باب 13

لیبارٹری اور پریکٹیکل کے کاموں میں مہارت

(Laboratory and Practical Skills)

حاصلاتِ تعلم:

اس باب میں آپ سیکھیں گے:

- لیبارٹری میں کیمیائی خطرات کی اقسام کی مثالوں کے ساتھ وضاحت کریں اور حفاظتی احتیاطی تدابیر تجویز کریں۔ آتش گیر یا دھماکہ خیز خطرات، زہریلے خطرات، ری ایکشنز کے دوران ممکن خطرات، تابکاری خطرات اور زخم لگنے کے خطرات۔
- لیبارٹری میں موجود کیمیائی خطرات اور کیمیکلز کے اوپر لگے لیبلز کی شناخت کریں۔
- لیبارٹری میں مختلف سرگرمیوں کے لیے کون سا حفاظتی سامان (PPE-Personal Protective Equipment) پہننا چاہیے اور اس کی اہمیت کی نشان دہی کریں۔
- لیبارٹری میں موجود آگ بجھانے والے آلات اور ایمرجنسی کی جگہیں معلوم کریں۔
- لیبارٹری میں ایمرجنسی صورتِ حال کے پیشِ نظر اقدامات کے بارے میں آگاہ کرنا۔

انشائی طرز سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے انشائی طرز سوالات

سوال 1: کیمسٹری لیبارٹری کیا ہے؟ تجربہ شروع کرنے سے پہلے ایک طالب علم کو کیا اقدامات کرنے چاہئیں؟

جواب: کیمسٹری لیبارٹری: کیمسٹری لیبارٹری ایک ایسی جگہ کا نام ہے جس میں طلباء کو مخصوص طریقہ کار پر عمل کرتے ہوئے اشیا کے فزیکل اور کیمیکل خواص کے مشاہدات کی تربیت دی جاتی ہے۔

ضروری اقدامات: لیبارٹری میں کام شروع کرنے سے پہلے ایک طالب علم کو چاہیے کہ:

(i) لیبارٹری میں موجود لیبارٹری ٹیبل اور دیواروں کے ساتھ لگی الماریوں میں موجود سہولتوں کو خود سے آشنا کرے۔

(ii) لیبارٹری میں کام کرنے کے دوران ایک ذمہ دار شخص کی مانند اچھے برتاؤ کا مظاہرہ کریں۔

(iii) اکیلے کام کرنے کی بجائے اساتذہ اور لیبارٹری سٹاف کی موجودگی میں کام کریں۔

(iv) لیبارٹری میں موجود سائنسی سامان کے بارے میں یہ تسلی کر لیں کہ وہ سب اشیا اپنے معیار کے مطابق ٹھیک کام کر رہی ہیں۔

سوال 2: سائنسی سامان کے استعمال کے دوران ہونے والے خطرات سے نمٹنے کے لیے احتیاطی تدابیر لکھیں۔

جواب: سائنسی سامان کے استعمال کے دوران ممکنہ خطرات سے نمٹنے کے لیے احتیاطی تدابیر اختیار کرنا ضروری ہیں:

احتیاطی تدابیر:

(i) لیبارٹری میں کام کرتے ہوئے طلباء کے لیے ضروری ہے کہ وہ ایک جگہ اکٹھے نہ جمع نہ ہوں بلکہ اپنی اپنی مخصوص جگہوں پر کام کریں۔

(ii) لیبارٹری میں کھانے پینے کی اشیاء کبھی نہ لائیں۔

(iii) پریکٹیکل کے دوران کسی شے کو نہ تو چکھیں اور نہ ہی سونگھیں۔ اگر کسی گیس کو سونگھنا ضروری ہو تو اس کے بخارات کو ہاتھ کی مدد سے اپنے قریب کر کے سونگھیں۔

(iv) لیبارٹری میں مخصوص جگہوں پر پیش آنے والے غیر معمولی خطرات، خطرناک میٹریلز، خطرناک سامان اور دوسرے مخصوص آلات کے لیے انتباہی نشانات (warning signs) لگائے جاتے ہیں۔ طلبا کو چاہیے کہ ان انتباہی نشانات کے مطابق احتیاطی تدابیر اختیار کریں۔

(v) استعمال کے بعد کیمیکلز کو نالی میں پھینکنے کی بجائے مخصوص برتن میں ڈالیں۔

(vi) اگر پریکٹیکل کے دوران استعمال میں آنے والے کیمیکلز خطرناک نہیں ہیں تو ان کو کوڑا دان میں ڈالا جا سکتا ہے یا نالی میں بہایا جا سکتا ہے۔ ایسڈ اور بیسز کو نیوٹریلائز کرنے کے بعد نالی میں بہانا چاہیے۔

13.1 لیبارٹری میں پیش آنے والے خطرات (Chemical Hazards in the Laboratory)

سوال 3: کیمسٹری لیبارٹری میں آتش گیر اور دھماکہ خیز کیمیکلز سے کیا مراد ہے؟

یا آتش گیر اور دھماکہ خیز کیمیکلز کیسے خطرناک ثابت ہو سکتے ہیں؟

جواب: آتش گیر کیمیکلز: آتش گیر کیمیکلز اور آمیزے ایسی اشیا ہیں جن کے فلیش پوائنٹ کمرے کے درجہ حرارت کے قریب ہوتے ہیں۔

مثالیں: آتش گیر کیمیکلز کی مثالیں ایتھرز (Ethers) میتھالیٹڈ سپرٹ (Methylated spirit) بینزین (Benzene) ایسی ٹون (Acetone) اور پٹرول وغیرہ ہیں۔

آتش گیر کیمیکلز: ایسے کیمیکلز جو یکدم دباؤ کے ساتھ گیس اور حرارت خارج کرتے ہیں، دھماکہ خیز کیمیکلز کہلاتے ہیں۔

مثالیں: ایسے دھماکہ دار کیمیکلز کی مثالیں پکرک ایسڈ (Picric acid)، ڈائی نائٹروفینائل ہائیڈرازین (di-Nitrophenyl Hydrazine)، بینزائل پرآکسائیڈ (Benzoyl Peroxide) اور نائٹروسیلولس (Nitrocellulose) وغیرہ ہیں۔

وضاحت: لیبارٹری میں کام کرنے کے دوران حد درجہ کی احتیاط، ذمہ دارانہ برتاؤ اور یکسوئی درکار ہے۔ خطرناک کیمیکلز، جلتی ہوئی آگ اور نازک آلات سے کام کرنے کے لیے احتیاط کی ضرورت ہے۔ اگر آپ آتش گیر اور دھماکہ خیز کیمیکلز کی موجودگی میں کام کر رہے ہیں تو آپ کو حالات سے مطابقت رکھنے والے اور محفوظ طریقے اپنانے ہوں گے ورنہ ایک معمولی سا حادثہ بھی آپ کے لیے صحت کے کئی مسائل پیدا کر سکتا ہے۔ صحت کے ان مسائل میں جسم کے مختلف حصوں مثلاً آنکھوں کا جلنا، پھیپھڑوں کی بیماریاں اور زخم لگنے کے خطرات کا سامنا کرنا پڑ سکتا ہے۔

سوال 4: آتش گیر اور دھماکہ خیز کیمیکلز کے استعمال کے دوران کون سی احتیاطی تدابیر اختیار کرنی چاہئیں؟

یا خطرناک کیمیکلز کے استعمال کے دوران کون سی احتیاطی تدابیر اختیار کرنی چاہئیں؟

جواب: احتیاطی تدابیر: خطرناک کیمیکلز استعمال کرنے سے اجتناب کریں اور ان کا متبادل تلاش کریں۔ ان خطرناک کیمیکلز کو استعمال کرنا ضروری ہو تو درج ذیل احتیاطی تدابیر اختیار کریں۔

