

**Тема урока: Кипение.
Удельная теплота
парообразования и
конденсации.**

МОУ ЕСОШ №7
им. О.Казанского
Учитель физики
Максименко В.И.

1. Задачи урока:

- *Развивающие:*

- Продолжить развивать навыки использования справочной литературы, работать с таблицами.
- Продолжить формирование вычислительных навыков.

- *Воспитательные:*

- Воспитывать чувство ответственности.

- *Образовательные:*

- Раскрыть физическую сущность процесса кипения жидкости;
- Объяснить постоянство температуры жидкости в процессе кипения;
- Ввести новую физическую величину- удельную теплоту парообразования;

2.Актуализация знаний учащихся.

**Учащиеся отвечают на вопросы,
помещённые в коробочки.**

1.Почему температура воды в открытом стакане всегда бывает немного выше температуры воздуха в комнате?

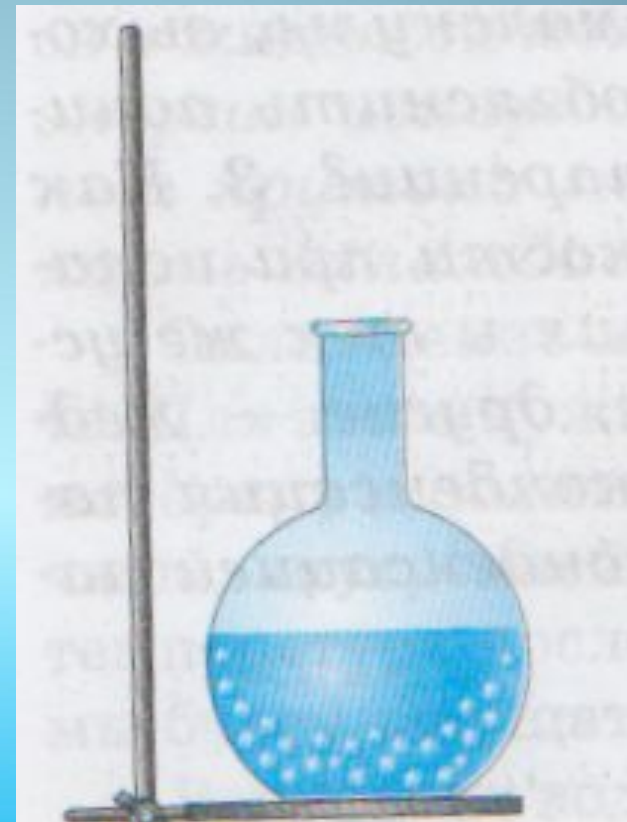
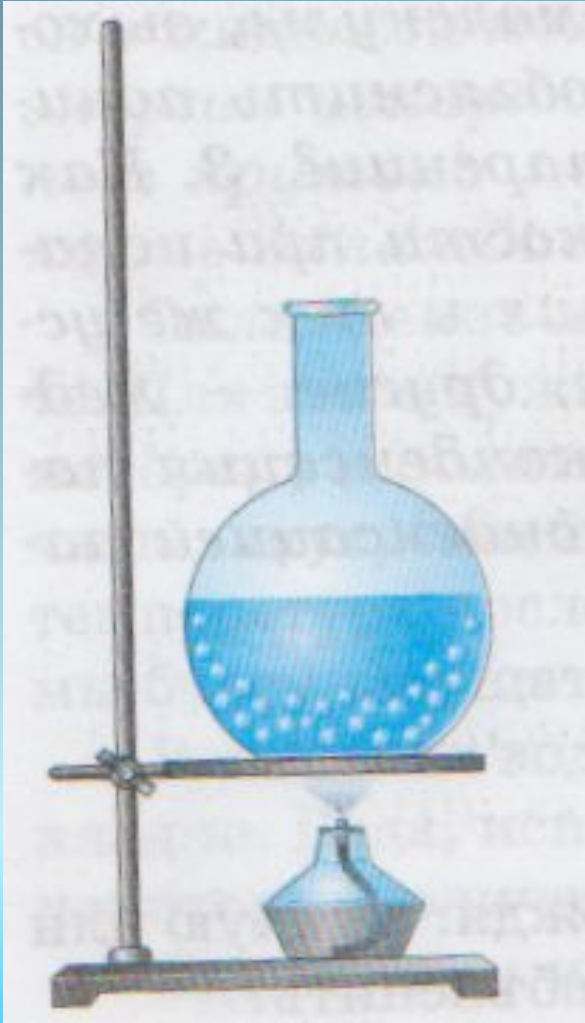
2.Почему скошенная трава быстрее высыхает в ветреную погоду, чем в тихую?

