

Педагогический практикум:  
проекты, модели, методики, технологии актуального образования

*Данилова Елена Алексеевна,  
преподаватель химии и биологии,  
МЦК – ЧЭМК Минобразования Чувашии,  
г. Чебоксары, Чувашская Республика, Россия*

**ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКА НА ТЕМУ «ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН И ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА И СТРОЕНИЕ АТОМА»**

*Аннотация. В работе представлены материалы для проведения урока обобщения и систематизации знаний по теме, которые могут быть использованы учителями химии при проведении занятий.*

*Ключевые слова: химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-, f-орбитали атомов, периодический закон Д.И. Менделеева.*

**Цель урока:** обобщение и систематизация знаний по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома».

**Образовательные задачи:**

- 1) обобщить, закрепить и расширить знания обучающихся о периодическом законе и периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строении атома;
- 2) формировать умение использовать периодическую систему для поиска информации о химических элементах и их свойствах.

**Развивающие задачи:** способствовать развитию: умения работать в команде; умений и навыков работать с различными информационными источниками; навыков публичных выступлений; умения применять на практике полученные знания; умений анализировать, сравнивать, обобщать и делать выводы.

**Воспитательные задачи:**

- 1) воспитывать личностные качества: аккуратность, дисциплину, ответствен-

**Педагогический практикум:  
проекты, модели, методики, технологии актуального образования**

ное отношение к порученному делу;

2) воспитывать чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки.

**Тип урока:** урок обобщения и систематизации знаний.

**Форма организации обучения:** урок-соревнование.

**Формы обучения:** групповая, индивидуальная, фронтальная.

**Технологии обучения:** игровые, информационно-коммуникативные, здоровьесберегающие.

**Методы обучения:** игровые, самостоятельная работа в группе, беседа, ИКТ-технологии, репродуктивный, информационно-развивающий.

**Методы контроля:** фронтальный опрос, устный опрос, письменный контроль, тестовый контроль и самоконтроль.

**Ход урока.**

1. **Подготовительно-организационный момент** (1...2 мин) – приветствие, проверка отсутствующих студентов на уроке, подведение студентов к формулировке темы занятия. Методические приемы: необычная фотография, захватывающая история.

2. **Целеполагание** (2...3 мин). Подведение студентов к формулировке целей занятия.

3. **Актуализация знаний обучающихся** (3...4 мин).

Преподаватель организует работу по актуализации знаний студентов с использованием методического приема «Корзина понятий, имен».

4. **Повторение и обобщение пройденного материала в ходе урока-соревнования.**

До начала занятия формируются 4 команды. Каждая команда придумывает название, выполняет домашнее задание.

**Конкурс 1. «Кто больше знает»** (10 мин).

**Педагогический практикум:  
проекты, модели, методики, технологии актуального образования**

Преподаватель задает вопросы. Первой отвечает команда, быстрее поднявшая руку (за каждый верный ответ – 1 балл).

**Вопросы:**

- 1) Какие предшественники Менделеева пытались классифицировать химические элементы?
- 2) Как формулируется периодический закон Д.И. Менделеева?
- 3) Что такое периодическая система химических элементов?
- 4) Что такое период? Сколько периодов в периодической системе химических элементов?
- 5) Что такое группа? Сколько групп в периодической системе химических элементов?
- 6) На какие подгруппы делится каждая группа? Элементы каких периодов они включают?
- 7) Как изменяются свойства элементов в периоде (слева направо)?
- 8) Как изменяются свойства элементов в главной подгруппе (сверху вниз)?
- 9) Как определить высшую положительную степень окисления элемента главной подгруппы по его положению в периодической системе химических элементов?
- 10) Какие семейства элементов вам известны? Какие элементы они включают?
- 11) Как устроен атом?
- 12) Как устроено ядро атома? Как рассчитать его состав (число протонов и нейтронов в ядре атома)?
- 13) Что такое изотопы?
- 14) Как называют изотопы водорода? Чем они отличаются?
- 15) Почему в периодической системе химических элементов атомные массы обозначены дробными числами?

**Педагогический практикум:  
проекты, модели, методики, технологии актуального образования**

16) Как определить число энергетических уровней в электронной оболочке атома?

17) Как определить число электронов на внешнем энергетическом уровне у элементов главных подгрупп?

18) Как определить по строению атома, металлом является химический элемент или неметаллом?

19) Что такое электронная орбиталь? Что вы знаете об s-, p-, d-, f-орбиталях?

20) Какова современная формулировка периодического закона?

21) Что такое химический элемент?

**Конкурс 2. «За страницами учебника» (20 мин.).**

Для участия в конкурсе каждая команда заранее получает домашнее задание: найти информацию по теме, которой нет в учебнике. К уроку подготовить электронную презентацию Power Point и краткое выступление членов команды по выбранной теме (0 – 5 баллов).

**Конкурс 3. «Характеристика химического элемента» (10 мин.).**

Задание командам: составьте характеристику химического элемента (натрия, алюминия, серы, фосфора) по предложенному плану (5 баллов).