1- اپنے استاد سے خطرناک کیمیکلز استعمال کرنے کی اجازت لیں۔
2- ہمیشہ ان کیمیکلز کی تھوڑی مقدار استعمال کریں۔
3- تجربات ہمیشہ فیوم ہڈ میں کریں۔
4- اپنے اردگرد پڑے تمام کیمیکلز اور اپریٹس ہٹا دیں۔
5- اپنے ساتھ کام کرنے والے لوگوں کو مطلع کریں۔
6- ہمیشہ حفاظتی عینک، گلوز اور لیب کوٹ پہن کر کام کریں۔
7- آگ پکڑنے والی اشیا کو آگ سے دور رکھیں۔
8- آگ پکڑنے والی مائع اشیا کو احتیاط سے انڈیلیں۔
9- خطرناک مواد کو موزوں طریقے سے ٹھکانے لگائیں۔
10- آگ پکڑنے والی مائعات کو ریفریجریٹر میں مت رکھیں۔

سوال 5: کروسیو کیمیکلز سے کیا مراد ہے؟ ان کی حفاظتی تدابیر لکھیں۔

جواب: کروسیو کیمیکلز (گلانے والے کیمیکلز) کے خطرات: گلانے والے کیمیکلز ہماری جلد کے خلیوں کو نقصان پہنچاتے ہیں۔ عام طور پر ایسے کیمیکلز ٹھوس، مائع اور گیس تینوں حالتوں میں ملتے ہیں اور جلد کے علاوہ آنکھوں، سانس کی نالی اور خوراک کی نالی کو متاثر کرتے ہیں۔ ایسے کیمیکلز کے ساتھ کام کرنے سے پہلے آپ کو حفاظتی عینک کی بجائے سپلیش عینک اور حفاظتی شیلڈ استعمال کرنی چاہیے۔

حفاظتی تدابیر:

1- گلانے والے کیمیکلز کے ساتھ آپ کو فیوم کپ بورڈ (Fume Cupboard) میں کام کرنا چاہیے تاکہ یہ خطرناک بخارات اپنے آپ سانس میں شامل نہ ہو جائیں۔

2- جب آپ مرتکز ایسڈز میں پانی ڈالیں تو ہمیشہ ایسڈز میں آہستہ آہستہ پانی میں ڈالیں اور ہرگز ہرگز پانی میں ایسڈز نہ ڈالیں۔

3- ایسے کیمیکلز استعمال کرتے ہوئے آنکھوں کو دھونے اور شاور کا انتظام ہونا چاہیے۔

4- اگر ایسے کیمیکلز آپ کے جسم پر لگ جائیں تو فوراً اس حصہ کو صابن اور پانی سے دھوئیں اور اگر صورتِ حال ہنگامی ہو جائے تو ڈاکٹر سے مشورہ کریں۔

گلانے والے کیمیکلز میں منرل ایسڈز جن میں ہائیڈروجن فلورائیڈ (HF) بھی شامل ہے، بیسز اور خالص ایسٹک ایسڈ وغیرہ شامل ہیں۔

سوال6: زہریلے کیمیکلز سے کیا مراد ہے؟ زہریلے کیمیکلز کے ساتھ کام کرنے کے لیے احتیاطی تدابیر لکھیں۔

جواب: زہریلے کیمیکلز کے خطرات: زہریلے کیمیکلز استعمال کرنے سے ہماری صحت کے سنجیدہ مسائل پیدا ہو سکتے ہیں۔ مرکری (Mercury)، بینزین (Benzene)، کلورین (Chlorine)، کیڑے مار ادویات، امونیا (Ammonia) اور ہائیڈروجن سائنائیڈ گیس (Hydrogen Cyanide Gas) زہریلے کیمیکلز کی چند مثالیں ہیں۔

احتیاطی تدابیر:

(i) ماسک اور گلوز اور دوسرے حفاظتی لباس پہنیں۔

(ii) کام کرنے والا کمرہ ہوادار ہونا چاہیے۔

(iii) زہریلے کیمیکلز کو دوسرے برتن میں ڈالنے کی بجائے اسی کے برتن میں رہنے دیں۔

(iv) اکیلے ہرگز کام نہ کریں۔ (v) کام ختم کرنے کے بعد اپنے ہاتھ صابن سے اچھی طرح دھوئیں۔

(vi) ہمیشہ فیوم کپ بورڈ میں کام کریں کیونکہ کام کے دوران زہریلے دھوئیں کا سامنا ہو سکتا ہے۔

(vii) اگر آپ محسوس کرتے ہیں کہ آپ نے زہریلے بخارات میں سانس لیا ہے تو فوراً میڈیکل ایڈ حاصل کریں۔

سوال7: ری ایکٹو کیمیکلز ہمارے لیے کیوں ضروری ہیں؟ ری ایکٹو کیمیکلز کی مثالیں لکھیں۔

جواب: کیمیکلز کی ری ایکٹیوٹی ہمارے لیے بہت اہم ہے کیونکہ اس کی مدد سے ہم روزمرہ استعمال کی اشیا مثلاً ادویات، کھانے پینے کی اشیا اور دوسرے ضروری کیمیکلز بناتے ہیں۔ جب کیمیکل ری ایکشنز کو احتیاطی تدابیر استعمال کیے بغیر کیا جائے تو دھماکوں سے آگ اور خطرناک گیسوں کے اخراج کا باعث بنتے ہیں۔ جن سے زندگی اور جائیداد کو خطرہ ہو سکتا ہے۔

مثالیں: ری ایکٹو کیمیکلز میں کیلشیم ہائیڈرائیڈ (CaH_2)، سوڈیم (Na) اور لیتھیم (Li) کے ایزائیڈز (Azides)، پکرک ایسڈ (Picric Acid)، ایلومینیم کلورائیڈ ($AlCl_3$) اور بینزائل پرآکسائیڈ (Benzoyl Peroxide) وغیرہ شامل ہیں۔

سوال8: ری ایکٹو کیمیکلز کے استعمال کے لیے احتیاطی تدابیر لکھیں۔

جواب: احتیاطی تدابیر:

1- ری ایکٹو کیمیکلز کو بڑی احتیاط کے ساتھ استعمال کرنا چاہیے۔ ان کیمیکلز کو دوسرے کیمیکلز سے علیحدہ کر کے سٹور کرنا چاہیے۔

2- ری ایکٹو کیمیکلز کے ساتھ کیمیائی ری ایکشنز کرتے وقت خاص احتیاط کریں۔ شیلڈ اور دستانے استعمال کریں۔

3- ری ایکٹو کیمیکلز کی کم از کم مقدار کو استعمال کریں۔

4- شیشے سے بنے آلات کے اردگرد ٹیپ لپیٹیں۔

5- استعمال کرنے کے بعد ہر خطرناک میٹریل کو دیے گئے طریقہ کار کے مطابق ٹھکانے لگائیں۔

سوال9: ریڈیشن کے خطرات پر نوٹ لکھیں۔

جواب: ریڈیشن کے خطرات: جب کسی شخص کو کافی دیر تک ریڈیشن دی جائیں تو اس بات کے خطرات ہیں کہ یہ ریڈیشن اس کے عضلات اور مختلف اعضاء کو نقصان پہنچائیں، جلد کو جلا دیں، بال ختم کر دیں، اور اُلٹیوں کا باعث بنیں۔ نیز ریڈیشن سے مخصوص بیماری (Radiation Syndrome) بھی لاحق ہو سکتی ہے۔ ایسا ریڈیو ایکٹو میٹریل جو الفا (Alpha) اور بیٹا (Beta) ذرات خارج کرے اس کی موجودگی میں سانس لینا یا انجکشن کے ذریعے اسے جسم میں داخل کرنا نہایت خطرناک ہو سکتا ہے۔ گیما ریز (Gamma rays) سے جسم بیرونی طور پر متاثر ہوتا ہے۔ طب میں استعمال ہونے والی ایکس ریز (X-rays) جسم میں عضلات کے لیے نقصان دہ ہیں۔

