باب نمبر 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 دَم گھٹنے کے خطرات۔
- لیبارٹری میں موجود کیمیائی خطرات اور کیمیکلز کے اوپر لگے لیبلز کی شناخت کریں۔
- لیبارٹری میں مختلف سرگرمیوں کے لیے کونسا حفاظتی سامان (PPE-Personal Protective Equipment) پہننا چاہیے اور اس کی اہمیت کی نشاندہی کریں۔
- لیبارٹری میں موجود آگ بجھانے والے آلات اور ایمرجنسی کی جگہیں معلوم کریں۔
- لیبارٹری میں ایمرجنسی صورتحال کے پیشِ نظر اقدامات کے بارے میں آگاہ کرنا۔

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 مشاہدہ کی تربیت دی جاتی ہے۔ لیبارٹری میں کام شروع کرنے سے پہلے ایک طالب علم کو چاہیے کہ وہ لیبارٹری میں موجود لیبارٹری ٹیبل اور دیواروں کے ساتھ لگی الماریوں میں موجود سہولتوں کو خود سے آشنا کرے۔ طلباء سے یہ اُمید کی جاتی ہے کہ لیبارٹری میں کام کرنے کے دوران ایک ذمہ دار شخص کی مانند اچھے برتاؤ کا مظاہرہ کریں گے۔ ان کے لیے لازم ہے کہ اکیلے کام کرنے کی بجائے اساتذہ اور لیبارٹری سٹاف کی موجودگی میں کام کریں۔ لیبارٹری میں مخصوص کام شروع کرنے سے پہلے یہ ضروری ہے کہ 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۔ سائنسی سامان کو استعمال کرنے کے دوران جو ممکن خطرات ہو سکتے ہیں ان کا جائزہ لیا جانا ضروری ہے اور ان خطرات سے نمٹنے کے لیے احتیاطی تدابیر بھی اختیار کرنا ضروری ہے۔ لیبارٹری میں کام کرتے ہوئے طلباء کے لیے ضروری ہے کہ وہ ایک جگہ جمگھٹا نہ بنائیں بلکہ اپنی اپنی مخصوص جگہوں پر کام کریں۔ لیبارٹری میں کھانے پینے کی اشیا کبھی نہ لائیں۔ 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۔

لیبارٹری میں مختلف مخصوص جگہوں پر پیش آنے والے غیر معمولی خطرات، خطرناک میٹریلز، خطرناک سامان اور دوسرے مخصوص حالات کے لیے انتباہی نشانات (Warning Signs) لگائے جاتے ہیں۔ طلباء کو چاہیے کہ ان انتباہی نشانات کے مطابق احتیاطی تدابیر اختیار کریں۔ استعمال کرنے کے بعد کیمیکلز کو نالی میں پھینکنے کی بجائے اس مقصد کے لیے مخصوص برتن میں ڈالیں۔ اپنی لیبارٹری ٹیبل سے منسلک سارے سنک ٹریپس (Sink Trapes) اور فلور ڈرینز کو صاف رکھیں۔ اگر پریکٹیکل کے دوران استعمال میں آنے

والے کیمیکلز خطرناک نہیں ہیں تو ان کو کوڑادان میں ڈالا جاسکتا ہے یا نالی میں بہایا جاسکتا ہے۔ ایسڈز اور بیسز کو نیوٹرلائز کرنے کے بعد نالی میں بہانا چاہیے۔ تمام خطرناک مواد کو اس مقصد کے لیے مخصوص جگہ پر پہنچانا چاہیے۔

لیبارٹری میں استعمال ہونے والے کیمیکلز کا غلط استعمال اور کسی قسم کی بے احتیاطی سے وہاں کام کرنے والے اشخاص کے لیے بہت سے سنجیدہ مسائل پیدا ہوسکتے ہیں۔ لیبارٹری میں کام کرنے والوں کو مخصوص طریقوں کے مطابق ہر قسم کی احتیاطی تدابیر کو مدنظر رکھ کر ان کیمیکلز کو استعمال کرنا چاہیے۔ ایسے کیمیکلز جو کام کرنے والوں کے لیے مسائل پیدا کرسکتے ہیں ان میں صفائی میں استعمال ہونے والے کیمیکلز، جراثیم کُش ادویات، پینٹس، سالوینٹس، کمپریسڈ گیس سلنڈرز، جنرل ایسڈز، بیسز اور کینسر کا باعث بننے والی اشیا شامل ہیں۔

