



اصطلاحات

مترادف^۱:

قسمت مترادف برای بسیاری از رکوردها شامل شماره‌های شناسایی می‌باشد که بر مبنای EEC^۲ (کمیته صنعتی اروپا) و RCRA^۳ (عملیات بازیافت و منابع حفاظتی) لیست گردیده است. این شماره‌های مواد شیمیایی می‌تواند برای سیستم حمل و نقل، تکنسین‌های محیط زیست و نیروهای ایمنی بسیار سودمند باشد.

شناسایی مواد:

شماره ثبت CAS^۴:

برای هر ماده ثبت شده، توسط سرویس چکیده‌های شیمیایی انجمن شیمی آمریکا (CAS)، یک شناسه واحد تعیین شده است. این شماره برای شناسایی مواد شیمیایی بر مبنای ساختار مولکولی به کار می‌رود. شماره‌های CAS می‌تواند به شکل xxx-x و به منظور ساده‌سازی شناسایی نام‌های شیمیایی که ثبت کامپیوتر شده است، استفاده گردد. برای جلوگیری از پیچیدگی در مورد نام‌های با تلفظ مشابه (به طور مثال بنزن^۵ و بنزین^۶)، بهتر است شماره CAS همراه با نام ماده ذکر گردد. این شماره‌ها می‌توانند بر روی ظروف محصولات و برگه‌های اطلاعات ایمنی نوشته شوند.

فرمول شیمیایی:

متداول‌ترین فرمول مولکولی برای هر ماده شیمیایی در این قسمت ارائه می‌گردد.

شماره شناسایی DOT^۷:

این شماره‌ها، شماره تعیین خطر برای مواد شیمیایی می‌باشد که توسط دپارتمان حمل و نقل ایالات متحده آمریکا (DOT) به هر ماده اختصاص داده شده است. شماره‌های DOT به فرم‌های Unxxxx و Naxxxx نوشته می‌شوند که پیشوند UN مخفف نام کشور ایالات متحده بوده و برای حمل و نقل در سطوح بین‌المللی کاربرد دارد؛ در حالی که پیشوند NA به طور اختصاصی برای حمل و نقل بین آمریکا و کانادا مورد استفاده قرار می‌گیرد. در واقع این شماره‌ها به عنوان راهنمای اقدامات اولیه در

^۱ Synonym

^۲ European Economic Community

^۳ Resource Conservation and Recovery Act

^۴ Chemical Abstract Service

^۵ Benzene

^۶ Benzine

^۷ Department of transportation



موقعیت‌های اضطراری برای محافظت عمومی به شمار می‌آید (برای دسترسی به دستور العمل‌های ذکر شده رجوع کنید به کتاب ۲۰۰ عکس العمل برای مواقع اضطراری چاپ شده توسط همین دپارتمان).

نام مربوط به ترابری:

نام مناسب برای حمل و نقل مواد شیمیایی که به صورت برچسب و یا روکش‌های نشان‌دار بر روی مواد نصب می‌گردد.

توصیف ماده:

این قسمت خود از سه بخش تشکیل می‌گردد.

الف) خلاصه‌ای از خصوصیات قابل مشاهده که شامل حالت فیزیکی ماده (مایع-جامد-گاز) رنگ، بو، حلالیت و یا امتزاج پذیری در آب می‌باشد. در برخی از حالت‌ها رنگ مواد با حلالیت آن‌ها در آب تغییر می‌کند.

ب) خلاصه‌ای در مورد خواص خطرناک که در مواجه شدن و به هنگام واکنش اولیه برای ناجیان و آتش نشان‌ها دارای اهمیت می‌باشد. همچنین این خلاصه شامل نام محصولات سمی حاصل از احتراق نیز می‌باشد.

