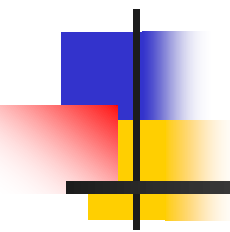


Методы обучения химии

Общая характеристика



Пак Мария Сергеевна
доктор педагогических наук,
почетный работник ВПО РФ,
почетный профессор,
(ФГБОУ «РГПУ им. А.И. Герцена», СПб)

mepak@herzen.spb.ru

<http://mepak.herzen.spb.ru>



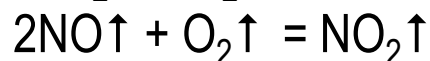
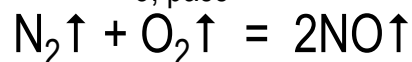
План лекции

1. Понятие «методы обучения химии»
2. Классификация методов обучения химии.
3. Уровневый подход при выборе методов.
 - 3.1. Общелогические методы в обучении химии.
 - 3.2. Общепедагогические методы в обучении химии.
 - 3.3. Специфические методы в обучении химии.
4. Решение химических задач как специфический МОХ

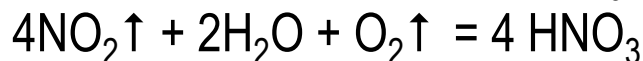
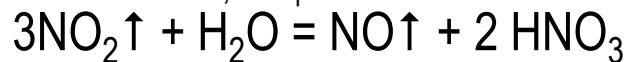
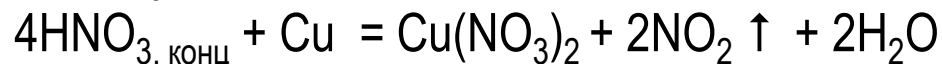
Фрагмент содержания «странички тетради»

$N_2O \uparrow$ – бесцветный, «веселящий газ»

$NO \uparrow$ – бесцветный газ: *при определенных условиях*



$NO_2 \uparrow$ – бурый газ: при определенных условиях



на холоде бурый газ $NO_2 = N_2O_4$ бесцветная жидкость



Какие методы ???

Алкены

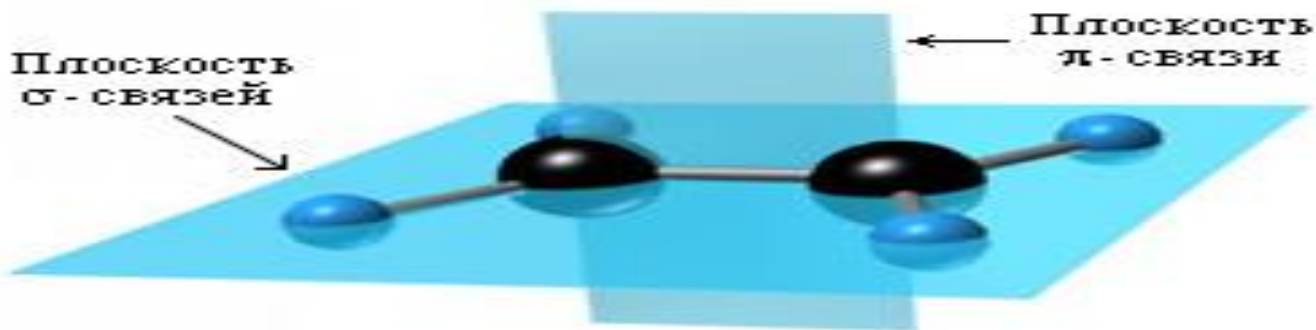
Строение:

Типы связей-
угол-
гибридизация-

сигма-Связи
 180°
 sp^2

ИЛИ

Сигма и Пи-Связи
 120°
 sp^2



Какое химическое строение характерно для алкенов?
Определите тип связи, угол и гибридизацию. **В случае правильного ответа вы перейдете на другой уровень!!!**
(Астафьев С.В.)



Методы обучения химии

Метод (от греч. *methodos*) – **путь** к чему-либо, путь следования охотника, следующего за добычей, путь исследования.

Философский словарь: **Способ** достижения цели, определенным образом упорядоченная деятельность

Борисов И.Н.: **совокупность** средств и приемов, при помощи которых учитель вооружает учащихся знаниями и умениями, а также формирует коммунистическое мировоззрение

Кирюшкин Д.М.: **виды объединения деятельности** учителя и учащихся, направленного на достижение какой-либо учебной цели...