لیبارٹری میں پیش آنے والے خطرات کا ادراک اور ان کے بارے میں لی جانے والی احتیاطی تدابیر صحت اور حفاظت کو یقینی بناتی ہیں۔ لیبارٹری میں پیش آنے والے مختلف خطرات کا درج ذیل پیراگراف میں احاطہ کیا گیا ہے۔

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

13.1.1 آتش گیر اور دھماکہ خیز کیمیائی خطرات

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 کررہے 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 کرسکتا ہے۔ صحت کے ان مسائل میں جسم کے مختلف حصوں مثلاً آنکھوں کا جلنا، پھیپھڑوں کی بیماریاں اور دم گھٹنے کے خطرات کا سامنا کرنا پڑسکتا ہے۔

ایسے کیمیکلز جو یکدم دباؤ کے ساتھ گیس اور حرارت خارج کرتے ہیں دھماکہ خیز کیمیکلز کہلاتے ہیں۔ ایسے دھماکہ دار کیمیکلز کی مثالیں پکرک ایسڈ (Picric Acid) ڈائی نائٹروفینائل ہائڈرازین (di-Nitrophenyl Hydrazine) بینزائل پرآکسائڈ (Benzoyl Peroxide) اور نائٹروسیلولس (Nitrocellulose) وغیرہ ہیں۔

آتش گیر کیمیکلز اور آمیزے ایسی اشیا ہیں جن کے فلیش پوائنٹ (Flashpoint) کمرے کے درجہ حرارت کے قریب ہوتے ہیں۔ آتش گیر کیمیکلز کی مثالیں ایتھرز (Ethers) میتھالیٹڈ سپرٹ (Methylated Spirit) بینزین (Benzene) ایسی ٹون (Acetone) اور پٹرول وغیرہ ہیں۔

اگر آپ کا واسطہ کسی ایسے کیمیکل کے ساتھ پڑ گیا ہے جس کے دھماکے کے ساتھ پھٹنے کے امکانات ہیں تو جس برتن میں بند ہے اس کو مت ہلائیں ایسا نہ ہو کہ جھٹکا دینے سے یہ کیمیکل پھٹ جائے۔ دھماکہ خیز اشیا پھٹنے سے اردگرد کے لوگوں کو، کھڑکیوں کو اور فرنیچر کو نقصان ہوسکتا ہے۔

خطرناک کیمیکلز استعمال کرنے سے اجتناب کریں اور ان کا متبادل تلاش کریں۔ اِن 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 اِن کیمیکلز کی تھوڑی مقدار استعمال کریں۔

3- تجربات ہمیشہ فیوم ہڈ میں کریں۔
4- اپنے اردگرد پڑے تمام کیمیکلز اور اپریٹس ہٹادیں۔
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 ریفر جریٹر میں مت رکھیں۔

13.1.2 گلانے والے کیمیکلز کے خطرات (Corrosive Hazards)

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۔ تا کہ یہ خطرناک بخارات اپنے آپ سانس میں شامل نہ ہوجائیں۔
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 اُس حصہ کو صابن اور پانی سے دھوئیں اور اگر صورتحال ہنگامی ہوجائے تو ڈاکٹر سے مشورہ کریں۔

گلانے والے کیمیکلز میں مِنرل ایسڈز جن میں ہائڈروجن فلورائڈ (HF) بھی شامل ہے، بیسز اور خالص ایسٹک ایسڈ وغیرہ شامل ہیں۔

13.1.3 زہریلے کیمیکلز کے خطرات (Toxic Chemical Hazards)

زہریلے کیمیکلز استعمال کرنے سے ہماری صحت کے سنجیدہ مسائل پیدا ہو سکتے ہیں۔ مرکری (Mercury)، بینزین (Benzene)، کلورین (Chlorene)، کیڑے مار ادویات، امونیا (Ammonia) اور ہائڈروجن سائنائڈ گیس (Hydrogen Cyanide Gas) زہریلے کیمیکلز کی چند مثالیں ہیں۔ اگر آپ زہریلے کیمیکلز کے ساتھ کام کرنے والے ہیں تو آپ کو ذیل میں درج احتیاطی تدابیر اختیار کرنی چاہیے۔

(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 ہوسکتا ہے۔

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

13.1.4 ری ایکٹو کیمیکلز کے خطرات (Reactive Chamical Hazards)