Вопросы:

- 3. При выходе из реки после купания мы ощущаем холод. Почему?
- 4. Сырые дрова горят хуже, чем сухие. Почему?
- 5. Почему зимой на улице при дыхании заметно выделение пара, а летом нет?
- 6. Почему горячий чай остывает быстрее, если на него дуют?
- 7. В блюдце и в стакан налита вода одинаковой массы. Где вода быстрее испарится? Почему?
- 8. Чтобы остудить воду в летнюю жару, её наливают в сосуды, изготовленные из слабообожжённой глины, сквозь которую вода медленно просачивается. Вода в таких сосудах холоднее окружающего воздуха. Почему?

Проблема!

В какой колбе вода испарится быстрее?
И почему?



3. Изучение нового материала.

**Наблюдение (и комментарий учителя)
процесса закипания и кипения
жидкости.**

Смотри приложение №2 «КИПЕНИЕ»

Обсуждение вопросов:

1. Какими явлениями сопровождается процесс кипения?
2. Почему и где образуются пузырьки?
3. Почему пузырек увеличивается в объеме?
4. Изобразите силы, действующие на пузырек.
5. Почему вода «шумит»?
6. Чем отличается процесс кипения от процесса испарения?

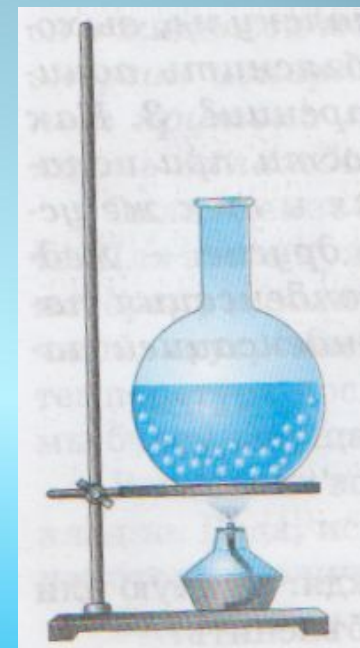
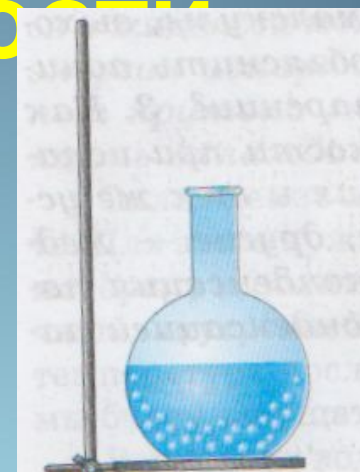
Выводы:



- Необходимость подведения энергии к кипящей жидкости.
- Неизменность температуры кипения жидкости во время парообразования.

Отличие процесса кипения от процесса испарения жидкостей

- испарение жидкости происходит только с её свободной поверхности;
- при кипении жидкость испаряется не только со свободной поверхности, но и внутрь пузырьков воздуха;
- испарение жидкости происходит при любой температуре;
- кипение жидкости (от начала и до конца) происходит при определённой и постоянной для каждой жидкости температуре.