ج) در این قسمت به دسته‌بندی اطلاعات مواد مخاطره آمیز اشاره می‌گردد. این اطلاعات بر اساس دسته بندی سیستم NFPA-704 ارائه شده است. سیستم NFPA اطلاعات مقدماتی در رابطه با مهار آتش و سایر اقدامات اولیه را ارائه می‌دهد. این سامانه عموماً به شکل یک لوزی ۴ رنگ بوده و مخاطرات مواد را بر اساس سه کلاس اصلی شناسایی می‌کند که شامل: خطرات مربوط به سلامت با رنگ آبی، قابلیت اشتعال پذیری مواد با رنگ قرمز و میزان واکنش پذیری مواد با رنگ زرد می‌باشد. دسته بندی بر مبنای شماره‌های ۰ تا ۴ صورت گرفته است که نشان دهنده میزان شدت آسیب می‌باشد به طوری که عدد ۴ نشان دهنده بیشترین مقدار و عدد ۰ نشان دهنده کمترین مقدار شدت آسیب است. رأس چهارم لوزی که با رنگ سفید متمایز گردیده است، می‌تواند شامل علامت OXY (برای اکسیدکننده‌های قوی) و یا W (برای موادی که با آب واکنش می‌دهد) باشد. جدول ۴ به توصیف شدت آسیب در کلاس‌های مختلف لوزی آتش می‌پردازد.

دستورالعمل برای واکنش‌های اضطراری :

بخش واکنش اضطراری در برگه‌های اطلاعات ایمنی، شامل دستورالعمل‌های اولیه‌ای چون نحوه جداسازی، تعیین فاصله محافظت شده و ایمن، موارد مربوط به آتش‌سوزی و ... برای اولین گروه مقابله کننده با حادثه، امدادگران و ناجیان می‌باشد. بخش تخلیه افراد از ناحیه خطر خود شامل ۳ قسمت: ایمنی عمومی، نشت مواد و آتش سوزی برای مواد سمی و غیرسمی می‌باشد.



جدول الف-۱. توصیف شدت خطرات لوزی آتش

کد	خطرات مربوط به سلامت	قابلیت اشتعال پذیری مواد	میزان واکنش پذیری مواد
۴	در هنگام تماس بسیار کوتاه می‌توانند منجر به مرگ یا صدمات شدید گردند	موادی که به سرعت و یا به طور کامل در شرایط فشار اتمسفریک و دمای محیط تبخیر شده و یا به سهولت در هوا منتشر شده و به آسانی مشتعل می‌گردند	موادی که در دما و فشار معمول قابلیت انفجاری، تجزیه انفجاری و یا واکنش‌های قابل انفجار را دارا می‌باشند
۳	در هنگام تماس بسیار کوتاه می‌توانند منجر به آسیب‌های جدی، موقت یا طولانی مدت گردد	جامدات و مایعاتی که تقریباً به راحتی در تمامی شرایط و دماهای معمول شروع به سوختن می‌کنند	موادی که قابلیت انفجار را دارا می‌باشند اما برای شروع نیاز به یک منبع قوی داشته، یا باید تا آستانه شروع به انفجار گرم گردند و یا به شکل انفجاری با آب واکنش دهند
۲	در هنگام تماس طولانی یا پیوسته می‌توانند سبب ناتوانی موقت یا در بدترین حالت منجر به آسیب دائمی گردند	موادی که برای شروع به سوختن نیاز به گرمای لازم داشته و یا در معرض دمای بالای محیط مشتعل می‌گردند	موادی که در دماها و فشارهای بالا دستخوش تغییرات شیمیایی شدید می‌گردند و یا به شکل انفجاری با آب واکنش می‌دهند و یک مخلوط منفجره را با آب تشکیل می‌دهند
۱	موادی که به سبب تماس باعث تحریک و سوزش گردند و تنها آسیب‌های ناچیز به همراه دارند	موادی که قبل از سوختن نیاز به پیش‌گرم شدن دارند	موادی که به طور معمول و ذاتی پایدار بوده ولی در دما و فشارهای بالا رفتار ناپایدار از خودشان نشان می‌دهند
۰	موادی که به سبب تماس، خطر جدی را به دنبال ندارند	موادی که قابل سوختن نمی‌باشند	موادی که به طور معمول و ذاتی پایدار بوده و حتی تحت شرایط آتش پایداری خود را حفظ می‌کنند و با آب نیز واکنش نمی‌دهند

خطرات مواجهه با مواد:

اثرات کوتاه مدت: این قسمت شامل هشدارهایی چون آسیب به دلیل قرار گرفتن ماده مورد نظر بر روی پوست و توضیحات مختصری از اثرات مشاهده شده بر روی انسان در هنگام استنشاق گاز، بلعیدن ماده در حالت جامد یا مایع و یا تماس مستقیم مایع و جامد با پوست و چشم می‌باشد. همچنین در این قسمت کمک‌های اولیه نیز تاحدودی ارائه گردیده است (قابل ذکر است که در تمامی حالات مواجهه فرد با مواد شیمیایی در اولین فرصت ممکن می‌بایست به نیروهای امداد پزشکی اطلاع دهید و به توصیه‌ها اکتفا ننمایید). همچنین این قسمت دارای یادداشتهایی می‌باشد که شامل یادآورهایی است که فرد می‌بایست در هنگام مواجهه با مواد شیمیایی انجام دهد.



