



KERN & Sohn GmbH

Ziegelei 1

D-72336 Balingen

E-Mail: info@kern-sohn.com

Tel: +49-[0]7433- 9933-0

Fax: +49-[0]7433-9933-149

Internet: www.kern-sohn.com

Instrução de uso

Kit para cálculo densimétrico para balança analítica KERN ABT

KERN ABT-A01

Versão 1.0

02/2007

P



ABT-BA-p-0710



KERN ABT-A01

Versão 1.0 2/2007

Instrução de uso

Kit para cálculo densimétrico para balança analítica KERN ABT

Índice:

1	INTRODUÇÃO	4
1.1	EXTENSÃO DE FORNECIMENTO	5
2	INSTALAÇÃO DE KIT PARA CÁLCULO DENSIMÉTRICO	7
3	PRINCÍPIO DO CÁLCULO DENSIMÉTRICO	9
3.1	GRANDEZAS ENTRANTES E FONTES DE ERROS	10
4	CÁLCULO DENSIMÉTRICO DE CORPOS SÓLIDOS	11
4.1	ACTIVAÇÃO DA FUNÇÃO	12
4.2	INTRODUÇÃO DA DENSIDADE DE LÍQUIDO	13
4.3	REALIZAÇÃO DA MEDIÇÃO	14
5	CÁLCULO DENSIMÉTRICO DE LÍQUIDOS	14
5.1	ACTIVAÇÃO DA FUNÇÃO	14
5.2	ENTRADA DA DENSIDADE DO DESLOCADOR DE VIDRO	16
5.3	REALIZAÇÃO DA MEDIÇÃO	17
6	CONDIÇÕES PARA MEDIÇÕES PRECISAS	18
6.1	CONVERSÃO DE RESULTADOS	18
6.2	FATORES QUE INFLUENCIAM O ERRO DE MEDIÇÃO	19
6.2.1	<i>Bolhas de ar</i>	19
6.2.2	<i>Objecto examinado em forma do corpo sólido</i>	19
6.2.3	<i>Líquidos</i>	19
6.2.4	<i>Superfície</i>	19
6.2.5	<i>Deslocador de vidro para medições de líquidos</i>	20
6.3	INFORMAÇÕES GERAIS	20
6.3.1	<i>Densidade / densidade relativa</i>	20
6.3.2	<i>Deriva de indicação da balança</i>	20
7	TABELA DE DENSIDADE DE LÍQUIDOS	21
8	INEXACTIDÃO DE MEDIDA NO CÁLCULO DENSIMÉTRICO DE CORPOS SÓLIDOS	22
9	INDICAÇÕES DE USO	23

1 Introdução

Indicações de segurança:

Para garantir um funcionamento infalível e sem problemas do aparelho, é preciso seguir as seguintes precauções.