Работа с таблицей температуры кипения различных жидкостей.

Температура, при которой жидкость кипит, называют температурой кипения.

Таблица 5

*Температура кипения некоторых веществ, °С
(при нормальном атмосферном давлении)*

| | | | |
|----------|------|--------|------|
| Водород | -253 | Вода | 100 |
| Кислород | -183 | Ртуть | 357 |
| Молоко | 100 | Свинец | 1740 |
| Эфир | 35 | Медь | 2567 |
| Спирт | 78 | Железо | 2750 |

Обсуждение вопросов:

- Для производственных целей в пищевой промышленности (например для варки свеклы) требуется температура воды выше $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. Каким образом можно получить такую температуру?
- Смотри приложение №3 «Кипение воды при различном давлении».

Интересные факты.

- На самой высокой горе - Джомолунгме (Гималаи) на высоте 8848м вода кипит при 70°C , а в кастрюлях-скороварках температура кипения достигает 120°C при давлении 200 кПа.

Обсуждение вопросов:

- - Почему температура кипения не изменяется в процессе кипения?
- - На что расходуется энергия, подводимая к телу в процессе кипения?
- - Чем можно обжечься сильнее - кипящим маслом или кипящей водой?

Мысленный эксперимент.

- Предлагается провести мысленный эксперимент: если взять разные жидкости массой 1кг каждое, одинаковое ли количество теплоты требуется каждому веществу, чтобы его полностью испарить при температуре кипения.

5. Удельная теплота парообразования. (L)

- Единица удельной теплоты парообразования-
Дж/кг
- В парообразном состоянии вещество имеет **большее значение внутренней энергии** по сравнению с внутренней энергией этого же вещества (равной массы) в жидком состоянии (на величину удельной теплоты парообразования)

Работа с таблицей удельной теплоты парообразования некоторых веществ.

Удельная теплота парообразования – L (Дж/кг)

Таблица 6

Удельная теплота парообразования некоторых веществ, $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
(при температуре кипения и нормальном
атмосферном давлении)

| | | | |
|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| Вода | $2,3 \cdot 10^6$ | Эфир | $0,4 \cdot 10^6$ |
| Аммиак (жидкий) | $1,4 \cdot 10^6$ | Ртуть | $0,3 \cdot 10^6$ |
| Спирт | $0,9 \cdot 10^6$ | Воздух (жидкий) | $0,2 \cdot 10^6$ |

парообразования некоторых веществ.

- а) Что обладает большей внутренней энергией: вода при $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, или её пар той же массы и при той же температуре?
- в) Какое количество теплоты необходимо сообщить 1 кг ртути, имеющей температуру $357\text{ }^{\circ}\text{C}$, чтобы испарить её?

Конденсация пара.