احتیاطی تدابیر:

1- ریڈیو ایکٹو میٹریل کسی محفوظ جگہ پر سٹور کریں۔ 2- لمبے عرصے کے لیے ریڈیشن کا سامنا مت کریں۔

3- گھر کے اندر رہیں کیونکہ دیواریں اور چھت ریڈیشن سے آپ کی حفاظت کرتے ہیں۔

4- حفاظتی لباس اور ماسک پہنیں۔ 5- ریڈیشن خارج کرنے والے آلے کو بغیر تربیت کے ہرگز استعمال نہ کریں۔

6- ننگے ہاتھوں سے ریڈیشن خارج کرنے والے میٹریل کو مت چھوئیں۔

7- مخصوص بیجز والا لباس استعمال کریں جو ریڈیشن ایکسپوژر کو ماپتا ہے۔

سوال10: دم گھٹنے کے خطرات کی وضاحت کریں اور ان کی احتیاطی تدابیر لکھیں۔

جواب: دم گھٹنے کے خطرات: یہ خطرات ایسے ماحول کی نشان دہی کرتے ہیں جس میں کسی گیس یا بخارات سے دم گھٹنے یا بے ہوش ہونے کا ڈر ہو۔ سانس لینے کے لیے لازمی ہے کہ ہوا میں آکسیجن کی مخصوص مقدار موجود ہو۔ اگر کسی وجہ سے کہیں آکسیجن کی مقدار کم ہو جائے تو بہت خطرناک صورتِ حال پیدا کر سکتی ہے۔ ان حالات کا سامنا کرنے والا آدمی اس بات سے بے خبر رہتا ہے کہ ہوا میں آکسیجن کی مقدار کم ہو گئی ہے۔ جب کسی جگہ آکسیجن کی مقدار ایک خاص حد سے کم ہوتی ہے تو دل کی دھڑکن بڑھ جاتی ہے تیز تیز سانس آتا ہے، اُلٹی آتی ہے یا پھر دورے پڑنے شروع ہو جاتے ہیں۔ ایسے کیمیکلز جن سے دم گھٹنے کی شکایت ہو ان میں ہائیڈروجن سائنائیڈ، کاربن مونو آکسائیڈ، نائٹروجن، آرگون، ہیلیم، میتھین اور کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس وغیرہ شامل ہیں۔

احتیاطی تدابیر: 1- دم گھٹنے کی وجہ بننے والے کیمیکلز کو کسی ایسی جگہ پر سٹور کیا جائے جو ہوادار ہو۔

2- دم گھٹنے کی وجہ بننے والے کیمیکلز کے استعمال سے پہلے لیب کوٹ پہنیں، گلوز پہنیں، حفاظتی عینک لگائیں، پینٹ پہنیں اور بند جوتے پہنیں۔

3- دم گھٹنے کی وجہ بننے والے کیمیکلز کو استعمال کے بعد دیے گئے اصولوں کے مطابق ضائع کریں۔

4- اگر اس طرح کے کیمیکلز کا سامنا ہو جائے تو جسم کو بہتے پانی سے دھوئیں اور ڈاکٹر کو بلائیں۔

5- جب کوئی شخص اس طرح کا کیمیکل سانس کے ذریعے سے اپنے اندر لے جاتا ہے تو مریض کو اس جگہ سے فوراً باہر نکال کر کھلی جگہ پر رکھیں اور تربیت یافتہ افراد کو بلائیں۔

مشق

1- آگ لگنے والے مائعات کو ہم فریج میں سٹور کیوں نہیں کرتے؟

جواب: آگ لگنے والے مائعات کو ہم فریج میں اس لیے سٹور نہیں کرتے کیونکہ فریج میں موجود برقی آلات سے چنگاری پیدا ہو سکتی ہے جو ان مائعات کو آگ لگا سکتی ہے۔ اس کے علاوہ فریج میں درجہ حرارت کی تبدیلیوں سے ان مائعات کے بخارات بن سکتے ہیں جو آگ پکڑنے کے لیے حساس ہوتے ہیں۔

2- کیا آپ لیبارٹری میں کونٹیکٹ لینز (Contact lenses) لگا کے آ سکتے ہیں؟

جواب: لیبارٹری میں کونٹیکٹ لینز لگانے سے گریز کرنا چاہیے کیونکہ لیبارٹری میں موجود کیمیکلز کے بخارات یا چھینٹے لینز میں جذب ہو سکتے ہیں جو آنکھوں کو نقصان پہنچا سکتے ہیں۔ اس کے علاوہ لینز کے نیچے کیمیکلز پھنس سکتے ہیں جنہیں نکالنا مشکل ہے۔

-3 کون سے حالات ہیں جن میں دھماکے دار اشیا دھماکے سے پھٹ جاتی ہیں؟

جواب: دھماکہ دار اشیا مندرجہ ذیل حالات میں دھماکے سے پھٹ سکتی ہیں:

(i) جھٹکے سے (ii) زیادہ ٹمپریچر سے (iii) زیادہ پریشر سے (iv) کچھ کیمیکلز کے ساتھ ملنے سے

-4 تجربات کو ختم کرنے کے بعد آپ ایسڈز بیسز کو کیسے ضائع کرتے ہیں؟

جواب: تجربات ختم کرنے کے بعد ایسڈز اور بیسز کو مناسب طریقے سے ضائع کرنا ضروری ہے۔ انھیں براہِ راست سنک میں نہیں ڈالنا چاہیے کیونکہ یہ پائپوں کو نقصان پہنچا سکتے ہیں اور ماحولیاتی آلودگی کا سبب بن سکتے ہیں انھیں نیوٹرلائز کر کے اور لیبارٹری کے قواعد کے مطابق ضائع کرنا چاہیے۔

13.2 خطرات کے اشارے (Hazarad Signs)

سوال 11: خطرات کے اشارے سے کیا مراد ہے؟ ان کی اہمیت لکھیں۔

یا لیبارٹری میں حادثے سے بچنے کے لیے انتباہی علامات اور اشارات کی اہمیت کی وضاحت کریں۔

جواب: **خطرات کے اشارے:** کیمسٹری لیبارٹری ایک ایسی مخصوص 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 حضرات بلکہ تمام علاقہ خطرے سے دو چار ہو سکتا ہے۔ ایک لیبارٹری ایسی مخصوص جگہ ہے جہاں مخصوص کام کیے جاتے ہیں اور جن میں خطرناک میٹریلز استعمال کیے جاتے ہیں۔ ہمارے لیے لازم ہے کہ ان جگہوں کی نشان دہی کے لیے وارننگ سائنز لگائیں تاکہ ہر وہ شخص جو ان علاقوں میں داخل ہونا چاہتا ہے وہ پوری حفاظتی تدابیر اختیار کر سکے۔

مختلف خطرات کے سائنز

وارننگ سائنز: اسی طرح خطرناک کیمیکلز والی بوتلوں پر بھی کئی قسم کے وارننگ سائنز لگائے جاتے ہیں تاکہ ان کو استعمال میں لانے سے پہلے دی گئی احتیاطی تدابیر اختیار کی جا سکیں۔ اس قسم کے وارننگ سائنز دیکھتے ہی ہر شخص کو چاہیے کہ خبردار ہو جائے اور درکار احتیاط سے کام لے۔

