



Radioactive



Biohazard



Poison



Oxidizing



Harmful



Explosive



Corrosive



General danger



Explosive



Flammable



Electrical hazard



Flammable



Toxic



Oxidizing

بسمه تعالی

سازمان آموزش و پرورش استان کردستان

کارشناسی تکنولوژی و گروه های آموزشی

گروه شیمی استان

ترجمه مقاله ایی با عنوان:

Safety Rules for Students in the Laboratory

(قوانین ایمنی در آزمایشگاه)

آدرس: سنندج، سه راه جام جم، پژوهشکده تعلیم و تربیت گروه شیمی

تلفن: ۰۸۷۱ - ۶۶۲۲۱۵۱

نکات شخصی درباره ایمنی در آزمایشگاه

- ۱- در آزمایشگاه در هر حال باید از چشم ها با استفاده از عینک مخصوص، محافظت شود.
- ۲- هر شخص روپوش آزمایشگاهی مخصوص به خود را داشته باشد.
- ۳- از دستکش مخصوص استفاده شود.
- ۴- مکیدن پیپت برای برداشتن مایعات ممنوع است. باید از پوار استفاده نماید.

قواعدی برای استفاده از مواد

علائم

علائم هشدار دهنده

۱- مواد قابل انفجار (E)

این مواد توسط شعله یا ضربه قابل انفجار می باشند مانند ۱ و ۳ - دی نیترو بنزن
این مواد دارای علائم R1 تا R3 می باشند.
برای نگهداری آنها به موارد ایمنی S (S15-S17) توجه شود.

۲- مواد قابل اشتعال (O)

۳- مواد به شدت آتشگیر (F و F⁺)

در حالت مایع به شدت قابل اشتعال بوده و نقطه احتراق آنها زیر 0°C و حداکثر دمای جوش آنها 35°C است.
این مواد در زیر مجموعه F+ و R12 طبقه بندی می شوند:

- در حالت جامد به شدت آتشگیر و قابل اشتعال بوده و هر شخص بایستی با این علائم و معانی آنها آشنایی کامل داشته باشد.
- دمای اشتعال آنها زیر 21°C است.
- در دمای 20°C و فشار $101/3\text{ kP}$ با هوا واکنش می دهند.
- شعله آنها در هوای مرطوب و حضور آب به آسانی گسترش میابد.

- بخار رقیق آنها در هوا آتشگیر است.
- نماد خطر آنها F بوده و در زیر مجموعه R11 طبقه بندی می شوند.
- مواد آتشگیری که در حالت مایع در دمای ۲۱ تا ۵۵°C آتشگیر هستند در زیر مجموعه R10 طبقه بندی می شوند.
- مواد آتشگیر، به شدت آتشگیر و آسان آتشگیر، به عنوان مبدل گرما در وسایل الکتریکی استفاده می شوند.

۱

۴- مواد سمی (T، T+ و X_n)

- این مواد به سه دسته تقسیم می شوند:
- مواد به شدت سمی (T+) که در زیر مجموعه R26 تا R28 قرار گرفته اند.
 - مواد سمی (T) که در زیر مجموعه R23 تا R25 قرار گرفته اند.
 - مواد با درجه سمیت کمتر (X_n) در زیر مجموعه R20 تا R22 قرار دارند.
- مواد به شدت سمی آنهایی هستند که می توانند بر اثر استنشاق، بلعیدن و یا جذب سطحی در زمان بسیار کوتاهی باعث ایجاد بیماری های مزمن، و خیم و یا مرگ شوند.
- به علت فرار بودن مواد سمی و به شدت سمی، باید واکنش آنها زیر هود انجام شود و باقیمانده آنها نیز در پایان آزمایش از بین برده و یا انبار شود.
- مواد با درجه سمیت کمتر بدون محدودیت می توانند استفاده شوند.
 - مواد سمی و به شدت سمی در صورتیکه غلظت آنها از حد مجاز پایین تر باشد می توانند در دسته مواد کمتر سمی قرار گیرند مانند: آب کلر، آب بروم و هیدروژن سولفید، در صورتیکه غلظت آنها کمتر از ۱٪ باشد.

۵- مواد خورنده و تحریک کننده (C و Xi)

- مواد خورنده (C) که در زیر مجموعه R34 و R35 قرار دارند و باعث تخریب مواد بر اثر واکنش با آنها می شوند.
- مواد تحریک کننده (Xi) در زیر مجموعه R36 تا R38 قرار دارند و بر اثر تماس مستمر باعث التهاب شده بدون اینکه خوردگی ایجاد کنند. برای این مواد باید موارد ایمنی S12 تا S28 مورد توجه قرار گیرد.

R : علائم مخصوص هشدار دهنده

- R 1 : در حالت خشک قابل انفجار هستند.
- R 2 : بر اثر ضربه و یا گرم کردن قابل انفجار هستند.
- R 3 : بر اثر ضربه و یا گرم کردن به شدت قابل انفجار هستند.
- R 4 : ترکیبات فلزی انفجاری به شدت حساس
- R 5 : بر اثر گرما ممکن است منفجر شوند.
- R 6 : بر اثر تماس یا عدم تماس با هوا منفجر می شوند.
- R 7 : ممکن است باعث آتش سوزی شود.
- R 8 : بر اثر تماس با مواد سوختی ممکن است باعث آتش سوزی شوند.

R 9: بر اثر مخلوط شدن با مواد سوختی قابل انفجار هستند.

R 10: آتشگیر

R 11: به شدت آتشگیر

R 12: به شدت آتشگیر

R 13: در حالت مایع و گازی به شدت آتشگیر است.

