

Набор для определения плотности жидкостей и твердых тел



MS-DNY-54

MS-DNY-43

ML-DNY-43

JEW-DNY-43

METTLER TOLEDO

Оглавление

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Введение | 5 |
| 2 | Стандартное оборудование | 6 |
| 3 | Подготовка весов к определению плотности | 8 |
| 4 | Принцип определения плотности | 10 |
| 5 | Определение плотности твердых веществ | 11 |
| | 5.1 Основы | 11 |
| | 5.2 Определение плотности твердых веществ | 11 |
| | 5.3 Как повысить точность результата | 13 |
| 6 | Определение плотности жидкостей | 14 |
| | 6.1 Основы | 14 |
| | 6.2 Определение плотности жидкостей | 14 |
| | 6.3 Как повысить точность результата | 15 |
| 7 | Дополнительная информация | 16 |
| | 7.1 Действующие факторы | 16 |
| | 7.2 Таблица плотности для дистиллированной воды | 17 |
| | 7.3 Таблица плотности для этанола | 17 |

1 Введение

Благодарим вас за выбор набора для определения плотности для весов МЕТТЛЕР ТОЛЕДО. С помощью этого набора весы можно использовать для определения плотности твердых веществ и жидкостей.

В данной инструкции описана эксплуатация набора для определения плотности. Эксплуатация весов описана в инструкции на весы.

Примечание:

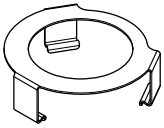
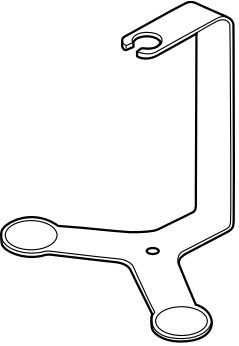
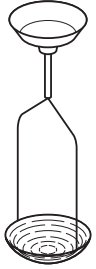
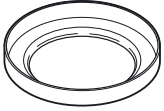


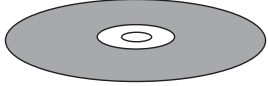
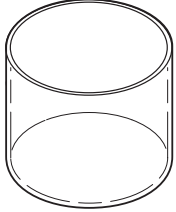


- В весах, на которых изначально установлено программное обеспечение версии V1.30 или более поздней:
Имеется режим измерения плотности.
- В весах, на которых изначально установлено программное обеспечение более ранней версии, чем V1.30:
Для работы в режиме определения плотности необходимо обновить программное обеспечение и TDNR. Обратитесь в сервисную службу компании МЕТТЛЕР ТОЛЕДО.



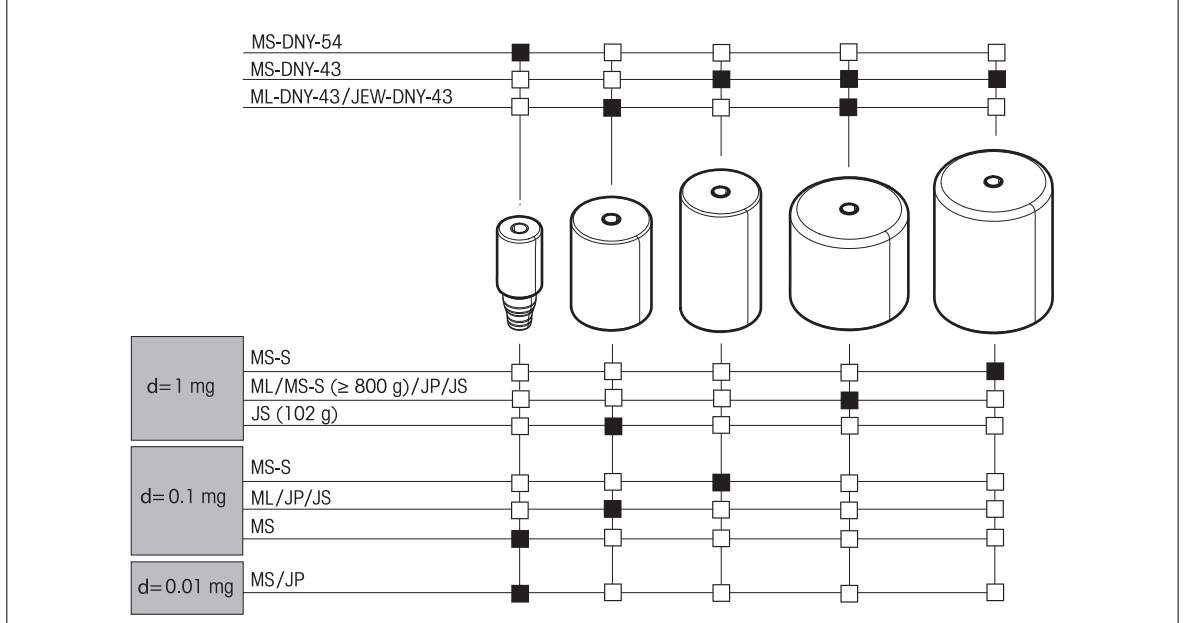
Пожалуйста, примите во внимание и соблюдайте все предупреждения, приведенные в инструкции по эксплуатации весов.