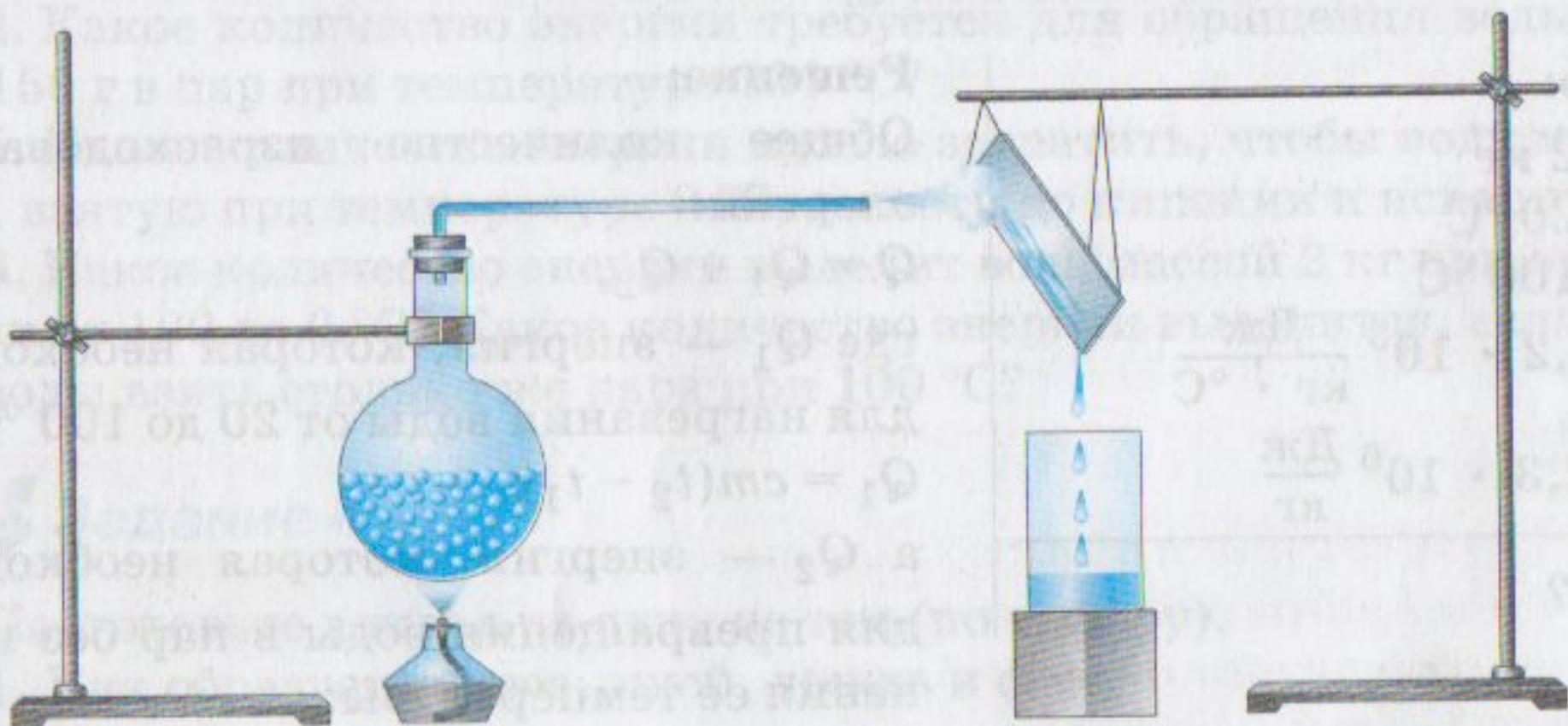
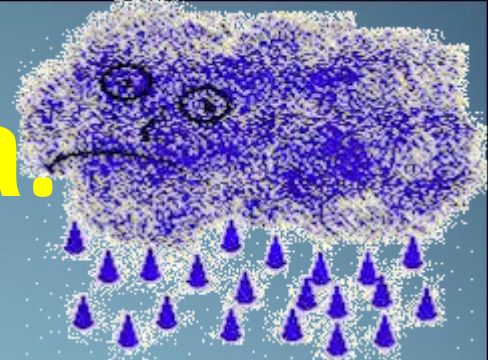


Рис. 23

Работа с формулой.



$$Q = Lm$$

Смотри приложение №4

4.Закрепление изученного.