**План характеристики химического элемента по положению в периодической системе:**

1. Название химического элемента, его символ.
2. Порядковый номер.
3. Номер периода, в котором расположен элемент.
4. Номер группы и подгруппа (главная или побочная), в котором расположен элемент.
5. Относительная атомная масса.
6. Заряд ядра атома.



**Педагогический практикум:**  
**проекты, модели, методики, технологии актуального образования**

**Конкурс 6. Итоговый тест «Периодический закон и периодическая система химических элементов» (10 мин.).**

Тесты выполняются каждым студентом индивидуально. За выполнение теста – отдельная оценка каждому студенту. В зачет команды идет среднее арифметическое количества баллов в зависимости от числа участников команды.

Вариант 1	Вариант 2
<p><b>A1.</b> Чему равен заряд ядра атома натрия:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 0</li><li>2) +1</li><li>3) +11</li><li>4) +23</li></ol>	<p><b>A1.</b> Чему равен заряд ядра атома хлора:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 0</li><li>2) +7</li><li>3) +17</li><li>4) +35,5</li></ol>
<p><b>A2.</b> Сколько всего электронов в атоме азота:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 2</li><li>2) 7</li><li>3) 14</li><li>4) 5</li></ol>	<p><b>A2.</b> Сколько всего электронов в атоме лития?</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 1</li><li>2) 3</li><li>3) 7</li><li>4) 4</li></ol>
<p><b>A3.</b> Что общего в атомах <math>^{12}_6\text{C}</math> и <math>^{14}_6\text{C}</math> (выберите несколько ответов)?</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) масса атома;</li><li>2) число протонов;</li><li>3) число нейтронов;</li><li>4) заряд ядра.</li></ol>	<p><b>A3.</b> Что общего в атомах <math>^{16}_8\text{O}</math> и <math>^{17}_8\text{O}</math> (выберите несколько ответов)?</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) масса атома;</li><li>2) число протонов;</li><li>3) число нейтронов;</li><li>4) заряд ядра.</li></ol>
<p><b>A4.</b> Изотопы друг от друга отличаются</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) зарядом ядра;</li><li>2) числом нейтронов в ядре;</li><li>3) числом протонов в ядре;</li><li>4) числом электронов в электронной оболочке.</li></ol>	<p><b>A4.</b> Атомы одного и того же элемента отличаются</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) зарядом ядра;</li><li>2) числом нейтронов в ядре;</li><li>3) числом протонов в ядре;</li><li>4) числом электронов в электронной оболочке.</li></ol>
<p><b>A5.</b> Химический элемент 3-го периода 5-ой группы главной подгруппы имеет распределение электронов по слоям:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 2)8)5)</li><li>2) 2)8)3)</li><li>3) 2)5)</li><li>4) 2)3)</li></ol>	<p><b>A5.</b> Химический элемент 4-го периода 2-ой группы главной подгруппы имеет распределение электронов по слоям:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 2)8)8)6)</li><li>2) 2)8)6)</li><li>3) 2)8)8)2)</li><li>4) 2)8)2)</li></ol>
<p><b>A6.</b> Два электронных слоя и семь электронов на внешнем энергетическом уровне имеет элемент:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) фтор;</li><li>2) франций;</li><li>3) калий;</li><li>4) хлор.</li></ol>	<p><b>A6.</b> Четыре электронных слоя и один электрон на внешнем слое имеет элемент:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) фтор;</li><li>2) литий;</li><li>3) калий;</li><li>4) хлор.</li></ol>
<p><b>B1.</b> Порядковый номер показывает ...</p>	<p><b>B1.</b> Номер группы показывает ...</p>
<p><b>B2.</b> Период – это ...</p>	<p><b>B2.</b> Изотопы – это ...</p>