کیمیکلز کی ری ایکٹیویٹی 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 دھاکوں سے آگ اور خطرناک گیسوں کے اخراج کا باعث بنتے ہیں۔ جن سے زندگی اور جائیداد کو خطرہ ہوسکتا ہے۔ ری ایکٹو کیمیکلز میں کیلشیم ہائڈرائڈ (CaH_2)، سوڈیم (Na) اور لیتھیم (Li) کے ایزائڈز (Azides)، پکرک ایسڈ (Picric Acid)، ایلومینیم کلورائڈ ($AlCl_3$) اور بینزائل پر آکسائڈ (Benzoyl Peroxide) وغیرہ شامل ہیں۔

احتیاطی تدابیر

1۔ ری ایکٹو کیمیکلز کو بڑی احتیاط کے ساتھ استعمال کرنا چاہیے۔ ان کیمیکلز کو دوسرے کیمیکلز سے علیحدہ کرکے 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 دیئے گئے طریقہ کار کے مطابق ٹھکانے لگائیں۔

13.1.5 ریڈیشن کے خطرات (Radiation Hazards)

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 ہوسکتی ہے۔ ایسا ریڈیو ایکٹو میٹریل جو الفا (Alpha) اور بیٹا (Beta) ذرات خارج کرے اس کی موجودگی میں سانس لینا یا انجکشن کے ذریعے اِسے جسم میں داخل کرنا نہایت خطرناک ہوسکتا 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۔

13.1.6 دم گھٹنے کے خطرات (Asphyxiation Hazards)

یہ خطرات ایسے ماحول کی نشاندہی 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 صورتحال 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 الٹی آتی ہے یا پھر دورے پڑنے شروع ہو جاتے ہیں۔ ایسے کیمیکلز جن سے دم گھٹنے کی شکایت ہو ان میں ہائڈروجن سائنائڈ، کاربن مونو آکسائڈ، نائٹروجن، آرگون، ہیلیم، میتھین اور کاربن ڈائی آکسائڈ 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 دیئے 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۔

دلچسپ معلومات

1- آگ لگنے والی مائعات کو ہم فریج میں سٹور کیوں نہیں کرتے؟
2- کیا آپ لیبارٹری میں کونٹیکٹ لینز ز (Contact Lenses) لگا کے آ سکتے ہیں۔
3- کون سے ایسے حالات ہیں جن میں دھماکہ دار اشیا دھماکے سے پھٹ جاتی ہیں؟
4- تجربات ختم کرنے کے بعد آپ ایسڈز اور بیسز کو کیسے ضائع کرتے ہیں؟

13.2 خطرات کے اشارے (Hazards Signs)

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 دوچار 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 نشاندہی کے لیے وارننگ سائنز لگائیں تا کہ ہر وہ شخص جو ان علاقوں میں داخل ہونا چاہتا ہے وہ پوری حفاظتی تدابیر اختیار کر سکے۔

اسی طرح خطرناک کیمیکلز والی بوتلوں پر بھی کئی قسم کے وارننگ سائنز لگائے جاتے ہیں تا کہ 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۔

شکل (13.1) مختلف خطرات کے سائنز

مشق

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

2۔ کچھ دھماکہ دار کیمیکلز کے نام لکھیں؟

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

لیبارٹری میں کام کرنے والے ہر طالب علم کے پاس ذاتی حفاظت کا سارا سامان ہونا چاہیے تا کہ کسی ایمرجنسی کی صورت حال کا مقابلہ کیا جا سکے۔ اِن 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۔

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

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 صورتحال 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 صورتحال کا سامنا کیا جاسکتا 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 صورت حال سے نمٹنا آسان ہو جاتا ہے۔

مشق

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

13.5 لیبارٹری میں ہنگامی صورتحال (Emergency Situation in the Labortary)

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 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 کارکرگی کی جانچ کی جائے اور انھیں ہر وقت درست حالت میں رکھا جانا ضروری ہے۔

لیبارٹری میں کسی بھی ہنگامی صورتحال کا سامنا کرنے کے لیے درج ذیل باتوں کا یاد رکھنا ضروری ہے۔

1۔ اپنے جذبات پر 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 جاسکے۔ آگ بجھانے والے آلات کی مدد سے آگ پر قابو پانے کی کوشش کریں۔
4۔ اگر کسی کیمیکل کی وجہ سے ہنگامی صورتحال نے جنم لیا ہے تو آرٹیکل 13.1 میں دی گئی ہدایات پر عمل کریں۔
5۔ ایمرجنسی سٹاف کو مطلع کریں اور خود بھی ان کی مدد کریں۔