2 Стандартное оборудование

Набор для определения плотности твердых веществ содержит отдельные части, показанные в таблице ниже.

| | | |
|--|---|---|
| <p>Платформа</p>  | <p>Скоба</p>  | <p>Универсальная корзина для плавучих и неплавучих образцов (30004211)</p>  |
| <p>Грузоприемная чаша</p>  | | <p>Смачивающий агент (0072409)</p>  |
| <p>Винт</p>  | | <p>Инструкция по эксплуатации на компакт-диске (11781524)</p>  |
| <p>Стекланный мерный стакан диаметром 80 мм (11142289)</p>  | <p>Прецизионный термометр с держателем (00238767) (дополнительная калиброванная модификация с сертификатом, 11132685)</p>  | |
| <p>Защитный экран чаши весов (кроме MS-DNY-54)</p>  | | |

Компенсационные грузы в зависимости от набора



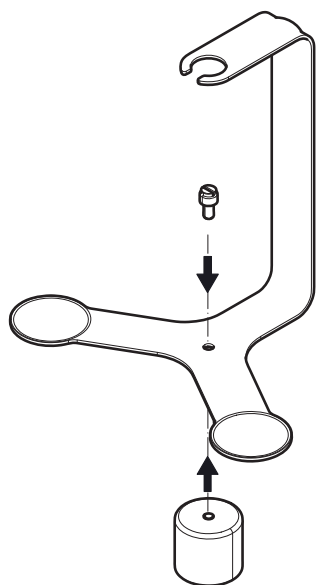
Для определения плотности жидкостей необходим набор, а также дополнительный грузик 10 см³ (00210260)

Откалиброванный грузик с сертификатом (00210672)

Новый сертификат (перекалиброванный грузик) (00210674)



3 Подготовка весов к определению плотности

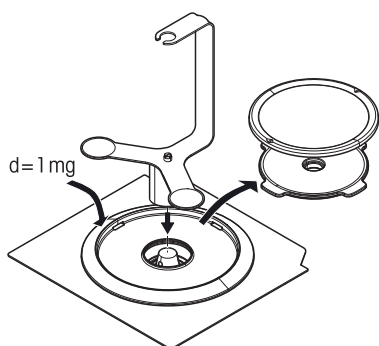


1 Установка компенсационного груза

Чтобы установить правильный компенсационный груз, см. таблицу "Стандартное оборудование"

Закрепите нужный компенсационный груз на скобе винтом.

ВНИМАНИЕ! Проследите за тем, чтобы винт был затянут достаточно свободно для обеспечения хорошего заземляющего контакта.

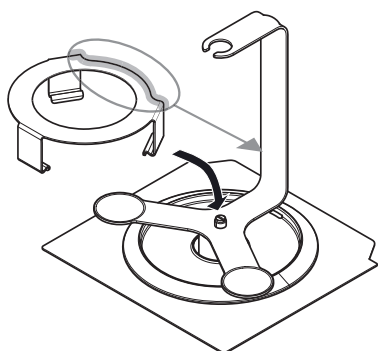


2

a) Снимите грузоприемную чашку и держатель чашки (при его наличии) с весовой камеры.

b) **Для моделей d = 1 мг:** Установите защитный экран чаши весов.

c) Установите скобу с установленным компенсационным грузом на весовой конус.

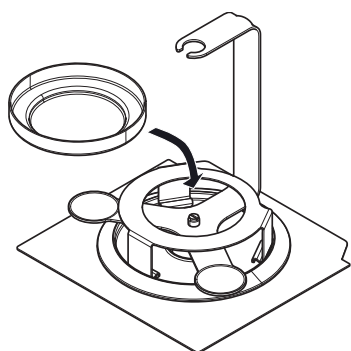


3

a) Установите платформу на защитный экран чаши весов.

b) Поверните скобу таким образом, чтобы ее зажимы находились между направляющими скобы.