Методы обучения химии

Шаповаленко С.Г.: внутренняя форма самодвижения содержания обучения и образования

Гаркунов В.П. Внутренняя форма не только самодвижения содержания, но и всего обучения в целом, включая кроме содержания, средства обучения химии, деятельность учителя, направленную на формирование у учащихся системы химических знаний, умений, навыков, а также деятельность учащихся, связанную с освоением знаний, приобретением умений и навыков.

Макареня А.А. О соответствии методов содержанию и цели ОХ



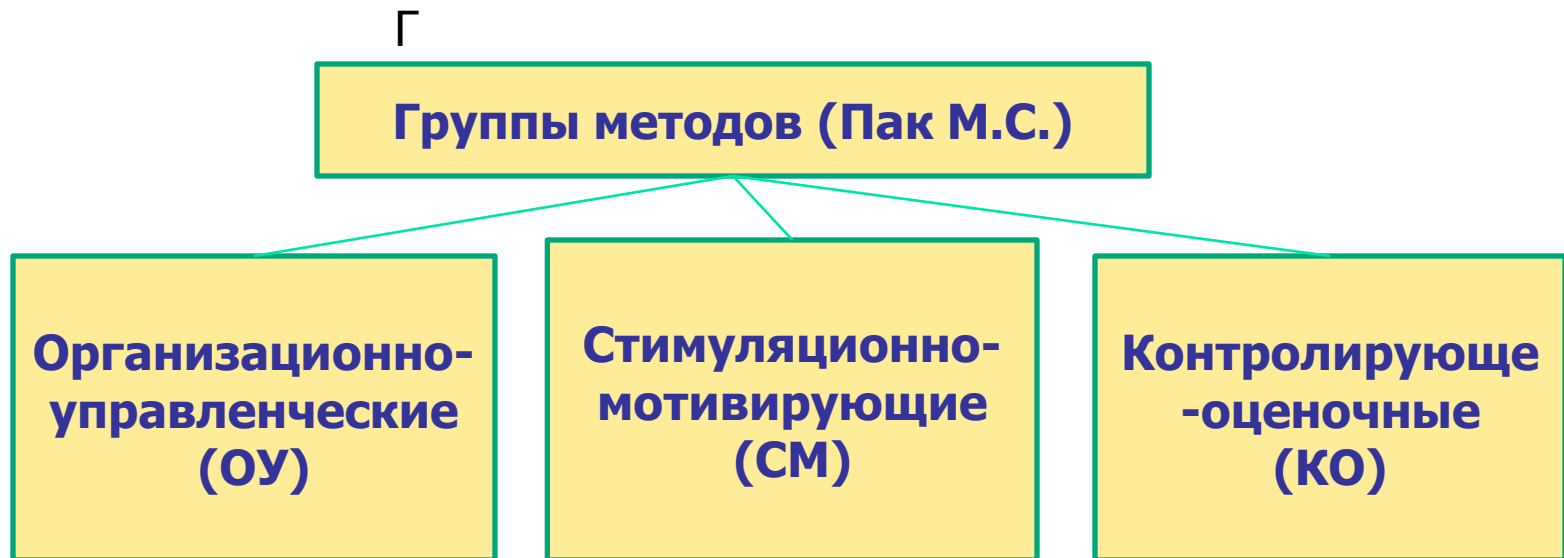
Методы обучения химии

- **Способы** достижения целей обучения химии посредством определенным образом упорядоченной деятельности его субъектов (Мария С.Пак)

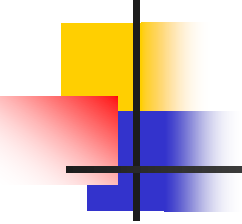
Основания для классификации методов

- **Источники** знаний (И.Я.Голанд, Г.И.Шелинский, А.Д.Смирнов...)
- Дидактическая **цель** (М.А.Данилов, Д.М.Кирюшкин, В.С.Полосин...)
- **Уровни и характер** познавательной деятельности (И.Я.Лернер, М.Н.Скаткин, В.П.Гаркунов, И.И.Лахметкин...)
- **Целостность и функциональный** подход (Ю.К.Бабанский, Г.М.Чернобельская, М.С.Пак...)
- **Уровни методов и интегративный** подход (В.П.Гаркунов, М.С.Пак)