مشق

-1 وارننگ سائن پر ایک لفظ کاشن (caution) لکھا ہو تو اس سے کیا مطلب لیا جاتا ہے؟

جواب: نارمل کس وارننگ سائن یہ پیغام دیتا ہے: ''خبردار! آگے ممکنہ خطرہ ہے۔ چوٹ یا نقصان سے بچنے کے لیے حفاظتی تدابیر اختیار کریں۔'' یہ سائن خطرے یا ممکنہ نقصان کے بارے میں آگاہی دیتا ہے۔

-2 کچھ دھماکہ دار کیمیکلز کے نام لکھیں۔

جواب: نائٹرک ایسڈ، ایسی ٹون، ہائیڈرازین، کلوروفورم اور میتھانول وغیرہ دھماکہ خیز کیمیکلز ہیں۔

13.3 لیبارٹری میں ذاتی حفاظت کے آلات (Peronal Protective Equipment (PPE)

13.4 آگ بجھانے والے آلات کی مخصوص جگہ (Location of Fire Extinguisher)

13.5 لیبارٹری میں ہنگامی صورتِ حال (Emergency Situation in the Labortary)

سوال 12: لیبارٹری میں ذاتی حفاظتی آلات کیوں ضروری ہیں؟

یا لیبارٹری میں PPE کیوں ضروری ہے؟

جواب: **لیبارٹری میں ذاتی حفاظت کے آلات:** لیبارٹری میں کام کرنے والے ہر طالب علم کے پاس ذاتی حفاظت کا سارا سامان ہونا چاہیے تاکہ کسی

ایمرجنسی کی صورتِ حال کا مقابلہ کیا جا سکے۔ ان سے خطرناک کیمیکلز سے بچاؤ بھی ممکن ہوگا۔ ذاتی حفاظت کے سامان میں لیب کوٹ، حفاظتی عینک، منہ کو ڈھانپنے والی شیلڈ، لمبا کوٹ (Apron)، جوتے اور کانوں کی حفاظت کے آلات شامل ہیں۔

سوال 13: کیمسٹری لیبارٹری میں آگ بجھانے والے آلات کہاں موجود ہونے چاہئیں؟

جواب: **آگ بجھانے والے آلات کی مخصوص جگہ:** اگر کسی لیبارٹری میں ایسے تجربات کیے جاتے ہیں جن میں استعمال ہونے والے کیمیکلز یا دوسرے آلات کے بارے میں یہ خدشات ہوں کہ وہ آگ نہ پکڑ لیں تو اس صورت میں ضروری ہے کہ اس لیبارٹری میں آگ بجھانے والے آلات موجود ہوں۔ اس سے فائدہ یہ ہوگا کہ آگ لگنے کے چھوٹے واقعات پر طلبہ خود قابو پا لیں گے۔ اس صورتِ حال سے عہدہ برآ ہونے کے لیے ضروری ہے کہ ہر طالب علم کو اس بات کا علم ہو کہ آگ بجھانے والے آلات کہاں پڑے ہیں۔ علاوہ ازیں ایسی تربیتی ورکشاپس باقاعدگی کے ساتھ منعقد ہوں جن میں طلبہ کو ان آلات کے کام کرنے کا طریقہ بتایا جائے۔ مزید اس بات کی تربیت دی جائے کہ کس طرح کوئی نقصان پہنچائے بغیر صورتِ حال کا سامنا کیا جا سکتا ہے۔ اس طرح ہر لیبارٹری میں شاور کی سہولت بھی میسر ہونا چاہیے اور اس کی جگہ کے بارے میں بھی ہر طالب علم کو بتایا جانا چاہیے۔ ان اقدامات سے آگ یا کسی بھی قسم کی ہنگامی صورتِ حال سے نمٹنا آسان ہو جاتا ہے۔

مشق

-1 ہنگامی حالات کا سامنا کرنے کے لیے تجرباتی مشقوں میں شرکت ہر فرد کے لیے لازمی ہونی چاہیے یا اختیاری۔

جواب: ہنگامی حالات کا سامنا کرنے کے لیے تجرباتی مشقوں میں شرکت ہر فرد کے لیے لازمی ہونی چاہیے کیونکہ یہ جان بچانے اور ہنگامی صورتِ حال میں بہتر ردِعمل دینے میں مدد کرتی ہے۔ یہ ایمرجنسی کے طریقہ کار کی عملی مشق ہے اور ملازمین کے ردِعمل، سہولیات اور نظاموں کو جانچنے کے لیے ضروری ہے۔

سوال 14: کیمسٹری لیبارٹری میں ہنگامی صورتِ حال میں ایک طالب علم کو کیا کرنا چاہیے؟

جواب: **لیبارٹری میں ہنگامی صورتِ حال:** 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 کے لیے یہ لازمی ہے کہ وہ تربیتی مشقوں میں شرکت کرے۔ ان تربیتی مشقوں میں طلبہ کو نہ صرف لیکچرز کے ذریعے بتایا جائے بلکہ عملی طور پر ایمرجنسی حالات سے نپٹنے کے طریقے بھی بتائے جائیں۔ ان مشقوں کے دوران یہ بھی ضروری ہے کہ آگ بجھانے والے اور دوسرے آلات کی کارکردگی کی جانچ کی جائے اور انھیں ہر وقت درست حالت میں رکھا جانا ضروری ہے۔

سوال 15: لیبارٹری میں کسی بھی ہنگامی صورتِ حال کا سامنا کرنے کے لیے کن باتوں کا خیال رکھنا چاہیے؟

یا ہنگامی صورتِ حال سے نمٹنے کے لیے احتیاطی تدابیر لکھیں۔

جواب: لیبارٹری میں کسی ہنگامی صورتِ حال کا سامنا کرنے کے لیے درج ذیل باتوں کا خیال رکھنا ضروری ہے:

-1 اپنے جذبات قابو رکھیں اور خوف و ہراس نہ پھیلائیں۔

-2 متاثرہ جگہ میں موجود لوگوں سے کہیں کہ وہ جگہ خالی کر دیں۔

-3 آگ لگنے کی صورت میں دروازے بند کر دیں تاکہ آگ کو پھیلنے سے روکا جا سکے۔ آگ بجھانے والے آلات کی مدد سے آگ پر قابو پانے کی کوشش کریں۔

-4 کیمیائی ہنگامی صورتِ حال میں حفاظتی طریقہ کار اپنائیں۔

-5 ایمرجنسی سٹاف کو مطلع کریں اور خود بھی ان کی مدد کریں۔

انشائی طرز کنسیپچوئل (Conceptual) سوالات

سوال 1: آگ لگنے والے معائعات کو ہم فریج میں سٹور کیوں نہیں کرتے؟

جواب: آگ لگنے والے مائعات کو ہم فریج میں اس لیے سٹور نہیں کرتے کیونکہ فریج میں موجود برقی آلات سے چنگاری پیدا ہو سکتی ہے جو ان

مائعات کو آگ لگ سکتی ہے۔ اس کے علاوہ فریج میں درجہ حرارت کی تبدیلیوں سے ان مائعات کے بخارات بن سکتے ہیں جو آگ پکڑنے کے لیے زیادہ حساس ہوتے ہیں۔ اگر کسی آتش گیر مائع کو ٹھنڈا کرنا ضروری ہو تو اسے آتش گیر مواد کے لیے بنے ہوئے ریفریجریٹر یا فریز میں رکھنا چاہیے۔

