

**Положение  
о проведении конкурса  
«На лучший сценарий урока»**

**1. Общие положения**

1.1 Настоящее положение регламентирует порядок, условия организации и проведения конкурса.

1.2 Конкурс проводится ГБПОУ «1-й МОК» среди учителей структурного подразделения «Средняя общеобразовательная школа» по трем номинациям:

- Лучший сценарий урока для реализации образовательной программы начального общего образования
- Лучший сценарий урока для реализации образовательной программы основного общего образования
- Лучший сценарий урока для реализации образовательной программы среднего общего образования

1.3 Информация о конкурсе размещается на сайте ГБПОУ «1-й МОК» на странице «Методическая служба».

**2. Цели и задачи конкурса:**

2.1 Конкурс проводится в целях подготовки учителей Комплекса к участию в проекте «Московская электронная школа», направленном на повышение эффективности использования ИТ-возможностей школы для повышения качества образования учеников.

2.2 Задачи конкурса:

- повышение интереса учителей Комплекса к педагогическим инновационным процессам в городе Москве;
- формирование условий для укрепления связей между организационными и содержательными аспектами образовательного процесса;
- освоение учителями методики разработки сценариев уроков при помощи конструкторов, которые позволяют воспроизводить учебный контент по этапам на разных устройствах: на интерактивной панели (контент, предназначенный для просмотра классом), на устройстве учителя (подсказки для учителя), на устройствах учащихся (контент,

предназначенный для работы учащихся на уроке – рабочие листы, задания, тесты);

- поиск, отбор и продвижение лучших сценариев уроков для их включения в Общегородскую библиотеку электронных образовательных материалов.

### **3. Участники Конкурса**

3.1. Участниками конкурса могут быть учителя, реализующие образовательные программы начального, основного и среднего общего образования.

3.2 Количество участников - не более 4 человек от методического объединения.

3.3 Участие в конкурсе является добровольным. Ограничений по возрасту и стажу работы нет.

### **4. Этапы и сроки проведения Конкурса**

4.1 Конкурс проводится в период с 23 марта по 15 мая 2017 года в 3 этапа:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

4.2 Подготовительный этап осуществляется в период с 23 по 07 апреля 2017 года и включает:

- формирование организационного комитета;
- формирование жюри по каждой номинации;
- формирование списков участников по каждой номинации.

Подача заявки осуществляется лично или от методического объединения учителей в срок до 03 апреля 2017 года. Заявка направляется по установленной форме (приложение 1) на адрес электронной почты: [yaev@artcollege.ru](mailto:yaev@artcollege.ru).

4.3 В основной период учителями осуществляется разработка конкурсных материалов в соответствии с установленными требованиями.

В срок до 10 мая 2017 года разработанные материалы направляются в организационный комитет на адрес электронной почты: [yaev@artcollege.ru](mailto:yaev@artcollege.ru)

4.4 На заключительном этапе в период с 11 мая по 18 мая 2017 осуществляется работа жюри по каждой номинации.

4.5 Результаты конкурса публикуются на сайте Комплекса после 22 мая 2017 года. По усмотрению оргкомитета проводится церемония награждения разработчиков лучших сценариев уроков грамотами.

### **5. Организаторы и жюри конкурса**

5.1. На подготовительном этапе создается Оргкомитет и жюри конкурса. В состав Оргкомитета входят сотрудники методической службы,

сотрудники информационно-коммуникативного отдела, административные работники СП «СОШ» (Приложение 2).

5.2 Функциями оргкомитета являются:

- прием и регистрация заявок учителей на участие в Конкурсе;
- прием и регистрация конкурсных материалов и передача их жюри для проведения экспертизы;
- создание равных условий для всех участников Конкурса;
- рассмотрение и утверждение итогов работы жюри;
- награждение победителей.
- обеспечение гласности проведения конкурса

5.3. Оргкомитет имеет право признать номинацию несостоявшейся в случае подачи в установленный срок менее двух заявок на участие.

5.4. Для проведения экспертизы представленных материалов создается жюри. Жюри формируется по номинациям. В состав каждой комиссии должно входить не менее 3 человек.

5.5 Члены жюри:

- определяют вес в баллах критериев оценки работ участников конкурса;
- анализируют и проводят экспертизу представленных материалов;
- заполняют оценочные ведомости по своей номинации и оформляют итоговый протокол, в котором фиксируется распределение мест и выделяются работы, рекомендованные для размещения Общегородской библиотеке электронных образовательных материалов (приложение 3).

Жюри имеет право дополнить обязательный перечень критериев критериями, важными для данной номинации (но не более трех). Выполнение всех конкурсных требований оценивается по 50-балльной шкале. Победитель определяется по суммарным баллам.

## **6. Требования к конкурсным материалам**

6.1 Сценарий урока разрабатывается с учетом анализа содержания материалов, размещенных в Общегородской библиотеке электронных образовательных материалов по соответствующей предметной области (<https://uchebnik.mos.ru/ui/teacher/content-library>). Пример оформления конкурсных материалов в приложении 4.