Группы методов (в соответствии с их функцией)

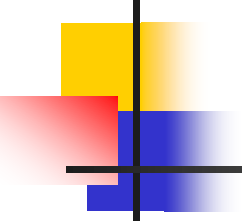


Группы	Критерий классификации	Типы, формы, виды
I - ОУ	1. Источник информации	Словесные Наглядные Практические
	2. Доминирующая дидактическая цель	Методы изучения нового материала Методы применения ЗУО Методы закрепления ЗУО
	9.	
II - СМ	1. Стимулирование интереса к учебе, к общению и др.	Дидактические игры, эвристические и мотивационные ситуации, дискуссии.
	2.	
III - КУ	1. Устный контроль и самоконтроль	Индивидуальный опрос Зачет
	4.	



Организационно- управленческие методы

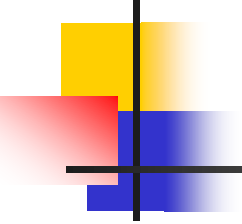
1. **Источники информации:** 1-словесные методы (рассказ...), 2- наглядные методы (иллюстрации, модели), 3- практические методы (экспериментирование...)
2. **Дидактическая цель** (методы изучения нового...)
3. **Логика реализации информации** (индукция, дедукция...)
4. **Характер познания** (репродуктивный, исследовательский...)
5. **Степень самостоятельности** (самостоятельная работа ...)
6. **Бинарность процесса** (методы преподавания и методы учения)
7. **Уровень функционирования** (общелогические...)
8. **Выполняемые функции** (организация и управление...)
9. **Выполняемые действия** (составление, конструирование...)



Стимуляционно-мотивирующие методы

Критерии для классификации (методы):

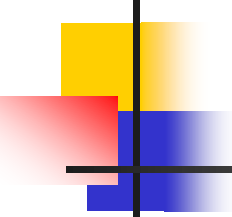
1. Стимулирование интереса к учебе, труду, общению (эвристические ситуации, нетрадиционные способы достижения целей, дидактические игры, дискуссии)
2. Стимулирование долга, ответственности (методы убеждения в значимости химических знаний, предъявление требований)
3. Мотивация (познания, общения, достижений, игры, труда...)



Контролирующе-оценочные методы

Классификация (методы):

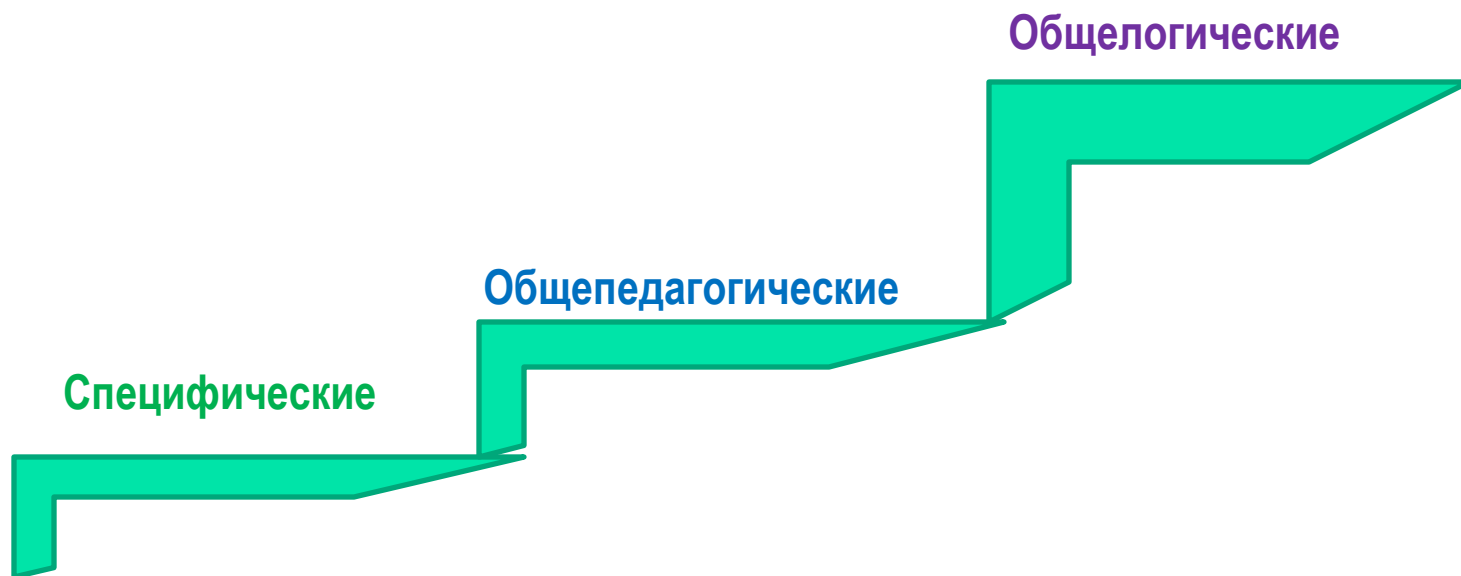
1. Устный контроль и самоконтроль (индивидуальный опрос, зачет...)
2. Письменный контроль и самоконтроль (диктант, письменная работа...)
3. Практический контроль и самоконтроль (химический эксперимент, моделирование...)
4. Комплексный (комбинированный) контроль (экзамен)
5. Компьютерный контроль (тесты разного типа...)