مخاطرات سلامت افراد

۱. تجهیزات حفاظت فردی (PPE^۱): این گزینه شامل پیشنهادهای توصیه شده برای حوادث آتش‌سوزی در هنگام تخلیه مواد شیمیایی توسط انجمن‌های NIOSH^۲، OSHA^۳، CMA^۴ و یا انجمن بین‌المللی ایمنی (NSC^۵) می‌باشد. این توصیه‌ها به منظور محافظت از شش‌ها، چشم‌ها و پوست ارائه گردیده است. لازم به ذکر است چشم شوی‌ها و دوش‌ها به عنوان یک ابزار حفاظتی بسیار قوی به دلیل عمومیت و کاربرد برای تمامی مواد شیمیایی، به طور مجزا برای هر ماده، لیست نشده است.
۲. محدوده تماس با مواد شیمیایی: این قسمت شامل محدوده تماس مجاز و قانونی هوابرد (PELS^۶)، محدوده تماس پیشنهاد شده (REM^۷) و هشدارهای لازم برای مواد شیمیایی که خطرات ویژه‌ایی برای سلامتی افراد به همراه دارند، با استناد بر دستورالعمل‌های OSHA، NIOSH و ACGIH^۸ می‌باشد.
۳. معیار TLV^۹: میزان متوسط غلظت ماده شیمیایی در هوا است به طوری که هیچ‌گونه اثر سوء بر روی سلامت انسان‌ها برای هشت ساعت تماس پیوسته در طول یک روز و بمدت پنج روز متوالی در هفته نداشته باشد. که معمولاً به صورت واحد ppm برای گازها و $\frac{\text{mg}}{\text{m}^3}$ برای ذرات جامد مطرح می‌شود. مقدار عددی این معیار شاخصی برای خطر سمیت یک ماده شیمیایی نیست و هیچ‌گاه نباید برای تشخیص بین غلظت خطرناک و ایمن به کار رود، بلکه تنها راهنمایی برای کنترل میزان تماس کارگران با مواد سمی است.
۴. محدوده تماس کوتاه مدت (۱۵ دقیقه TWA^{۱۰}): مقدار غلظتی از مواد شیمیایی است که بیشتر از ۱۵ دقیقه تماس با آن در یک روز کاری به هیچ عنوان مجاز نمی‌باشد. عموماً این مقدار در قالب میلی‌گرم در متر مکعب از ماده شیمیایی که می‌تواند به صورت ذرات بسیار ریز و یا گرد و غبار باشد بیان می‌گردد.
۵. مسمومیت از طریق بلعیدن (LD₅₀): اصطلاح LD₅₀ نشان‌دهنده مقدار دُز ماده سمی است که در صورت خوردن آن در ۵۰٪ مواقع منجر به مرگ فرد می‌گردد. به طور مثال برای درجه ۴ مواد شیمیایی این مقدار زیر ۵۰ mg/Kg می‌باشد.

^۱ Personal Protective Equipment

^۲ National Institute of Occupational Safety and Health

^۳ Occupational Safety and Health Administration

^۴ Chemical Manufacturers Association

^۵ National Safety Council

^۶ Permissible Exposure Limits

^۷ Recommended Exposure Limits

^۸ American Conference of Governmental Industrial Hygienists

^۹ Threshold Limit Value

^{۱۰} Time weighted average



یعنی در نیمی از موارد با وزن ۷۰ Kg مقدار ۳/۵ گرم از این ماده و یا به عبارتی حدود یک قاشق چای خوری منجر به مرگ فرد می‌گردد ($70 \text{ Kg} \times 50 \text{ mg/Kg} = 3.5 \text{ g}$).

۶. اثرات بلند مدت بر روی سلامتی: برخی از شواهد نشان می‌دهد که بعضی از مواد شیمیایی می‌توانند اثراتی همچون سرطان، جهش‌های ژنتیکی، اثرات تراژوژنیک و آسیب‌های ثانویه‌ای به اندام‌های حیاتی چون کبد و کلیه را به همراه داشته باشند؛ که در این قسمت برخی از این اثرات ذکر می‌گردد.