6.2 При разработке сценария должны быть учтены требования, предъявляемые к сценариям уроков, размещенным в Общегородской библиотеке электронных образовательных материалов.

Сценарий должен содержать:

- видеоматериалы;
- текстовые материалы (определения, описания, документы и пр.);
- интерактивные элементы (передвижение элементов, размещение объектов);
- фронтальное тестовое задание;

- не менее 1 задания с формой, аналогичной международным исследованиям;

- не менее 1 задания с заданиями в формате ОГЭ, ЕГЭ, ВПР;

- активные ссылки на интернет-ресурсы или ЭОР и т.п.

### 6.3 Общие критерии оценки работ:

- уровень соответствия требованиям, предъявляемые к сценариям уроков, размещенным в Общегородской библиотеке электронных образовательных материалов;

- соответствие содержания урока требованиям образовательной программы (НОО, ООО, СОО);

- методическая грамотность;

- уровень интерактивности сценария;

- уровень наглядности;

- учет возрастных и психологических особенностей обучающихся;

- разнообразие форм учебной деятельности обучающихся в рамках представленного сценария урока;

- ориентация на самостоятельную и исследовательскую работу школьников;

- использование межпредметных связей;

- возможность использования методических идей урока в массовой практике;

- культура оформления материала.

6.4 Конкурсный материал может быть представлен тематическим модулем материалов (комплект сценариев).

## **7. Подведение итогов и награждение победителей**

7.1 Жюри выявляет победителей и призеров по каждой номинации.

7.2 Подведение итогов конкурса проводится по результатам оценок, выставленных членами жюри в протоколах. Оргкомитет определяет конкурсантов, набравших наибольшее количество баллов, выявляя призёров и победителей.

7.3 Оргкомитет оставляет за собой право отметить специальными дипломами и призами наиболее интересные оригинальные работы, предоставленные на конкурс.

7.4 Победители и призеры конкурса получают дипломы.

**Заявка  
на участие в конкурсе « На лучший сценарий урока»**

Ф.И.О. учителя	номинация	предмет	Контактный телефон	Адрес структурного подразделения

*Направить на адрес электронной почты [yaev@artcollege.ru](mailto:yaev@artcollege.ru) до 3 апреля 2017 года.*

**Состав Оргкомитета  
по проведению конкурса  
«На лучший сценарий урока»**

<b>Председатель:</b> Быковец Ольга Анатольевна	- заместитель директора по реализации основных и дополнительных образовательных программ
<b>Члены оргкомитета:</b> Бобович Лариса Васильевна	- руководитель структурного подразделения «Средняя общеобразовательная школа»
Карпова Ольга Анатольевна	- старший методист, руководитель методической службы
Максимова Елена Вячеславовна	- руководитель структурного подразделения по стратегическому планированию и развитию
Насонова Анна Андреевна	- руководитель структурного подразделения «Средняя общеобразовательная школа»
Соколова Елена Ивановна	- методист
Янченкова Елена Владимировна	- методист

**Формы документов жюри****Определение веса критериев в баллах**

<b>Критерии оценки</b>	<b>Вес критерия в баллах</b>
К1- уровень соответствия требованиям, предъявляемые к сценариям уроков, размещенным в Общегородской библиотеке электронных образовательных материалов	
К2 – соответствие содержания урока требованиям образовательной программы (НОО, ООО, СОО)	
К3 - методическая грамотность	
К4- уровень интерактивности сценария	
К5- уровень наглядности	
К6- учет возрастных и психологических особенностей обучающихся	
К7- разнообразие форм учебной деятельности обучающихся в рамках представленного сценария урока	
К8- ориентация на самостоятельную и исследовательскую работу школьников	
К9- использование межпредметных связей	
К10- возможность использования методических идей урока в массовой практике	
К11- культура оформления материала	
<i>Кп , но не более 3х</i>	
<b>Итого</b>	<b>50 баллов</b>

**Оценочная ведомость  
конкурса «На лучший сценарий урока»**

**Номинация** \_\_\_\_\_

№	Ф.И.О. учителя	Количество баллов по критериям											Итого	
		К1	К2	К3	К4	К5	К6	К7	К8	К9	К10	К11		
1														
2														
3														

Члены жюри:

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
*Подпись* *Ф.И.О.*

**Итоговый протокол  
заседания жюри конкурса «На лучший сценарий урока» по номинации**

Дата проведения: \_\_\_\_\_ 2017 года.