سوال 2: آتش گیر کیمیکلز کو استعمال کرنا ضروری ہو تو درج ذیل احتیاطی تدابیر اختیار کرنی چاہیے۔

جواب: آتش گیر کیمیکلز کو استعمال کرنا ضروری ہو تو درج ذیل احتیاطی تدابیر اختیار کرنی چاہیے۔

1- اپنے استاد سے خطرناک کیمیکلز استعمال کرنے کی اجازت لیں۔
2- ہمیشہ ان کیمیکلز کی تھوڑی مقدار استعمال کریں۔
3- تجربات ہمیشہ فیوم ہیڈ میں کریں۔
4- اپنے اردگرد پڑے تمام کیمیکلز ہٹا دیں۔
5- آگ پکڑنے والی مائع اشیا کو احتیاط سے ہینڈل کریں۔
6- خطرناک مواد کو موزوں طریقے سے ٹھکانے لگائیں۔

معروضی سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے کثیر الانتخابی سوالات

13.1 + 13.2	لیبارٹری میں پیش آنے والے خطرات + خطرات کے اشارے
13.3 + 13.4	لیبارٹری میں ذاتی حفاظت کے آلات + آگ بجھانے والے آلات کی مخصوص جگہ
13.5	لیبارٹری میں ہنگامی صورتحال

□ **درست جواب کا انتخاب کریں۔**

1- کیمیکلز کے غلط استعمال اور غلط ہینڈلنگ سے کیا ہو سکتا ہے؟
(A) نتائج کی درستگی (B) ریسرچرز کے لیے کمفرٹ (C) ریسرچرز کے لیے مسائل (D) A اور B دونوں

2- کون سا کیمیکل ریسرچرز کی حفاظت کے لیے مسائل پیدا نہیں کرتا؟
(A) منرل ایسڈ (B) پانی (C) کاربن ڈائی آکسائیڈ (D) آکسیجن

3- درج ذیل میں سے کون سا فلیم ایبل (آتش گیر) کیمیکل ہے؟
(A) کاربن ڈائی آکسائیڈ (B) پیٹرول (C) پانی (D) آکسیجن

4- مندرجہ ذیل میں سے کون سا دھماکہ خیز کیمیکل ہے؟
(A) کاربن ڈائی آکسائیڈ (B) پکرک ایسڈ (C) نائٹروجن گیس (D) آکسیجن گیس

5- ری ایکٹیو کیمیکل کی مثال ہے:
(A) ہیلیم (B) آرگون (C) $AlCl_3$ (D) NaOH

6- میٹیریلز جو الفا، بیٹا اور گیما ریز خارج کرتے ہیں، کہلاتے ہیں:
(A) کیمیکل میٹیریل (B) ریڈیو ایکٹیو میٹریلز (C) ہائیڈروکاربنز (D) a اور b دونوں

7- وہ خطرات جو دم گھٹنے سے بے ہوشی یا موت کا سبب بن سکتے ہیں، کہلاتے ہیں:
(A) ری ایکٹیو کیمیکل خطرات (B) ریڈی ایشن خطرات (C) ایس فکسی ایشن خطرات (D) ان میں سے کوئی نہیں

8- ایس فکسیئٹ کیمیکل کی مثال ہے:
(A) کاربن ڈائی آکسائیڈ (B) آکسیجن (C) کاربن مونو آکسائیڈ (D) ہوا

9- لیب میں ذاتی حفاظتی سامان (PPE) ہے:
(A) لیب کوٹ (B) چشما (C) گھڑی (D) برنر

10- جن کیمیائی لیبارٹریوں میں ایسے مواد استعمال ہوتے ہیں جن کے تجربے کے دوران آگ لگنے کا امکان ہوتا ہے، ان کے پاس ہونا چاہیے:
(A) آگ بجھانے والا آلہ (B) فیومنگ کپ بورڈ (C) ایمرجنسی ایگزٹ (D) گیس برنر

جوابات

1- (C)	2- (D)	3- (B)	4- (B)	5- (C)	6- (B)	7- (C)	8- (C)	9- (A)	10- (C)

کثیر الانتخابی کنسیپچوئل (Conceptual) سوالات

□ **درست جواب کا انتخاب کریں۔**

1- وہ کیمیکلز یا کیمیکلز کے مکسچرز جن کا فلیش پوائنٹ کمرے کے ٹمپریچر کے آس پاس ہوتا ہے، کہلاتے ہیں:
(A) کروسیو کیمیکلز (B) فلیم ایبل کیمیکلز (C) قدرتی کیمیکلز (D) ان میں سے کوئی نہیں

2- وہ کیمیکلز جو اچانک جھٹکا لگنے پر پریشر، گیس اور حرارت کا اخراج کرتے ہیں، کہلاتے ہیں:
(A) آتش گیر کیمیکلز (B) قدرتی کیمیکلز (C) دھماکہ خیز کیمیکلز (D) a اور b دونوں

3- ایک زہریلا مادہ جو صحت کے لیے سنگین مسائل پیدا کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے۔
(A) کولڈ کیمیکل (B) آتش گیر کیمیکل (C) واٹر سولیوبل کیمیکل (D) ٹاکسک کیمیکل

4- مندرجہ ذیل میں سے کون سا کروسیو کیمیکل ہے؟
(A) O (B) CO_2 (C) HF (D) HNO

5- ری ایکٹیو کیمیکل کی مثال ہے:
(A) کیلشیم ہائیڈرائیڈ (B) ہیلیم (C) پانی (D) آکسیجن

جوابات

1- (B)	2- (C)	3- (D)	4- (C)	5- (B)

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے مختصر جوابی سوالات

13.1	لیبارٹری میں پیش آنے والے خطرات
13.2	خطرات کے اشارے

□ **مختصر جواب دیں۔**

1- **دھماکہ خیز کیمیکلز کی تعریف لکھیں اور ایک مثال دیں۔**

جواب: وہ کیمیکلز جو اچانک جھٹکا لگنے پر پریشر، گیس اور حرارت کا اخراج کرتے ہیں، دھماکہ خیز کیمیکلز کہلاتے ہیں۔
مثال کے طور پر نائٹروسیلولس۔

2- خطرناک کیمیکلز سے نمٹنے کے لیے دو حفاظتی تدابیر لکھیں۔

جواب: حفاظتی تدابیر: (i) تجربات ہمیشہ فیوم ہوڈ میں کریں۔ (ii) ہمیشہ لیب کوٹ اور چشمہ پہنیں۔

3- ٹوکسک کیمیکلز کیا ہیں؟ دو مثالیں دیں۔

جواب: ٹوکسک کیمیکلز ایک زہریلا مواد ہے جو صحت کے سنگین مسائل پیدا کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے۔ مثلاً: کلورین، بینزین وغیرہ۔

4- ٹاکسک کیمیکلز سے نمٹنے کے لیے دو حفاظتی تدابیر لکھیں۔

جواب: (i) کام کرنے کی جگہ ہوادار رکھیں۔ (ii) کام کرنے کے بعد اپنے ہاتھوں کو اچھی طرح پانی اور صابن سے دھوئیں۔

5- PPE کی دو مثالیں دیں۔

جواب: حفاظتی چشمے، ایپرن اور لیب کوٹ ذاتی حفاظتی سامان PPE کی مثالیں ہیں۔

6- لیبارٹری میں ہنگامی صورتِ حال سے نمٹنے کے لیے دو حفاظتی تدابیر لکھیں۔

جواب: (i) ایمرجنسی عملے کو بلائیں اور ان کی مدد لیں۔ (ii) علاقے میں موجود لوگوں کو ایمرجنسی ایگزٹ کے بارے میں آگاہ کریں۔