۷. آستانه بویایی: کمترین غلظتی از ماده که فرد در هوا می‌تواند از طریق بویایی تشخیص دهد را در اصطلاح آستانه بویایی گویند. لازم به ذکر است که برخی از مواد در غلظت‌های سمی بویی ندارند و برخی دیگر نیز به سرعت حس بویایی فرد را از کار می‌اندازند.

۸. معیار ^۱IDLH: این معیار توسط NIOSH پایه‌گذاری شده است و عبارت است از بیشترین غلظت ماده شیمیایی در هوا که افراد می‌توانند به مدت نیم ساعت در معرض آن قرار بگیرند، بدون اینکه زندگی آنها تهدید شود.

اطلاعات آتش:

۱. نقطه اشتعال: احتراق همراه با شعله و نور را در اصطلاح اشتعال می‌گویند. نقطه اشتعال حداقل دمای است که در آن دما، فشار بخار مایع در حدی است که غلظت ماده در فاز بخار با حد پایین اشتعال‌پذیری آن برابر است. دمای نقطه اشتعال اکثر مواد اشتعال‌پذیر پایین‌تر از 38°C می‌باشد. بنابراین اکثر مواد قابل اشتعال توانایی مشتعل شدن در دمای اتاق را دارند. موادی که دمای نقطه اشتعال آنها بیشتر از این مقدار باشد. را مواد قابل احتراق می‌گویند. برای مشتعل شدن این دسته از مواد باید آنها را به دمای بالاتر از دمای نقطه اشتعالشان گرم نمود. بنابراین هر چه دمای اشتعال یک مایع کمتر باشد، احتمال آتش‌گیری آن بیشتر است.

۲. حد اشتعال‌پذیری در هوا^۲: حدود اشتعال‌پذیری تحت تاثیر عوامل مهمی مانند دما و فشار می‌باشد، به‌گونه‌ای که افزایش دما باعث گسترده‌گی محدوده اشتعال‌پذیری و کاهش آن سبب کاهش محدوده اشتعال‌پذیری می‌شود. اکثر بخارات متصاعد شده از مواد نفتی دارای محدوده اشتعال‌پذیری بین ۱-۱۰٪ حجمی می‌باشند. محدوده اشتعال‌پذیری به ۲ شکل حد پایین اشتعال‌پذیری و حد بالای اشتعال‌پذیری در هوا بیان می‌شود:

^۱. Immediately Dangerous to Life and Health

^۲ Flammability Limit



◀ حد پایین اشتعال پذیری^۱ (LFL): کمترین غلظت ماده قابل اشتعال در هوا، برای آنکه یک مخلوط قابل اشتعال در حضور عامل جرقه بتواند مشتعل شود. در صورتی که غلظت ماده سوختنی از این حد کمتر باشد، اشتعال پذیری ممکن نمی‌باشد.

◀ حد بالای اشتعال پذیری^۲ (UFL): بیشترین غلظت ماده قابل اشتعال در هوا، برای آنکه یک مخلوط قابل اشتعال در حضور عامل جرقه بتواند مشتعل شود. در صورتی که غلظت ماده سوختنی از این حد بیشتر باشد، اشتعال پذیری ممکن نمی‌باشد.

۳. عوامل خاموش کننده آتش که نباید مورد استفاده قرار بگیرد: عواملی که در این قسمت ذکر می‌گردد نباید در هنگام اطفاء حریق ماده مورد نظر، مورد استفاده قرار گیرد زیرا این عوامل خود با ماده شیمیایی مورد نظر واکنش داده و پتانسیل تولید خطرات بیشتر را به همراه دارند.

۴. مخاطرات مربوط به مهار آتش: هر گونه خواصی که باعث افزایش خطر در هنگام آتش سوزی شود در این قسمت توصیف می‌گردد.

۵. دمای خود اشتعالی^۳ (AIT): دمایی که ماده قابل اشتعال بدون نیاز به منبع جرقه و به واسطه انرژی درونی مولکول‌های خود مشتعل می‌شود را دمای خود اشتعالی می‌گویند.

۶. نرخ سوختن^۴: مقداری که از عمق استخر مایع به ازای سوختن کاسته می‌شود و بر حسب mm/min بیان می‌گردد نرخ سوختن نام دارد.