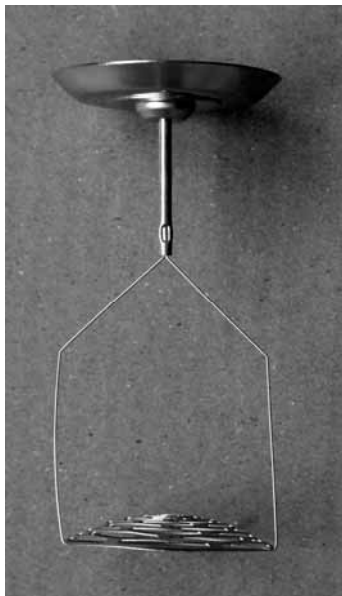
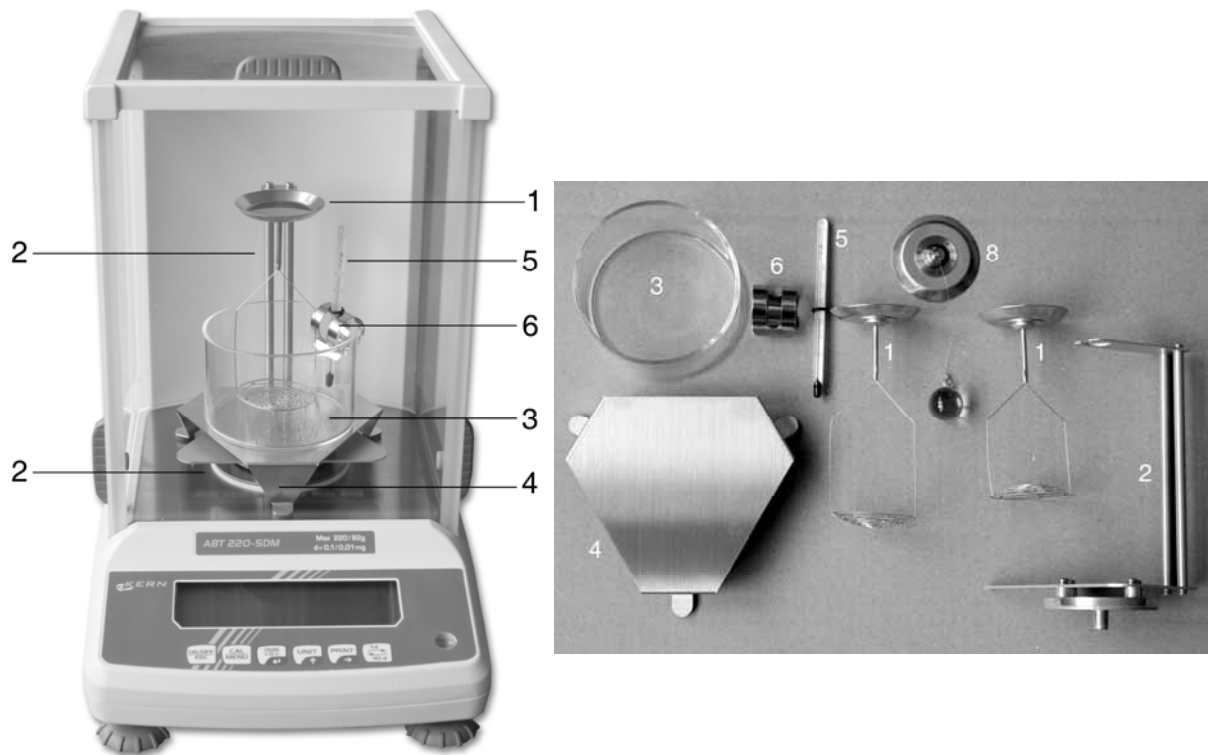
1. Ler com cuidado a instrução de uso.
2. Utilizar este kit e balança com cuidado, eles são instrumentos de precisão. O kit abrange elementos de vidro. Todos os elementos de vidro devem ser protegidos contra choques e golpes.
3. Não desmontar o kit nem a balança.

KERN ABT-A01 Kit para cálculo densimétrico para balanças analíticas da série **KERN ABT** (Precisão de leitura $d = 0,1$ mg).

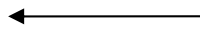
Este kit serve para cálculo densimétrico efectivo do corpo sólido por meio da balança analítica. Além disso é possível calcular a densidade do líquido por meio dum deslocador adicional.

Esta instrução descreve só trabalhos executados com o kit para cálculo densimétrico. Maiores informações sobre manuseamento da balança encontram-se na instrução de uso anexa a cada balança.

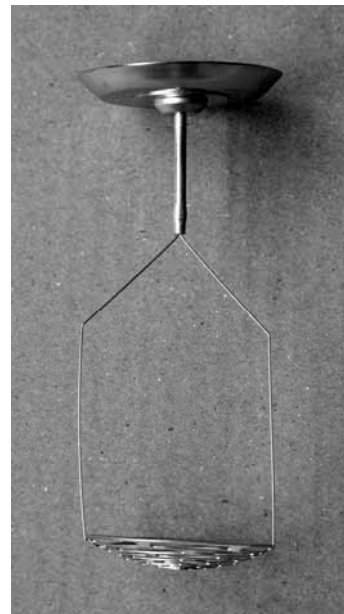
1.1 Extensão de fornecimento



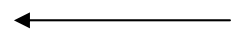
PRATO PARA A PESAGEM DE AMOSTRAS



PRATO COM COADOR



PRATO PARA A PESAGEM DE AMOSTRAS



PRATO COM COADOR



**MONTAGEM DO
TERMÔMETRO:**



No.	Marcação
1	Descanso combinado (prato para a pesagem de amostras e prato com coador), 2 x
2	Descanso de balança com suporte
3	Proveta graduada de vidro
4	Descanso para proveta graduada de vidro
5	Termômetro
6	Punho do termômetro
7	--
8	Deslocador de vidro

2 Instalação de kit para cálculo densimétrico

1. Desligar a balança e desconectar da tensão.
2. Abrir as portinhas laterais de vidro da câmara de pesagem da balança e tirar anel de proteção, prato de pesagem e suporte do prato de pesagem.