**Присутствовали:**

**Члены жюри:**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

**Постановили:**

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

*(отмечают распределение мест, а также выделяют работы, которые могут быть рекомендованы для размещения в общегородской библиотеке электронных образовательных материалов)*

Члены жюри:

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
*Подпись* *Ф.И.О.*

Сценарий урока, представленный в библиотеке ЭОМ  
**ХИМИЯ**

**Тема урока:** Окислительно-восстановительные свойства металлов главных подгрупп

**Класс:** 11 (базовый уровень).

Время, мин	Интерактивная доска/этапы урока	Планшет учителя	Планшет обучающегося
	<p>1. Тема урока</p> 		
	<p>2. Актуализация. Классификация химических элементов и образуемых ими простых веществ</p> 	<p><u>Вопрос:</u>                      1. Как делятся химические элементы и образуемые ими простые вещества?  <u>Ответ:</u>                      Как известно, все химические элементы и образуемые ими простые вещества делятся на две большие группы МЕТАЛЛЫ и НЕМЕТАЛЛЫ.  <i>Учитель демонстрирует слайды «Химические элементы: металлы и неметаллы» и «Примеры простых веществ: металлы и неметаллы»</i></p>	<p><u>Вопрос:</u>                      1. Как делятся все химические элементы и образуемые ими простые вещества?</p>



## ПРОСТЫЕ ВЕЩЕСТВА

### МЕТАЛЛЫ



МЕДЬ    ЗОЛОТО    ОЛОВО    ЖЕЛЕЗО    СЕРЕБРО    РТУТЬ  
**Cu    Au    Sn    Fe    Ag    Hg**

### НЕМЕТАЛЛЫ



ВОДОРОД    УГЛЕРОД    СЕРА    БРОМ    ИОД    ФОСФОР  
**H<sub>2</sub>    C    S    Br<sub>2</sub>    I<sub>2</sub>    P**

3. Актуализация. Положение элементов-металлов и элементов-неметаллов в периодической таблице Д.И. Менделеева.

PERIODIC TABLE OF ELEMENTS (D.I. MENDELEEV)

Вопрос:

Где в периодической системе Д.И. Менделеева расположены элементы-металлы и элементы-неметаллы?

Ответ:

Так как в периодах и группах периодической системы Д.И. Менделеева существуют закономерности в изменении металлических и неметаллических свойств элементов, можно достаточно определенно указать положение элементов-металлов в периодической системе.

Если провести диагональ от элемента бора **B** (порядковый № 5) до элемента астата **At** (порядковый № 85), то слева от этой диагонали в ПСХЭ все элементы являются металлами, а справа от нее элементы побочных подгрупп являются металлами, а элементы главных подгрупп - неметаллами.

Элементы расположенные вблизи диагонали **Al, Ti, Ga, Ge, Sb, Te, As, Nb,**

Вопрос:

Где в периодической системе Д.И. Менделеева расположены элементы-металлы и элементы-неметаллы?

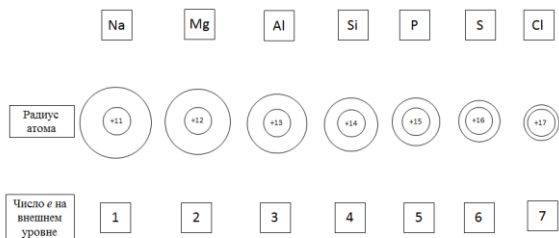
обладают **двойственными** свойствами: в некоторых своих соединениях ведут себя как **металлы**; в некоторых – проявляют свойства **неметаллов**, т.е. проявляют амфотерные свойства.

*Учитель демонстрирует слайд «Металлы и неметаллы в ПСХЭ»*

PERIODICHESKAYA SISTEMA KHIMICHESKIH ELEMENTOV D. I. MENDELEEVA

**4. Различие в строении атомов металлов и неметаллов**

Строение атомов элементов 3-го периода

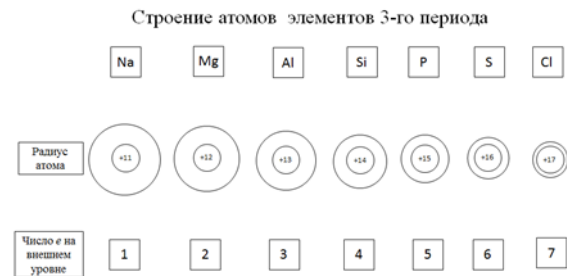


**Вопрос:**  
Чем объясняется деление атомов на металлы и неметаллы?

**Ответ:**  
Деление элементов на металлы и неметаллы объясняется различием в строении атомов. Рассмотрим, например, строение атомов 3-го периода.

*Учитель демонстрирует слайд «Строение атомов элементов 3-го периода».*

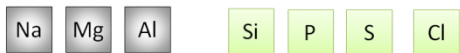
**Вопрос:**  
Чем объясняется деление атомов на металлы и неметаллы?



