

Использование  
компьютеризированного  
эксперимента для создания  
обучающих заданий  
по химии

# Оборудование для экспериментальных исследований

## Готовое программное обеспечение для компьютера

Цифровые образовательные  
ресурсы (ЦОР)

Виртуальная образовательная  
Лаборатория [virtulab.net](http://virtulab.net)

Модели-симуляторы

## Компьютеризированный эксперимент

Цифровой  
микроскоп

Цифровые  
лаборатории  
(с датчиками)

## Тема: Изучение физических свойств железа и алюминия

- \* 3 типа обучающих заданий:
- \* а. С использованием компьютерной модели «Знакомство с образцами металлов» из виртуальной лаборатории
- \* б. С использованием цифровой лаборатории при изучении теплопроводности алюминия и железа
- \* в. Работа с цифровым микроскопом при исследовании твердости металлов

## Исследовательское задание по компьютерным моделям

### «Изучение физических свойств железа и алюминия»

Ознакомительное задание:

- На сайте **virtulab.net** открыть вкладку «Химия», найти модель «Знакомство с образцами металлов»
- Изучить физические свойства железа и алюминия
- Внести данные в таблицу

Физические свойства	Железо	Алюминий
1. Цвет		
2. Температура плавления		
3. Магнитные свойства		
4. Теплопроводность		
5. Электропроводность		
6. Пластичность		
7. Коррозионная устойчивость		

# Сравнить свойства железа и алюминия

отметить в перечне свойства каждого из металлов.

1. черный
2. цветной
3. легкоплавкий
4. тугоплавкий
5. магнитные свойства
6. теплопроводность
7. электропроводность
8. пластичность
9. коррозионно устойчив
10. коррозионно неустойчив

**\* В данном обучающем задании по модели можно:**

- \* - изучить физические свойства металлов;
- \* -наблюдать за проявлением физических свойств и особенностями их протекания в определенных условиях;
- \* -установить количественные и функциональные зависимости между величинами;
- \* - проверить теоретически предсказанные закономерности.

# Цифровые лаборатории содержат:

- \* Комплект датчиков
- \* Программное обеспечение для сбора, анализа и обработки данных с датчиков на компьютере
  - \* Что позволяет получить:
    - \* Данные в виде графиков, таблиц и показаний приборов
    - \* данные в режиме реального времени
    - \* Вести журнал эксперимента
    - \* Сопровождать данные аудио- и видео-материалами
    - \* Воспроизвести эксперимент
- \* Комплект методических пособий-до 300 видов экспериментов.

# Обучающее задание с использованием цифровой лаборатории.

- \* **Тема: «Сравнение теплопроводности железа и алюминия»**
- \* **Цели:**
  - \* **1. Исследовать теплопроводность железа и алюминия с помощью датчиков.**
  - \* **2. Получить графики зависимости температуры от времени на ПК**
  - \* **3. Провести расчёты и анализ полученных результатов**