مختصر جوابی کنسیپچوئل (Conceptual) سوالات

□ مختصر جواب دیں۔

1- کیا آپ لیب میں کونٹیکٹ لینز پہن سکتے ہیں؟

جواب: جی ہاں، آپ لیبارٹری میں کونٹیکٹ لینز پہن سکتے ہیں۔ آپ کو ان لیبز (Labs) میں کونٹیکٹ لینز پہننے سے گریز کرنا چاہیے جو انتہائی کروسیو کیمیکلز کا استعمال کرتی ہیں۔

2- فلیم ایبل لیکوڈز کو ریفریجریٹر میں کیوں نہیں رکھا جاتا؟

جواب: فلیم ایبل لیکوڈز کو عام ریفریجریٹر میں نہیں رکھنا چاہیے کیونکہ ان میں آگ لگنے کے ذرائع ہوتے ہیں، جس سے آگ لگ سکتی ہے یا دھماکہ ہوسکتا ہے۔

3- کن حالات میں دھماکہ خیز کیمیکلز کے پھٹنے کا امکان ہوتا ہے؟

جواب: دھماکہ خیز کیمیکلز کے گرمی، جھٹکے یا فرکشن (رگڑ) کا نشانہ بننے پر پھٹنے کا امکان ہوتا ہے۔

4- تجربہ ختم ہونے کے بعد آپ ایسڈ اور الکلی کو کیسے ضائع کریں گے؟

جواب: الکلی اور ایسڈ کو خطرناک فضلے کے طور پر جمع یا ضائع کرنا چاہیے۔ مناسب نیوٹرلائزیشن کے بعد اسے نکالا جاسکتا ہے اور آپ اسے ری سائیکل بھی کرسکتے ہیں۔

5- کروسیو کیمیکلز ہم پر کیسے اثر انداز ہوتے ہیں؟

جواب: کروسیو کیمیکلز جلد، آنکھوں اور سانس کی نالی کو متاثر کرتے ہیں۔

6- کروسیو کیمیکلز کتنے خطرناک ہیں؟

جواب: کروسیو کیمیکلز جلد کو جلا دیتے ہیں اس کے علاوہ ٹشوز کی کمپوزیشن کو بُری طرح متاثر کرتے ہیں۔ فیوم کپ بورڈ میں استعمال کرنا چاہیے۔

7- خطرے کی علامات کیوں استعمال ہوتی ہیں؟

جواب: خطرے کی علامات اور نشانیاں لیب اور کیمیکلز کی بوتلوں پر لگائی جانی چاہیں تا کہ لوگوں کو ان کی خطرناک نوعیت سے آگاہ کیا جاسکے۔

اہم نکات

1- لیبارٹری میں کام کرنے کے دوران احتیاط کی ضرورت ہے۔ خطرناک کیمیکلز اور آگ کے نزدیک کام کرنے سے اگر احتیاط نہ کی جائے تو صحت کے لیے خطرہ ہوسکتا ہے۔

2- حرارت اور شاک (Shock) کی وجہ سے کیمیکلز دھماکے سے پھٹ سکتے ہیں۔ اس لیے ان کو احتیاط سے استعمال کرنا چاہیے۔

3- آگ لگنے والے اور دھماکہ سے پھٹنے والے کیمیکلز کے خطرات سے بچنے کے لیے حفاظتی ہدایات پر عمل کرنا چاہیے۔

4- جلانے والے کیمیکلز جلد کو، آنکھوں کو اور سانس کی نالی کو نقصان پہنچا سکتے ہیں۔ ان خطرات سے بچنے کے لیے ان کو فیوم کپ بورڈ (Fume Cupboard) میں استعمال کریں۔

5- اگر کیمیکلز کو ہدایات کے مطابق استعمال نہ کیا جائے تو زہریلے کیمیکلز آپ کی صحت کو نقصان پہنچا سکتے ہیں۔

6- کچھ کیمیکلز اتنے ری ایکٹیو ہوتے ہیں کہ ان کے استعمال کے لیے خاص احتیاط کی ضرورت ہوتی ہے۔

7- ریڈیو ایکٹیو مادے عضلات اور اعضاء کو متاثر کرتے ہیں اور صحت کے دوسرے مسائل بھی بن سکتے ہیں۔ ریڈیشن والے علاقے میں زیادہ دیر تک نہ ٹھہریں تا کہ صحت مند رہیں۔

8- دم گھٹنے کی وجہ بننے والے کیمیکلز بہت خطرناک ہوتے ہیں۔ ان کو ہوادار جگہ پر پورے حفاظتی لباس کے ساتھ استعمال کرنا چاہیے۔

9- لیبارٹری کے اندر اور کیمیکلز کی بوتلوں پر وارننگ سمبلز ہونے چاہییں تا کہ لوگوں کو ان کے خطرات کا پتہ ہو۔

10- لیبارٹری میں داخل ہونے سے پہلے آپ کے لیے لازم ہے کہ حفاظتی لباس پہنیں۔

11- طلباء کو اس بات کا علم ہونا چاہیے کہ لیبارٹری میں آگ بجھانے والے آلات اور شاور کہاں ہیں اور کیسے استعمال ہوتے ہیں۔

حل مشقی سوالات

1- صحیح جواب پر ٹک (✓) کریں۔

(i) کیمسٹری لیبارٹری میں حفاظت کی ذمہ داری کس کی ہے؟

(الف) صرف طلب علم کی ذمہ داری (ب) صرف استاد کی ذمہ داری
(ج) صرف لیبارٹری انچارج کی ذمہ داری (د) مشترکہ ذمہ داری

(ii) حادثات اکثر اس وجہ سے ہوتے ہیں:

(الف) غلطیاں کرنے سے (ب) عقل استعمال کرنے میں ناکامی
(ج) ہدایات پر عمل کرنے میں ناکامی سے (د) مندرجہ بالا تمام باتیں ٹھیک ہیں

(iii) کیمیکل کی بوتلوں میں دیا گیا وارننگ کا نشان کیا ظاہر کرتا ہے؟

(الف) یہ کہ کیمیکل کم سنگین چوٹ کا باعث بنتا ہے (ب) یہ کہ کیمیکل زیادہ سنگین چوٹ کا باعث بنتا ہے
(ج) کیمیکل استعمال کرتے ہوئے صارف کو محتاط رہنا چاہیے (د) یہ کہ صارف کو اسے صرف استاد کی موجودگی میں کھولنا چاہیے

(iv) کیمیکل کی بوتل پر لفظ گلانے والا (Corrosive) کیا ظاہر کرتا ہے:

(الف) کہ مواد ایک تکسیدی عامل ہے (ب) کہ مواد کھلا رکھنے سے خراب ہوسکتا ہے
(ج) کہ مواد سے رابطہ زندہ بافتوں کو تباہ کردیتا ہے (د) کہ مواد پھٹ سکتا ہے۔

(v) بہت زیادہ زہریلے کیمیکل کی مثال:

(الف) ایتھانول (ب) ایسٹک ایسڈ (ج) پوٹاشیم سائنائیڈ (د) پوٹاشیم پرمیگنیٹ

(vi) خود بخود ری ایکٹ کرنے والا کیمیکل:

(الف) پوٹاشیم (ب) فینول (ج) پکرک ایسڈ (د) نارمل ہیکزین

(vii) جب ایسڈ کو پانی سے کم ارتکاز کا بنانا ہو تو کیا کرنا چاہیے؟

(الف) کینٹینر کو مت ہلائیں (ب) ہمیشہ تیزاب میں پانی ڈالیں

(ج) جلدی کریں (د) ہمیشہ پانی میں تیزاب ڈالیں

(viii) لیبارٹری میں آگ کے بابت ڈرل میں آپ کو کیا کرنا چاہیے؟

(الف) حفاظتی شاور کی طرف بھاگیں (ب) فیوم کپ بورڈ کی طرف بھاگیں

(ج) گیس والوز اور تمام آلات کو بند کر دیں (د) کیمیکلز کو لیبارٹری سے باہر لے جائیں