3. Colocar com cuidado o descanso de balança com suporte no fundo da câmara de pesagem.



4. Pôr o descanso para proveta graduada de vidro sem tocar no descanso da balança, de maneira mostrada na ilustração



5. Pendurar o descanso combinado (prato para a pesagem de amostras e prato com coador) no suporte do descanso da balança. Deve-se prestar atenção para pendurar o elemento de centragem do prato superior para a pesagem de amostras no recorte da parte superior do descanso da balança.



6. Fechar a portinhola de vidro e ligar a tensão de alimentação da balança. Esperar até a finalização do autodiagnóstico da balança e a projecção do símbolo „OFF” no visor. Alguns modelos ajustam-se automaticamente antes da projecção do símbolo „OFF”. (Fechar a balança com descanso combinado mas sem líquido na proveta graduada de vidro.)

7. Ligar a balança através da tecla [ON/OFF], o símbolo de grama aparecerá no visor.

8. Fixar o termômetro com punho na proveta graduada de vidro. Encher proveta graduada de vidro dum líquido conhecido (para cálculo densimétrico de corpos sólidos) ou dum líquido examinado (para cálculo densimétrico de líquido).

9. Para pôr proveta graduada de vidro no centro do descanso, deve-se tirar o descanso combinado do suporte.

10. Enganchar novamente o descanso combinado no suporte e assegurar-se de que o prato com coador não toca na proveta graduada de vidro.

11. Esperar até o fluido examinado, fluido conhecido, instrumentos ou deslocador tiverem a mesma temperatura. A balança também precisa do tempo de aquecimento requerido. (ver a instrução de uso da balança)

Atenção:

- **O descanso para proveta graduada de vidro não pode tocar no suporte!**
- **Se o kit para cálculo densimétrico for instalado, ajustagem correta não será possível. Para ajustar corretamente recolocar o prato de pesagem.**

3 Princípio do cálculo densimétrico

As três grandezas físicas importantes são: **volume** e **massa** dos corpos, como também **densidade** de substâncias. Massa e volume são ligados mutuamente através da densidade:

Densidade [ρ] é a proporção da massa [m] para o volume [V].

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

A unidade de densidade no sistema SI é um quilograma por metro cúbico (kg/m^3). 1 kg/m^3 é igual à densidade do corpo homogêneo que ao pesar 1 kg ocupa volume de 1 m^3 .

Outras unidades freqüentemente utilizadas são:

$$1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, 1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, 1 \frac{\text{g}}{\text{l}}$$

Graças à utilização do kit para cálculo densimétrico em combinação com balança KERN ABT pode-se determinar rápida e seguramente a densidade dos corpos sólidos e fluidos. No modo de funcionamento deste kit para cálculo densimétrico utiliza-se „**princípio de Arquimedes**”:

A FORÇA ASCENSIONAL CONSTITUI UMA FORÇA. ELA AGE SOBRE O CORPO MERGULHADO NUM LÍQUIDO. A FORÇA ASCENSIONAL DO CORPO É DIRETAMENTE PROPORCIONAL À FORÇA DA GRAVIDADE DO LÍQUIDO EMPURRADO POR ELE. A FORÇA ASCENSIONAL AGE PERPENDICULARMENTE PARA CIMA.

Por isso, a densidade é calculada segundo as seguintes fórmulas:

Cálculo densimétrico de corpos sólidos:

Corpos sólidos podem ser pesados por meio desta balança tanto no ar [A] como na água [B]. Se a densidade do agente empurrado [ρ_o] for conhecida, a densidade do corpo sólido [ρ] calcula-se da seguinte maneira:

$$\rho = \frac{A}{A-B} \rho_o$$

ρ = Densidade da amostra

A = O peso da amostra no ar

B = O peso da amostra no fluido de medição

ρ_o = Densidade do fluido de medição

Cálculo densimétrico de líquidos:

A densidade dum líquido é determinada por meio dum deslocador cujo volume [V] é conhecido. O deslocador é pesado tanto no ar [A] como no fluido examinado [B].

