

疑問にチャレンジ!!

氷に食塩をかけると温度が下がるのはなぜ？

食塩は水に溶けると、温度が下がる

物質が水に溶けるときに発する熱を「溶解熱」といいます。

右の表のように、溶解熱が「+ (発熱)」の物質と「- (吸熱)」の物質が存在します。食塩は溶解熱が「-」であるため、水に溶けるときに、周りから熱を奪います。そのため、水溶液の温度が下がります。

溶解熱 (kJ/mol)

CaCl ₂	79.9
H ₂ SO ₄	95.28
NaOH	44.52
KNO ₃	-34.9
NH ₄ NO ₃	-25.69
NaCl	-3.883

物質が溶けていると、凍り始める温度が下がる「凝固点降下」

本来、水は0℃で氷になります。ところが、砂糖や食塩など、他の物質が溶けていると0℃では凍りません。もっと低い温度にする必要があります。これを「凝固点降下」と呼びます。この凝固点降下する温度は溶けた物質の量に比例するため、多くの物質を溶かすと、さらに下がります。冷凍庫に入れた水が凍らない「過冷却」の現象とは異なります。



硝安 (NH₄NO₃) と水を混ぜることで冷える

氷が融けるとき、周囲の熱を奪う

水が蒸発するときに熱を奪うように (「蒸発熱」、氷が水になるときにも周囲の熱を奪います (「融解熱」)。そのため、氷が融ける度に温度が下がります。

では、氷に食塩をかけると・・・。

質問の「氷に食塩をかける」と、まず、氷の表面のわずかな水に食塩が溶けます。これにより、「凝固点降下」が起こり、0℃では水の状態になるため、氷がさらに融け始めます。できた水にさらに、食塩が溶けて凝固点降下が進行します。氷が融けるときには温度が下がります。

そして、食塩は水に溶けるたびに、どんどんその溶液の温度が下がってゆきます。最後には、-20℃ぐらいの食塩水ができあがります。

**海水もなかなか凍らない**

海水も、食塩を始めいろいろな物質がとけているため、0℃では凍りません。シャーベットが溶けやすいのも、凝固点が0℃以下のためです。融雪剤 (塩化カルシウム) も、溶けやすい物質のため、凝固点を下げやすく-10℃でも、液体の状態に雪を変えてしまいます。

【実験】氷に食塩をかけると、何度まで温度を下げるができるだろうか。また、他の物質ではどうだろうか。

JJ 愛知ML 物化生地、中高に限らず、イベント情報から、実験や授業の疑問、ノウハウが頻りに情報交換されています。参加を希望される方は、件名を『JJ愛知ML 参加希望』として、お名前、ご所属 (または職業)、登録アドレスを書いたメールを jjaml-sanka@memoad.jp (朝日) までお送りください。

JJ 愛知ホームページ <http://www.i-mate.ne.jp/~JJAichi/> 「理科好き」のバックナンバーもあります。

「理科実験お楽しみ広場」(科教協東海ブロック)

申込不要・誰でも参加できる・無料

6月27日(土)9:30~15:00 愛知淑徳高校

毎年恒例の実験交流会です。持ち寄った実験を紹介し合う「実験紹介」と、実験・研究を軸にした研究発表「実験レポート」を行います。もちろん、見学だけでも歓迎です。詳細は、taioka@tcp-ip.or.jp (岡田)までお問い合わせください。

「第3回なごや科学リテラシーフォーラム講演会」(名古屋科学リテラシーフォーラム)

申込必要(先着100名)・誰でも参加できる・無料

7月4日(土)13:00~17:00 名城大学名駅サテライト 名古屋駅前 SIA ビル 13階

「理科教員免許更新講習を考える 科学リテラシーを身に付けた良い理科教師を養成するには」理科領域での予備講習の実践報告を交え、免許更新講習について討論します。詳細は、<http://polymath.meijo-u.ac.jp/events/090704.html> をご覧ください。

「先進科学塾」(名古屋市科学館)

受講対象：高校生以上

詳しくは、名古屋市科学館の先進科学塾のサイト <http://www.ncsm.city.nagoya.jp/asw/> をご覧ください。

7月11日(土)~12日(日)10:00~16:00(2日連続) 名古屋市科学館

「聞こえない音を聞いてみよう」(講師:藤田 順治氏)

申込み必要。定員15名。2500円(材料費含む)締め切り7月3日(金)必着

「愛知物理サークル例会」(愛知物理サークル)

申込不要・誰でも参加できる・無料

7月18日(土)13:00~ 愛知工業高校

愛知物理サークルは、自主的な物理教育の研究会です。例会では、科学の面白さを伝えることができるような教材について、情報交換・検討をしています。 <http://www2.hamajima.co.jp/ikiikiwakuwaku/>

「生きている地球の記録~地球環境映像祭入賞作品上映会」

申込必要(7/11必着)・誰でも参加できる・無料

7月25日(土)~26日(日)10:00~16:50 名古屋市科学館

環境を扱った優秀映画の上映会です。くわしくはHPを見てください。

申込みなど詳細は、<http://www.ncsm.city.nagoya.jp/asw/page2.htm> をご覧ください。

「環境問題を勉強する会」

申込不要・誰でも参加できる・無料

7月26日(日)13:30~ 一宮駅徒歩5分林ラボ

02年から始まった文字通りの勉強会ですが、環境問題を教育に反映させていこうという目的もあります。これまでの「環境問題通信」は「呼びかけ」と共にホームページを参照下さい。

<http://www.water.sannet.ne.jp/masasuma/> 場所の詳細は masasuma@water.sannet.ne.jp (林)

「キッズエンジニア2009」

申込一部必要・誰でも参加できる・小学生無料

8月21日(金)~22日(土)10:00~17:00 吹上ホール

自動車を中心とした各分野の科学技術についての体験型学習イベントです。

詳細は、<http://www.jsae.or.jp/kidseng/index.html> をご覧ください。

「MOLの会」

申込不要・誰でも参加できる・無料

9月20日(日)13:00~ 名古屋市立北高校化学室

MOLの会は1968年に、県内の高校化学教育サークルとして誕生し、途中苦しいときもありましたが、今では年4回のペースで着実に開催しています。最近10年間の「MOLの会通信」は、<http://www.water.sannet.ne.jp/masasuma/>のトップの「MOLの会通信」をクリックすると閲覧できます。