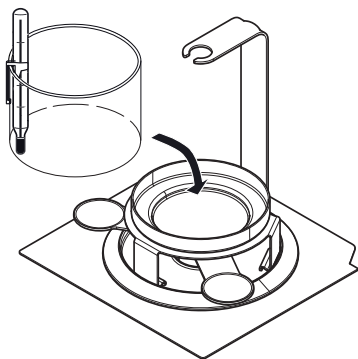
Внимание! Скоба ни при каких обстоятельствах не должна касаться платформы!



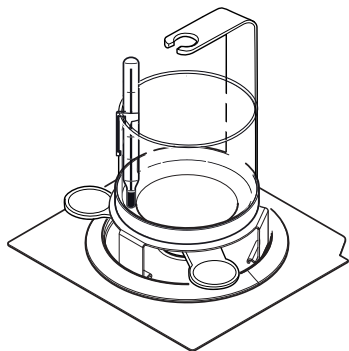
4

Установите чашу на платформу.

- 5** а) Подвесьте входящий в комплект термометр на край мерного стакана.
б) Установите мерный стакан на чашу



- 6** **Теперь ваши весы готовы к измерениям плотности.**
Примечание. Если весы были выключены во время измерения (например, в результате обрыва цепи питания), настройте набор, как показано, прежде чем снова включать весы.



4 Принцип определения плотности

Плотность ρ представляет собой результат деления массы m на объем V .

$$\rho = \frac{m}{V}$$

В международной системе единиц плотность измеряется в кг/м³. Тем не менее, для лабораторных целей больше подходит единица г/см³.

Определение плотности с помощью весов выполняется на основе **закона Архимеда**. Согласно этому закону, твердое тело при погружении в жидкость теряет в весе настолько, сколько весит вытесненная им жидкость.

Порядок определения плотности по закону Архимеда зависит от того, плотность какого вещества - **твердого или жидкого** - надо определить.

5 Определение плотности твердых веществ

5.1 Основы

Плотность твердых веществ определяют с помощью жидкости, плотность которой ρ_0 известна (в качестве вспомогательной жидкости используется вода или этанол). Твердое вещество взвешивают в воздухе (А), а затем во вспомогательной жидкости (В). Плотность ρ можно вычислить по двум взвешиваниям следующим образом:

Плотность:

$$\rho = \frac{A}{A-B} (\rho_0 - \rho_L) + \rho_L$$

Объем:

$$V = \alpha \frac{A - B}{\rho_0 - \rho_L}$$

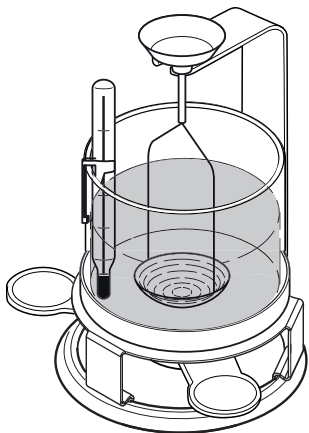
| | | |
|----------|---|---|
| ρ | = | Плотность образца |
| A | = | Взвешивание образца в воздухе |
| B | = | Взвешивание образца во вспомогательной жидкости: |
| V | = | Объем образца |
| ρ_0 | = | Плотность вспомогательной жидкости |
| ρ_L | = | Плотность воздуха (0,0012 г/см ³) |
| α | = | Поправочный коэффициент (0,99985) для учета веса вытесненного воздуха |

5.2 Определение плотности твердых веществ

Примечание. В этом документе описывается эксплуатация набора для определения плотности. Здесь описан порядок определения плотности вручную.

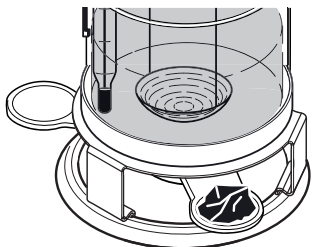
Информацию о работе с весами см. в инструкции по эксплуатации, входящей в комплект поставки весов. В инструкции по эксплуатации содержатся инструкции о работе в **режиме определения плотности**, имеющемся в весах (для версии программного обеспечения от 1.30).