Segundo o princípio de Arquimedes, a força ascensional [G] age sobre o corpo mergulhado num líquido. Esta força é diretamente proporcional à força da gravidade (peso) do líquido empurrado pelo volume do corpo.

O volume [V] do corpo submerso é igual ao volume do líquido empurrado.

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

G = Força ascensional do deslocador

Força ascensional do deslocador =

A massa do deslocador no ar [A] – Massa do deslocador no fluido examinado [B]

Por conseguinte:

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

ρ = Densidade do fluido examinado

A = O peso do deslocador no ar

B = O peso do deslocador no fluido examinado

V = Volume do deslocador

ρ_L = Densidade do ar (0.0012 g/cm³)

3.1 Grandezas entrantes e fontes de erros

⇒ Pressão de ar

⇒ Temperatura

⇒ Desvio de volume do deslocador ($\pm 0,005 \text{ cm}^3$)

⇒ Tensão superficial de fluido

⇒ Bolhas de ar

⇒ Profundidade de mergulho do prato para a pesagem de amostras ou deslocador

⇒ Porosidade do corpo sólido

4 Cálculo densimétrico de corpos sólidos

Preparar a balança de modo descrito no cap. 2 „Instalação de kit para cálculo densimétrico”.




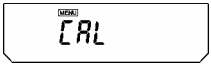
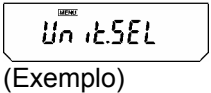
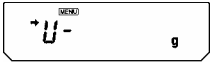
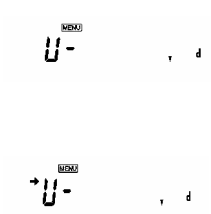
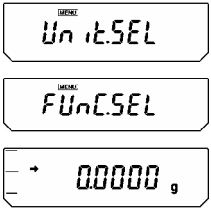
- ⇒ Colocar o punho de termômetro na borda da proveta graduada de vidro.
- ⇒ Pendurar um termômetro
- ⇒ Deitar na proveta graduada de vidro o fluido de medição cuja densidade ρ_0 é conhecida. Altura de enchimento deve ser de cerca $\frac{3}{4}$ da capacidade.
- ⇒ Pôr a proveta graduada de vidro no centro do descanso.
- ⇒ Pendurar o prato para a pesagem de amostras no centro do suporte.
- ⇒ Regular a temperatura do fluido de medição por tanto tempo até ser estável.

4.1 Activação da função

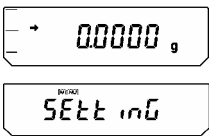
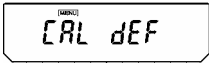
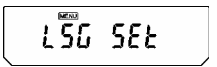
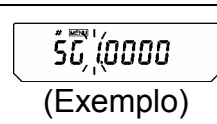
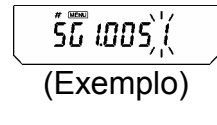
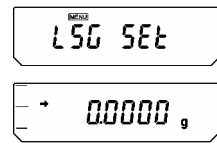
A pressão repetida da tecla **[UNIT]** permite comutar o visor entre unidades activadas, modos de determinação do número de peças, cálculo percentual e densimétrico.

Nenhum outro software é necessário.


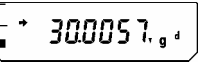
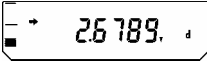
Os ajustamentos devem ser activados no menu:

	<p>Pressionar múltiplas vezes a tecla [CAL], até que surja o símbolo „FUnC.SEL”.</p>
	<p>Apertar o botão [TARE].</p>
	<p>Pressionar múltiplas vezes a tecla [CAL], até que surja o símbolo „Unit.SEL”.</p>
	<p>Apertar o botão [TARE].</p>
	<p>A tecla [CAL] possibilita a escolha das seguintes regulagens: „U- ,d” („,” triângulo invertido)</p> <p>Os ajustes atuais são indicados através do indicador de estabilização (→).</p> <p>Confirmar sua escolha através da tecla [TARE].</p> <p>Para desativar uma unidade ou função, em qualquer caso pressionar a tecla [TARE], quando o ajuste correspondente aparecer no visor via indicador de estabilização.</p>
	<p>Apertar muitas vezes o botão [ON/OFF]. A balança retorna ao menu/modo de pesagem.</p>

