

۲. مختصر سوالات

۱. چند گلانے والے (Corrosive) کیمیکلز کے نام لکھیں۔

جواب: گلانے والے کیمیکلز وہ ہیں جو ہماری جلد کے خلیوں سے رابطے میں آ کر انہیں نقصان پہنچاتے ہیں۔ یہ ٹھوس، مائع اور گیس تینوں حالتوں میں مل سکتے ہیں اور جلد کے علاوہ آنکھوں، سانس کی نالی اور خوراک کی نالی کو متاثر کرتے ہیں۔ ان کی مثالوں میں منرل ایسڈز بشمول ہائیڈروجن فلورائیڈ (HF)، جنرل ایسڈز (کاسٹک الکلیز) اور خالص ایسٹک ایسڈ (گلیشیل ایسٹک ایسڈ) وغیرہ شامل ہیں۔

۲. دھماکہ خیز کیمیکلز سے ہونے والے نقصانات سے بچاؤ کے لیے کس قسم کی حفاظتی احتیاطی تدابیر اختیار کی جاتی ہیں؟

جواب: دھماکہ خیز کیمیکلز جھٹکا لگنے پر اچانک دباؤ، گیس اور حرارت خارج کرتے ہیں، اس لیے درج ذیل احتیاطی تدابیر اختیار کی جاتی ہیں: اپنے استاد سے خطرناک کیمیکلز استعمال کرنے کی اجازت لیں؛ ہمیشہ ان کیمیکلز کی تھوڑی مقدار استعمال کریں؛ تجربات ہمیشہ فیوم ہڈ میں کریں؛ اپنے اردگرد پڑے تمام کیمیکلز اور اپریٹس ہٹا دیں؛ اپنے ساتھ کام کرنے والے لوگوں کو مطلع کریں؛ ہمیشہ حفاظتی عینک، گلوں اور لیپ کوٹ پہن کر کام کریں؛ آگ پکڑنے والی اشیا کو آگ سے دور رکھیں؛ آگ پکڑنے والی مائع اشیا کو احتیاط سے انڈیلیں؛ خطرناک مواد کو موزوں طریقے سے ٹھکانے لگائیں؛ اور آگ پکڑنے والی مائعات کو فریج میں مت رکھیں۔ اس کے علاوہ اگر آپ کو شبہ ہو کہ کوئی کیمیکل پھٹ سکتا ہے تو اس کے برتن کو ہلانے کی کوشش نہ کریں تاکہ اسے جھٹکا نہ لگے۔

۳. ری ایکٹو کیمیکلز کے کس قسم کے نقصانات ہو سکتے ہیں؟

جواب: کیمیکلز کی ری ایکٹوٹی ہمارے لیے بہت اہم ہے کیونکہ اس کی مدد سے روزمرہ استعمال کی اشیا مثلاً ادویات، کھانے پینے کی اشیا اور دوسرے ضروری کیمیکلز بنتے ہیں۔ لیکن جب کیمیکل ری ایکشنز کو احتیاطی تدابیر کے بغیر کیا جائے تو ان کے دھماکوں سے آگ اور خطرناک گیسوں کے اخراج کا خطرہ پیدا ہوتا ہے، جن سے زندگی اور جائیداد کو انتہائی نقصان پہنچ سکتا ہے۔ ری ایکٹو کیمیکلز میں کیلشیم ہائیڈرائڈ (CaH_2)، سوڈیم (Na)، لیٹیم (Li)، ایڑائیڈز، پیرک ایسڈ، ایلومینیم کلورائیڈ (AlCl_3) اور بینزائل پر آکسائیڈ وغیرہ شامل ہیں۔

۴. ایسی دو حفاظتی ہدایات بیان کریں جو تابکاری کے اثرات سے بچاؤ کے لیے ضروری ہیں۔

جواب: ریڈی ایشن کے خطرات سے بچاؤ کے لیے دی گئی دو ہدایات یہ ہیں: (1) ریڈیو ایکٹو میٹریل کو کسی محفوظ جگہ پر سٹور کریں؛ اور (2) لمبے عرصے کے لیے ریڈی ایشن کا سامنا نہ کریں۔ باب میں دی گئی دیگر ہدایات یہ ہیں: گھر کے اندر رہیں کیونکہ دیواریں اور چھت ریڈی ایشن سے آپ کی حفاظت کرتی ہیں؛ ریڈی ایشن خارج کرنے والے آلے کو بغیر تربیت ہرگز استعمال نہ کریں؛ حفاظتی لباس اور ماسک پہنیں؛ ننگے ہاتھوں سے ریڈی ایشن خارج کرنے والے میٹریل کو مت چھوئیں؛ اور مخصوص بیجز والا لباس استعمال کریں جو ریڈی ایشن ایکسپوزر کو ماپتا ہے۔