جوابات

(i) (د)	(ii) (د)	(iii) (ج)	(iv) (ج)	(v) (ج)	(vi) (ج)	(vii) (ج)	(viii) (ج)

-2 مختصر سوالات

(i) چند گلانے والے (Corrosive) کیمیکلز کے نام لکھیں۔

جواب: ہائیڈروکلورک ایسڈ (HCl)، سلفیورک ایسڈ (H_2SO_4) اور سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ (NaOH)۔

(ii) دھماکہ خیز کیمیکلز سے ہونے والے نقصانات سے بچاؤ کے لیے کس قسم کی حفاظتی احتیاطی تدابیر اختیار کی جاتی ہے؟

جواب: کیمیکلز سے ہونے والے نقصان سے بچنے کے لیے حفاظتی تدابیر:

- کم مقدار میں استعمال کریں۔ • انھیں ٹھنڈی اور خشک جگہ پر سٹور کریں۔ • دھماکہ خیز کیمیکلز کو رگڑ اور گرمی سے بچائیں۔

(iii) ری ایکٹو کیمیکلز سے کس قسم کے نقصانات ہو سکتے ہیں؟

جواب: ری ایکٹو کیمیکلز دھماکے، آگ، زہریلی گیس کا اخراج یا اردگرد کے ساز و سامان کو نقصان پہنچا سکتے ہیں۔

(iv) ایسی دو حفاظتی ہدایات بیان کریں جو تابکاری کے اثرات سے بچاؤ کے لیے ضروری ہیں۔

جواب: حفاظتی ہدایات: (i) لیڈ اپرن یا شیلڈ پہنیں۔

(ii) ریڈی ایشن سورس سے فاصلہ رکھیں اور شعاعوں کے سامنے آنے کے وقت کو محدود کریں۔

(v) کون سا کیمیکل دم گھٹنے کا باعث بن سکتا ہے؟

جواب: کاربن مونوآکسائیڈ (CO)، ہائیڈروجن سلفائیڈ (H_2S) اور کلورین گیس (Cl_2) جیسے کیمیکلز دم گھٹنے کا باعث بن سکتے ہیں۔

(vi) لیبارٹری اور کیمیائی بوتلوں پر نشانات اور علامات کیوں چسپاں کیے جاتے ہیں؟

جواب: صارفین کو ممکنہ خطرات سے آگاہ کرنے کے لیے اور کیمیکلز کی مناسب ہینڈلنگ اور ذخیرہ کرنے کو یقینی بنانے کے لیے لیب اور کیمیکلز کی بوتلوں پر نشانیاں اور علامات لگائی جاتی ہیں۔

(vii) کیمیکلز سے لگنے والی آگ پر کیسے قابو پایا جا سکتا ہے؟

جواب: مناسب آگ بجھانے والے آلات کا استعمال کریں (مثال کے طور پر الیکٹرک آگ کے لیے CO_2 اور میٹل آگ کے لیے class D)۔ اگر کیمیکل پانی کے ساتھ ری ایکٹ کرتا ہے تو پانی کے استعمال سے گریز کریں۔

(viii) ہنگامی حالات کا سامنا کرنے کے لیے ہنگامی مشقیں کیوں ضروری ہیں؟

جواب: ہنگامی صورتِ حال سے نمٹنے کے لیے ایمرجنسی ڈرلز اہم ہیں کیونکہ:

- وہ افراد کو حقیقی ایمرجنسی میں مؤثر طریقے سے ردِعمل ظاہر کرنے کے لیے تیار کرتے ہیں۔
- وہ گھبراہٹ کو کم کرتے ہیں اور بروقت انخلاء یا مزاحمت کو یقینی بناتے ہیں۔

-3 تعمیری فکر پر مبنی سوالات (Constructed Response Questions)

(i) آپ شارٹ سرکٹ سے لگنے والی آگ سے پیدا ہونے والی ہنگامی صورتِ حال سے کیسے نمٹیں گے؟

جواب: شارٹ سرکٹ کی وجہ سے لگنے والی آگ کی صورت میں ہنگامی صورتِ حال سے نمٹنے کے لیے:

(a) **بجلی کی مین پاور سپلائی کو بند کر دیں:** شارٹ سرکٹ کو روکنے کے لیے فوری طور پر مین پاور سپلائی کو بند کر دیں۔

(b) **فائر الارم کو ایکٹیویٹ کریں:** آگ کے آس پاس موجود ہر شخص کو آگاہ کریں۔

(c) **مناسب آگ بجھانے والے آلات کا استعمال کریں:** الیکٹرک آگ کے لیے CO_2 یا C کلاس استعمال کریں۔ پانی استعمال نہ کریں کیونکہ یہ بجلی کا موصل (کنڈکٹر) ہے۔

(d) **علاقے کو خالی کروائیں:** یقینی بنائیں کہ تمام افراد منظم طریقے سے اُس جگہ سے باہر نکل جائیں۔

(c) **ایمرجنسی سروسز کو کال کریں:** فائر سروسز سے رابطہ کریں اور آگ کے متعلق تفصیلات فراہم کریں۔

(ii) فیوم کپ بورڈ (Fume Cupboard) میں کس قسم کے ری ایکشنز کرنے چاہیں؟

جواب: **فیوم کپ بورڈ میں کیے جانے والے ری ایکشنز:**

(a) **وولاٹائل ری ایکشنز:** وہ ری ایکشنز جو نقصان دہ بخارات خارج کرتے ہیں جیسے امونیا یا کلورین گیس۔

(b) **ٹاکسک ری ایکشنز:** وہ ری ایکشنز جن میں زہریلے کیمیکلز شامل ہوتے ہیں جیسے ہائیڈروجن سلفائیڈ یا فارم ایلڈی ہائیڈ۔

(c) **آتش گیر ری ایکشنز:** وہ ری ایکشنز جو آتش گیر گیسیں پیدا کرتے ہیں یا ان میں غیر مستحکم سالوینٹس شامل ہوتے ہیں۔

(d) **انتہائی ری ایکٹو کیمیکلز:** وہ ری ایکشنز جن میں ایکسوتھرمک عمل یا ممکنہ طور پر دھماکہ خیز کمپاؤنڈز شامل ہوتے ہیں۔

(iii) لیبارٹری میں حفاظت کو بہتر کرنے کے لیے کم از کم دو تجاویز پیش کریں۔

جواب: **لیب کی حفاظت کے لیے تجاویز:**

(a) **باقاعدہ حفاظتی تربیت کا نفاذ:** لیب کے عملے اور طلباء کو کیمیکلز، آلات اور ہنگامی حالات سے نمٹنے کے بارے میں تعلیم دیں۔

(b) **حفاظتی آلات کو اَپ گریڈ کریں:** یقینی بنائیں کہ آگ بجھانے والے آلات، فرسٹ ایڈ کٹس اور ذاتی حفاظتی سامان (PPE) دستیاب ہوں اور ان کی باقاعدگی سے دیکھ بھال کی جائے۔

(iv) کیا آپ تابکاری اور دم گھٹنے والے کیمیکلز کے لیے چسپاں کردہ انتباہی علامات کی نشان دہی کر سکتے ہیں؟