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 ہو سکتا 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 تاکہ 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 تاکہ 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۔

مشقی سوالات

1- صحیح جواب پر ٹک (✓) کریں۔

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

(الف) صرف طلبِ 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 ہو سکتا ہے۔

(ج) کہ مواد سے رابطہ زندہ بافتوں کو تباہ کر دیتا 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) کنٹینر 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 کو 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 کردیں

(د) کیمیکلز کو لیبارٹری سے باہر لے جائیں

2۔ مختصر سوالات

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4۔ تفصیلی سوالات

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

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

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

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

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

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۔

فرہنگ

$2n^2$ فارمولا: شیلز میں الیکٹران بھرنے کے لیے استعمال ہونے والا فارمولا۔

ایکوریسی: اس سے مراد یہ ہے کہ پیمائش حقیقی ویلیوز کے کتنے قریب ہے۔

ایسڈ رین: بارش کے پانی میں آلودہ گیسیں شامل ہوتی ہیں اسے ایسڈ رین کہتے ہیں۔

ایکٹیویشن انرجی: کیمیائی ری ایکشن شروع کرنے کے لیے درکار کم سے کم توانائی کی مقدار۔

ایروبک تنفس: ایسا عمل تنفس جو آکسیجن کی موجودگی میں ہو۔

ایلڈی ہائیڈز: ایلڈی ہائیڈک فنکشنل گروپ پر مشتمل آرگینک کمپاؤنڈز۔

ایلیفیٹک کمپاؤنڈز: اے سائیکلک کاربن ایٹم کی کھلی زنجیروں پر مشتمل کمپاؤنڈز۔

ایلکینز یا سیر شدہ ہائیڈروکاربن: ایسے ہائیڈروکاربنز جن میں کاربن کی چاروں ویلنسیاں مکمل طور پر استعمال ہوتی ہیں یا ان میں صرف سنگل بانڈز ہوتا ہے۔

ایلکینیز: کاربن کے مابین ڈبل بانڈ پر مشتمل کمپاؤنڈز۔

الکائل ایمائن: امائنو گروپ ($-NH_2$) بطور فنکشنل گروپ پر مشتمل آرگینک کمپاؤنڈز۔

الکائل ہیلائیڈز: آرگینک کمپاؤنڈز کا ایسا خاندان جس میں ہیلوجن ایٹم بطور فنکشنل گروپ ہوتا ہے۔

الکائل ریڈیکل: جب ایلکین مالیکیول اپنے بہت سے ہائیڈروجن ایٹموں میں سے ایک کو چھوڑ دیتا ہے۔

الکائنز: کاربن ایٹمز کے مابین ٹرپل بانڈ پر مشتمل کمپاؤنڈز۔

ان ایروبک تنفس: آکسیجن کی غیر موجودگی میں ہونے والا عمل تنفس۔

ایرومیٹک کمپاؤنڈز: کم از کم ایک بنزین رنگ پر مشتمل کمپاؤنڈز۔

آرہینیس ایسڈ: ایسا کیمیکل جو پانی میں پروٹان H^+ چھوڑتا ہے۔

آرہینیس بیس: ایسا کیمیکل جو پانی میں ہائیڈروآکسائیڈ آئن OH^- چھوڑتا ہے۔

فلکی کیمسٹری: ستاروں اور خلاء میں پائے جانے والے مالیکیولز اور آئنز کا مطالعہ۔

ایٹمی ماس: کسی ایلیمنٹ کا ایٹمی ماس کاربن 12 کے ایک ایٹم کے 1/12 واں حصے سے مقابلہ کر کے نکالا جاتا ہے۔

ایٹمی نمبر: کسی بھی ایٹم کے نیوکلیس میں موجود مثبت چارج والے ذرات پروٹان کی کل تعداد۔

ایٹمی سائز: ایٹم کے نیوکلیس اور اس کے بیرونی مدار کے درمیان اوسط فاصلہ۔ اس کی اکائی m یا pm ہے۔

ایووگیڈروز نمبر: 6.022×10^{23} کو ایووگیڈروز نمبر کہتے ہیں۔

بائیوکیمسٹری: جانداروں میں موجود کیمیائی کمپاؤنڈز کا مطالعہ۔

برونسٹڈ ایسڈ: ایسا کمپاؤنڈ جو پروٹان عطیہ کر سکے۔

برونسٹڈ بیس: ایسا کمپاؤنڈ جو پروٹان قبول کر سکے۔

کاربا کسلک ایسڈ: کاربا کسائل گروپ پر مشتمل آرگینک کمپاؤنڈز

کیٹالیٹک کنورٹر: ایسا آلہ جو گاڑیوں کے انجن میں استعمال کیا جاتا ہے جو مضر صحت گیسوں کو ختم کرتا ہے۔