۵. کون سا زہریلا کیمیکل دم گھٹنے کا باعث بن سکتا ہے؟

جواب: جو کیمیکلز دم گھٹنے کا باعث بنتے ہیں انہیں ایسفسکسینٹس کہا جاتا ہے۔ یہ ایسی گیسوں یا بخارات ہیں جو ہوا میں آکسیجن کی مقدار کم کر کے بے ہوشی یا دم گھٹنے سے موت کا باعث بنتے ہیں۔ ایسے کیمیکلز میں ہائیڈروجن سائنائیڈ، کاربن مونو آکسائیڈ، نائٹروجن، آرگن، ہیلیم، میتھین اور کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس وغیرہ شامل ہیں۔ سانس لینے کے لیے ہوا میں آکسیجن کی مخصوص مقدار لازمی ہے؛ اگر یہ مقدار کم ہو جائے تو متاثرہ شخص کو خبر تک نہیں ہوتی اور اسے تیز سانس، دل کی دھڑکن کا بڑھ جانا، متلی اور جھٹکے شروع ہو جاتے ہیں۔

۶. لیبارٹری اور کیمیائی بوتلوں پر نشانات اور علامات کیوں چسپاں کیے جاتے ہیں؟

جواب: کیمسٹری لیبارٹری ایک ایسی جگہ ہے جہاں پر احتیاطی تدابیر پر سختی سے عمل کرنا ضروری ہے تاکہ کسی بھی خطرناک حادثے سے بچا جا سکے۔ کسی حادثے کی صورت میں نہ صرف وہاں کام کرنے والے افراد بلکہ تمام علاقے کے لوگ متاثر ہو سکتے ہیں۔ لیبارٹری میں مختلف خطرناک میٹریلز، حساس آلات اور مخصوص کاموں کے لیے مخصوص جگہیں ہوتی ہیں، اس لیے ان جگہوں کی نشاندہی کے لیے وارننگ سائنز لگانا ضروری ہے تاکہ وہاں داخل ہونے والا ہر شخص خطرے کو سمجھے اور پوری حفاظتی تدابیر اختیار کر سکے۔ اسی طرح خطرناک کیمیکلز والی بوتلوں پر بھی سائنز لگائے جاتے ہیں تاکہ استعمال سے پہلے ہی ان کی خطرناک نوعیت معلوم ہو جائے اور درکار احتیاط سے کام لیا جائے۔

۷. کیمیکلز سے لگنے والی آگ پر کیسے قابو پایا جا سکتا ہے؟

جواب: کیمیکلز سے آگ لگنے کی صورت میں طالب علم کو گھبرانا نہیں چاہیے۔ اسے چاہیے کہ اپنے جذبات پر قابو رکھے اور خوف و ہراس نہ پھیلانے، متاثرہ جگہ میں موجود لوگوں کو کہے کہ وہ جگہ خالی کر دیں، اور کمرے کے دروازے بند کر دے تاکہ آگ کو پھیلنے سے روکا جا سکے۔ اس کے بعد آگ

بجھانے والے آلے (فائر ایکسٹنگوئشر) کی مدد سے آگ پر قابو پانے کی کوشش کی جائے، اور اسی لیے ہر طالب علم کو یہ علم ہونا چاہیے کہ آگ بجھانے والے آلات کہاں پڑے ہیں اور انہیں استعمال کرنے کا طریقہ کیا ہے۔ متاثرہ شخص کے لیے لیبارٹری میں موجود شاور استعمال کیا جاتا ہے۔ ایمرجنسی سٹاف کو مطلع کریں اور خود بھی ان کی مدد کریں، اور اگر ہنگامی صورتحال کیمیکل کی وجہ سے پیدا ہوئی ہو تو آرٹیکل 13.1 میں دی گئی ہدایات پر عمل کریں۔