Учитель предлагает обсудить следующие вопросы:

Как изменяются слева направо в периоде:

1. Радиус атома
2. Заряд ядра
3. Число электронов на внешнем уровне
4. Прочность связи внешних электронов с ядром
5. Способность атомов отдавать электроны



М Е Т А Л Л Ы

Н Е М Е Т А Л Л Ы

### Строение атомов элементов 3-го периода



Учитель предлагает обсудить следующие вопросы:

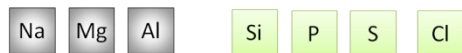
Как изменяются слева направо в периоде:

1. Радиус атома  ↑
2. Заряд ядра  ↑
3. Число электронов на внешнем уровне  ↑
4. Прочность связи внешних электронов с ядром  ↑
5. Способность атомов отдавать электроны  ↓

Учитель делает **вывод**: поэтому Na, Mg, Al - металлы, а Si, P, S, Cl - неметаллы

Как изменяются слева направо в периоде:

1. Радиус атома
2. Заряд ядра
3. Число электронов на внешнем уровне
4. Прочность связи внешних электронов с ядром
5. Способность атомов отдавать электроны



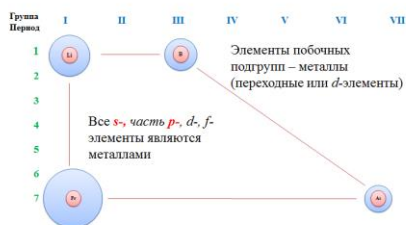
металлы

неметаллы

### 5. Электронные семейства элементов

Периодическая таблица элементов с диагональю В-Ат. Элементы выделены по семействам: s-элементы (красно), p-элементы (оранжево), d-элементы (фиолетово), f-элементы (серо).

Положение химических элементов-металлов в Периодической системе Д.И. Менделеева, изменение их свойств



### Вопрос:

К каким электронным семействам относятся химические элементы-металлы?

### Ответ:

Все элементы, находящиеся ниже диагонали В-Ат относятся к *s*-, *p*-, *d*-, *f*-электронным семействам.

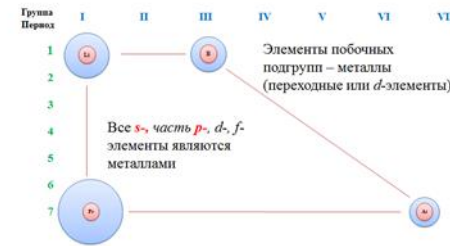
Химические элементы, находящиеся выше диагонали В-Ат т.е. элементы побочных подгрупп относятся к *d*-электронному семейству.

### Учитель:

Мы с вами рассмотрели закономерности изменения свойств химических элементов в периодах слева направо на примере элементов 3-го периода.

### Вопрос:

К каким электронным семействам относятся химические элементы-металлы?

		<p>Положение химических элементов-металлов в Периодической системе Д.И. Менделеева, изменение их свойств</p>  <p>Группа Период</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>I II III IV V VI VII</p> <p>Элементы побочных подгрупп – металлы (переходные или d-элементы)</p> <p>Все s-, часть p-, d-, f-элементы являются металлами</p>	
	<p>Как изменяются свойства s- элементов в группе сверху вниз:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Радиус атома <input type="text"/></li> <li>2. Число электронов на внешнем уровне <input type="text"/></li> <li>3. Прочность связи внешних электронов с ядром <input type="text"/></li> <li>4. Способность атомов отдавать электроны <input type="text"/></li> <li>5. Металлические свойства <input type="text"/></li> </ol>	<p><b>Вопрос:</b> Как изменяются свойства s- элементов в группе сверху вниз?</p> <p>Как изменяются свойства s- элементов в группе сверху вниз:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Радиус атома <input type="text" value="увеличивается"/></li> <li>2. Число электронов на внешнем уровне <input type="text" value="не изменяется"/></li> <li>3. Прочность связи внешних электронов с ядром <input type="text" value="уменьшается"/></li> <li>4. Способность атомов отдавать электроны <input type="text" value="увеличивается"/></li> <li>5. Металлические свойства <input type="text" value="усиливаются"/></li> </ol>	<p><b>Вопрос:</b> Как изменяются свойства s- элементов в группе сверху вниз?</p> <p>Как изменяются свойства s- элементов в группе сверху вниз:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Радиус атома <input type="text"/></li> <li>2. Число электронов на внешнем уровне <input type="text"/></li> <li>3. Прочность связи внешних электронов с ядром <input type="text"/></li> <li>4. Способность атомов отдавать электроны <input type="text"/></li> <li>5. Металлические свойства <input type="text"/></li> </ol>
<p>6. Выводы о свойствах химических элементов-металлов в соответствии с их положением в ПСХЭ</p>	<p><u>Учитель</u> предлагает сделать выводы о свойствах химических элементов-металлов в соответствии с их положением в ПСХЭ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Атомы большинства металлов на внешнем электронном уровне имеют от 1 до 3 электронов.</li> </ol>	<p><u>Учитель</u> предлагает сделать выводы о свойствах химических элементов-металлов в соответствии с их положением в ПСХЭ</p>	<p><u>Учитель</u> предлагает сделать выводы о свойствах химических элементов-металлов в соответствии с их положением в ПСХЭ</p>

