть за пределы Солнечной системы. Следовательно, нужно создавать новые аппараты, скорость которых будет десятки тысяч километров в секунду.

Существует много проектов по созданию фотонных, гравитационных двигателей, которые позволят разгонять корабли до околосветовых скоростей. Но это - дело будущего.

Подводя итоги урока, учитель отвечает на вопросы учеников. Таких вопросов всегда бывает очень много, и будет хорошо, если на часть из них смогут ответить сами ученики.

4. Следует обратить внимание учеников на роль К.Э.Циолковского в развитии взглядов на теорию ракетостроения и освоения космического пространства.

В конце урока заранее подготовленные ученики делают сообщения о жизни и научной деятельности К.Э.Циолковского и С.П.Королева.

Остальные учащиеся, по возможности, дополняют выступления.

Домашнее задание

§ 36, ответить на контрольные вопросы, Желающие могут подготовить доклады по теме «Развитие ракетной техники»

