

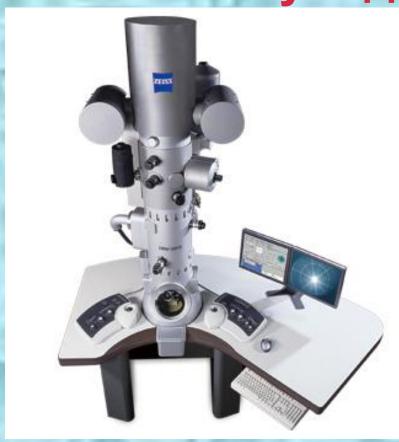


Можно ли увидеть молекулы?

Молекулы нельзя увидеть в оптический микроскоп. Можно получить фотографии молекул и атомов с помощью электронного микроскопа



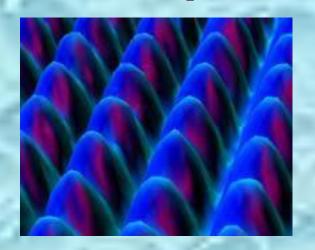
Современные приборыэлектронные микроскопыпозволили увидеть молекулы





Изображения атомов

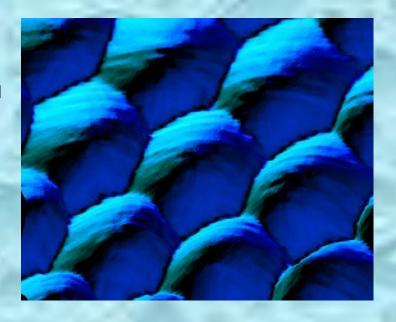
никел ь

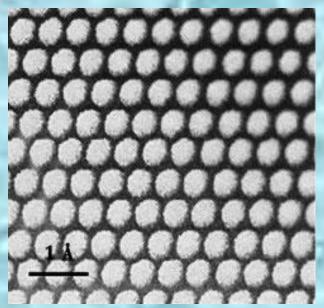




углеро д

платин а





30ЛОТ

Измерения

Прямые

Если физическая величина измеряется непосредственно путем снятия данных со шкалы прибора

Косвенные

Если физическая величина вычисляется по известным формулам

Физические величины и их измерение



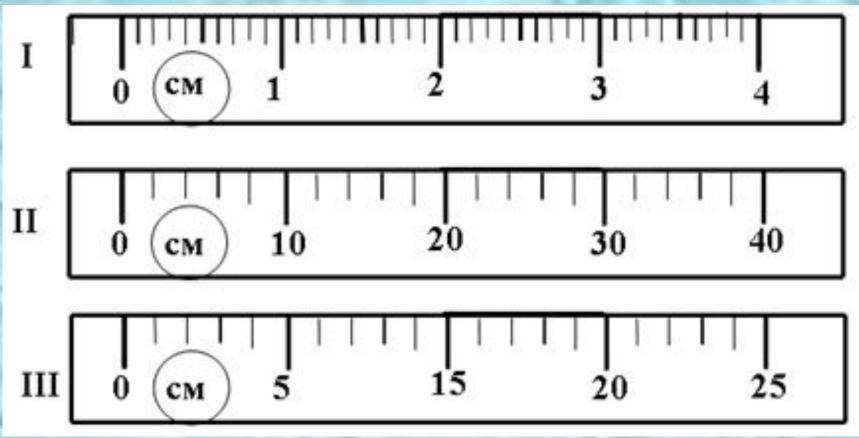








Какой линейкой измерение будет точнее?



) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

Погрешность измерений равна половине цены деления.

Ц.д.=
$$\frac{2 \text{ см} - 1 \text{ см}}{10} = 0,1 \text{ см} = 1 \text{ мм}$$

Погрешность измерений равна 0,5 мм

Найдем длину карандаша: $l = (137 \pm 0.5)$ ММ

$$A = a \pm \Delta a$$

A — измеряемая величина

а – результат измерений

△а — погрешность измерений

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ ИЛИ ПРАКТИКУМА

- Проверить комплектность и исправность лабораторного оборудования, приспособлений и инструментов, необходимых для выполнения конкретной лабораторной работы или практикума.
- Обо всех замеченных нарушениях, неисправностях и поломках немедленно доложить учителю (иному лицу, проводящему занятия) или лаборанту.
- Подготовить к работе рабочее место, убрав все лишнее со стола, а портфель или сумку с прохода. Необходимые учебники, пособия, оборудование, приспособления и инструменты разместить таким образом, чтобы исключить их падение и опрокидывание.



ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ ИЛИ ПРАКТИКУМА

Во время выполнения лабораторной работы или практикума учащийся обязан:

- соблюдать настоящую инструкцию и инструкции по выполнению конкретной лабораторной работы или практикума, правила эксплуатация оборудования и приспособлений;
- находиться на своем рабочем месте;
- неукоснительно выполнять все указания учителя (иного лица, проводящего занятия) и (или) лаборанта;
- соблюдать осторожность при обращении с оборудованием, приспособлениями и химическими реактивами;
 - режущие и колющие инструменты класть на рабочем месте острыми концами от себя;

постоянно поддерживать порядок и чистоту на своем рабочем месте.



Учащимся запрещается:

- трогать и пробовать на вкус любые вещества;
- запрещается направлять острые концы колющих и режущих предметов на себя и других лиц;
- прикасаться и наклоняться близко к вращающимся и движущимся частям приборов и оборудования;
- выполнять любые действия без разрешения учителя (иного лица, проводящего занятия) или лаборанта;
- выносить из кабинета и вносить в него любые предметы, приборы и оборудование без разрешения учителя (иного лица, проводящего занятия) или лаборанта.
 - Необходимо поддерживать расстояние от глаз до тетради, которая должна быть хорошо освещена, в диапазоне 55 65 см.

Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел»

<u>Цель:</u> научиться измерять размеры малых тел

Оборудование :пшено, горох, линейка, учебник физики

Рабочий рисунок:

<u>Рабочая формула:</u>



$$d = L / n$$

Выполнение работы:

L – длина ряда

п – количество частиц

Задания:

1. Определить размеры горошины, пшена, молекулы (по Фотографии).

Задания дополнительные

- 2.Определить диаметр тонкой проволоки, нитки.
- 3. Определить толщину страницы учебника.
- 4. Определить толщину монеты.



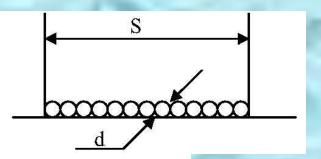
Таблица:

Малые тела	n	L, MM d, MM
Пшено	20	
Горох	10	100
Листы учебника	100	0.56 CO 500
Нитки	100	
Атом золота (фото)		

Решаем задачу Капля масла объемом

0,002 мм³ растеклась по поверхности воды тонким слоем, площадь которого $100 \, \text{CM}^2$.

Принимая толщину слоя равной диаметру молекулы масла, найдите этот диаметр.



Дано:

$$V = 0.002 \text{ mm}^3$$

 $S = 100 \text{ cm}^2 = 10000 \text{ mm}^2$

$$d-?$$

Решение:

$$V = Sd; d = \frac{V}{S}$$

$$d = \frac{2 \cdot 10^{-3} \,\text{mm}^3}{10^4 \,\text{mm}^2} = 2 \cdot 10^{-7} \,\text{mm}$$

Решаем задачу

На фотоснимке видимый диаметр молекулы некоторого вещества равен

о,5 мм. Чему равен действительный диаметр молекулы данного вещества, если фотоснимок получен с помощью электронного микроскопа с

увеличением в 200 000 раз?

