

Sanitärtechnik

1. Welche Aussagen zum Grundwasser sind zutreffend?
 - a Die obere Begrenzung des Grundwassers bildet der erste Grundwasserspiegel
 - b Wasserführende Schichten sind Grundwasserleiter
 - c Die untere Begrenzung eines Grundwasserleiters bilden wasserundurchlässige Schichten
 - d Uferfiltrat ist von Oberflächenwasser gespeistes Grundwasser
2. Welche der genannten Techniken sind stoffschlüssige Verbindungen?
 - a Schraubenverbindung
 - b Schweißverbindung
 - c Lötverbindung
 - d Klebeverbindung
3. Welche Verbindungen zählen zu den unlösbaren?
 - a Lötverbindung
 - b Klebeverbindung
 - c Pressverbindung
 - d Schweißverbindung
4. Welche Eigenschaften treffen auf den Werkstoff Kupfer zu?
 - a Dichte: 8,93 g/cm³
 - b Schmelzpunkt: 668 °C
 - c Abkürzung: Cu
 - d Kupfer ist eine Legierung
5. Nennen Sie Lieferformen von Kupferrohr.
 - a in Stangen von 5 m Länge, hart oder halbhart
 - b in Ringen, weich, bis 22 mm
 - c kunststoffummantelt
 - d innen verzinkt

Heizungs- und Klimatechnik

Lernfeld 1 Grundstufe – Eisenmetalle

1. Das im Hochofenprozess gewonnene flüssige Roheisen ist ein Zwischenprodukt aus einer Eisen-Kohlenstoff-Verbindung mit teils chemisch gebundenen, teils gelösten Anteilen an weiteren „Eisenbegleitern“. Schreiben Sie die zugehörigen Kurzzeichen hinter die aufgelisteten Eisenbegleiter.
 - a Kohlenstoff (....)
 - b Silizium (....)
 - c Mangan (....)
 - d Schwefel (....)
 - e Phosphor (....)

Lernfeld 1 Grundstufe – Eisenmetalle

2. Zur Herstellung von Massenstahl und Qualitätsstahl werden die Eisenbegleiter des Roheisens in einem Tiegel durch auf- oder eingeblasenen Sauerstoff verbrannt (oxidiert). Dabei werden große Wärmemengen erzeugt. Eingesetzter „Kühlschrott“ hält die Temperatur in Grenzen. Welcher Eisenbegleiter wird bei der Stahlerzeugung bezweckt nicht restlos oxidiert?
 - a Kohlenstoff
 - b Schwefel
 - c Phosphor
 - d Silizium

Lernfeld 1 Grundstufe – Eisenmetalle

3. Stähle höherer Güte und legierte Stähle werden in Schmelzöfen erzeugt. Zum Roheisen kommen sauerstoffhaltige Zuschläge oder in diesen Schmelzöfen wird Stahlschrott zur Wiederverwertung eingeschmolzen. Schreiben Sie die Kurzzeichen in die Klammern.
 - a Chrom (....)
 - b Nickel (....)
 - c Wolfram (....)
 - d Molybdän (....)
 - e Titan (....)
 - f Vanadium (....)
 - g Kobalt (....)

Lernfeld 1 Grundstufe – Eisenmetalle

4. Zur Unterscheidung des Werkstoffs „Stahl“ von anderen Werkstoffen ist eine klare Begriffsbestimmung erforderlich: „Stahl ist

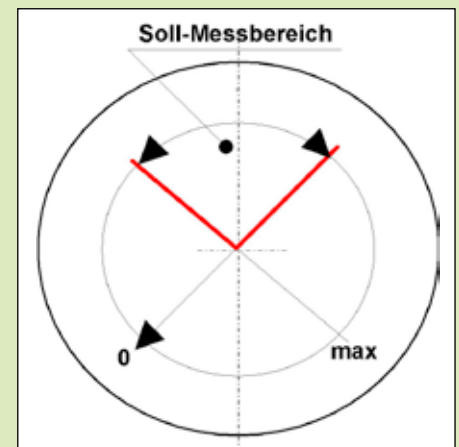
schmiedbares Eisen“. Diese Festlegung ist

- a Falsch
- b Stimmig und vollständig
- c Richtig, aber unvollständig
- d Für Fachleute ausreichend