4.2 Introdução da densidade de líquido

	<p>Pressionar múltiplas vezes a tecla [CAL], até que surja o símbolo „SettinG”.</p>
	<p>Apertar o botão [TARE].</p>
	<p>Pressionar múltiplas vezes a tecla [CAL], até que surja o símbolo „LSG SEt”.</p>
	<p>Apertar o botão [TARE]. Aparecerá a densidade do fluido de medição atualmente escolhida. Na parte de cima do campo de visores há o símbolo [MENU] e sinal # indicando que a balança está no modo de inserção numérica. A primeira casa da esquerda pisca.</p>
	<p>Entrar densidade do fluido de medição. Ao pressionar o botão [UNIT] pode-se aumentar valor numérico da casa piscante cada vez por 1. O botão [PRINT] permite escolher o valor da casa piscante e deslocar o ponto piscante para uma posição à direita. Confirmar sua escolha através da tecla [TARE].</p>
	<p>Apertar o botão [ON/OFF] várias vezes até que a balança passe para o modo de pesagem.</p>

4.3 Realização da medição

	Pressionar a tecla [UNIT] muitas vezes até no visor aparecer modo de cálculo densimétrico do corpo sólido „d”. Durante a medição da massa no ar aparece também o símbolo „g”.
	Apertar o botão [TARE] . Pôr objecto de medição no prato para a pesagem de amostras. Quando o controle de estabilização for terminado com sucesso, apertar o botão [CAL] .
	Pôr objecto de medição no prato com coador submerso. No visor aparecerá a densidade do objecto de medição. Caso seja necessário, quando o prato de pesagem for vazio aparecerá o símbolo „dSP oL”, o que é normal. Para iniciar a próxima medição pressionar as teclas [CAL] e [TARE] e colocar objecto de medição no prato de pesagem.

5 Cálculo densimétrico de líquidos

Preparar a balança de modo descrito no cap. 2 „Instalação de kit para cálculo densimétrico”.

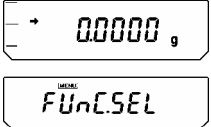

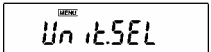

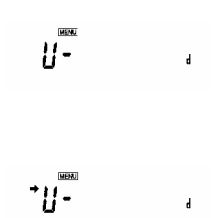
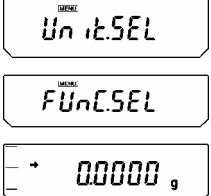
- ⇒ Colocar o punho de termômetro na borda da proveta graduada de vidro.
- ⇒ Pendurar um termômetro
- ⇒ Deitar o fluido de medição na proveta graduada de vidro. Altura de enchimento deve ser de cerca $\frac{3}{4}$ da capacidade.
- ⇒ Regular a temperatura do fluido de medição por tanto tempo até ser estável.
- ⇒ Colocar a pronta proveta graduada de vidro.

5.1 Activação da função

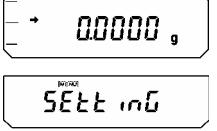
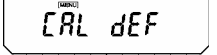
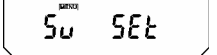
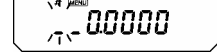
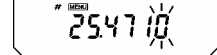
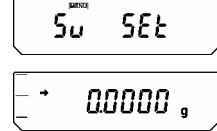
A pressão repetida da tecla **[UNIT]** permite comutar o visor entre unidades activadas, modos de determinação do número de peças, cálculo percentual e densimétrico.

Nenhum outro software é necessário.

Os ajustamentos devem ser activados no menu:

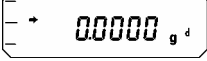
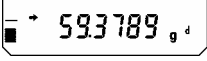
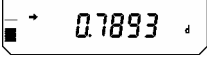
	<p>Pressionar múltiplas vezes a tecla [CAL], até que surja o símbolo „FUnC.SEL”.</p>
	<p>Apertar o botão [TARE].</p>
 <p>(Exemplo)</p>	<p>Pressionar múltiplas vezes a tecla [CAL], até que surja o símbolo „Unit.SEL”.</p>
	<p>Apertar o botão [TARE].</p>
	<p>A tecla [CAL] possibilita a escolha das seguintes regulagens: „U- d”</p> <p>Os ajustes atuais são indicados através do indicador de estabilização (→).</p> <p>Confirmar sua escolha através da tecla [TARE].</p> <p>Para desativar uma unidade ou função, em qualquer caso pressionar a tecla [TARE], quando o ajuste correspondente aparecer no visor via indicador de estabilização.</p>
	<p>Apertar muitas vezes o botão [ON/OFF]. A balança retorna ao menu/modo de pesagem.</p>