	<p style="text-align: center;"><b>Выводы:</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 20px;"> <p>1. Атомы большинства металлов на внешнем электронном уровне имеют от <input type="text"/> до <input type="text"/> электронов.</p> <p>2. Атомы металлов имеют <input type="text"/> заряд и <input type="text"/> радиус (размер) по сравнению с атомами неметаллов данного периода. Поэтому прочность связи внешних электронов с ядром в атомах металлов <input type="text"/>.</p> <p>3. Атомы металлов <input type="text"/> отдают валентные электроны и превращаются в <input type="text"/> заряженные <input type="text"/>.</p> </div> $Me^0 - ne^- \rightarrow Me^{n+}$ <p><i>Атомы металлов могут только отдавать электроны, являясь восстановителями. Восстановительная активность различных металлов неодинакова:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>в периодах слева направо уменьшается;</i></li> <li>✓ <i>в главных подгруппах сверху вниз увеличивается.</i></li> </ul>	<p>2. Атомы металлов имеют меньший заряд и большой радиус (размер) по сравнению с атомами неметаллов данного периода. Поэтому прочность связи внешних электронов с ядром в атомах металлов небольшая.</p> <p>3. Атомы металлов легко отдают валентные электроны и превращаются в положительно заряженные ионы.</p> <p><i>Далее учитель делает выводы о восстановительной способности металлов и демонстрирует слайды.</i></p> $Me^0 - ne^- \rightarrow Me^{n+}$ <p><i>Атомы металлов могут только отдавать электроны, являясь восстановителями. Восстановительная активность различных металлов неодинакова:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>в периодах слева направо уменьшается;</i></li> <li>✓ <i>в главных подгруппах сверху вниз увеличивается.</i></li> </ul>	
7. Кристаллическая решетка и химическая связь у простых веществ металлов	<p><u>Вопрос:</u> Какова кристаллическая решетка и химическая связь у простых веществ металлов?</p> <p>Кристаллическая решетка металлов имеет следующее строение: в узлах находятся</p>	<p><u>Вопрос:</u> Какова кристаллическая решетка и химическая связь у простых веществ металлов?</p>	

**Металлическая связь**

связь в металлах и сплавах, которую выполняют относительно свободные электроны между ионами металлов в металлической кристаллической решетке

$M - n\bar{e} \rightarrow M^{n+}$

Си - медь

положительные ионы и атомы металлов, а между узлами - электроны.

Эти электроны могут свободно перемещаться по всему кристаллу металла и поэтому называются **свободными электронами**, или «**электронным газом**». Свободные электроны имеют отрицательный заряд и притягивают катионы металлов, в результате чего кристаллическая решетка металлов является устойчивой.

связь между положительными ионами металлов и свободными электронами в кристаллической решетке металлов называется **металлической связью**:

**Металлическая связь**

связь в металлах и сплавах, которую выполняют относительно свободные электроны между ионами металлов в металлической кристаллической решетке

$M - n\bar{e} \rightarrow M^{n+}$

Си - медь

8. Физические свойства и применение щелочных металлов.

Вопрос:  
Все ли простые вещества, которые образуют элементы-металлы, при обычных условиях являются твердыми кристаллическими веществами?

Ответ:

Вопрос:  
Все ли простые вещества, которые образуют элементы-металлы, при обычных условиях являются твердыми кристаллическими веществами?

Физические свойства щелочных металлов			
Химический знак	Цвет	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$t_{пл}$ , °C
Li	Серебристо-белый	0,53	179
Na	Серебристо-белый	0,97	98
K	Серебристо-белый	0,86	64
Rb	Серебристо-белый	1,52	39
Cs	Золотисто-белый	1,87	29
Fr	В природе не существует в количествах, необходимых для изучения его свойств		

Все простые вещества, которые образуют элементы-металлы, при обычных условиях являются твердыми кристаллическими веществами **КРОМЕ РТУТИ**.

Физические свойства щелочных металлов			
Химический знак	Цвет	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$t_{пл}$ , °C
Li	Серебристо-белый	0,53	179
Na	Серебристо-белый	0,97	98
K	Серебристо-белый	0,86	64
Rb	Серебристо-белый	1,52	39
Cs	Золотисто-белый	1,87	29
Fr	В природе не существует в количествах, необходимых для изучения его свойств		

При возможности учитель демонстрирует фрагмент фильма «Ртуть-Hg» (1 мин 31 сек)

Учитель демонстрирует фрагменты видео: «Щелочные металлы» (4 м 45с), «Be, Mg. Щелочноземельные металлы» (3 м 47 с) и слайд «Физические свойства щелочных металлов».

### 9. Причины различия физических свойств металлов

Зависимость физических свойств металлов от строения кристаллической решетки



Учитель предлагает обучающимся высказать свои суждения о причинах различия физических свойств металлов.

Учитель (демонстрируется слайд «Зависимость физических свойств металлов от строения кристаллической решетки»):

Учитель предлагает обучающимся высказать свои суждения о причинах различия физических свойств металлов.



Зависимость физических свойств металлов от строения кристаллической решетки



Суммируя сказанное обучающимися и, возможно, дополняя их, учитель называет следующие **причины, приводящие к различию физических свойств металлов:**

- атомы металлов образуют разные типы (формы) кристаллических решеток;
- атомы металлов имеют разное число валентных *s*-электронов (1 или 2), участвующих в образовании металлической связи;
- атомы (ионы) металлов имеют разные радиусы.