Для определения плотности твердых веществ используйте универсальную корзинку для плавучих и неплавучих образцов.



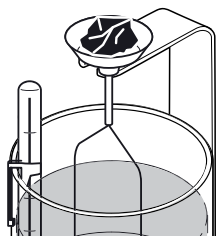
- ▶ Подготовьте весы к определению плотности, как описано в разд. 3.
- a) Налейте в мерный стакан вспомогательную жидкость (жидкость известной плотности ρ_0 , обычно - дистиллированная вода или этанол). Налейте достаточное количество жидкости для того, чтобы твердое вещество было скрыто как минимум на 1 см.
- b) Подвесьте универсальную корзинку на скобу (на расположенной рядом иллюстрации показана универсальная корзинка, подготовленная для неплавучих образцов).

Убедитесь, что на поверхности погруженной части корзинки **нет пузырьков воздуха** (удалите пузырьки воздуха, пошевелив корзинку или с помощью тонкой щетки).



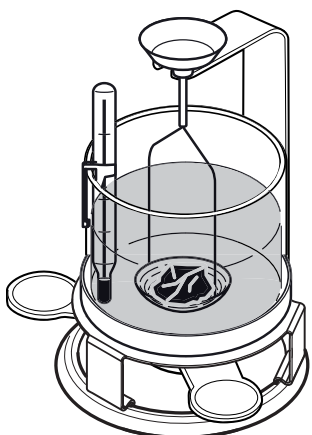
Взвесьте образец в воздухе:

- Закройте дверцы ветрозащитного кожуха и тарируйте весы.
- Поместите образец в одну из двух грузоприемных чашек корзинки.
- Подождите, пока установятся показания на дисплее весов (индикатор стабильности погаснет).
- Запишите показания весов А (вес образца в воздухе).



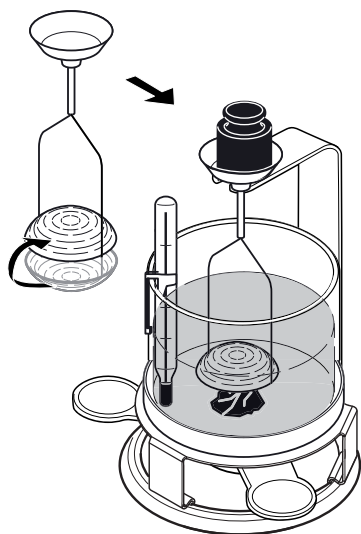
Следует иметь в виду для моделей 0,01 мг и 0,1 мг:

образцы весом более 20 г следует взвешивать на верхней чашке корзинки (при взвешивании на одной из нижних чашек возможны погрешности из-за угловой нагрузки).



Взвешивание в жидкости:

- Уберите образец с чаши, закройте дверцы ветрозащитного кожуха и тарируйте весы.
- Поместите образец в корзинку. Убедитесь, что на образце нет пузырьков воздуха (уберите пузырьки воздуха тонкой щеткой).
- Дождитесь, пока установятся показания и запишите значение веса В (вес образца во вспомогательной жидкости).
- Теперь определите плотность ρ образца по указанной выше формуле.



Примечание для образцов с плотностью менее 1 г/см³:

Универсальную корзинку необходимо подготовить к взвешиванию плавучих образцов, повернув корзинку. Образец должен располагаться под корзинкой ниже поверхности вспомогательной жидкости. Если плавучесть образца больше веса корзинки, ее необходимо нагрузить, поместив дополнительный груз на верхнюю грузоприемную чашу скобы. **после установки дополнительного груза тарируйте весы и заново проведите процедуру определения плотности, взвесив сначала твердое вещество в воздухе (А), а затем во вспомогательной жидкости (В).**

5.3 Как повысить точность результата

Следующие советы помогут вам повысить точность результатов при определении плотности твердых веществ.

Температура

Твердые вещества обычно настолько нечувствительны к колебаниям температуры, что изменение плотности, обусловленное температурой, не имеет значения. Тем не менее, поскольку определение плотности твердых веществ выполняется с помощью вспомогательной жидкости, необходимо принимать во внимание их температуру, поскольку на жидкости температура влияет сильнее, приводя к изменениям плотности порядка 0,1-1‰ на °C. Этот эффект заметен уже в третьем десятичном знаке после запятой.