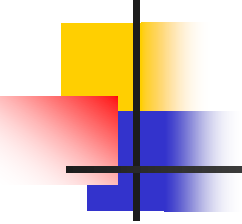


Бинарные методы обучения химии (М. И. Махмутов)

Методы преподавания	Методы учения
1. Информационно-сообщающийся	1. Исполнительский
2. Объяснительно-иллюстративный	2. Репродуктивный
3. Инструктивный	3. Практический
4. Объяснительно-стимулирующий	4. Частично-поисковый
5. Побуждающий	5. Поисковый

Уровни функционирования методов



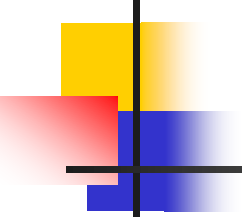


Уровни функционирования методов

Общелогические методы (индукция, дедукция, аналогия, сравнение, сопоставление, анализ, синтез, обобщение, систематизация, моделирование, классификация, абстрагирование, конкретизация...)

Общепедагогические методы (лекция, рассказ, беседа, самостоятельная работа...)

Специфические методы



Уровни функционирования методов

Специфические методы:

- наблюдение химических объектов и их изображений
- химический эксперимент
- решение химических задач
- моделирование химических объектов
- описание химических объектов
- объяснение химических явлений
- предсказание химических объектов



Специфические методы

Наблюдение химических объектов – метод целенаправленного восприятия химических объектов или их изображений органами чувств.

Например,

вещество: дихромат аммония $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$...

Специфические методы: наблюдение химические объекты

Требования к наблюдению (В.Н.Верховский впервые):

1. Целенаправленность (достижение определенной цели)
2. Преднамеренность (сосредоточение внимания на заданных явлениях и отдельных сторонах)
3. Плановность (фиксация самого главного по плану)
4. Активность наблюдения (поиск нужного на основе применения знаний, а не только восприятия)
5. Систематичность (многократное действие в разнообразных условиях по определенной системе)
6. Оптимизация средств наблюдения (видеозаписи...)
7. Контрастность цветов наблюдаемого объекта и фона (желтый осадок _____ красный фон...)

Специфические методы: моделирование

Моделирование – метод с использованием материального или идеального образца, отображающего (воспроизводящего) существенные свойства оригинала

Модели

Материальные модели:

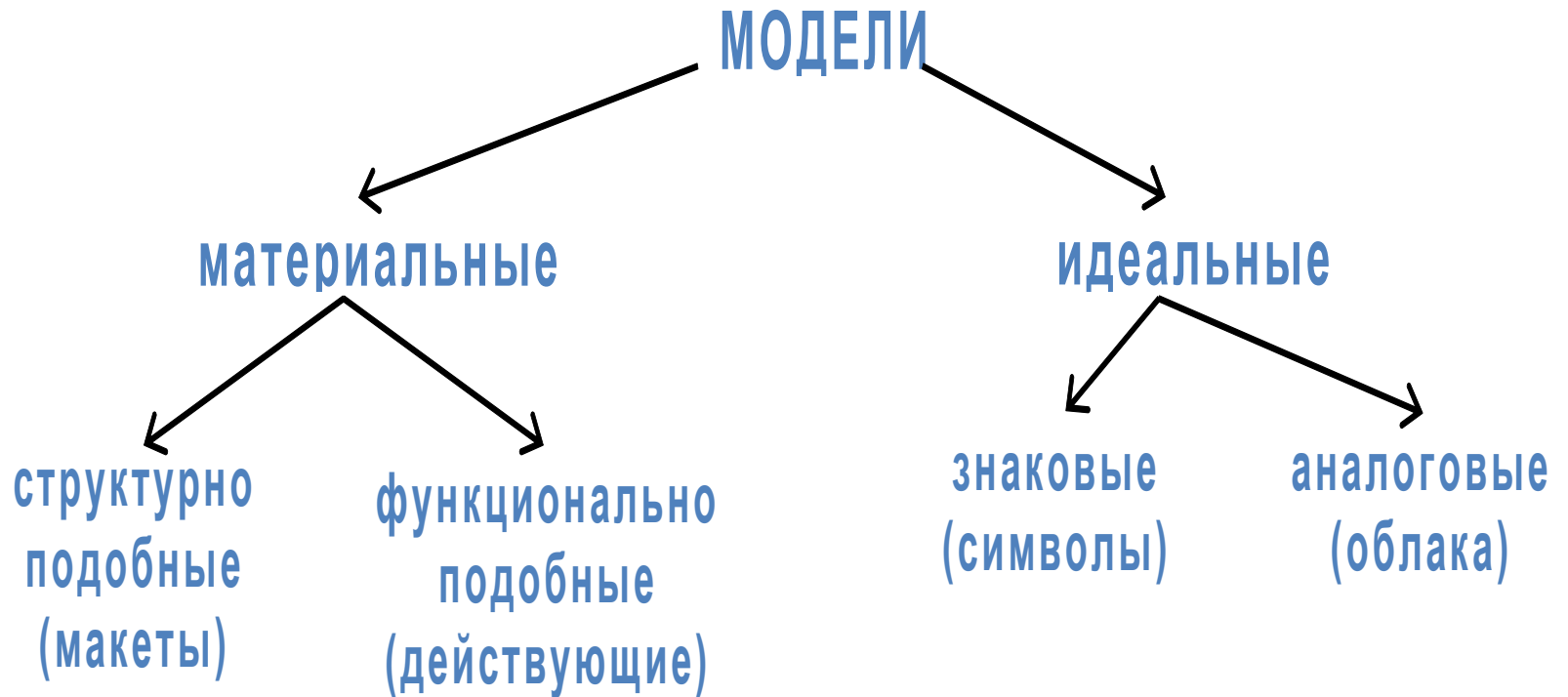
- 1) функционально-подобные (действующие модели химических производств),
- 2) структурно-подобные (макеты химических производств, кристаллические решетки)

Идеальные модели:

- 1) аналоговые модельные представления (электронные облака),
- 2) знаковые модели (с помощью символов, формул, уравнений...)



Моделирование





Решение химических задач как специфический метод ОХ

Значение:

1. Обеспечение качества изучения химии
2. Закрепление полученных учащимися химических знаний
3. Формирование практических умений и их перенос в новые ситуации
4. Реализация межпредметных связей
5. Развитие мышления, самостоятельности, воли, рациональности, трудолюбия и других свойств личности



Решение химических задач

Типы расчетных задач:

1. Вычисление M_r веществ по химической формуле
2. Вычисление ω элементов по формуле веществ
3. Вычисление отношения масс элементов в сложном веществе по формуле
4. Определение массы m определенного количества вещества
5. Расчеты на основе графика растворимости
6. Вычисления по химическим уравнениям массы веществ по известному количеству вещества реагентов или продуктов
7. Вычисления по химическим уравнениям массы или объема газов по известному количеству вещества одного из реагентов или продуктов реакции



Решение химических задач

Типы расчетных задач:

8. Расчет объемных отношений газов по химическим уравнениям
9. Вычисление относительной плотности газов
10. Вычисление массовой доли и массы веществ в растворе
11. Расчеты по термохимическим уравнениям
12. Расчеты по химическим уравнениям, если один из реагентов дан в избытке
13. Определение массовой или объемной доли выхода продукта в % от теоретически возможного
14. Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси
15. Нахождение молекулярной формулы газообразного вещества ...



