

کریستال کامل هرگز تشکیل نمی شود زیرا یک کریستال کامل شکل نمی گیرد چون همزمان انرژی ذرات صفر نمی شود و محل استقرار آنها نیز ثابت نمی گردد.

ترمودینامیک تنها امکان انجام پدیده ها را بررسی می کند و ممکن است بسیاری از پدیده ها از دید ترمودینامیک انجام پذیر باشند، اما رخ ندهند. دانشی که زمان رخدادن پدیده ها را بررسی می کند، "سینتیک" یا کینتیک نام دارد؛ بنابراین، ترمودینامیک چگونگی انجام پدیده ( علم بررسی حالت) (خود به خودی یا غیر خود به خودی) و سینتیک علم سرعت انجام پدیده را بررسی می کند.

پرسش: *Gain* بدن انسان برای تصحیح خطا، در تغییر دمای بدن، 40 می باشد. تغییرات دما برای فردی که 5 درجه تب دارد، در غیاب دستگاه تصحیح دما چند درجه سانتیگراد است؟

پاسخ:

خطای باقیمانده/خطای تصحیح شده = *Gain*

$40^{\circ}C$  / خطای تصحیح شده = 40

$200^{\circ}C$  = خطای تصحیح شده

مفهوم *Gain* چنین است که به ازای هر واحد از خطای باقی مانده، معادل با عدد *Gain*

واحد از آن کمیت تصحیح شده است. در مورد تصحیح دما، به ازای هر درجه تب ( خطای باقیمانده)، 40 درجه سانتیگراد نیز از خطای که باید رخ می داد، توسط سیستم تنظیم

دمای بدن حذف شده است. به عبارتی دیگر هنگامی که دمای بدن انسان از  $37^{\circ}\text{C}$  به  $38^{\circ}\text{C}$  تغییر می کند (خطای باقی مانده یک درجه سانتیگراد است؛ زیرا،  $38-37=1$ ) اگر سیستم تنظیم دمای بدن عمل نمی کرد، دما از  $37^{\circ}\text{C}$  به  $78^{\circ}\text{C}$  تغییر می نمود. چراکه میزان خطا در دما معادل بود با حاصل جمع خطای باقی مانده (1 درجه سانتیگراد) و خطای تصحیح شده (40 درجه سانتیگراد) که برابر است با  $41^{\circ}\text{C}$  و حاصل جمع این میزان خطا با دمای طبیعی بدن ( $37^{\circ}\text{C}$ ) معادل با  $78^{\circ}\text{C}$  است. برای فرد مورد پرسش، خطای تصحیح شده،  $200^{\circ}\text{C}$  و خطای باقی مانده،  $5^{\circ}\text{C}$  است که در مجموع  $205^{\circ}\text{C}$  خطا در میزان دمای بدن وی ( $37^{\circ}\text{C}$ ) رخ داده است. در غیاب سیستم تنظیم دما، دمای بدن وی تا 242 درجه سانتیگراد (به فرض محال) افزایش می یافت. حذف گرمای شدید از بدن به منظور خنک کردن آن نیازمند بسیج امکانات فراوانی در بدن است. چنین امری فعالیت شدید دستگاه های مختلف از جمله قلب، گردش خون دفع آب از کلیه ها و پوست و... را ایجاب می کند. افزایش متابولیسم و تجمع مواد زائد در بدن و نیز مختل شدن فعالیت طبیعی دستگاه های مختلف بدن می تواند به مرگ فرد منجر شود. از جمله فعالیت هایی که به کاهش دمای بدن منجر می شود، افزایش دفع آب است. آب با ظرفیت گرمایی ویژه بالایی که دارد می تواند هنگام دفع، مقدار زیادی گرما را از بدن خارج کند. ظرفیت گرمایی ویژه ( $C$ ) عبارت است از مقدار گرمایی که در فشار ثابت یا حجم ثابت به یک گرم از ماده مورد نظر داده می شود تا دمای آن را یک درجه سانتیگراد افزایش دهد.