Для получения точных результатов мы рекомендуем всегда учитывать температуру вспомогательной жидкости во всех измерениях плотности. Соответствующие значения можно взять из справочника. Таблицы значений для дистиллированной воды и этанола можно найти в разд. 6.

Поверхностное натяжение вспомогательной жидкости

Адгезия вспомогательной жидкости к подвесной проволоке корзинки приводит к эффективному увеличению веса на величину до 3 мг.

Поскольку корзинка погружена во вспомогательную жидкость во время обоих взвешиваний твердого вещества (в воздухе и во вспомогательной жидкости), а весы тарируются перед каждым измерением, влиянием эффективного увеличения веса можно пренебречь.

Если требуется обеспечить высочайшую точность, используйте несколько капель входящего в комплект поставки смачивающего агента.

6 Определение плотности жидкостей

6.1 Основы

Плотность жидкостей определяют с помощью грузика известного объема. Грузик взвешивают в воздухе, а затем в жидкости, плотность которой требуется определить. Плотность ρ можно определить с помощью двух взвешиваний следующим образом:

$$\rho = \alpha \frac{A-B}{V} + \rho_L$$

С помощью электронных весов можно определить вес вытесненной жидкости P ($P = A-B$), а значит и плавать, что позволит упростить приведенную выше формулу следующим образом:

Плотность:

$$\rho = \alpha \frac{P}{V} + \rho_L$$

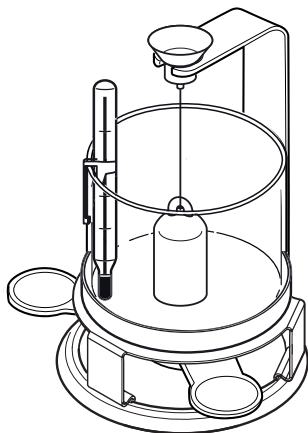
- ρ = Плотность жидкости
- A = Вес грузика в воздухе
- B = Взвешивание образца в жидкости
- V = Объем грузика
- ρ_L = Плотность воздуха (0,0012 г/см³)
- α = Поправочный коэффициент (0,99985) для учета веса вытесненного воздуха
- P = Вес вытесненной жидкости ($P = A-B$)

6.2 Определение плотности жидкостей

Примечание. В этом документе описывается эксплуатация набора для определения плотности. Здесь описан порядок определения плотности вручную.

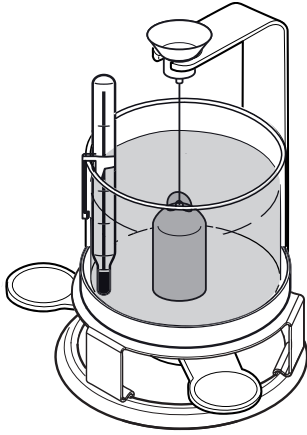
Информацию о работе с весами см. в инструкции по эксплуатации, входящей в комплект поставки весов. В инструкции по эксплуатации содержатся инструкции о работе в **режиме определения плотности**, имеющемся в весах (для версии программного обеспечения от 1.30).

Для определения плотности жидкостей пользуйтесь дополнительным грузиком.



Взвесьте грузик в воздухе:

- ▶ Подготовьте весы к определению плотности, как описано в разд. 3.
- a) Подвесьте грузик на скобу и убедитесь, что он не касается ни мерного стакана, ни термометра.
- b) Тарируйте весы.



Взвесьте грузик в жидкости:

- a) Налейте в мерный стакан жидкость, плотность которой требуется определить (примерно на 1 см выше точки подвески грузика). Убедитесь, что на грузике не осталось пузырьков воздуха (удалите пузырьки мелкой щеткой).
- b) Дождитесь, пока показания весов установятся (погаснет индикатор стабильности) и запишите значение P (вес вытесненной жидкости).
- c) Теперь определите плотность ρ жидкости (при температуре, которую показывает термометр), по указанной выше формуле.

6.3 Как повысить точность результата

Следующие советы помогут вам повысить точность результатов измерения плотности жидкостей.

Допуск грузика по объему

Дополнительный грузик 210260, рекомендованный для определения плотности жидкостей, соответствует требованиям Нормативов мер и весов Германии (ЕО 13–4, параграф 9.21). Объем грузика 210260 вместе с верхней половиной подвесной проволоки подобран таким образом, чтобы максимальная погрешность определения плотности воды при температуре 20°C составляла $\pm 0,0005 \text{ г/см}^3$.