У **щелочных металлов** металлическая связь осуществляется только за счет *s*-электронов, по одному от каждого атома. Поэтому щелочные металлы очень мягкие и легкоплавкие.

**Кальций** элемент IIА группы, как и натрий, может кристаллизоваться в ту же кристаллическую решетку. Но, его твердость по сравнению с натрием можно объяснить бóльшим числом валентных

Зависимость физических свойств металлов от строения кристаллической решетки



электронов, осуществляющих связь между атомами и ионами

10. Причины химической активности металлов.



Так как обучающиеся уже имеют определенный запас теоретических знаний по химическим свойствам металлов, то учитель подводит итоги:

1. Металлы в химических реакциях являются восстановителями.

$M^0 - ne^- = M^{n+}$ , при этом они окисляются.

2. (Демонстрируется слайд

«Окислительно-восстановительные свойства простых веществ в связи с положением в Периодической системе»).

Химическую активность металлов можно оценить на основании их положения в ПСХЭ: с увеличением порядкового номера в периодах они ослабевают, в главных подгруппах усиливаются. Это связано с **затратами энергии на отрыв валентных электронов.**



11. Сравнение восстановительных свойств на примере щелочных и щелочноземельных металлов



Учитель предлагает обучающимся сравнить восстановительные свойства на примере щелочных и щелочноземельных металлов при их взаимодействии с простыми веществами-металлами и со сложными веществами, **используя анализ, лабораторное исследование и демонстрацию конкретных реакций. Задания учащиеся выполняют в парах или группах.** (Демонстрируется слайд «Восстановительные свойства металлов»).



12. Задание 1.

**Задание 1.**  
Сравните взаимодействие натрия Na и лития Li с кислородом, сделайте вывод об их восстановительной способности, приведите уравнения реакций, охарактеризуйте продукты реакций.

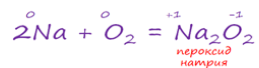
**Задание 1.**

Сравните взаимодействие Na и Li с кислородом, сделайте вывод об их восстановительной способности, приведите уравнения реакций, охарактеризуйте продукты реакций.

а) учитель демонстрирует **горение натрия**. Для этого вынимают пинцетом кусочек натрия из банки с керосином, отрезают от него кусочек величиной с горошину, осушают его фильтровальной

**Задание 1.**  
Сравните взаимодействие натрия Na и лития Li с кислородом, сделайте вывод об их восстановительной способности, приведите уравнения реакций, охарактеризуйте продукты реакций.

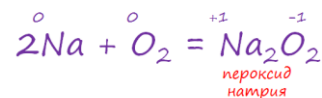
Горение натрия



бумагой и помещают в фарфоровый тигель. Тигель помещают в керамический треугольник на кольце штатива и осторожно нагревают до воспламенения натрия, затем оставляют горелку.

Обучающиеся составляют уравнение реакции

Горение натрия



б) для демонстрации горения лития его кусочек помещают в железную ложку для сжигания и вносят ее в пламя горелки. Сначала происходит плавление, а затем сгорание лития. Обращают внимание на цвет пламени; затем растворяют полученное соединение в небольшом количестве воды и испытывают раствор фенолфталеином.

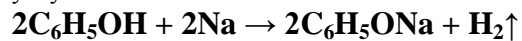
Обучающиеся составляют уравнение реакции

	<p style="text-align: center;">Горение лития</p> $4\overset{0}{\text{Li}} + \overset{0}{\text{O}}_2 = 2\overset{+1}{\text{Li}}\overset{-2}{\text{O}}$ <p style="text-align: center; margin-left: 100px;"><small>основный оксид</small></p> $\text{Li}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{LiOH}$ <p style="text-align: center; margin-left: 100px;"><small>основание</small></p> <p style="text-align: center; color: red;">Вывод о восстановительной способности Na и Li</p> <p>Восстановительная способность натрия выше, чем у лития т.к. радиус атома натрия больше радиуса атома лития  <math>R_{\text{Na}} &gt; R_{\text{Li}}</math>  и требуется меньше энергии на отрыв одного валентного s-электрона</p>	<p style="text-align: center;">Горение лития</p> $4\overset{0}{\text{Li}} + \overset{0}{\text{O}}_2 = 2\overset{+1}{\text{Li}}\overset{-2}{\text{O}}$ <p style="text-align: center; margin-left: 100px;"><small>основный оксид</small></p> $\text{Li}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{LiOH}$ <p style="text-align: center; margin-left: 100px;"><small>основание</small></p> <p><u>Учитель может продемонстрировать видеосфрагмент «Взаимодействие лития с водой. Горение» (42 сек)</u></p> <p style="text-align: center; color: red;">Вывод о восстановительной способности Na и Li</p> <p>Восстановительная способность натрия выше, чем у лития т.к. радиус атома натрия больше радиуса атома лития  <math>R_{\text{Na}} &gt; R_{\text{Li}}</math>  и требуется меньше энергии на отрыв одного валентного s-электрона</p>	
<p>13. Задание 2</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0f0e0;"> <p><b>Задание 2.</b> Сравните взаимодействие натрия Na и магния Mg с водой:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>сделайте вывод о восстановительной способности этих металлов;</li> <li>приведите уравнения реакций;</li> <li>назовите продукты реакций.</li> </ol> </div>	<p><b>Задание 2.</b> Сравните взаимодействие натрия Na и магния Mg с водой, сделайте вывод о восстановительной способности этих металлов, приведите уравнения реакций, назовите продукты реакций.</p> <p><u>Учитель демонстрирует взаимодействие натрия с водой.</u>  Для этого отрезают кусочек натрия</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0f0e0;"> <p><b>Задание 2.</b> Сравните взаимодействие натрия Na и магния Mg с водой:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>сделайте вывод о восстановительной способности этих металлов;</li> <li>приведите уравнения реакций;</li> <li>назовите продукты реакций.</li> </ol> </div>