R 14: به شدت با آب واکنش می دهند.

R 15: بر اثر واکنش با آب گاز قابل اشتعال تولید می کنند.

R 16: بر اثر اختلاط با مواد اکسنده قابل انفجار است.

R 17: در هوا خودبخود آتشگیر است.

R 18: هنگام استفاده ممکن است شعله ور شده و یا بخار قابل انفجار تولید کنند.

R 19: پراکسید قابل انفجار تولید می کنند.

R 20: استنشاق آنها زیان آور است.

R 21: تماس با پوست زیان آور است.

R 22: بلعیدن آن مضر است.

R 23: استنشاق آن سمی است.

R 24: تماس آن با پوست سمی است.

R 25: بلعیدن آن مسمومیت ایجاد می کند.

R 26: استنشاق آن مسمومیت ایجاد می کند.

R 27: تماس با پوست باعث مسمومیت شدید می شود.

R 28: بلعیدن آن باعث مسمومیت شدید می شود.

R 29: بر اثر واکنش با آب گاز سمی تولید می کند.

R 30: باعث آتش سوزی شدید می شود.

R 31: بر اثر واکنش با اکسید ها گاز سمی تولید می نماید.

R 32: بر اثر واکنش با اکسید ها گاز بسیار سمی تولید می نماید.

R 33: خطر ناشی از آن ماندگار است.

R 34: باعث آتش سوزی می شود.

R 35: باعث آتش سوزی گسترده می شود.

R 36: تحریک کننده چشم

R 37: محرک سیستم تنفسی

R 38: محرک پوست

R 39: خطرات آن شدیداً ماندگار است.

R 40: خطر ریسک کردن آن برگشت ناپذیر است.

R 41: خطر صدمه به چشم

R 42: ممکن است استنشاق آن باعث حساسیت شود.

R 43: بر اثر تماس با دست ممکن است حساسیت ایجاد کند.

R 44: بر اثر گرما، احتمال انفجار ماده وجود دارد.

R 45: ماده ممکن است سرطان زا باشد.

R 46: ممن باعث صدمات ارثی شود.

R 47: ممکن است به جنین آسیب برساند.

R 48: باعث مشکلات مزمن می گردد.

S: علایم ایمنی

S 1: سر بسته نگهداری شود.

S 2: دور از دسترس اطفال نگهداری شود.

S 3: در جای خشک نگهداری شود.

S 4: دور از محیط های زنده نگهداری شود.

S 5: مایع مورد نظر مطابق دستور کارخانه سازنده نگهداری شود.

S 6: گاز خنثی مورد نظر مطابق دستور کارخانه سازنده نگهداری شود.

S 7: در پوش آن محکم بسته شود.

S 8: در جای خشک نگهداری شود.

S 9: در محل داری سیستم تهویه مناسب نگهداری شود.

S 10: در جای مرطوب نگهداری شود.

S 11: دور از تماس با هوا نگهداری شود.

S 12: در ظرف درز دار نگهداری نشود.

S 13: دور از آب و غذا و محل تغذیه ی حیوانات نگهداری شود.

S 14: دور مواد مشخص شده توسط کارخانه نگهداری شود.

S 15: دور از گرما نگهداری شود.

S 16: دور از مواد آتش گیر نگهداری شده، در نزدیکی آن سیگار کشیده نشود.

S 17: دور از مواد سوختنی نگهداری شود.

S 18: به هنگام باز کردن درپوش و تماس با آن احتیاط صورت گیرد.

S 20: چشیده نشود.

S 21: دود حاصل از ماده استنشاق نشود.

S 22: گرد و غبار ماده استنشاق نشود.

S 23: بو، گاز، بخار و اسپری ماده استنشاق نشود.

S 24: از تماس با پوست خودداری شود.

S 25: از تماس با چشم خودداری شود.

- S 26 : هنگام تماس با چشم با آب زیاد شسته شده به پزشک مراجعه شود.
- S 27 : لباسهای آلوده به آن دور انداخته شود.
- S 28 : بعد از تماس با پوست توسط مواد توصیه شده به وسیله کارخانه شسته شود.
- S 29 : در فاضلاب تخلیه نشود.
- S 30 : هرگز به این مواد آب اضافه نشود.
- S 31 : دور از مواد انفجاری نگهداری شود.
- S 33 : هنگام تخلیه آن احتیاط شود.
- S 34 : از سایش و برخورد با آن خودداری شود.
- S 35 : در دور ریختن ماده و ظرف آن نکات ایمنی رعایت شود.
- S 36 : به هنگام کار با آن از پوشش محافظ مناسب استفاده شود.
- S 37 : از دستکش مناسب استفاده شود.
- S 38 : در صورت نبودن سیستم تهویه، از تجهیزات تنفسی مناسب استفاده شود.
- S 39 : از ماسک محافظ چشم و صورت استفاده شود.
- S 40 : وسایل و کف آزمایشگاه آلوده شده، مطابق توصیه های کارخانه سازنده تمیز شود.
- S 41 : از استنشاق دود حاصل از انفجار یا شعله ماده خودداری شود.
- S 42 : هنگام کار با دود یا اسپری ماده از تجهیزات تنفسی مناسب استفاده شود.
- S 43 : به هنگام آتش سوزی از امکانات مناسب به جای آب برای خاموش کردن آتش استفاده شود.
- S 44 : در صورت احساس ناراحتی به پزشک مراجعه شود.
- S 45 : در صورت تماس با ماده اگر احساس ناراحتی کردید، به پزشک مراجعه نموده و بر چسب ماده را نیز نشان دهید.