7 Дополнительная информация

В данном разделе приводится информация о факторах, способных негативно повлиять на результаты экспериментов. Кроме того, здесь вы найдете таблицы плотности для дистиллированной воды и этанола.

7.1 Действующие факторы

Помимо температуры, вытеснения воздуха и поверхностного натяжения жидкости, на результаты эксперимента могут повлиять следующие факторы:

- глубина погружения корзинки;
- пузырьки воздуха;
- пористость твердого вещества.

Глубина погружения корзинки

Грузик для **определения плотности жидкостей** подвешивают на платиновой проволоке **диаметром 0,2 мм**. В воде проволока обладает **плавучестью около 0,3 мг на 10 мм глубины погружения**.

Пример Если уровень жидкости на 10 мм выше точки подвеса грузика, погружается около 40 мм проволоки. Она вытесняет 1,2 мг при плотностях около 1. После деления плавучести на 10 см³ (= объем грузика) получается пренебрежимо малая погрешность результата, которую не требуется корректировать.

Погружаемая часть корзинки для **определения плотности твердых веществ** состоит из 2 проволок, **каждая из которых имеет диаметр 0,6 мм**. При плотности жидкости, равной 1, это дает **плавучесть около 0,4 мг на миллиметр глубины погружения**.

При взвешивании твердого вещества в воздухе глубина погружения корзинки остается той же самой. Выталкивающая сила, действующая на корзинку, таким образом, является постоянной, и ею можно пренебречь. В то же время, важно убедиться, что **уровень жидкости не изменился** между взвешиваниями (изменение уровня жидкости при погружении твердого вещества, как правило, несущественно)

Пузырьки воздуха

В случае слабо смачивающих жидкостей (таких как вода без смачивающего агента) на погруженных частях (на твердом веществе, грузике, корзинке) могут остаться пузырьки воздуха, которые повлияют на результат из-за своей плавучести. Пузырек диаметром 1 мм создает плавучесть 0,5 мг, а пузырек диаметром 2 мм - 4 мг. Чтобы не допустить появления пузырьков, мы рекомендуем следующие **меры предосторожности**:

Пользуйтесь входящим в комплект или доступным в продаже смачивающим агентом или органическими жидкостями (изменением плотности дистиллированной воды при добавлении смачивающего агента можно пренебречь).

- Обезжирьте твердые вещества, стойкие к действию растворителей
- Регулярно выполняйте чистку корзинки и грузика и никогда не касайтесь рукой погружаемых деталей
- Мягко встряхните корзинку и грузик при первом погружении, чтобы пузырьки воздуха分离лись
- Прочно приставшие пузырьки воздуха удалите мелкой щеткой
- Пользуйтесь входящим в комплект или доступным в продаже смачивающим агентом или органическими жидкостями (изменением плотности дистиллированной воды при добавлении смачивающего агента можно пренебречь).

Пористость твердого вещества

Когда твердые пористые вещества погружаются в жидкость, как правило, воздух вытесняется из пор не полностью. Это приводит к погрешностям в определении плавучести, а значит, и плотности пористых веществ, которую можно определить лишь приблизительно.

