الفصل الرابع

احتياطات أمان عند التعامل مع الكيماويات الصلبة

يجب الاحتراز عند تناول الكيماويات ، فهى على العموم لها أضرارها اذا لامست اليد ، وتزداد أضرارها لو نفذت الى داخل الجسم ، والكيماويات الصلبة تحتاج الى معاملة خاصة عند التسخين كما انها اذا كانت مختلطة بشوائب قد تؤدى الى تفاعلات غير مرغوب فيها ، كما أن الأبخره التى تتصاعد منها عند التسخين ضارة اذا استنشقت ، وهناك كيماويات سامة ، بل وشديدة السميه وهذه يجب تجنب استخدامها كلما كان هذا ممكنا ، فى المدارس ، وهناك كيماويات صلبة تشتعل فى درجة الحرارة العادية ، أو بمجرد ملامستها للهواء ، وهذه لها طرق خاصة للحفظ والتناول ٠

وفيما يلى بعض احتياطات الأمان التى ينبغى مراعاتها عند التعامل مع الكيماويات الصلبة ٠

أولا : تناول الكيماويات :

١ ـ ينبغى عدم تناول الكيماويات الصلبة باليد ، أو بقطعة من الورق ويجب استخدام الملعقة الخاصة بهذا الغرض ٠

ثانيا : تسخين الكيماويات الصلبة فى أنابيب أو دوارق :

١ ـ التأكد من نقاوة المادة الصلبة قبل تسخينها ، وعدم وجود شوائب بها قد تسبب اشتعالا أو تفاعلات خطرة ٠

٢ ـ عند تسخين مادة صلبة فى أنبوبة اختبار ، يجب التأكد من جفاف الانبوبة من الداخل والخارج ٠

٣ ـ تحتاج بعض المواد الصلبة الى درجات حرارة مرتفعة لصهرها ، وعند الحاجة لهذا تستخدم أنابيب من البيركس ٠

٤ ـ ينبغى توزيع اللهب على جميع أجزاء انبوبة الاختبار عند تسخين مادة صلبة بها ٠

٥ ـ المواد الصلبة قد تحوى نسبة من الرطوبة ، أو تحوى ماء تبلر فهى ليست خالية من الماء تماما ٠ وعند تسخينها تتبخر النسبة القليلة من الماء التى توجد بها ولهذا يراعى :

(أ) عدم وضع دورق التسخين أو الأنبوبة التى يتم بها التسخين فى وضع رأسى لان هذا يعوق خروج بخار الماء ، فيتكثف ويؤدى الى كسر الدورق أو الأنبوبة ، ولهذا فالوضع الأمثل هو الوضع المائل الأقرب الى الأفقى ٠

(ب) أن يكون التسخين شديدا حتى لا تكون هناك فرصة لتكثف البخار مما يؤدى الى كسر الدورق ٠

ثالثا : تسخين المواد الصلبة التى تتسامى :

١ ـ تجرى عملية تسخين هذه المواد داخل خزانة الغازات ٠

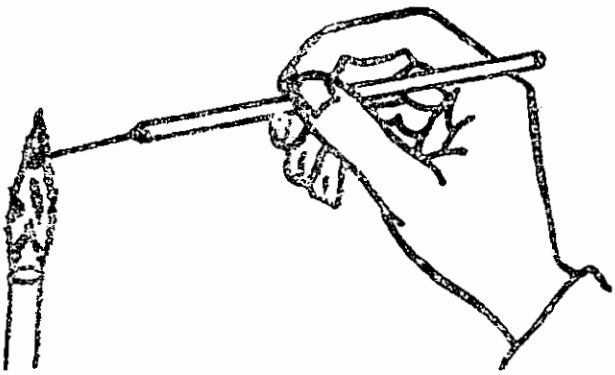
٢ ـ اذا تم التسخين فى جفنة ، ترفع من فوق الموقد قبيل تصاعد البخار ، وتغطى بلوح زجاجى أو بقمع زجاجى ، ليتكثف عليه البخار ٠

شـكل (٤)
تسخين ماده صلبة تتسامى

رابعا : تسخين المواد الصلبة فى اللهب المباشر :

١ ـ عند تسخين مواد صلبة لا ينبغى أن تمسك بين فكى ماسك وتوضع فى اللهب مباشرة فقد تنصهر وتسقط على اليد ، أو تسقط فى أنبوبة الموقد فتسبب لها انسدادا ٠

٢ ـ فى الكشف عن الغازات بتلوين اللهب ، ينبغى عدم النظر الى اللهب من أعلى حتى لا تستنشق الأبخرة المتصاعدة ٠



شـكل (٥)

تسخين مادة صلبة فى اللهب المباشر

خامسا : التعامل مع الفلزات القابلة للاشتعال :

الصوديوم والبوتاسيوم من أمثلة هذا النـوع من الفلزات • وهمـا سريعا الاشتعال بارتفاع درجة الحرارة أو بملامستها للهواء ويحفظان تحت الكيروسين • وينبغى مراعاة ما يلى عند التعامل معهما •