جواب: **ریڈی ایشن سمبل:** ایک ٹریفوائل علامت جس میں تین خم دار بلیڈ ایک مرکزی دائرے سے نکلتے ہیں، یہ عام طور پر پیلے اور کالے رنگ کے ہوتے ہیں۔

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

جواب: اچانک جھٹکے ری ایکٹو مادوں جیسے کہ دھماکہ خیز مواد (مثال کے طور پر TNT، نائٹروگلیسرین) میں کیمیکل بانڈز کو غیر مستحکم کر سکتے ہیں۔ یہ تیز رفتار ڈی کمپوزیشن کے سبب بنتے ہیں جس سے حرارت، روشنی اور پریشر کی ویوز کی شکل میں انرجی خارج ہوتی ہے جس سے دھماکہ ہوتا ہے۔

-4 تفصیلی سوالات

(i) دھماکہ خیز مواد اور زہریلے کیمیکلز سے ہونے والے خطرات کی نشان دہی کریں۔

جواب: دیکھیے سوال 3 اور 6

(ii) ایسی پانچ عام حفاظتی ہدایات تحریر کریں جو ہر قسم کے خطرات سے بچاؤ کے لیے استعمال ہوتی ہیں۔

جواب: حفاظتی ہدایات جو ہر قسم کے خطرات سے بچنے کے لیے استعمال ہوتی ہیں، درج ذیل ہیں:

(a) ہمیشہ مناسب ذاتی حفاظتی سامان (PPE) پہنیں بشمول چشمے، دستانے اور لیب کوٹ۔

(b) لیبارٹری میں کوئی بھی کھانے کی چیز نہ لے جائیں۔

(c) کیمیکلز کو لیبل والے کنٹینرز میں اور ان کے خطرے کی کلاس کے مطابق ذخیرہ کریں۔

(d) ماحولیاتی ضوابط کے مطابق فضلے کو ٹھکانے لگائیں۔

(e) حفاظتی آلات کے مقام اور استعمال سے خود کو واقف کریں، جیسے آگ بجھانے والے آلات اور آئی واش اسٹیشنز۔

(iii) لیبارٹری میں حادثے سے بچنے کے لیے انتباہی علامات اور اشارات کی اہمیت کی وضاحت کریں۔

جواب: وارننگ علامات اور نشانیاں ایک نظر میں اہم حفاظتی معلومات پہنچاتی ہیں۔ وہ صارفین کو ممکنہ خطرات سے آگاہ کرتی ہیں جیسے کہ آتش گیر مواد، زہریلی گیسیں، کروسیو مادے یا ریڈی ایشن۔ یہ مناسب ہینڈلنگ اور اسٹوریج کی رہنمائی کر کے حادثات کو روکنے میں مدد کرتے ہیں۔

(iv) چند زہریلے کیمیکلز کا نام لکھیں۔ لیبارٹری میں زہریلی گیس کے پھیلاؤ کے اثرات بیان کریں۔

جواب: زہریلے کیمیکلز کی مثالوں میں کلورین گیس، امونیا، کاربن مونو آکسائیڈ اور ہائیڈروجن سائینائیڈ شامل ہیں۔ اگر کوئی زہریلی گیس لیب میں پھیل جائے تو یہ سانس لینے میں تکلیف، زہر اور حتیٰ کہ موت کا سبب بن سکتی ہے۔ یہ سطحوں اور آلات کو بھی آلودہ کر سکتی ہے، جس سے طویل مدتی خطرات پیدا ہو سکتے ہیں۔

(v) حادثاتی طور پر ایک طالب علم سے انتہائی مہلک اور دھماکہ خیز کیمیکل چھلک پڑا ہے۔ اس صورتِ حال سے نمٹنے کے لیے آپ کون سے ہنگامی اقدامات اپنائیں گے۔

جواب: (a) علاقے کو خالی کروائیں: یقینی بنائیں کہ ہر کوئی محفوظ فاصلے پر چلا جائے۔

(b) مناسب PPE پہنیں: اس سے پہلے کہ آپ پھیلے ہوئے مادے سے نمٹیں پہلے خود کو بچائیں۔

(c) پھیلے ہوئے مادے کو نیوٹرالائز کریں: کیمیکلز کے لیے تجویز کردہ نیوٹرلائزنگ ایجنٹس استعمال کریں۔
(مثال کے طور پر ایسڈز کے لیے سوڈیم بائی کاربونیٹ)

(d) علاقے کو ہوادار بنائیں: فیوم ہوڈز اور ایگزاسٹ سسٹم کو آن کریں تاکہ بخارات منتشر ہوں۔

(e) ایمرجنسی سروسز سے رابطہ کریں: لیب سپروائزر اور ریسپانس ٹیم کو مطلع کریں۔

5- تحقیقی سوالات (Investigative Questions)

(i) چند دہائیاں قبل ایک ٹینکر سے زہریلی کلورین گیس لیک ہوئی اور اس گیس نے لاہور کے ایک بڑے علاقے کو اپنی لپیٹ میں لے لیا۔ اس میں چند افراد اور جانور بھی ہلاک ہوئے۔ مستقبل میں اس طرح کے حادثات سے بچنے کے لیے ٹھوس تجاویز پیش کریں۔

جواب: (a) باقاعدہ دیکھ بھال: نقل و حمل کی گاڑیوں کا بار بار معائنہ اور دیکھ بھال کریں۔

(b) ٹریننگ: خطرناک مواد کو سنبھالنے اور ہنگامی حالات سے نمٹنے کے لیے ڈرائیوروں اور عملے کو ٹریننگ دیں۔

(c) راستے کی منصوبہ بندی: زہریلے کیمیکلز کی نقل و حمل کے لیے کم آبادی والے راستے کا استعمال کریں۔

(d) سسٹم کی نگرانی: ٹینکروں پر گیس لیک ڈیٹیکٹر اور ٹریکنگ سسٹم لگائیں۔

(e) ایمرجنسی ریسپانس پروٹوکول: ایمرجنسی ریسپانس پروٹوکول بنائیں اور راستے کے ساتھ والے علاقوں کے لیے بچاؤ کے منصوبے بنائیں۔

ہمدرد® کتب خانہ

کی ترمیم شدہ سلیبس کے مطابق مستند و معیاری امدادی کتب

ہمدرد امتحانی کتب برائے میٹرک کلاسز

ہمدرد امتحانی انگلش	ہمدرد امتحانی اُردو
ہمدرد امتحانی اسلامیات (لازمی)	
ہمدرد امتحانی اسلامیات (اختیاری)	
ہمدرد امتحانی ریاضی I-II	ہمدرد امتحانی جنرل سائنس
ہمدرد امتحانی مطالعہ پاکستان	ہمدرد امتحانی ہوم اکنامکس
ہمدرد امتحانی مبادیات تعلیم (ایجوکیشن)	
ہمدرد امتحانی فزکس I-II	ہمدرد امتحانی کیمیا I-II
ہمدرد امتحانی بائیولوجی I-II	ہمدرد امتحانی پنجابی
ہمدرد امتحانی سوکس	ہمدرد امتحانی عربی
ہمدرد امتحانی کمپیوٹر سائنس اینڈ انٹرپرینیورشپ	

علاوہ ازیں میٹرک کلاسز کے تمام مضامین کی معروضی کتب اور ماڈل پیپرز بھی طلب فرمائیں۔

Price Rs. 310/-

Code: I-903

ہمدرد® کتب خانہ • 14- اُردو بازار لاہور

ٹیکنیکل اینڈ ایجوکیشنل پبلشرز فون 042-37312368-37358947 فیکس 042-37210412

Email: hamdard.kutab@gmail.com, visit us: www.hamdardkutabkhana.com.pk