واکنش پذیری مواد شیمیایی:

۱. واکنش پذیری با آب:

❖ واکنش دهنده‌های ۲ جزئی^۵:

این قسمت مخاطرات مهم ناسازگاری‌های مواد شیمیایی و یا واکنش هر ماده با مواد ساختمانی از قبیل آهن، چوب، پلاستیک، سیمان و شیشه را توصیف می‌کند.

۲. عوامل خنثی کننده برای اسیدها و کاستیک‌ها:

^۱Lower Flammability Limit (LFL)

^۲Upper Flammability Limit (UFL)

^۳ Auto Ignition Temperature (AIT)

^۴ Burning Rate

^۵. Binary Reactant



- ❖ پولیمریزه شدن: برخی از مواد شیمیایی سریعاً دستخوش پولیمرایزاسیون شده و تبدیل به مواد صمغی و چسبناکی می‌گردند که از خود حرارت زیادی آزاد می‌کنند. این عمل سبب منفجر شدن ظرف نگهدارنده این مواد می‌گردد (در این قسمت شرایطی که این مواد واکنش می‌دهند آورده شده است).
- ❖ عوامل بازدارنده پولیمریزه شدن: در این قسمت نام و غلظت مواد بازدارنده از پولیمریزه شدن لیست گردیده است.
- ❖ دسته بندی واکنش پذیری: در صورتی که ماده موردنظر شامل یکی از گروه های واکنش پذیری باشد شماره آن در این قسمت ارائه می‌گردد.

اطلاعات محیط زیستی:

۱. پتانسیل تراکم (هرم غذایی): در صورت مصرف مواد شیمیایی توسط ماهی‌ها، گیاهان دریایی، مرغان آبی و موجوداتی از این دست، این گونه‌ها توسط گونه‌های دیگر مصرف شده، مواد شیمیایی در بدن آن‌ها انباشته گردیده و در نهایت توسط انسان‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. با استفاده از ضریب اکتانول / آب (log Pow) پتانسیل آسیب مواد به محیط زیست تعیین می‌گردد. مقادیر بالاتر از ۳ برای این ضریب پتانسیل بیشتری برای آسیب را به دنبال دارند.
۲. آلودگی آب: در این قسمت آلودگی آب و آبریزان از نقطه نظرهای سمیت، اشتعال و آلودگی هوا (از طریق تبخیر) برای هر ماده مورد بررسی قرار می‌گیرد.

اطلاعات حمل و نقل (ترابری):

۱. درجه بندی یا خلوص: درجه یا خلوص مواد شیمیایی بر مبنای دارونامه ایالات متحده (UPS) در این قسمت ارائه می‌گردد.
۲. دمای ذخیره‌سازی: رنج دمایی برای حمل و نقل دریایی ماده شیمیایی مورد نظر در این قسمت ذکر می‌گردد.
۳. دمای بی‌اثر: شرایط و ضوابط برای تهویه طبیعی و اجباری در این قسمت آورده شده است.
۴. میزان ثبات ماده در هنگام حمل و نقل: شرایط پایداری و ثبات به معنای عدم تجزیه شدن و رفتار مخاطره آمیز در شرایط فشار، دما و شوک‌های مکانیکی است که در شرایط معمول و به هنگام حمل و نقل بوجود می‌آید.



درجه بندی میزان مخاطرات در حمل و نقل (NAS):

در جداول ۲ تا ۵ به ترتیب توصیف درجه بندی مخاطرات مربوط به سلامت، آلودگی آب و میزان واکنش پذیری مواد آورده شده است. در این دسته بندی نیز مشابه حالت لوزی آتش، مواد به ۵ دسته بین اعداد ۰ تا ۴ دسته بندی شده اند، بطوریکه عدد ۴ نشان دهنده بیشترین مقدار و عدد ۰ نشان دهنده کمترین مقدار شدت آسیب است.