Technische Mathematik

Lernfeld 5, Drücke

1. In der Haustechnik üblich sind Druckmesser der Güteklasse 2,5. Das bedeutet: Der „wahre“ Messwert kann zwischen + 2,5 % und – 2,5 % des Skalenendwertes von der angezeigten Messgröße abweichen. Druckmesser in der Haustechnik sind keine Feinmessgeräte. Rohrfeder-Druckmesser messen konstruktionsbedingt nur im mittleren Drittel ihrer Messskala zuverlässig. Am Skalenanfang ist der mögliche Messfehler sehr groß, Messungen am Skalenende können die Rohrfeder überdehnen. Wählen Sie bei der Installation die Druckmesser so aus, dass der Soll-Messbereich in Skalenmitte liegt.



Ein Druckmesser hat die Güteklasse 5. Sein Messbereich ist 0 bis 500 kPa. Der Messzeiger zeigt auf 250 kPa. Innerhalb welcher Grenzen liegt der „wahre“ Messwert?

- a 200 kPa und 300 kPa
- b 225 kPa und 275 kPa
- c 240 kPa und 260 kPa
- d 245 kPa und 255 kPa

- ✓ 1 a, b, c
Als Ultrafiltrat wird Wasser bezeichnet, das aus Brunnen in unmittelbarer Nähe von Oberflächenwasser wie Flüssen oder Seen gewonnen wird. Dieses speist sich durch Nachsickern aus dem Oberflächenwasser. Der Grundwasserspiegel liegt meist viel tiefer.
- ✓ 2 b, c, d
Ein Zusatzwerkstoff haftet an den Oberflächen oder verbindet sich mit den Grundwerkstoffen der Bauteile. Eine stoffschlüssige Verbindung kann bedingt lösbar oder unlösbar ausgeführt werden.
- ✓ 3 a, b, c, d
Die einzelnen Teile des Werkstückes sind durch Arbeitstechniken fest zusammengefügt. Die Verbindung kann nur durch Beschädigung bzw. Zerstörung dieser oder des Werkstückes gelöst werden.
- ✓ 4 a, c
Der Schmelzpunkt von Kupfer liegt bei 1083°C.
Kupfer ist ein Element (Cu).
Es wird zur Herstellung von Legierungen wie z. B. Messing und Rotguss verwendet.

Sanitärtechnik

Lösungen

- ✓ 5 a, b, c, d
Ferner sind noch werkseitig wärme- gedämmte Rohre lieferbar.
- ✓ 1
Kohlenstoff (C)
Silizium (Si)
Mangan (Mn)
Schwefel (S)
Phosphor (P)
- ✓ 2 a
Titan (Ti)
Molybdän (Mo)
Wolfram (W)
Nickel (Ni)
Chrom (Cr)
- ✓ 3
Chrom (Cr)
Nickel (Ni)
Wolfram (W)
Molybdän (Mo)
Titan (Ti)
Vanadium (V)
Kobalt (Co)
- ✓ 4 c
"Stahl ist ohne Nachbehandlung schmelzbares Eisen mit einem Kohlenstoffgehalt unter 2%."
"Stahl ist ohne Nachbehandlung schmelzbares Eisen mit einem Kohlenstoffgehalt bis 1,7%."

Heizungs- und Klimatechnik

Technische Mathematik

- ✓ 1 b
Gegeben:
Güteklasse $k = 0,05$
Skalenendwert $p_{max} = 500$ kPa
Messwert $p = 250$ kPa
Gesucht:
Abweichung x in kPa
Toleranzbereich z in kPa
Grenzlagen des "wahren" Messwertes p_{rats} .
- Lösung:
 $x = p_{max} \cdot k = 500 \text{ kPa} \cdot 0,05 = 25 \text{ kPa}$
 $z = p \pm x = 250 \text{ kPa} \pm 25 \text{ kPa}$
 $225 \text{ kPa} < p_{rats} < 275 \text{ kPa}$
Der "wahre" Messwert liegt zwischen 225 kPa und 275 kPa
Erfolgskontrolle:
5 % von 500 kPa \Rightarrow 25 kPa
 $250 \text{ kPa} \pm 25 \text{ kPa} \Rightarrow 225 \text{ kPa}$
 $> 250 \text{ kPa} > 275 \text{ kPa}$
Geben Sie Ablesungen nicht genauer an, als der Druckmesser in Wirklichkeit zuverlässig messen kann.