Алгоритмы решения расчетных задач (пример)

Вычисление массы продукта реакции по известной массе исходного вещества, содержащего определенную массовую долю примесей:

1. Запишите уравнение реакции
2. Найдите массу чистого вещества по формуле массовой доли: $m(\text{в-ва}) = \omega(\text{в-ва}) \cdot m(\text{смеси})$
3. Данные задачи запишите над соответствующими формулами веществ, а под ними – массы этих же веществ, определяемые по формуле $m = M \cdot \nu$
4. Найдите по уравнению реакции массу образовавшегося вещества



Решение химических задач

Типы качественных задач :

1. Наблюдение и объяснение химических явлений
2. Получение заданных веществ
3. Определение состава веществ
4. Распознавание веществ
5. Экспериментальное доказательство наличия примесей в продукте
6. Разделение смесей
7. Сравнение состава, свойств веществ и химических реакций
8. Определение типов, классов веществ и явлений
9. Выявление характерных реакций веществ



Качественные задачи

- Li^+ пламякрасное окрашивание
- Na^+ пламя.....желтое окрашивание
- K^+ пламя..... фиолетовое окрашивание
- Ca^{2+} пламя.....кирпично-красное окрашивание
- Ba^{2+} пламя.....желто-зеленое окрашивание
- $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$ выпадение белого осадка
- Cu^{2+} пламя..... зеленое окрашивание
- $\text{Pb}^{2+} + \text{S}^{2-}$ выпадение черного осадка
- NH_4^+ + щелочь.....запах аммиака



Качественные реакции

- PO_4^{3-} (нитрат серебра)....Выпадение ярко-желтого осадка
- Cl^- (нитрат серебра)Выпадение белого осадка
- Br^- (нитрат серебра).....Выпадение желтоватого осадка
- CrO_4^{2-} (соли бария)..... Выпадение желтого осадка
- Щелочная среда (лакмус)... Синий
- Кислая среда (лакмус).....Красный
- Алкены (бромная вода, р-р KMnO_4).....Обесцвечивание
- Многоатомные спирты с $\text{Cu}(\text{OH})_2$Синий раствор
- АльдегидыРеакция серебряного зеркала
- Альдегиды с $\text{Cu}(\text{OH})_2$ при нагревании красный осадок



Решение химических задач

Роль качественных задач :

1. Проверка степени теоретической и экспериментальной подготовленности учащихся
2. Закрепление и углубление знаний о веществах, химических реакциях и элементах
3. Применение теоретических знаний по химии на практике
4. Развитие самостоятельности и творческой активности учащихся
5. Формирование интереса к химии, мышления и других качеств личности

Методы химического образования

Методы
обучения

Методы **воспитания**
(Г.И.Щукина), группы:
1) Методы формирования
положительного опыта
поведения
2) Методы формирования
сознания, суждений,
убеждений
3) Методы поощрения

Методы **развития:**

- восприятия
- внимания
- воображения
 - памяти
- мышления
 - эмоций
 - мотивов
- самостоятельности
 - воли



литература

- Борисов И. Н.
- Верховский В. Н.
- Гаркунов В. П.
- Зайцев О.С.
- Иванова Р. Г.
- Кирюшкин Д. М., Полосин В. С.
- Макареня А. А.
- Оржековский П.А.
- Пак М.С. Дидактика химии. – М.: ГИЦ ВЛАДОС, 2004
- Пак М.С. Дидактика химии. – СПб: ООО «ТРИО», 2012
- Сыроежкин И. Т.
- Чернобельская Г.М.
- Шаповаленко С. Г.
- Шелинский Г. И., Смирнов А. Д.
- Штремплер Г.И.
- Шишкин Е.А., Злотников Э.Г. И др.



Задания для самоконтроля

- Пак М.С. **Дидактика химии**. – СПб., 2012. – Глава 5. с.102-149 (Методы химического образования)
- Пак М.С. **«Основы дидактики химии»** Глава 5. §§5.1-5.8
- Пак М.С., Некрасова Г.В. **«Тренажер...»**. Раздел 5. Выборочно С.56-93

Методы обучения химии: Общая характеристика



Пак Мария Сергеевна
доктор педагогических наук,
почетный работник ВПО РФ,
почетный профессор,
(ФГБОУ «РГПУ им. А.И. Герцена», СПб)

mspak@herzen.spb.ru

<http://mspak.herzen.spb.ru>

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!!!