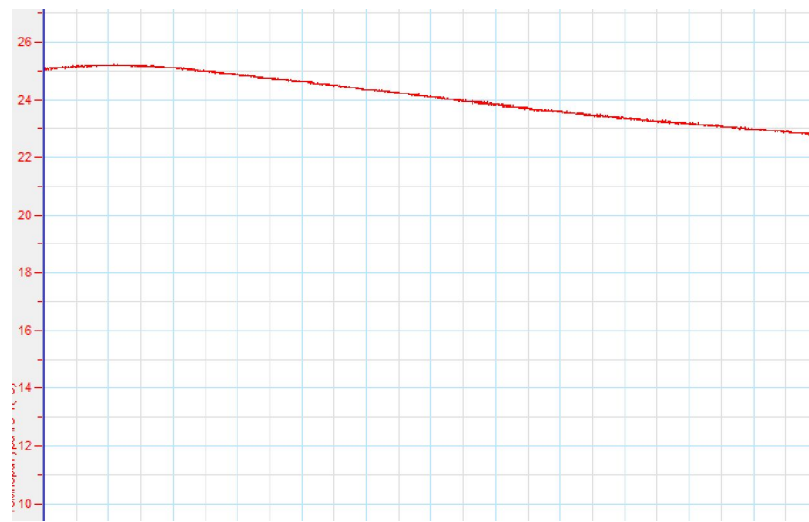


## \* **Ход работы:**

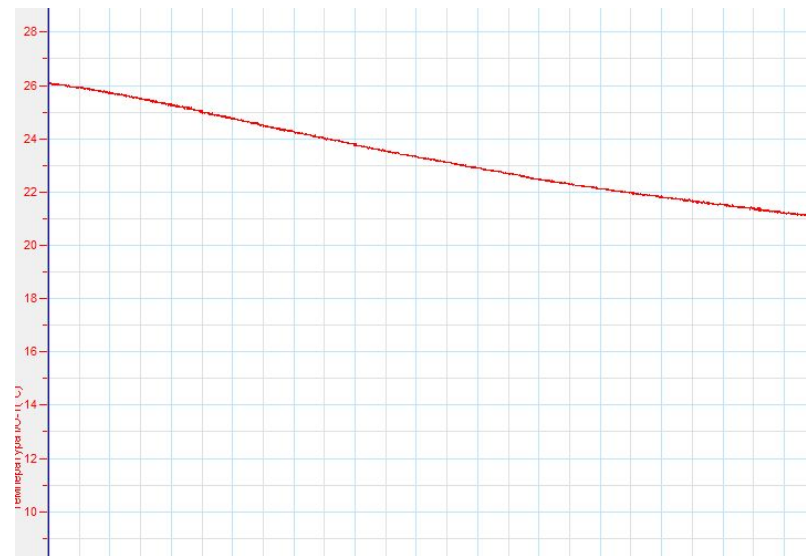
- \* 1. Подготовить две чашки Петри со льдом
- \* 2. Поместить образцы на лёд
- \* 3. Установить датчики температуры на образцы и подключить датчики к компьютеру
- \* 4. Построить на ПК график зависимости температуры от времени
- \* 5. Вычислить средние показатели скорости изменения температуры
- \* 6. Сравнить теплопроводность железа и алюминия.
- \* 7. Подготовить презентацию с результатами работы.

# Зависимость температура-время

Теплопроводность железа  
Среднее значение 21,29



Теплопроводность алюминия  
Среднее значение 22,90



## \* В комплектацию оборудования кабинета химии по ФГОС входят:

- \* 1. Цифровой датчик температуры (термопарный)
  - \* Можно использовать при изучении тем :«Тепловой эффект химической реакции», «Физические свойства металлов»
  
- \* 2. Цифровой датчик pH
  - \* для измерения кислотности среды.
  - \* Можно использовать при изучении тем: «Кислоты и основания», «Гидролиз»
  
- \* 3. Цифровой датчик электропроводности
  - \* Использовать при изучении : «ТЭД», «Физические свойства металлов»



# Обучающее задание с использованием цифрового микроскопа.

- \* Тема: «Сравнение твердости железа и алюминия»
- \* Цели:
  - \* 1. Исследовать твёрдость железа и алюминия
  - \* 2. Получить цифровые фотографии поверхности образцов
  - \* 3. Провести анализ полученных результатов
  - \* 4. Оформить результаты в виде презентации



# Использование цифрового микроскопа на уроке позволяет:

- \* - наблюдать объекты при увеличении в 10, 60, 200 раз
- \* - сохранять результаты исследования
- \* - производить наблюдения с экрана монитора
- \* - редактировать изображения и проводить фото- и видео-съемку изучаемых процессов
- \* - создавать наглядные пособия на бумажных носителях
- \* - одновременно наблюдать явление всему классу