جدول ۲- توصیف درجه بندی مخاطرات (NAS)

مخاطرات مربوط به سلامت				
درجه بندی	آتش	تحریک کنندگی بخارات	تحریک کنندگی در حالت جامد یا مایع	میزان سمیت
۰	بدون خطر	بی اثر	بی اثر	بی اثر
۱	نقطه اشتعال $^{\circ}F 140$ یا $^{\circ}C 60$	ناچیز	سبب سوزش پوست می شود	ناچیز
۲	نقطه اشتعال $^{\circ}F 100-140$ یا $^{\circ}C 38-60$	متوسط با اثرات موقت	سوختگی درجه یک در تماس کوتاه	متوسط
۳	نقطه اشتعال زیر $^{\circ}F 100$ یا $^{\circ}C 38$ نقطه جوش بالای $^{\circ}F 100$ یا $^{\circ}C 38$	غیر قابل تحمل	سوختگی درجه دو در تماس چند دقیقه ای	متوسط به بالا
۴	نقطه اشتعال زیر $^{\circ}F 100$ یا $^{\circ}C 38$ ؛ نقطه جوش $^{\circ}F 100$ یا $^{\circ}C 38$	اثرات شدید احتمال آسیب دائم	سوختگی درجه دو	به شدت سمی

جدول ۳- توصیف درجه بندی مخاطرات (NAS)

مخاطرات مربوط به آلودگی آب			
درجه بندی	میزان سمیت برای انسان	میزان سمیت برای آبزیان	اثرات استتیک
۰	غیر سمی، $LD_{50} > 15 \text{ mg/Kg}$	حد آستانه خطر بالای $10,000 \text{ ppm}$	بدون آلودگی؛ گازها و مایعات بی بو
۱	تقریباً غیر سمی، $LD_{50} 5-15 \text{ mg/Kg}$	حد آستانه خطر $10,000 \text{ ppm}$ تا $1,000$	روغن های سبک با بوی مشابه کپک و مواد شیمیایی قابل حل
۲	سمیت ناچیز، $LD_{50} 0.5-5 \text{ mg/Kg}$	حد آستانه خطر $1,000 \text{ ppm}$ تا 100	بوی خفیف، بی رنگ، روغن های غیر قابل حل در آب؛ نقطه جوش: $^{\circ}F 150-180$ یا $^{\circ}C 66-73$
۳	سمیت متوسط، $LD_{50} 500 \text{ mg/Kg}$	آستانه مرز خطرناک 100 ppm تا 1	تقریباً بی بو، ترکیبات قابل حل با نقطه جوش بالا
۴	کاملاً سمی، $LD_{50} < 50 \text{ mg/Kg}$	آستانه مرز خطرناک زیر 1 ppm	روغن های سنگین، رنگین یا به همراه بوی بد



جدول ۴. توصیف درجه بندی مخاطرات (NAS)

مخاطرات مربوط به میزان واکنش پذیری			
درجه بندی	مواد شیمیایی	آب	واکنش پذیری
۰	غیر فعال، اما امکان واکنش با مواد با گروه ۴ را دارا می‌باشند	بدون واکنش	بدون واکنش
۱	تنها با مواد گروه ۴ واکنش می‌دهند	واکنش جزئی از لحاظ امکان تولید مخاطرات: غیر محتمل	در تحت برخی از شرایط دارای واکنش خود به خودی جزئی
۲	با مواد گروه‌های ۳ و ۴ واکنش می‌دهد	واکنش پذیری متوسط	واکنش خود به خودی، در صورت آلودگی نیاز به تثبیت کننده ندارند
۳	با مواد گروه‌های ۲، ۳ و ۴ واکنش می‌دهد	واکنش شدید به همراه پتانسیل بروز مخاطرات	واکنش خود به خودی شدید، به تثبیت کننده نیاز دارد
۴	با یکدیگر و مواد گروه‌های ۱ تا ۳ وارد واکنش می‌گردد	واکنش شدید، تولید مخاطرات کاملاً محتمل است	اکسیداسیون خود به خودی، مستعد برای تولید انفجار

حالت فیزیکی (در دمای °۵۹F یا °۱۵C، و فشار ۱ atm):

حالت فیزیکی یک ماده نشان دهنده جامد، مایع و گاز بودن آن ماده بعد از رسیدن به تعادل در دما و فشار نرمال می‌باشد. در جدول ۵ مقادیر نقاط ذوب و جوش برای هر یک از حالت‌های ترمودینامیکی مواد لیست گردیده است.

۱ وزن مولکولی: نسبت وزن مولکولی ماده شیمیایی به وزن یک اتم کربن ۱۲ را وزن مولکولی آن ماده می‌گویند.

