

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №22»



Урок в 9-х классах

по теме

**« «Элемент жизни и мысли»
(ФОСФОР)».**

**Подготовила и провела:
учитель высшей категории
Тищенко С.И.**



«Элемент жизни и мысли»

(А.Е. Ферсман)

Фосфор






Цели урока:

А. Образовательные

1. Способствовать формированию умения учащихся давать сравнительную характеристику элементов с помощью периодической системы Д.И. Менделеева.
(на примере азота и фосфора)
2. Продолжить формирование понятия аллотропия
(на примере аллотропных модификаций фосфора)
3. Продолжить формирование умения учащихся давать характеристику окислительно-восстановительных свойств элементов на основании строения атомов этих элементов. (на примере фосфора)
4. Познакомить учащихся с биологическим значением фосфора в жизни растений, животных и человека

Б . Развивающие

1. Способствовать формированию навыков логического мышления (умения сравнивать, обобщать, делать выводы)
 2. Способствовать формированию навыков работы с различными источниками информации (учебником, дополнительной литературой и т. д.)
- 
3. Способствовать формированию критичности мышления.

В. Воспитательные

1. Формирование устойчивой положительной мотивации к изучению химии
- 2.



В. Воспитательные

1. Формирование устойчивой положительной мотивации к изучению химии
2. Формирование здоровьесберегающей компетенции: позитивно относиться к своему здоровью;

Этапы урока:

I. Орг. Момент

II. Мотивационный этап

III. Актуализация знаний учащихся

IV. Изучение нового материала

V. Первичное закрепление и проверка усвоения знаний

VI. Подведение итогов урока, рефлексия

VII. Домашнее задание



I. Организационный момент

II. Мотивационный этап.

(Просмотр видеотрегмента)

III. Актуализация знаний учащихся

IV. Изучение нового материала

(самостоятельное заполнение таблицы по сравнительной характеристике азота и фосфора на основании их положения в Периодической системе Д.И. Менделеева)

I. Сравнительная характеристика элементов азота и фосфора

| Признаки сравнения | Азот | Фосфор |
|--|------|--------|
| Сходство | | |
| Положение в П.С. | | |
| Строение атома | | |
| Степени окисления: а) VCO (высшая степень окисления) б) HCO (низшая степень окисления) | | |
| Различия | | |
| Положение в П.С. | | |
| Строение атома | | |
| Степени окисления: (Промежуточные степени окисления) | | |

| Признаки сравнения | Азот | Фосфор |
|--|-----------------------------|--------|
| Сходство | | |
| Положение в П.С. | V группа, главная подгруппа | |
| Строение атома | | |
| Степени окисления: а) BCO (высшая степень окисления) б) HCO (низшая степень окисления) | | |
| Различия | | |
| Положение в П.С. | | |
| Строение атома | | |
| Степени окисления: (Промежуточные степени окисления) | | |

| Признаки сравнения | Азот | Фосфор |
|--|------------------------------------|--------|
| Сходство | | |
| Положение в П.С. | V группа, главная подгруппа | |
| Строение атома | 5 e ⁻ на внешнем уровне | |
| Степени окисления: а) ВСО (высшая степень окисления) б) НСО (низшая степень окисления) | | |
| Различия | | |
| Положение в П.С. | | |
| Строение атома | | |
| Степени окисления: (Промежуточные степени окисления) | | |

| Признаки сравнения | Азот | Фосфор |
|--|------------------------------------|--------|
| Сходство | | |
| Положение в П.С. | V группа, главная подгруппа | |
| Строение атома | 5 e ⁻ на внешнем уровне | |
| Степени окисления: а) ВСО (высшая степень окисления) б) НСО (низшая степень окисления) | +5 -3 | |
| Различия | | |
| Положение в П.С. | | |
| Строение атома | | |
| Степени окисления: (Промежуточные степени окисления) | | |