## \* **Ход работы:**

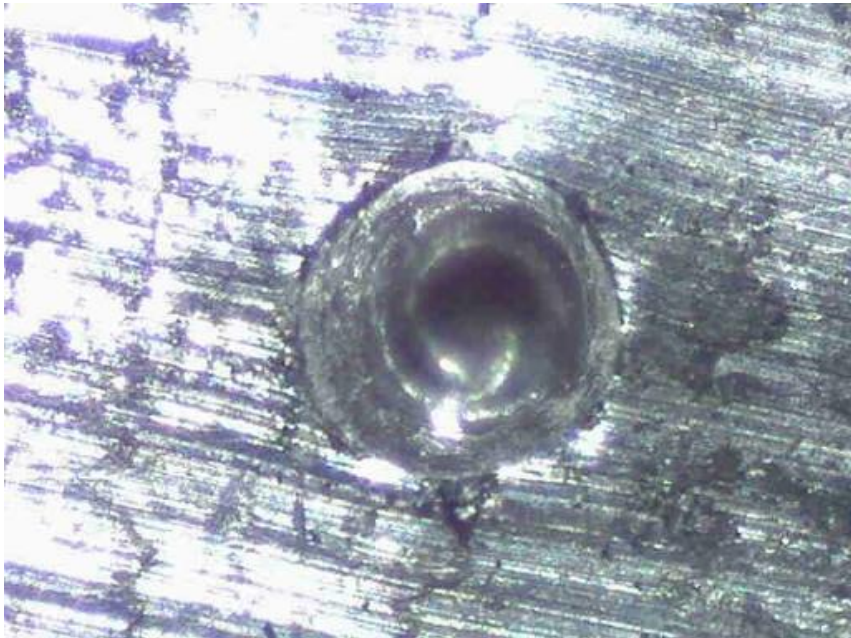
- \* 1. Подготовить одинаковые по размеру образцы железа и алюминия
- \* 2. Провести испытания твёрдости образцов методом вдавливания (удар стального керна).
- \* 3. Рассмотрите след от удара через цифровой микроскоп при увеличении в 60 раз.
- \* 4. Измерить диаметр углубления в образцах.
- \* 5. Сделайте фотоснимки и сохраните их.
- \* 6. Сделайте вывод о твёрдости железа и алюминия.
- \* 7. Подготовьте презентацию с результатами работы.
- \* 8. Найдите информацию о других способах определения твёрдости металлов в технике.