5.2 Entrada da densidade do deslocador de vidro

	<p>Pressionar múltiplas vezes a tecla [CAL], até que surja o símbolo „SettinG”.</p>
	<p>Apertar o botão [TARE].</p>
	<p>Pressionar múltiplas vezes a tecla [CAL], até que surja o símbolo „Sv SEt”.</p>
 <p>(Exemplo)</p>	<p>Apertar o botão [TARE]. Aparecerá a densidade do deslocador atualmente escolhida. Na parte de cima do campo de visores há o símbolo [MENU] e sinal # indicando que a balança está no modo de inserção numérica. A primeira casa da esquerda pisca.</p>
 <p>(Exemplo)</p>	<p>Introduzir a densidade do seu deslocador. Ao pressionar o botão [UNIT] pode-se aumentar valor numérico da casa piscante cada vez por 1. O botão [PRINT] permite escolher o valor da casa piscante e deslocar o ponto piscante para uma posição à direita. Confirmar sua escolha através da tecla [TARE].</p>
	<p>Apertar o botão [ON/OFF] várias vezes até que a balança passe para o modo de pesagem.</p>

5.3 Realização da medição

Retirar o descanso combinado e proveta graduada de vidro do descanso.

	<p>Pressionar a tecla [UNIT] muitas vezes até no visor aparecer o modo de cálculo densimétrico do fluido „d”. Durante a medição da massa no ar aparece também o símbolo „g”.</p> <p>Apertar o botão [TARE]. Pendurar o deslocador de vidro no suporte para realizar a medição no ar.</p>
	<p>Quando o controle de estabilização for terminado com sucesso, apertar o botão [CAL].</p>
	<p>Tirar novamente o deslocador de vidro.</p> <p>Colocar a proveta graduada de vidro com fluido examinado no descanso para proveta graduada de vidro.</p> <p>Pendurar de novo deslocador de vidro no suporte e mergulhá-lo por completo no líquido e sem que se formem bolhas.</p> <p>No visor aparecerá a densidade do fluido de ensaio. Se não houver deslocador de vidro aparecerá o símbolo „dSP oL”, o que é normal.</p>

Para iniciar a próxima medição pressionar as teclas [CAL] e [TARE] e pendurar de novo deslocador no suporte sem proveta graduada de vidro para medir no ar.

Antes de cada enchimento com fluido examinado a proveta graduada de vidro deve ser completamente limpa e seca. O mesmo se aplica aos deslocadores de vidro.

6 Condições para medições precisas

Há muitas possibilidades de erros durante o cálculo densimétrico. O conhecimento exato e cautela são indispensáveis a fim de obter resultados precisos ao usar este kit para cálculo densimétrico em combinação com balança.

6.1 Conversão de resultados

Durante o cálculo densimétrico realizado pela balança os resultados são visualizados sempre com 4 casas depois da vírgula. Isto não significa contudo que resultados são precisos até à última casa projectada como ao calcular valores. Por isso, é preciso usar conversões dos resultados de pesagem de maneira crítica.

Exemplo de cálculo densimétrico dum corpo sólido:

Para garantir a maior qualidade dos resultados, tanto numerador como denominador da seguinte fórmula devem ter precisão exigida. Se um deles for instável ou incorrecto, então o resultado também será instável e incorrecto.

$$\rho = \frac{A}{A-B} \rho_o$$

ρ = Densidade da amostra

A = O peso da amostra no ar

B = O peso da amostra no fluido de medição

ρ_o = Densidade do fluido de medição

Se objecto examinado for pesado, isto se reflete na exatidão do resultado. Como resultado, o valor do numerador se aumenta. Se objecto examinado for leve, isto também se refletirá na exatidão do resultado porque a força ascensional (A-B) é maior. Como resultado, o valor do denominador é maior. É necessário também tomar em conta que exatidão de densidade do fluido de medição ρ_o transfere-se para numerador e também influencia significativamente a exatidão do resultado.

O resultado da densidade do objecto examinado não pode ser mais exato que a mais inexata das acima mencionadas grandezas singulares.

Este princípio vale também ao calcular a densidade de líquidos e ajustar o deslocador de vidro.