۸۔ ہنگامی حالات کا سامنا کرنے کے لیے ہنگامی مشقیں کیوں ضروری ہیں؟

جواب: لیبارٹری میں کام کرنے والے ہر طالب علم کے علم میں یہ بات ہونی چاہیے کہ ہنگامی حالات میں یا کسی فرد کے متاثر ہونے کی صورت میں کیا اقدامات ضروری ہیں۔ ان مقاصد کو حاصل کرنے کے لیے ہر طالب علم کا تربیتی مشقوں میں شرکت کرنا لازمی ہے۔ ان تربیتی مشقوں میں طلبہ کو صرف لیکچرز کے ذریعے نہیں بتایا جاتا بلکہ عملی طور پر ہنگامی حالات سے نمٹنے کے طریقے بھی سکھائے جاتے ہیں، کیونکہ کسی طریقہ کار کو نظری طور پر جاننا اور دباؤ کے عالم میں بغیر گھبرائے اس پر عمل کر سکرنا دو الگ باتیں ہیں۔ دوسری وجہ یہ ہے کہ ان مشقوں کے دوران آگ بجھانے والے اور دوسرے آلات کی کارکردگی کی جانچ بھی ہو جاتی ہے اور انہیں ہر وقت درست حالت میں رکھا جاتا ہے۔ ان اقدامات سے آگ یا کسی بھی قسم کی ہنگامی صورتحال سے نمٹنا آسان ہو جاتا ہے۔

۱. آپ شارٹ سرکٹ سے لگنے والی آگ سے پیدا ہونے والی ہنگامی صورتحال سے کیسے نمٹیں گے؟

جواب: سب سے پہلے میں اپنے جذبات پر قابو رکھوں گا اور خوف و ہراس نہیں پھیلاؤں گا، اور متاثرہ جگہ پر موجود لوگوں کو کہوں گا کہ وہ جگہ خالی کر دیں۔ چونکہ آگ شارٹ سرکٹ سے لگی ہے، اس لیے لیبارٹری کی بجلی کا مین سوئچ بند کر دیا جائے گا، اور کمرے کے دروازے بند کر دیے جائیں گے تاکہ آگ کو پھیلنے سے روکا جاسکے۔ اس کے بعد لیبارٹری میں موجود آگ بجھانے والے آلے کی مدد سے آگ پر قابو پانے کی کوشش کروں گا، کیونکہ تربیتی مشقوں میں اس کے استعمال کا طریقہ سکھایا جا چکا ہے۔ اگر کوئی شخص متاثر ہوا ہو تو لیبارٹری میں موجود شاور استعمال کیا جائے گا۔ آخر میں ایمرجنسی سٹاف کو اطلاع دوں گا اور ان کی مدد کروں گا۔ نوٹ: باب میں عام ہنگامی طریقہ کار دیا گیا ہے؛ مین سوئچ بند کرنے کا مرحلہ اس بات سے نکلتا ہے کہ آگ بجلی کی وجہ سے لگی ہے۔

۲. فیوم کپ بورڈ میں کس قسم کے ری ایکشنز کرنے چاہئیں؟

جواب: فیوم کپ بورڈ (فیوم ہڈ) ہر اس ری ایکشن کے لیے استعمال ہوتا ہے جس میں نقصان دہ بخارات یا گیس خارج ہو سکتی ہو یا جو بے قابو ہو سکتا ہو۔ باب کے مطابق: (1) آتش گیر اور دھماکہ خیز کیمیکلز والے تمام تجربات ہمیشہ فیوم ہڈ میں کیے جائیں؛ (2) گلانے والے کیمیکلز کے ساتھ فیوم کپ بورڈ میں کام کرنا چاہیے تاکہ خطرناک بخارات سانس میں شامل نہ ہوں؛ اور (3) زہریلے کیمیکلز کے ساتھ ہمیشہ فیوم کپ بورڈ میں کام کریں کیونکہ کام کے دوران زہریلے دھوئیں کا سامنا ہو سکتا ہے۔ مختصراً، آتش گیر، دھماکہ خیز، گلانے والے یا زہریلے بخارات پیدا کرنے والے ری ایکشنز فیوم کپ بورڈ میں کیے جاتے ہیں۔