# Керн для определения твёрдости металлов

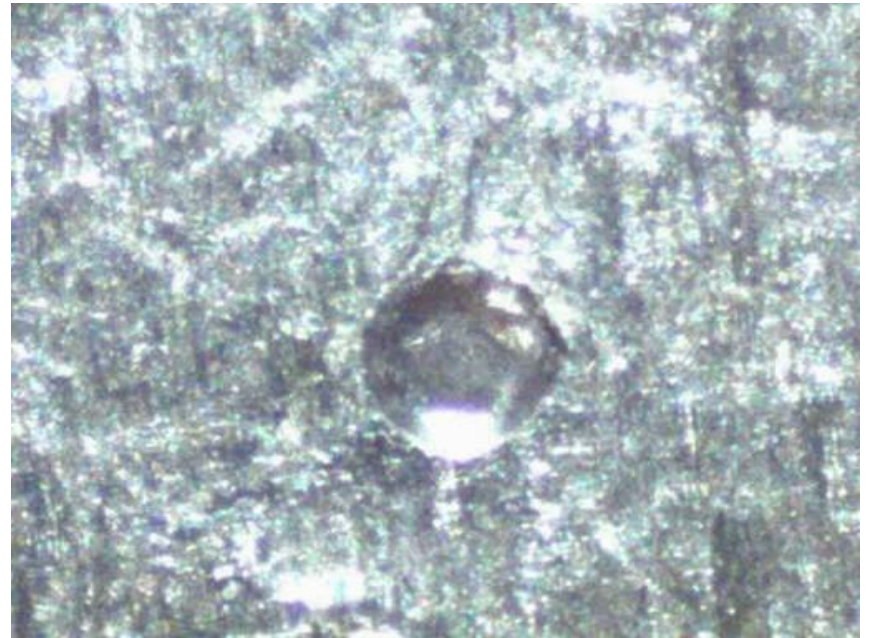


## Фотографии образцов

Фотография алюминия  
(увел. 60 раз)  
D=1,1 мм



Фотография железа  
(увел. 60 раз)  
D=0,7 мм





# Методы изучения твердости металлов в промышленности

Метод Бринелля –  
вдавливанием стального  
шарика

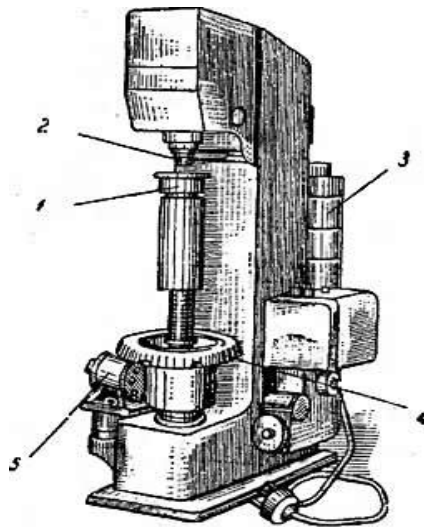
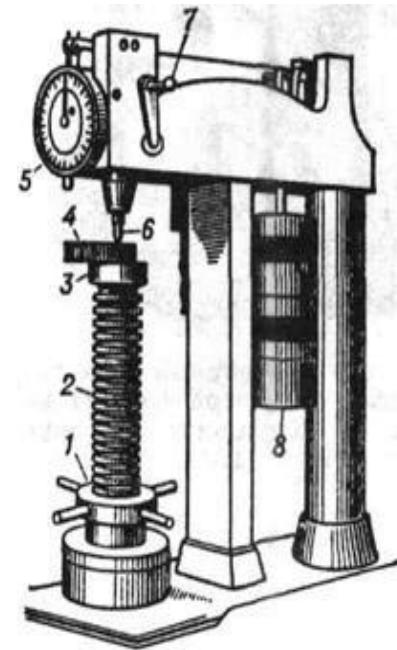


Рис. 24. Пресс типа Бринелля

Метод Роквелла –  
вдавливанием  
алмазного конуса



# Использование компьютеризированного эксперимента на уроках ЕН-цикла способствует:

- \* - эффективности, наглядности и визуализации результатов эксперимента
- \* - получению данных, недоступных в традиционных опытах, внедрению цифровых технологий
- \* - экономии времени на организацию и проведение фронтального и демонстрационного эксперимента
- \* - структурированию знаний
- \* - повышению уровня мотивации и познавательной активности учащихся.

# Интернет – ресурсы, используемые в работе

- \*[http://www.virtulab.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=261:2009-11-14-22-37-18&catid=57:2009-11-14-21-25-00&Itemid=108](http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=article&id=261:2009-11-14-22-37-18&catid=57:2009-11-14-21-25-00&Itemid=108) – знакомство с образцами металлов (железо)
- \*[http://www.virtulab.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=257:2009-11-14-22-37-18&catid=57:2009-11-14-21-25-00&Itemid=108](http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=article&id=257:2009-11-14-22-37-18&catid=57:2009-11-14-21-25-00&Itemid=108) – знакомство со свойствами алюминия
- \* <http://td-school.ru/index.php?page=4535> - цифровой датчик температуры
- \* Презентация Федотовой В.А. ГБОУ СОШНО №196 г. Москва 2012г. «Цифровые лаборатории»

Спасибо за внимание.