	<p>Взаимодействие натрия с водой</p> $2\overset{+1}{\text{Na}} + 2\overset{+1}{\text{H}}\overset{0}{\text{O}} = 2\overset{+1}{\text{Na}}\overset{0}{\text{O}}\overset{0}{\text{H}} + \overset{0}{\text{H}}\overset{0}{\text{H}}\uparrow$ <p style="text-align: center; margin-left: 100px;"> <span style="margin-right: 100px;">гидроксид натрия</span> <span>водород</span> </p>	<p>величиной со спичечную головку, осушают его от керосина фильтровальной бумагой и помещают в чашку Петри с водой. Наблюдают за выделением газа, испытывают раствор фенолфталеином. Обучающиеся составляют уравнение реакции:</p> <p style="text-align: center;">Взаимодействие натрия с водой</p> $2\overset{+1}{\text{Na}} + 2\overset{+1}{\text{H}}\overset{0}{\text{O}} = 2\overset{+1}{\text{Na}}\overset{0}{\text{O}}\overset{0}{\text{H}} + \overset{0}{\text{H}}\overset{0}{\text{H}}\uparrow$ <p style="text-align: center; margin-left: 100px;"> <span style="margin-right: 100px;">гидроксид натрия</span> <span>водород</span> </p>	
	<p>Взаимодействие магния с водой</p> $\overset{0}{\text{Mg}} + 2\overset{+1}{\text{H}}\overset{0}{\text{O}} = \overset{+2}{\text{Mg}}(\overset{0}{\text{O}}\overset{0}{\text{H}})_2 + \overset{0}{\text{H}}\overset{0}{\text{H}}\uparrow$ <p style="text-align: center; margin-left: 100px;"> <span style="margin-right: 100px;">гидроксид магния</span> <span>водород</span> </p>	<p>Далее обучающиеся проводят лабораторный опыт: <b><u>взаимодействие магния с водой.</u></b></p> <p><b>Учитель напоминает правила безопасной работы!</b></p> <p>Немного порошка магния вносят в пробирку и наливают в нее 2-3 мл воды. <u>Вопрос:</u> Идет ли реакция?</p> <p>Добавляют в пробирку капельку раствора фенолфталеина, наблюдают, есть изменения. Нагревают пробирку до кипения воды; <u>Вопрос:</u> Появляется ли характерное окрашивание.</p>	<p>Лабораторный опыт: <b><u>взаимодействие магния с водой.</u></b></p> <p>Немного порошка магния вносят в пробирку и наливают в нее 2-3 мл воды. <u>Вопрос:</u> Идет ли реакция?</p> <p>Добавляют в пробирку капельку раствора фенолфталеина, наблюдают, есть изменения. Нагревают пробирку до кипения воды; <u>Вопрос:</u> Появляется ли характерное окрашивание.</p> <p>Обучающие составляют уравнение реакции и называют продукты реакции</p>

	<p style="text-align: center;"><i>Вывод о восстановительной способности Na и Mg</i></p> <p>Восстановительная способность натрия выше, чем у магния т.к. радиус атома натрия больше радиуса атома магния</p> $R_{Na} > R_{Mg}$ <p>и требуется меньше энергии на отрыв одного валентного s-электрона Na, чем двух валентных s-электронов Mg. Поэтому в периоде слева направо восстановительная способность атомов ослабевает:</p> $Na > Mg$	<p>Взаимодействие магния с водой</p> $Mg + 2H_2O = Mg(OH)_2 + H_2 \uparrow$ <p style="text-align: center; margin-left: 100px;"> <small>гидроксид магния      водород</small> </p> <p><i>Учитель может продемонстрировать видеофрагменты «Взаимодействие магния с водой» (46 сек), «Взаимодействие натрия с водой» (49 сек)</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Вывод о восстановительной способности Na и Mg</i></p> <p>Восстановительная способность натрия выше, чем у магния т.к. радиус атома натрия больше радиуса атома магния</p> $R_{Na} > R_{Mg}$ <p>и требуется меньше энергии на отрыв одного валентного s-электрона Na, чем двух валентных s-электронов Mg. Поэтому в периоде слева направо восстановительная способность атомов ослабевает:</p> $Na > Mg$	
<p>14. Взаимодействие щелочных металлов с органическими веществами</p>	<p>Взаимодействие металлов главных подгрупп с органическими веществами</p> <p><input type="checkbox"/> C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH + <input type="checkbox"/> Na → <input type="text"/></p> <p><input type="checkbox"/> CH<sub>3</sub>COOH + <input type="checkbox"/> Mg → <input type="text"/></p> <p><input type="checkbox"/> C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH + <input type="checkbox"/> Na → <input type="text"/></p>	<p>В завершение рассмотрения восстановительных свойств металлов главных подгрупп учитель предлагает обратиться к реакциям, в которых <b><u>окислителями являются органические вещества</u></b> и составить уравнения известных им реакций: взаимодействие натрия со спиртами, кислотами и фенолами:</p> $2C_2H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_2H_5ONa + H_2 \uparrow$ <p style="text-align: center; margin-left: 100px;"><small>этанол</small></p> $2CH_3COOH + Mg \rightarrow (CH_3COO)_2Mg + H_2 \uparrow$	