IMPRESSUM



Fachzeitschrift für Sanitär · Heizung · Klima · Klempnerei

Verlag:
STROBEL VERLAG GmbH & Co. KG,
Postfach 56 54, 59806 Arnberg
Zur Feldmühle 9-11, 59821 Arnberg
Telefon: 02931 8900-0, Telefax: 02931 8900-38

STROBEL VERLAG online: www.ikz.de
E-Mail: redaktion@strobel-verlag.de

Herausgeber: Dipl.-Kfm. Christopher Strobel
Verlagsleitung: Dipl.-Kfm. Christopher Strobel

Redaktion:
Chefredakteur: Detlev Knecht, Staatl. gepr. Techniker (Heizung Lüftung Sanitär), Techn. Betriebswirt (verantwortlich im Sinne des Presserechts).

Redakteur: Markus Sironi, Gas- und Wasserinstallateurmeister, Zentralheizungs- und Lüftungsbauermeister, gepr. Energieberater SHK.

Redaktions-Sekretariat: Birgit Brosowski.
Telefon: 02931 8900-41, Telefax: 02931 8900-48
E-Mail: redaktion@strobel-verlag.de

Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte übernehmen Verlag und Redaktion keine Gewähr. Das Eigentum an Manuskripten und Bildern, einschließlich der Negative, geht mit Ablieferung auf den Verlag über.

Der Autor räumt dem Verlag das unbeschränkte Nutzungsrecht ein, seine Beiträge im In- und Ausland insbesondere in Printmedien, Film, Rundfunk, Datenbanken, Telekommunikations- und Datennetzen (z. B. Online-Dienste) sowie auf Datenträgern (z. B. CD-ROM), Diskette usw. ungeachtet der Übertragungs-, Träger- und Speichertechniken sowie öffentlich wiederzugeben. Mit Namen gezeichnete Beiträge geben die Meinung der Verfasser wieder und müssen nicht mit der der Redaktion übereinstimmen. Der Nachdruck dieses Heftes, einzelner Beiträge oder Teile daraus in irgendeiner Form, auch Fotokopie, Mikrofilm oder anderer Verfahren, ist ohne schriftliche Genehmigung des Verlages nicht gestattet.

Für Werbeaussagen von Herstellern und Inserenten in abgedruckten Anzeigen haftet der Verlag nicht.

Gesamtanzeigenleitung: Manfred Windt (verantwortlich)

Vertrieb / Leserservice: Reinhard Heite
Durchwahl: 02931 8900-50,
E-Mail: r.heite@strobel-verlag.de

Erscheinungsweise: Monatlich

Bezugspreis: Jährlich € 35,70 einschließlich 7 % Mehrwertsteuer und Versandkosten.

Im Falle des Zahlungsrückstandes gehen sämtliche Mahn- und Inkassokosten zu Lasten des Kunden.

Gerichtsstand für Vollkaufleute ist Arnberg und Hamburg. Für alle übrigen Kunden gilt dieser Gerichtsstand für das Mahnverfahren.

Konten:
Sparkasse Arnberg-Sundern 1020320 (BLZ 466 500 05)
Postbank Dortmund 11064-467 (BLZ 440 100 46)

Die Bestellung gilt für ein Kalenderjahr und verlängert sich um den gleichen Zeitraum, wenn der Bezug nicht ein Vierteljahr vor Jahresende gekündigt wird.

Bei Einstellung der Lieferung durch höhere Gewalt übernimmt der Verlag keine Haftung.

Druckvorstufenproduktion:

STROBEL PrePress & Media
Postfach 56 54, 59806 Arnberg
Telefon: 02931 8900-0, Telefax: 02931 8900-87
E-Mail: strobel-prepress@strobel-verlag.de

Herstellung und Layout: Daniela Vetter

Druck: Griebisch & Rocho! Druck GmbH & Co. KG
Postfach 71 45, 59029 Hamm

Jahrgang: 59 (2007)

ISSN 1614-4686

Diese Zeitschrift wird umweltfreundlich auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.