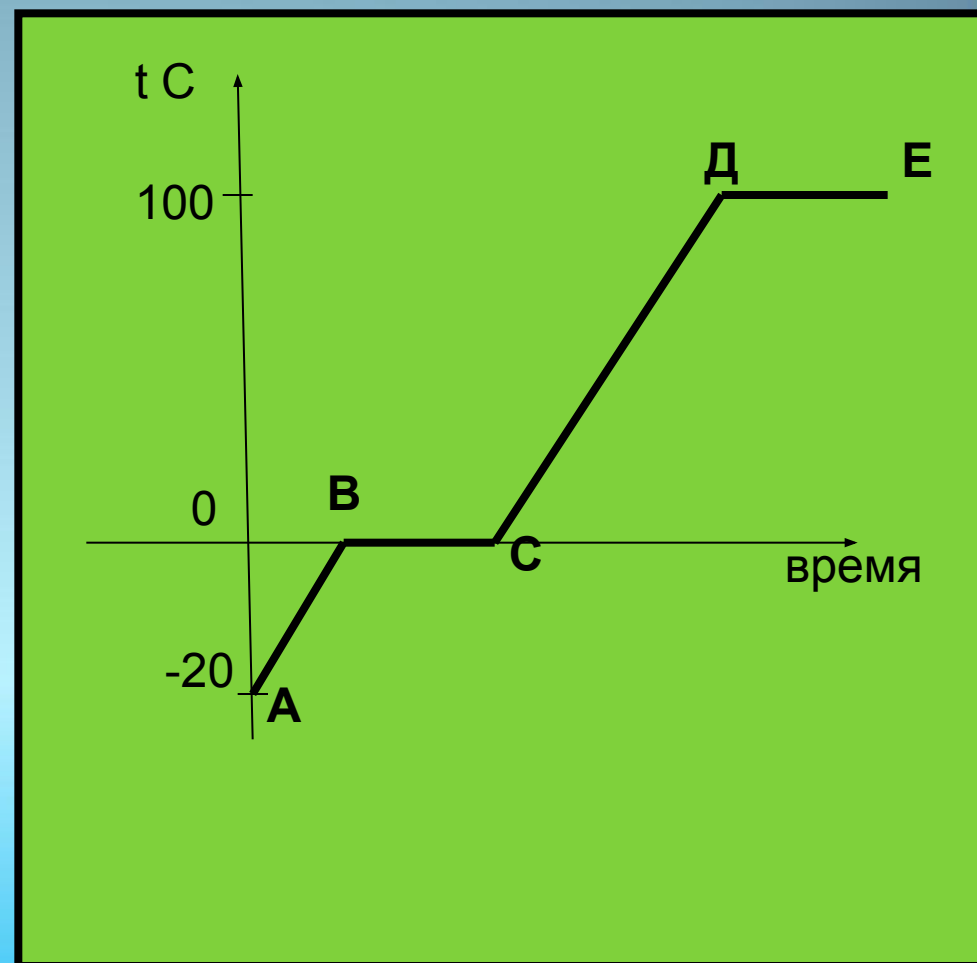
Решение задачи:

Лёд при температуре -20°C

превращается в пар.

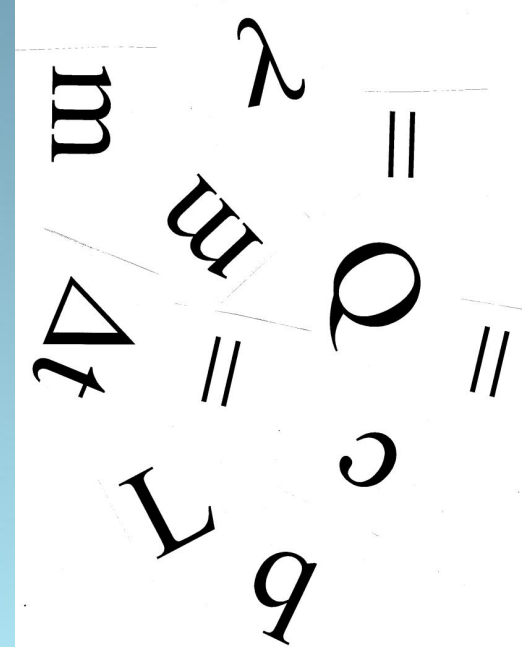
Какие тепловые процессы при этом должны произойти?

Изобразите тепловые процессы графически .



Составь формулы

В конвертах находятся буквы, обозначающие изученные физические величины и учащиеся составляют формулы определения количества теплоты для процессов, изображённых на графике.