I. Сравнительная характеристика элементов азота и фосфора

| Признаки сравнения | Азот | Фосфор |
|--|------------------------------------|------------|
| Сходство | | |
| Положение в П.С. | V группа, главная подгруппа | |
| Строение атома | 5 e ⁻ на внешнем уровне | |
| Степени окисления: а) ВСО (высшая степень окисления) б) НСО (низшая степень окисления) | +5 -3 | |
| Различия | | |
| Положение в П.С. | II период | III период |
| Строение атома | | |
| Степени окисления: (Промежуточные степени окисления) | | |

I. Сравнительная характеристика элементов азота и фосфора

| Признаки сравнения | Азот | Фосфор |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| Сходство | | |
| Положение в П.С. | V группа, главная подгруппа | |
| Строение атома | 5 e ⁻ на внешнем уровне | |
| Степени окисления: а) ВСО (высшая степень окисления) б) НСО (низшая степень окисления) | +5 -3 | |
| Различия | | |
| Положение в П.С. | II период | III период |
| Строение атома | 2 энергетических уровня | 3 энергетических уровня |
| Степени окисления: (Промежуточные степени окисления) | | |

| Признаки сравнения | Азот | Фосфор |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| Сходство | | |
| Положение в П.С. | V группа, главная подгруппа | |
| Строение атома | 5 e ⁻ на внешнем уровне | |
| Степени окисления: а) ВСО (высшая степень окисления) б) НСО (низшая степень окисления) | +5 -3 | |
| Различия | | |
| Положение в П.С. | II период | III период |
| Строение атома | 2 энергетических уровня | 3 энергетических уровня |
| Степени окисления: (Промежуточные степени окисления) | +1, +2, +3, +4 | +3 |

II. Аллотропия фосфора (н.у.стр.159-160)

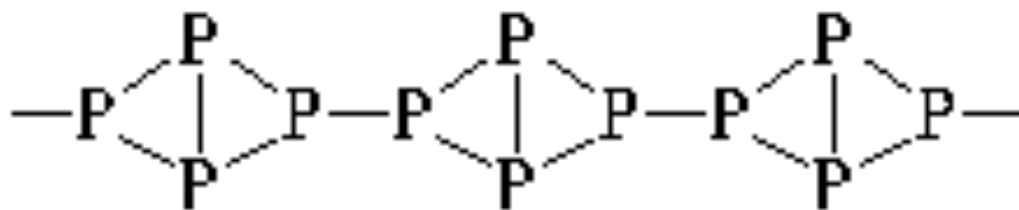
| Признаки сравнения | Белый фосфор | Красный фосфор |
|--|--------------|----------------|
| Тип кристаллической решетки | | |
| Физические свойства: а) цвет б) растворимость в воде в) влияние на организм г) светится ли в темноте ? | | |
| Химическая активность | | |

Аллотропные видоизменения фосфора



Белый фосфор (P₄)

Аллотропные видоизменения фосфора



Красный фосфор

Аллотропия фосфора

| Признаки сравнения | Белый фосфор | Красный фосфор |
|---|--|--|
| Тип кристаллической решетки | Молекулярная | Атомная |
| Физические свойства: а) цвет: б) растворимость в воде в) влияние на организм г) светится ли в темноте | Желтоватое воскообразное вещество, не растворимое в воде, хорошо растворяется в сероуглероде, ядовито, светится в темноте, имеет запах чеснока | Темно-малиновый порошок, не растворяется в воде и сероуглероде, неядовит, не светится в темноте. |
| Химическая активность | Более химически активен, самовоспламеняется на воздухе | Менее химически активен, горит при поджигании |

III. Химические свойства фосфора

| как восстановитель | как окислитель |
|---------------------------|-----------------------|
| | |
| | |

III. Химические свойства фосфора

| как восстановитель | как окислитель |
|---|----------------|
| <p data-bbox="233 319 904 365">Взаимодействует с неметаллами</p> <p data-bbox="233 391 426 448">$P + O_2 \rightarrow$</p> <p data-bbox="233 505 401 548">$P + S \rightarrow$</p> <p data-bbox="233 619 436 676">$P + Cl_2 \rightarrow$</p> | |
| | |