7.2 Таблица плотности для дистиллированной воды

Таблица плотности дистиллированной воды

| T/°C | 0.0 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 10. | 0.99973 | 0.99972 | 0.99971 | 0.99970 | 0.99969 | 0.99968 | 0.99967 | 0.99966 | 0.99965 | 0.99964 |
| 11. | 0.99963 | 0.99962 | 0.99961 | 0.99960 | 0.99959 | 0.99958 | 0.99957 | 0.99956 | 0.99955 | 0.99954 |
| 12. | 0.99953 | 0.99951 | 0.99950 | 0.99949 | 0.99948 | 0.99947 | 0.99946 | 0.99944 | 0.99943 | 0.99942 |
| 13. | 0.99941 | 0.99939 | 0.99938 | 0.99937 | 0.99935 | 0.99934 | 0.99933 | 0.99931 | 0.99930 | 0.99929 |
| 14. | 0.99927 | 0.99926 | 0.99924 | 0.99923 | 0.99922 | 0.99920 | 0.99919 | 0.99917 | 0.99916 | 0.99914 |
| 15. | 0.99913 | 0.99911 | 0.99910 | 0.99908 | 0.99907 | 0.99905 | 0.99904 | 0.99902 | 0.99900 | 0.99899 |
| 16. | 0.99897 | 0.99896 | 0.99894 | 0.99892 | 0.99891 | 0.99889 | 0.99887 | 0.99885 | 0.99884 | 0.99882 |
| 17. | 0.99880 | 0.99879 | 0.99877 | 0.99875 | 0.99873 | 0.99871 | 0.99870 | 0.99868 | 0.99866 | 0.99864 |
| 18. | 0.99862 | 0.99860 | 0.99859 | 0.99857 | 0.99855 | 0.99853 | 0.99851 | 0.99849 | 0.99847 | 0.99845 |
| 19. | 0.99843 | 0.99841 | 0.99839 | 0.99837 | 0.99835 | 0.99833 | 0.99831 | 0.99829 | 0.99827 | 0.99825 |
| 20. | 0.99823 | 0.99821 | 0.99819 | 0.99817 | 0.99815 | 0.99813 | 0.99811 | 0.99808 | 0.99806 | 0.99804 |
| 21. | 0.99802 | 0.99800 | 0.99798 | 0.99795 | 0.99793 | 0.99791 | 0.99789 | 0.99786 | 0.99784 | 0.99782 |
| 22. | 0.99780 | 0.99777 | 0.99775 | 0.99773 | 0.99771 | 0.99768 | 0.99766 | 0.99764 | 0.99761 | 0.99759 |
| 23. | 0.99756 | 0.99754 | 0.99752 | 0.99749 | 0.99747 | 0.99744 | 0.99742 | 0.99740 | 0.99737 | 0.99735 |
| 24. | 0.99732 | 0.99730 | 0.99727 | 0.99725 | 0.99722 | 0.99720 | 0.99717 | 0.99715 | 0.99712 | 0.99710 |
| 25. | 0.99707 | 0.99704 | 0.99702 | 0.99699 | 0.99697 | 0.99694 | 0.99691 | 0.99689 | 0.99686 | 0.99684 |
| 26. | 0.99681 | 0.99678 | 0.99676 | 0.99673 | 0.99670 | 0.99668 | 0.99665 | 0.99662 | 0.99659 | 0.99657 |
| 27. | 0.99654 | 0.99651 | 0.99648 | 0.99646 | 0.99643 | 0.99640 | 0.99637 | 0.99634 | 0.99632 | 0.99629 |
| 28. | 0.99626 | 0.99623 | 0.99620 | 0.99617 | 0.99614 | 0.99612 | 0.99609 | 0.99606 | 0.99603 | 0.99600 |
| 29. | 0.99597 | 0.99594 | 0.99591 | 0.99588 | 0.99585 | 0.99582 | 0.99579 | 0.99576 | 0.99573 | 0.99570 |
| 30. | 0.99567 | 0.99564 | 0.99561 | 0.99558 | 0.99555 | 0.99552 | 0.99549 | 0.99546 | 0.99543 | 0.99540 |