کیٹینیشن: کاربن ایٹمز کا آپس میں بانڈز بنانا۔

کیمسٹری: مادے کی ساخت، تبدیلیاں اور ان تبدیلیوں کو کنٹرول کرنے والے قوانین کا مطالعہ۔

کولائڈل سلیوشن: ایسی سلیوشن جس میں سالوینٹ کے ذرات حقیقی سلوشن میں موجود ذرات سے بڑے ہوتے ہیں اور انہیں فلٹر نہ کیا جا سکے۔

جلاؤ: کثیر آکسیجن کی موجودگی میں نامیاتی کمپاؤنڈ کا جلنا۔

مرتکز سلیوشن: ایسا سلیوشن جس میں تحلیل شدہ سالیوٹ کی نسبتاً زیادہ مقدار ہوتی ہے۔

کوآرڈینیٹ کوویلنٹ بانڈ: ایسا بانڈ جس میں صرف ایک ایٹم الیکٹران کا بانڈ پیر دیتا ہے۔

کوویلنٹ بانڈ: ایسا بانڈ جو الیکٹرانز کے باہمی اشتراک سے وجود میں آتا ہے۔

کرسٹل لیٹس: آئنوں کی سہ جہتی ترتیب۔

سائیکلک اور رنگ کمپاؤنڈز: ایسے کمپاؤنڈز جو کاربن کے ایک دائرے میں جڑنے سے بنتے ہیں۔

ڈائیلوٹ سلیوشن: ایسا سلیوشن جس میں سالیوٹ کی نسبتاً کم مقدار تحلیل ہو۔

ڈسچارج ٹیوب: ایسی ٹیوب جس میں بہت کم دباؤ پر گیس بھری جاتی ہے۔ اور گیس کی موجودگی میں الیکٹروڈز کے درمیان بجلی گزرنے کے راستے کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

ڈائنامک ایکولبریم: جب فارورڈ ری ایکشن کا ریٹ کسی مرحلے پر ریورس ری ایکشن کے برابر ہوجاتا ہے تو کہا جاتا ہے کہ ری ایکشن ڈائنامک ایکولبریم کی حالت میں ہے۔

الیکٹران: سب سے چھوٹا منفی چارج والا ذرہ جو کہ ہر ایٹم میں موجود ہوتا ہے۔ اس کا ماس $9.1095\times10^{-27}kg$ اور اس کا چارج $1.602\times10^{-19}C$۔

الیکٹرونیگیٹیویٹی: کسی مالیکیول میں موجود ایٹم کی اشتراک شدہ الیکٹران پیئر کو اپنی طرف کھینچنے کی صلاحیت۔

امپیریکل فارمولا: ایسا فارمولا جو کسی مالیکیول میں موجود ایٹمز کی سادہ ترین نسبت کو ظاہر کرے۔

اینڈوتھرمک ری ایکشنز: ایسے کیمیائی ری ایکشنز جن میں حرارت جذب ہوتی ہے۔

تعامل کی اینتھالپی: مستقل پریشر پر وقوع پذیر ہونے والے ری ایکشنز میں سے نکلنے والی یا جذب ہونے والی حرارت۔

اینتھالپی: تھرموڈائنامک سسٹم میں موجود توانائی کی پیمائش۔

ماحولیاتی کیمسٹری: ماحول میں آلودگی پھیلانے والے کیمیکل کا مطالعہ، یہ جاندار اور غیر جاندار اشیا پر ان کے اثرات کا بھی احاطہ کرتا ہے۔

ایرر: ماپی گئی ویلیو اور حقیقی ویلیو کے مابین فرق کو ایرر کہتے ہیں۔

ایکسوتھرمک ری ایکشنز: ایسے ری ایکشنز جن میں سے توانائی خارج ہوتی ہے۔

مادے کی ایکزوٹک سٹیٹ: مادے کی حالتیں جو عام طور پر پائی نہیں جاتی مثلاً ڈراک میٹر۔

پہلی آئیونائزیشن انرجی: ایک گیسی ایٹم کے بیرونی شیل سے ایک الیکٹران کو خارج کرنے کے لیے درکار توانائی کی کم سے کم مقدار۔