6.2 Fatores que influenciam o erro de medição

6.2.1 Bolhas de ar

Uma pequena bolha, por exemplo 1 mm^3 , influencia a medição de maneira significativa se objecto examinado é pequeno. Por causa dela a força ascensional aumenta em quase 1 mg, o que imediatamente significa erro de 2 algarismos. É preciso portanto cuidar para que bolhas de ar não se grudem no corpo sólido mergulhado no líquido. O mesmo se aplica ao deslocador de vidro submerso no fluido examinado.

Se bolhas de ar podem ser removidas através de rotação, realizar isto com cautela sem respingar o líquido e sem molhar a pendura do prato com coador. Molhamento da pendura do prato com coador leva ao aumento de peso.

Não tocar com os dedos nus as amostras do corpo sólido ou deslocador de vidro. Superfícies oleadas causam bolhas de ar quando o objecto examinado for mergulhado num líquido.

Não colocar objectos examinados em forma do corpo sólido (em particular objectos chatos) no prato com coador fora do líquido porque durante um mergulho comum formam-se bolhas de ar. Adicionalmente, é preciso controlar o fundo do prato com coador com respeito à ocorrência de bolhas de ar após mergulhar objecto examinado num líquido.

6.2.2 Objecto examinado em forma do corpo sólido

Se objecto examinado for volumoso demais e for mergulhado num líquido, o nível de líquido na proveta graduada de vidro elevar-se-á. Isto fará com que uma parte de suspensão do prato com coador mergulhar-se-á e força ascensional aumentar-se-á. Como resultado, a massa do objecto examinado num líquido diminuir-se-á.

Objectos examinados de volume variável ou que absorvem líquido não podem ser medidos.

6.2.3 Líquidos

Temperatura de água também precisa ser tomada em conta. Densidade da água muda-se em apróx. 0,01% por grau Celsius. Se a medição de temperatura contém erro de 1 grau Celsius, 4. casa da medição é inexata.

Se objecto examinado absorve líquido ou durante a medição dissolve-se no líquido, é preciso escolher outro líquido. Deve-se também tomar em consideração eventual evaporação do líquido.

6.2.4 Superfície

A suspensão do prato com coador traspassa a superfície do líquido. O estado muda-se de maneira contínua. Se objecto examinado ou deslocador de vidro for relativamente pequeno, tensão superficial piora a reprodutibilidade dos resultados. Adição de pequena quantidade do detergente para lavar louça permite omitir tensão superficial e aumenta repetividade dos resultados.

6.2.5 Deslocador de vidro para medições de líquidos

Para poupar fluidos examinados no cálculo densimétrico de fluidos, usar pequenas provetas graduadas de vidro e deslocadores de vidro adequados. Na realidade é bom lembrar que maior deslocador de vidro significa maior exatidão.

É recomendável determinar força ascensional e volume do deslocador de vidro com a maior precisão possível. Estes resultados são usados na conversão da densidade de líquido, tanto no denominador como no numerador da fórmula.

6.3 Informações gerais

6.3.1 Densidade / densidade relativa

A densidade relativa é a massa de corpo examinado dividida pela massa de água (a 4°C) do mesmo volume. Por isto a densidade relativa não tem nenhuma unidade. A densidade é massa dividida pelo volume.

Se na fórmula aparecer densidade relativa em vez da densidade de líquido, o resultado sairá errado. Para fluido só a sua densidade é competente.

6.3.2 Deriva de indicação da balança

A deriva (alteração sistemática dos resultados em determinada direção) não exerce nenhuma influência sobre resultado final do cálculo densimétrico apesar de massa exibida concernir pesagem no ar. Valores exatos são requeridos só quando a densidade de líquido é calculada por meio dum deslocador de vidro.

Para esse efeito, alguns modelos ajustam-se automaticamente.