7.3 Таблица плотности для этанола

Таблица плотности для этанола

| T/°C | 0.0 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 10. | 0.79784 | 0.79775 | 0.79767 | 0.79758 | 0.79750 | 0.79741 | 0.79733 | 0.79725 | 0.79716 | 0.79708 |
| 11. | 0.79699 | 0.79691 | 0.79682 | 0.79674 | 0.79665 | 0.79657 | 0.79648 | 0.79640 | 0.79631 | 0.79623 |
| 12. | 0.79614 | 0.79606 | 0.79598 | 0.79589 | 0.79581 | 0.79572 | 0.79564 | 0.79555 | 0.79547 | 0.79538 |
| 13. | 0.79530 | 0.79521 | 0.79513 | 0.79504 | 0.79496 | 0.79487 | 0.79479 | 0.79470 | 0.79462 | 0.79453 |
| 14. | 0.79445 | 0.79436 | 0.79428 | 0.79419 | 0.79411 | 0.79402 | 0.79394 | 0.79385 | 0.79377 | 0.79368 |
| 15. | 0.79360 | 0.79352 | 0.79343 | 0.79335 | 0.79326 | 0.79318 | 0.79309 | 0.79301 | 0.79292 | 0.79284 |
| 16. | 0.79275 | 0.79267 | 0.79258 | 0.79250 | 0.79241 | 0.79232 | 0.79224 | 0.79215 | 0.79207 | 0.79198 |
| 17. | 0.79190 | 0.79181 | 0.79173 | 0.79164 | 0.79156 | 0.79147 | 0.79139 | 0.79130 | 0.79122 | 0.79113 |
| 18. | 0.79105 | 0.79096 | 0.79088 | 0.79079 | 0.79071 | 0.79062 | 0.79054 | 0.79045 | 0.79037 | 0.79028 |
| 19. | 0.79020 | 0.79011 | 0.79002 | 0.78994 | 0.78985 | 0.78977 | 0.78968 | 0.78960 | 0.78951 | 0.78943 |
| 20. | 0.78934 | 0.78926 | 0.78917 | 0.78909 | 0.78900 | 0.78892 | 0.78883 | 0.78874 | 0.78866 | 0.78857 |
| 21. | 0.78849 | 0.78840 | 0.78832 | 0.78823 | 0.78815 | 0.78806 | 0.78797 | 0.78789 | 0.78780 | 0.78772 |
| 22. | 0.78763 | 0.78755 | 0.78746 | 0.78738 | 0.78729 | 0.78720 | 0.78712 | 0.78703 | 0.78695 | 0.78686 |
| 23. | 0.78678 | 0.78669 | 0.78660 | 0.78652 | 0.78643 | 0.78635 | 0.78626 | 0.78618 | 0.78609 | 0.78600 |
| 24. | 0.78592 | 0.78583 | 0.78575 | 0.78566 | 0.78558 | 0.78549 | 0.78540 | 0.78532 | 0.78523 | 0.78515 |
| 25. | 0.78506 | 0.78497 | 0.78489 | 0.78480 | 0.78472 | 0.78463 | 0.78454 | 0.78446 | 0.78437 | 0.78429 |
| 26. | 0.78420 | 0.78411 | 0.78403 | 0.78394 | 0.78386 | 0.78377 | 0.78368 | 0.78360 | 0.78351 | 0.78343 |
| 27. | 0.78334 | 0.78325 | 0.78317 | 0.78308 | 0.78299 | 0.78291 | 0.78282 | 0.78274 | 0.78265 | 0.78256 |
| 28. | 0.78248 | 0.78239 | 0.78230 | 0.78222 | 0.78213 | 0.78205 | 0.78196 | 0.78187 | 0.78179 | 0.78170 |
| 29. | 0.78161 | 0.78153 | 0.78144 | 0.78136 | 0.78127 | 0.78118 | 0.78110 | 0.78101 | 0.78092 | 0.78084 |
| 30. | 0.78075 | 0.78066 | 0.78058 | 0.78049 | 0.78040 | 0.78032 | 0.78023 | 0.78014 | 0.78006 | 0.77997 |

Плотность C_2H_5OH по "Справочнику Американского института физики" ("American Institute of Physics Handbook").

Позаботьтесь о будущем ваших приборов МЕТТЛЕР ТОЛЕДО.

Сервис МЕТТЛЕР ТОЛЕДО гарантирует качество, точность измерений и непреходящую ценность всех продуктов МЕТТЛЕР ТОЛЕДО.

Пожалуйста, обращайтесь в нашу сервисную службу со всеми вопросами.

Главный офис МЕТТЛЕР ТОЛЕДО СНГ

Москва, 101000, Сретенский бульвар, 6/1, офис 6
Тел.: +7 (495) 651-98-86, 621-92-11
Факс: +7 (499) 272-22-74, +7 (495) 621-63-53
Эл. почта: inforus@mt.com

Екатеринбург

Уральское отделение
620026, Екатеринбург, ул.Белинского, 83, 13 этаж
Тел.: +7 (343) 378 48 50
Эл. почта: mtural@mt.com

Самара

443068, ул. Ново-садовая, 106, ТД «ЗАХАР», офис 518
Тел./факс: +7 (846) 270-37-09
Эл. почта: mtvolga@mt.com

МЕТТЛЕР ТОЛЕДО Централ Эйша

050009, проспект Абая, 153
Бизнес-центр, офис 2
Тел. +7 (727) 298-08-34, 250-63-69
Факс: +7 (727) 298-08-35
Эл. почта: mtca@mt.com

www.mt.com

Для дополнительной информации

Mettler-Toledo AG, Laboratory & Weighing Technologies

CH-8606 Greifensee, Switzerland
Tel. +41 (0)44 944 22 11
Fax +41 (0)44 944 30 60
Internet: www.mt.com

Оставляем за собой право на внесение технических изменений.
© Mettler-Toledo AG 06/2010
11781524 Russian 2.29