١ ـ عدم لمس الفلز القابل للاشتعال باليد مطلقا ، فحرارة اليد تكون كافية لاشعاله مما يسبب حروقا مؤلمة • وقد يحدث هذا اذا تناثرت قطعة من الفلز أثناء التقطيع وسقطت فى جيب المعطف دون أن يتنبه لها ، فمجرد وضع اليد فى الجيب وملامستها لقطعة الفلز تكون كافية لاشعالها فتحرق الجلد والقماش ، ويكون تناول الصوديوم والبوتاسيوم بواسطة طرف آلة حـادة أو بواسـطة ملقط •

٢ ـ عدم تقطيع الفلز القابل للاشتعال بنفس السكين التى قطع بها لافلز قابل للاشتعال مثل الفسفور الابيض •

٣ ـ عدم استخدام حمام مائى فى تسخين فلز قابل للاشتعال لايحفظ

تحت الماء ، مثل الصوديوم والبوتاسيوم اللذان يتفاعلان بشدة مع الماء ويحفظان فى الكيروسين ٠

٤ ـ يتم تقطيع كل من الصوديوم والبوتاسيوم تحت الكيروسين ، أى تحت سائل حفظهما ولا يقطعان فى الهواء اذ أنهما يشتعلان أثناء التقطيع حيث يتأكسدان فى درجة الحرارة العادية ، مع انطلاق حرارة كافية لاشعالهما ٠

٥ ـ تجفف الأيدى تماما قبل التعامل مع الصوديوم والبوتاسيوم ٠

٦ ـ بمجرد سقوط قطعة من الصوديوم على المنضدة ، يسرع بتغطيتها بنقطة أو أكثر من سائل حفظهما (الكيروسين) ٠

٧ ـ لا يقرب الصوديوم أو البوتاسيوم من الأحماض ، لانهما شديدا التفاعل معها ، وينتج هيدروجين مع ارتفاع فى درجة الحرارة مما يشعل الهيدروجين وتحدث فرقعة ٠

٨ ـ ينبغى ألا يستخدم الصوديوم النقى فى التجارب ويستخدم بدلا منه مملغم الصوديوم (صوديم + زئبق) فتفاعلاته هى نفس تفاعلات الصوديوم ، ولكنها اكثر هدوءا ٠

٩ ـ فى تجربة تفاعل الصوديوم مع الماء ، لا يلقى الصوديوم فى حوض الماء اذ يتصاعد هيدروجين وترتفع درجة الحرارة بشدة ، وتقفز قطعة الصوديوم من مكان لآخر وقد تصيب شخصا قريبا منها فتسبب ضررا ، أوقد تلامس جدران الحوض فاذا كان من الزجاج فقد ينكسر ، ولهذا يحسن وضع قطعة الصوديوم داخل شبكة من السلك قبل وضعها فى الماء ٠

سادسا : التعامل مع اللافلزات القابلة للاشتعال :

ومن أمثلة هذه اللافلزات الفسفور الأصفر ، وهو يشتعل اذا ترك ٠ فى الهواء ، ويحفظ فى الماء ويراعى فى التعامل معه ما يلى :

١ ـ عدم لمس الفسفور باليد مطلقا ويستخدم طرف آلة حادة أو ملقاط لهذا الغرض ٠

٢ ـ عدم تقطيع اللافلز القابل للاشتعال بنفس السكين التى قطع بها فلز قابل للاشتعال ٠

٣ ـ يتم تقطيع الفسفور تحت سائل حفظه ، أى الماء ، وعدم تقطيعه فى الهواء ، حيث تكون حرارة الاحتكاك كافية لاشعاله ٠

٤ ـ اذا سقطت قطعة من الفسفور على المنضدة تغطى فورا بقطرات من الماء ٠

٥ ـ ينبغى عدم ملامسة الفسفور للصودا الكاوية لأن التفاعل بينهما ينتج غاز الفوسفين الذى يشتعل بمجرد ملامسته للهواء وينتج ابخرة سامة ، واذا استلزم الأمر اجراء هذا التفاعل يجرى فى خزانة الغازات ٠

٦ ـ عند تحضير الكبريت المعينى ، اذا استخدم ثانى اكسيد الكربون كمذيب تفتح نوافذ المختبر ، ولايشعل اى لهب ، وبعد الانتهاء من التجربة ، توضع زجاجات الساعه التى تمت فيها الاذابه فى خزانة الغازات ٠

سابعا : التعامل مع المركبات شديدة الخطورة :

١ ـ مركبات النترو مواد متفجرة ، ويحذر من تعرضها للتسخين الشديد ٠

٢ ـ عدم لمس سيانيد البوتاسيوم (او محلوله) خاصة اذا كان باليد جروح ولو بسيطة فهو شديد السميه ٠

٣ ـ عدم لمس سيانيد البوتاسيوم للأحماض ، اذ يتولد ما يسمى بغاز سيانيد البوتاسيوم المميت ٠

ثامنا : احتياطات أمان أخرى فى التعامل مع الكيماويات الصلبة :

يرجى من القارىء اضافتها هنا ٠