جدول ۵- حالت‌های ترمودینامیکی مواد

گاز	نقطه جوش زیر °۵۹F یا °۱۵C
گاز یا مایع	نقطه جوش مابین °۵۹F یا °۱۵C و °۸۶F یا °۳۰C
مایع	نقطه ذوب زیر °۵۹F یا °۱۵C
مایع یا جامد	نقطه ذوب مابین °۵۹F یا °۱۵C و °۸۶F یا °۳۰C

۲. دمای بحرانی: بیشترین دمایی که یک ماده در حالت مایع می‌تواند در آن دما وجود داشته باشد را دمای بحرانی آن ماده

گویند. به عبارت دیگر در فشاری بالاتر از فشار متناسب با این دما هیچ ماده‌ای وجود ندارد. به طور مثال این مقدار برای

آب °۳۷۲C است.



۳. کشش سطحی مایع: این خاصیت نشان دهنده مقدار نیروی کششی در سطح یک مایع بوده و به صورت واحد نیرو به ازای واحد طول بیان می‌گردد (N/m یا Dyne/cm). هر چه مقدار کشش سطحی برای یک ماده مقدار بیشتری باشد تمایل آن ماده برای منتشر شدن کمتر خواهد بود. مقدار کشش سطحی برای آب ۷۳ Dynes/cm است.
۴. کشش بین سطحی (مایع-آب): این مقدار بیان کننده اندازه نیروی کششی بین سطح مایع مورد نظر با آب می‌باشد.
۵. دانسیته نسبی بخار (برای هوا = ۱): این خاصیت که با نام جرم ویژه بخار (گاز) نیز شناخته می‌شود که در واقع نسبت وزن بخار یا گاز بدون حضور هوا در مقایسه با نسبت وزن هوا، در یک حجم برابر از هوا و گاز و در دما و فشار یکسان می‌باشد. مقادیر کمتر از یک نشان دهنده تمایل گاز به بالا رفتن و مقادیر بالاتر از یک نشان دهنده تمایل گاز به پایین آمدن می‌باشد.
۶. نسبت گرمای ویژه بخار (گاز): نسبت گرمای ویژه در فشار ثابت، به گرمای ویژه در در حجم ثابت که توسط معادله زیر محاسبه می‌گردد.

$$\frac{C_P}{C_V} = \frac{C_P}{(C_P - R)} \quad (1)$$

- در معادله ۱، R ثابت گازها بوده و برابر با $8/43 \times 10^{-9}$ می‌باشد. این نسبت با تغییرات دمایی تغییرات چندانی نمی‌کند و عموماً در دمای 20°C بیان می‌گردد.
۷. گرمای احتراق: مقدار گرمایی که به ازای جرم مشخصی از یک ماده به هنگام سوختن در دمای 25°C آزاد می‌گردد. گرمای احتراق گویند.
۸. گرمای نهان تبخیر: مقدار گرمایی که می‌بایست به واحد جرم یک ماده برای تغییر از فاز مایع به بخار داده شود را گرمای نهان تبخیر گویند. این مقدار در دمای جوشش و فشار اتمسفریک ارائه می‌گردد. این خاصیت تابع تغییرات دمایی می‌باشد.
۹. گرمای تجزیه: مقدار گرمایی که به ازای جرم مشخصی از یک ماده به هنگام تجزیه آن ماده به عناصر پایدارتر آزاد می‌گردد گرمای تجزیه می‌گویند. این مقدار برای تعداد کمی از مواد شیمیایی ارائه می‌گردد زیرا بیشتر مواد شیمیایی در دماهای معمول پایدار بوده و تجزیه نمی‌گردند. علامت منفی در قبل از مقدار گرمای تجزیه نشان دهنده این امر است که گرما از سیستم خارج شده است.



۱۰. گرمای انحلال: مقدار گرمایی که به ازای جرم مشخصی از یک ماده به هنگام حل شدن در مقدار نسبتاً زیادی از آب در دمای 25°C آزاد می‌گردد را دمای انحلال گویند. مجدداً علامت منفی در قبل از مقدار گرمای انحلال نشان دهنده این امر است که گرما از سیستم خارج شده است.

۱۱. گرمای پلیمرزاسیون: به مقدار گرمایی که به ازای جرم مشخصی از یک ماده (که عموماً منومر نام دارد) به هنگام تبدیل به پلیمر آزاد می‌گردد، گرمای پلیمرزاسیون گویند.

۱۲. گرمای نهان ذوب: مقدار انرژی لازم برای تبدیل یک گرم از یک ماده جامد بدون تغییر دما را گرمای نهان ذوب گویند.