**Педагогический практикум:  
проекты, модели, методики, технологии актуального образования**

<p><b>C1.</b> Число электронных слоев в ряду элементов Li, Be, B (увеличивается, уменьшается, не изменяется).</p> <p><b>C2.</b> Число электронов на внешнем слое в ряду элементов Li, Be, B (увеличивается, уменьшается, не изменяется).</p>	<p><b>C1.</b> Число электронных слоев в ряду элементов N, O, F (увеличивается, уменьшается, не изменяется).</p> <p><b>C2.</b> Число электронов на внешнем слое в ряду элементов N, O, F (увеличивается, уменьшается, не изменяется).</p>
<p align="center"><b>Вариант 3</b></p> <p><b>A1.</b> Чему равен заряд ядра атома азота:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 0</li> <li>2) +7</li> <li>3) +14</li> <li>4) +28</li> </ol> <p><b>A2.</b> Сколько всего электронов в атоме натрия?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 1</li> <li>2) 11</li> <li>3) 23</li> <li>4) 12</li> </ol> <p><b>A3.</b> Что общего в атомах <math>^{14}_7\text{N}</math> и <math>^{14}_6\text{C}</math>?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) масса атома;</li> <li>2) число протонов;</li> <li>3) число нейтронов;</li> <li>4) заряд ядра.</li> </ol> <p><b>A4.</b> Укажите атом, в котором больше всего электронов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>^2\text{H}</math></li> <li>2) <math>^{40}\text{Ar}</math></li> <li>3) <math>^{41}\text{Ar}</math></li> <li>4) <math>^{39}\text{K}</math></li> </ol> <p><b>A5.</b> Два электронных слоя и один электрон на внешнем электронном слое имеет элемент:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) фтор;</li> <li>2) литий;</li> <li>3) калий;</li> <li>4) хлор.</li> </ol> <p><b>A6.</b> Химический элемент 2-го периода 4-ой группы главной подгруппы имеет распределение электронов по слоям:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 2)3)</li> <li>2) 2)8)4)</li> <li>3) 2)4)</li> <li>4) 2)8)2)</li> </ol> <p><b>B1.</b> Номер периода показывает ...</p> <p><b>B2.</b> Группа – это ...</p> <p><b>C1.</b> Число электронных слоев в ряду элементов Li, Na, K (увеличивается, уменьшается, не изменяется).</p> <p><b>C2.</b> Число электронов на внешнем слое в ря-</p>	<p align="center"><b>Вариант 4</b></p> <p><b>A1.</b> Чему равен заряд ядра атома калия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 0</li> <li>2) +1</li> <li>3) +19</li> <li>4) +39</li> </ol> <p><b>A2.</b> Сколько всего электронов в атоме кислорода?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 6</li> <li>2) 8</li> <li>3) 16</li> <li>4) 32</li> </ol> <p><b>A3.</b> Что общего в атомах <math>^{14}_7\text{N}</math> и <math>^{15}_7\text{N}</math> (выберите несколько ответов)?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) масса атома;</li> <li>2) число протонов;</li> <li>3) число нейтронов;</li> <li>4) заряд ядра.</li> </ol> <p><b>A4.</b> Укажите атом, в котором число протонов равно числу нейтронов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) водород;</li> <li>2) кислород;</li> <li>3) натрий;</li> <li>4) бериллий.</li> </ol> <p><b>A5.</b> Три слоя и три электрона на внешнем электронном слое имеет элемент:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) бор;</li> <li>2) алюминий;</li> <li>3) натрий;</li> <li>4) сера.</li> </ol> <p><b>A6.</b> Химический элемент 2-го периода 5-ой группы главной подгруппы имеет распределение электронов по слоям:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 2)8)5)</li> <li>2) 2)8)3)</li> <li>3) 2)5)</li> <li>4) 2)3)</li> </ol> <p><b>B1.</b> Химический элемент - это ...</p> <p><b>B2.</b> Число электронных слоев в атоме элемента совпадает с ...</p> <p><b>C1.</b> Число электронных слоев в ряду элементов Be, Mg, Ca (увеличивается, уменьшается,</p>

**Педагогический практикум:  
проекты, модели, методики, технологии актуального образования**

ду элементов Li, Na, K (увеличивается, уменьшается, не изменяется).	не изменяется). <b>С2.</b> Число электронов на внешнем слое в ряду элементов Be, Mg, Ca (увеличивается, уменьшается, не изменяется).
---	---

**6. Рефлексия (2...3 мин).**

Студенты выражают свое отношение к выполненной работе и всему уроку в целом, отвечая на вопросы.

1. На уроке я работал ...активно/пассивно.

2. Своей работой на уроке я ... доволен/не доволен.

3. Урок для меня показался ... коротким/длинным.

4. За урок я ...не устал/устал.

5. Мое настроение ...стало лучше/стало хуже.

6. Материал урока мне был ... понятен/не понятен, полезен/бесполезен, интересен/скучен.

**7. Подведение итогов урока и оценка деятельности обучающихся (2...3 мин).**

Преподаватель организует обсуждение итогов урока, его результативности, выставляет и комментирует отметки.

**8. Домашнее задание (1...2 мин).**

Преподаватель выдает задание: повторить §2.1-2.4.

**Заключительное слово преподавателя.** Самое выдающееся открытие в истории химии – открытие периодического закона и создание периодической системы химических элементов – было сделано нашим гениальным соотечественником Д.И. Менделеевым.

Воодушевляемый любовью к Родине, всеми силами своего необыкновенного таланта, Дмитрий Иванович стремился приумножить благосостояние и авторитет России. Мы, потомки, горды и счастливы тем, что можем пользоваться плодами его величайшего открытия.

**Педагогический практикум:  
проекты, модели, методики, технологии актуального образования**

Закончить урок хочу словами Д.И. Менделеева, которые он написал в завещании к своим детям: «Трудитесь! Трудитесь, вы сделаете все и для близких, и для себя, а если при труде успеха не будет, будет неудача – не беда – пробуйте еще раз!».

***Список литературы***

- 1. Ерохин Ю.М. Химия: для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей / Ю.М. Ерохин, И.Б. Ковалева. – Москва: Издательский центр «Академия», 2019. – 496 с.*
- 2. Кузнецова Т.Б. Урок-соревнование по химии в 9 классе. Тема: «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» // Современный урок. № 11-12. 2007 г. – С. 41 – 46.*