Проверь себя



$$Q = cm\Delta t$$



$$Q = Lm$$

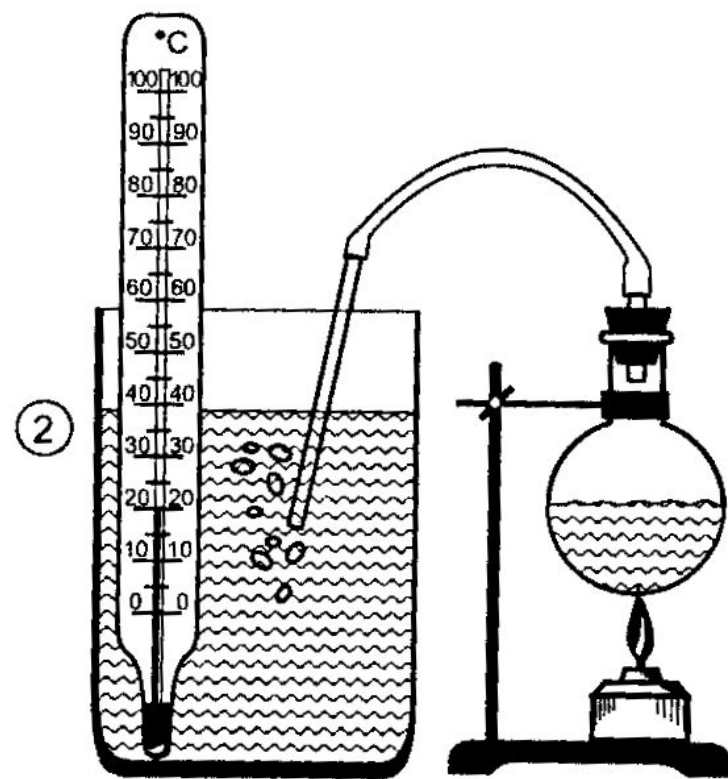
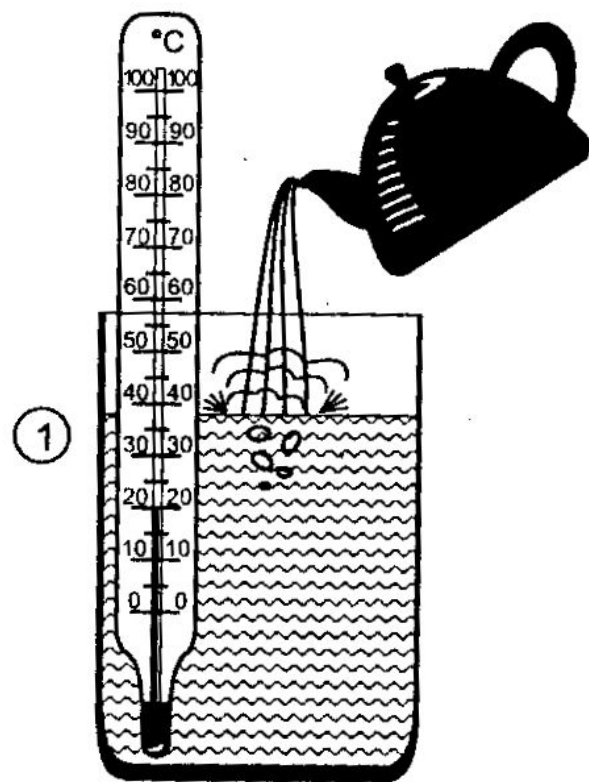