7 Tabela de densidade de líquidos

Temperatura [°C]	Densidade ρ [g/cm ³]		
	Água	Álcool etílico	Álcool metílico
10	0,9997	0,7978	0,8009
11	0,9996	0,7969	0,8000
12	0,9995	0,7961	0,7991
13	0,9994	0,7953	0,7982
14	0,9993	0,7944	0,7972
15	0,9991	0,7935	0,7963
16	0,9990	0,7927	0,7954
17	0,9988	0,7918	0,7945
18	0,9986	0,7909	0,7935
19	0,9984	0,7901	0,7926
20	0,9982	0,7893	0,7917
21	0,9980	0,7884	0,7907
22	0,9978	0,7876	0,7898
23	0,9976	0,7867	0,7888
24	0,9973	0,7859	0,7879
25	0,9971	0,7851	0,7870
26	0,9968	0,7842	0,7861
27	0,9965	0,7833	0,7852
28	0,9963	0,7824	0,7842
29	0,9960	0,7816	0,7833
30	0,9957	0,7808	0,7824
31	0,9954	0,7800	0,7814
32	0,9951	0,7791	0,7805
33	0,9947	0,7783	0,7896
34	0,9944	0,7774	0,7886
35	0,9941	0,7766	0,7877

8 Inexactidão de medida no cálculo densimétrico de corpos sólidos

Esta tabela apresenta exactidão aproximada de leitura da balança em conjugação com kit para cálculo densimétrico. Estes valores definidos teoricamente podem mudar-se dependentemente das condições ambientais.

Seguir também as instruções contidas no capítulo 6.

Exemplo para tabela abaixo:

O corpo sólido de 5 gramas (massa) e densidade de 3 g/cm^3 está sendo testado. O mínimo valor de densidade projectado é $0,0004 \text{ g/cm}^3$. Por isto também o último valor decimal exibido (precisão de leitura $0,0001$) para essa medição é insignificante.

Precisão aproximada de leitura no cálculo densimétrico (ao empregar faixa 0,1 mg)							
Densidade do objecto examinado (g/cm^3)	Massa (g) do objecto examinado	1	5	10	100	200	300
	1		0,001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
3		0,002	0,0004	0,0003	0,0001	0,0001	0,0001
5		0,003	0,001	0,0004	0,0002	0,0002	0,0002
8		0,004	0,001	0,0006	0,0003	0,0003	0,0003
10		0,005	0,001	0,0008	0,0004	0,0003	0,0003
12		0,006	0,002	0,001	0,0004	0,0004	0,0004
20		0,01	0,003	0,002	0,001	0,001	0,001

9 Indicações de uso

- Algumas medições de densidade são necessárias para definir o valor médio reproduzível.
- Desengordurar amostra/corpo (deslocador) de vidro/proveta graduada de vidro resistentes aos dissolventes.
- Limpar regularmente pratos para a pesagem de amostras/corpo (deslocador) de vidro/proveta graduada de vidro, não tocar com as mãos a parte submersa.
- Após cada medição secar amostra/corpo (deslocador) de vidro/pinça.
- Adaptar o tamanho da amostra ao prato para a pesagem de amostras (tamanho ideal da amostra > 5 g).
- Usar só água destilada.
- Ao primeiro mergulho agitar um pouco o prato para a pesagem de amostras e deslocador para livrar eventuais bolhas de ar.
- Deve-se prestar muita atenção para que à nova submersão no líquido não se formem adicionais bolhas de ar; o melhor seria introduzir amostra por meio duma pinça.
- Bolhas de ar que aderem muito devem ser tiradas por meio duma pinça ou outro meio auxiliar.
- Para evitar aderência das bolhas de ar, alisar antes a amostra de superfície áspera.
- Cuidar para que água da pinça não pingue no prato superior para amostras durante a pesagem.
- Para reduzir a tensão superficial de água e atrito entre água e arame, adicionar ao fluido de medição três gotas do agente de superfície disponível no comércio (detergente para lavar louça) (é possível omitir alteração da densidade de água destilada resultante de adição do agente de superfície).
- Amostras ovais podem ser facilmente pegadas com pinça pelos contornos de entalhes.
- A densidade de substâncias sólidas porosas pode ser calculada apenas aproximadamente. Durante a submersão no fluido de medição não todo o ar é empurrado dos poros, o que leva a erros de força ascensional.
- Para evitar fortes abalos da balança, inserir amostra com cautela.
- Evitar descargas estáticas, p. ex. limpar o corpo (deslocador) de vidro só por meio dum pano de algodão.
- Se a densidade do corpo sólido diferir só um pouco da água destilada, pode-se usar etanol como fluido de medição. Mas antes é preciso verificar se amostra é resistente aos dissolventes. Além disso é indispensável observar regras de segurança vigentes durante trabalhos com etanol.
- Manusear com cuidado corpos (deslocadores) de vidro (perda do direito à garantia no caso de danificação).