III. Химические свойства фосфора

| как восстановитель | как окислитель |
|---|--|
| <p>Взаимодействует с неметаллами</p> $\text{P} + \text{O}_2 \rightarrow$ $\text{P} + \text{S} \rightarrow$ $\text{P} + \text{Cl}_2 \rightarrow$ | <p>Взаимодействует с металлами, образуя фосфиды</p> $\text{Na} + \text{P} \rightarrow$ $\text{Ca} + \text{P} \rightarrow$ |
| | |

III. Химические свойства фосфора

| как восстановитель | как окислитель |
|---|--|
| <p>Взаимодействует с неметаллами</p> $\text{P} + \text{O}_2 \rightarrow$ $\text{P} + \text{S} \rightarrow$ $\text{P} + \text{Cl}_2 \rightarrow$ | <p>Взаимодействует с металлами, образуя фосфиды</p> $\text{Na} + \text{P} \rightarrow$ $\text{Ca} + \text{P} \rightarrow$ |
| <p>Взаимодействует со сложными веществами – окислителями</p> $\text{P} + \text{KClO}_3 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 + \text{KCl}$ | |

Нахождение в природе

- I. **в земной коре** – 0,1%, важнейшие минералы – фосфорит ($\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH}, \text{CO}_3)$), апатит ($\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{F}, \text{Cl})$);
- II. **в растительности** – в белках семян;
- III. **в животных организмах:**
 - в белках молока, крови, мозговой и нервных тканях,
 - в костях ($3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{Ca}(\text{OH})_2$ и $3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaCO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$),
 - в ДНК, РНК (хранят и передают наследственную информацию),
 - АТФ (отвечает за энергетический обмен)

Биологическое значение фосфора

Организм человека содержит около 1,5 кг фосфора: 1,4 кг – в костях, 130 г – в мышцах и 13 г в нервной ткани.

Содержание фосфора в организме человека составляет приблизительно 1% от массы тела.

Суточное потребление фосфора человеком – около 2 г.

- **Продукты, содержащие фосфор:**

- **СЫР ЧЕДДЕР**

- 100 г — 40% рекомендуемой суточной нормы

- **СЕМЕНА ПОДСОЛНУХА**

- 30 г — 21%

- **ЦЫПЛЯТА**

- 100 г — 20%

- **ЯЙЦА**

- 2 штуки (100 г) — 17%

- **ГОВЯЖЬЯ ПЕЧЕНЬ**

- 100 г — 29%

Тест «Фосфор»

1. Атом фосфора по сравнению с атомом азота имеет:

- а) большее число электронов на внешнем уровне
- б) больший радиус атома
- в) меньшее число энергетических уровней
- г) меньшее число электронов

2. Для фосфора характерны степени окисления:

- а) -3, +2, +5 в) +1, +3, +5
- б) -3, +3, +5 г) -2, +3, +5

3. Белый фосфор в отличие от азота ...

- а) обладает заметной электрической проводимостью
- б) химически высоко реакционноспособен
- в) не встречается в природе в свободном состоянии
- г) хорошо растворим в воде

4. Фосфор, как и азот, входит ...

- а) в состав всех минеральных солей
- б) в состав всех живых организмов
- в) в состав воздуха
- г) царской водки

5. Какая из аллотропных модификаций фосфора наименее реакционноспособна?

- а) Белый фосфор
- б) Черный фосфор
- в) Красный фосфор
- г) Фосфор так же, как и азот, не имеет аллотропных модификаций

- **6. Укажите верное утверждение:**
- а) белый и красный фосфор ядовиты
- б) белый фосфор неядовит, красный ядовит
- в) белый фосфор ядовит, красный неядовит
- г) ни белый, ни красный фосфор не ядовиты
- **7. При горении фосфора образуется:**
- а) фосфин
- б) оксид фосфора (V)
- в) фосфорная кислота
- г) фосфид металла

Ответы на тест.

- 1.6
- 2.6
- 3.6
- 4.В
- 5.В
- 6.6

Домашнее задание:

- параграф 27 + конспект урока,
- задание 2, 3(письменно)
- , повторить 24-26
- Вопросы для творческих работ:
- Зачем человеку фосфор?
- Появление благодатного огня : чудо или мистификация?