уксусная кислота



фенол

Учитель выясняет у обучающихся, может ли **калий** взаимодействовать с этими веществами. Обучающиеся, зная, что калий еще более сильный восстановитель, чем натрий, отвечают утвердительно.

*Учитель может продемонстрировать видеофрагмент «Взаимодействие натрия с этанолом, глицерином, уксусной кислотой» (1 мин 13 сек)*

15. Итоги урока

PERИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ: I, II, VII

PERИОДЫ: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Оксиды: R<sub>2</sub>O, RO, R<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, R<sub>2</sub>H, RO<sub>2</sub>, R<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, RO<sub>3</sub>, R<sub>2</sub>O<sub>7</sub>

Гидриды: RH<sub>2</sub>, RH<sub>3</sub>, RH<sub>4</sub>, RH

Легенда: металлы, неметаллы, благородные газы

**ИТОГИ:**

PERИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ: I, II, VII

PERИОДЫ: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Оксиды: R<sub>2</sub>O, RO, R<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, R<sub>2</sub>H, RO<sub>2</sub>, R<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, RO<sub>3</sub>, R<sub>2</sub>O<sub>7</sub>

Гидриды: RH<sub>2</sub>, RH<sub>3</sub>, RH<sub>4</sub>, RH

Легенда: металлы, неметаллы, благородные газы





Химические свойства щелочных металлов

металлы	Li	Na	K	Rb	Cs
кислород, O <sub>2</sub>	Li <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Rb <sub>2</sub> O	Cs <sub>2</sub> O
сера, S	2M + S = M <sub>2</sub> S при t °C				
водород, H <sub>2</sub>	LiH	NaH	KH	RbH	CsH
вода, H <sub>2</sub> O	2M + 2H <sub>2</sub> O = 2MOH + H <sub>2</sub> ↑				
галогены, Cl <sub>2</sub> , Br <sub>2</sub> , I <sub>2</sub>	2M + G <sub>2</sub> = 2MG				
ЦВЕТ ПЛАМЕНИ СОЛЕЙ	фиолетовый	желтый	фиолетовый	фиолетовый	фиолетовый
РЕАКЦИЯ С ВОДОЙ					
СХЕМА ЦЕПЕВОГО ФОТОЭЛЕМЕНТА					



Химические свойства щелочных металлов

металлы	Li	Na	K	Rb	Cs
кислород, O <sub>2</sub>	Li <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Rb <sub>2</sub> O	Cs <sub>2</sub> O
сера, S	2M + S = M <sub>2</sub> S при t °C				
водород, H <sub>2</sub>	LiH	NaH	KH	RbH	CsH
вода, H <sub>2</sub> O	2M + 2H <sub>2</sub> O = 2MOH + H <sub>2</sub> ↑				
галогены, Cl <sub>2</sub> , Br <sub>2</sub> , I <sub>2</sub>	2M + G <sub>2</sub> = 2MG				
ЦВЕТ ПЛАМЕНИ СОЛЕЙ	фиолетовый	желтый	фиолетовый	фиолетовый	фиолетовый
РЕАКЦИЯ С ВОДОЙ					
СХЕМА ЦЕПЕВОГО ФОТОЭЛЕМЕНТА					

1. Все простые вещества делятся на две группы: металлы и неметаллы. Причем металлов больше чем неметаллов.
2. Элементы-металлы главных подгрупп относятся к s- и p-электронным семействам.
3. На внешнем валентном уровне у металлов главных подгрупп находятся 1-3 электрона, которые они легко отдают простым и сложным веществам-окислителям.
4. Физические свойства металлов зависят от строения кристаллической решетки.
5. Химическую активность металлов можно оценить на основании их положения в ПСХЭ: с увеличением

		<p>порядкового номера в периодах они ослабевают, в главных подгруппах усиливаются. Это связано с <i>затратами энергии на отрыв валентных электронов.</i></p> <p>6. Металлы главных подгрупп взаимодействуют как с неорганическими так и с органическими веществами.</p>	
--	--	---	--