$$Q = \lambda m$$

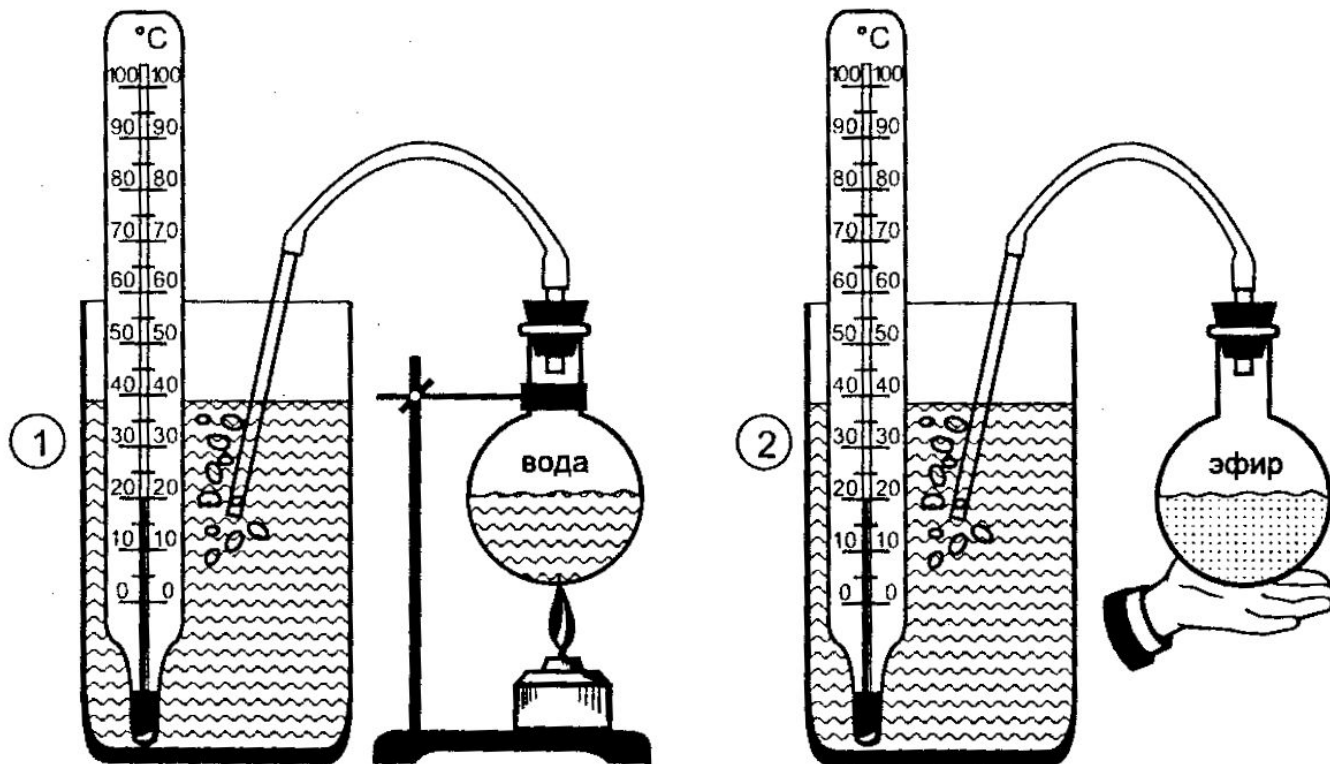
Обсуждение вопросов:.

- Нагреется ли до более высокой температуры вода, если она будет кипеть дольше?
- Какие силы действуют на пузырёк воздуха, наполненный паром, когда он находится внутри жидкости?

В каком из сосудов (№1 или №2) вода будет горячее, если температура вливаемого кипятка и пропускаемого пара, а также другие условия опыта одинаковы?



№2) вода будет горячее, если
впустить одинаковое
количество пара воды и пара
эфира?



Рефлексия

Продолжите фразу:

- **Сегодня на уроке я узнал**
- **Теперь я могу ...**
- **Было интересно...**
- **Знания, полученные сегодня на уроке, пригодятся...**

Домашнее задание

§18, 20, Упр.10 № 1,2,3 (устно)

Желаю успехов!