۳. لیبارٹری میں حفاظت کو بہتر کرنے کے لیے کم از کم دو تجاویز پیش کریں۔

جواب: دو تجاویز یہ ہیں: (1) ذاتی حفاظت کے تمام آلات — لیب کوٹ، حفاظتی عینک، منہ ڈھانپنے والی شیلڈ، لمبا کوٹ (ایپرن)، جوتے اور کانوں کی حفاظت کے آلات — ہر طالب علم کو مہیا کیے جائیں اور لیبارٹری میں داخل ہونے سے پہلے ان کا پہننا لازمی قرار دیا جائے، کیونکہ یہ آلات خطرناک کیمیکلز کے اثر کو کم کرتے ہیں اور ہنگامی صورت میں پہلا تحفظ ہیں؛ اور (2) باقاعدگی سے ہنگامی مشقیں منعقد ہوں جن میں ہر فرد کی شرکت لازمی ہو، اور ایک تربیتی ورکشاپ ہو جس میں آگ بجھانے والے آلات اور شاور کی جگہ اور ان کے استعمال کا طریقہ بتایا جائے، تاکہ ہر طالب علم بغیر گھبرائے ہنگامی حالات کا سامنا کر سکے اور آلات کی کارکردگی کی جانچ بھی ہوتی رہے۔ باب میں دی گئی مزید تجاویز: خطرناک جگہوں اور کیمیکل بوتلوں پر وارننگ سائنز لگائے جائیں؛ طلبہ اکیلے کام نہ کریں اور تجربات لیبارٹری انسٹرکٹر کی موجودگی میں کیے جائیں؛ استعمال سے پہلے تمام آلات کی جانچ کی جائے؛ اور خطرناک فضلہ موزوں طریقے سے ٹھکانے لگایا جائے، ایسٹز اور بیسز کو پہلے نیوٹرلائز کیا جائے۔

۴. کیا آپ تابکاری اور دم گھٹنے والے کیمیکلز کے لیے چسپاں کردہ انتہائی علامات کی نشاندہی کر سکتے ہیں؟

جواب: جی ہاں۔ شکل (13.1) میں ریڈی ایشن کا سائن وہ پیلے رنگ کا سائن ہے جس پر کالے رنگ کا تین پتیوں والا نشان ایک مرکزی دائرے کے گرد بنا ہوتا ہے اور اس پر RADIATION HAZARD لکھا ہوتا ہے۔ دم گھٹنے والے کیمیکلز کا سائن پیلے رنگ کا مثلث نما سائن ہے جس کا بارڈر کالا ہے اور اس میں ایک شخص خارج ہوتی گیس کے بادل کے نیچے گرا ہوا دکھایا گیا ہے، اور اس کے نیچے Danger – Risk of asphyxiation لکھا ہوتا ہے۔ دونوں وارننگ سائنز ہیں، اس لیے دونوں میں پیلا پس منظر اور کالی علامت استعمال ہوتی ہے، اور دونوں اس جگہ داخل ہونے والے شخص کو خبردار کرتے ہیں کہ وہ ہوشیار رہے اور حفاظت کے لیے زیادہ احتیاط کرے۔

۵. اچانک جھٹکا (شاک) کچھ کیمیکلز کے پھٹنے کا سبب کیوں بن سکتا ہے؟

جواب: ایسے کیمیکل جو کم دباؤ کے ساتھ گیس اور حرارت خارج کرتے ہیں دھماکہ خیز کیمیکل کہلاتے ہیں؛ پکڑک ایسڈ، ڈائی نائٹرو فینائل ہائیڈرازین، بینزائل پر آکسائیڈ اور نائٹرو سیلولوز ان کی مثالیں ہیں۔ ایسے کیمیکلز میں کیمیائی توانائی غیر مستحکم بانڈز کی شکل میں ذخیرہ ہوتی ہے اور ان کے ٹوٹنے کے لیے بہت تھوڑی توانائی درکار ہوتی ہے۔ اچانک جھٹکا یہی توانائی فراہم کر دیتا ہے، چنانچہ تحلیل ایک مقام سے شروع ہو کر فوراً پورے نمونے میں پھیل جاتی ہے اور گیس اور حرارت اتنی تیزی سے خارج ہوتی ہے کہ وہ نکل نہیں پاتیں، اور دباؤ کے اچانک بڑھنے سے برتن پھٹ جاتا ہے — یہی دھماکہ ہے۔ اسی لیے باب میں ہدایت دی گئی ہے کہ اگر آپ کو شبہ ہو کہ کوئی کیمیکل پھٹ سکتا ہے تو اس کے برتن کو بلانے کی کوشش نہ کریں تاکہ اسے جھٹکا نہ لگے۔ نوٹ: کتاب میں صرف یہ لکھا ہے کہ یہ کیمیکلز اچانک جھٹکے سے پھٹ جاتے ہیں؛ اوپر دی گئی وجہ اسی بات کی وضاحت ہے اور کتاب میں درج نہیں۔