فارمولا ماس: ایک شے کے ایک فارمولا یونٹ میں موجود تمام عناصر کے ایٹمی ماسز کے مجموعے کو فارمولا ماس کہتے ہیں۔

فنکشنل گروپ: ایک ایٹم یا ایٹموں کا گروپ یا ایک بانڈ جس کی موجودگی آرگینک کمپاؤنڈ کو مخصوص خصوصیات فراہم کرتی ہیں۔

جیوکیمسٹری: اس میں چٹانوں میں موجود معدنیات کی کیمیائی ساخت کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

گلوبل وارمنگ: CH_4 اور CO_2 گیسوں کے اخراج اور فضا میں موجود بخارات کی وجہ سے زمین کی سطح کے درجہ حرارت میں بتدریج اضافے کو گلوبل وارمنگ کہتے ہیں۔

ہیٹ کانٹینٹ: معیاری حالات کی موجودگی میں مالیکیول میں موجود توانائی کی کل مقدار۔

نیوٹرالائزیشن حرارت: ایسڈ اور بیس سے ایک مول پانی بنانے سے جو حرارت خارج ہو۔

ہیٹ آف ری ایکشن: ایک کیمیائی ری ایکشن کے دوران حرارت کے اخراج یا انجذاب کو ہیٹ آف ری ایکشن کہتے ہیں۔

ہائڈریٹڈ سالٹس: ایسا نمک جس میں پانی کے مالیکیولز بھی موجود ہوں۔

ہائیڈروکاربن: کاربن اور ہائڈروجن پر مشتمل کمپاؤنڈز۔

ان آرگینک کیمسٹری: کاربن اور اس کے کمپاؤنڈز کے علاوہ باقی تمام ایلیمنٹس اور ان کے کمپاؤنڈز کا مطالعہ۔

ان آرگینک کمپاؤنڈز: غیر جاندار چیزوں یا معدنی ذرائع سے حاصل کردہ کمپاؤنڈز یا میٹلز اور نان میٹلز کے ری ایکشنز یا لیبارٹری میں ترکیب شدہ کمپاؤنڈز۔

انٹر مالیکیولز کشش: دو علیحدہ مالیکیولز کے درمیان کشش۔

آئنی بانڈ: دو مخالف چارجز کے درمیان الیکٹروسٹیٹک کشش سے بننے والا بانڈ۔

اررِیورسیبل ری ایکشن: ایسا ری ایکشن جو صرف ایک سمت میں جاری رہتا ہے۔ اور ری ایکٹنٹس ری ایکشن کے نتیجے میں پراڈکٹس بناتے ہیں۔

آئسوٹوپ: ایک ہی ایلیمنٹ کے ایٹم جن کا ایٹمی نمبر ایک ہے لیکن ماس نمبر مختلف ہے۔

آئسوٹوپ کی کثرت: قدرتی طور پر کثیر تعداد میں پائے جانے والے آئسوٹوپ۔

لپڈز: آرگینک کمپاؤنڈز کا ایسا گروپ جو کہ جانداروں کے جسم کے لیے توانائی کا بہترین ذریعہ ہے۔

کرسٹل لیکوڈ: مادے کی ایسی حالت جس کی خصوصیات ٹھوس اور مائع کے درمیان ہوتی ہیں۔

ماس نمبر: ایٹم میں موجود پروٹان اور نیوٹران کی مجموعی تعداد۔

میڈیسنل کیمسٹری: انسانوں کے لیے مفید ادویات کی تیاری کا مطالعہ

مٹیلک بانڈ: مثبت طور پر چارج شدہ مٹیلک آئنز اور آزادانہ طور پر حرکت پذیر الیکٹرونوں کی باہمی کشش سے بننے والے بانڈ۔

مٹیلک چمک: دھاتی سطح پر موجود چمک۔

جدید پیریاڈک ٹیبل: ایسا ٹیبل جس میں ایلیمنٹس کو ان کے ایٹمی نمبرز کی صعودی ترتیب کے حساب سے ترتیب دیا گیا ہو۔

مولر ماس: کسی ایلیمنٹ یا کمپاؤنڈ کا ماس جس میں ایووگیڈرو ز ذرات موجود ہوں۔

مالیکیولر فارمولا: کسی ایلیمنٹ یا کمپاؤنڈ کا ایسا فارمولا جس میں موجود ایٹمز کی صحیح تعداد کو ظاہر کرے۔

نیوٹرون: سب سے چھوٹا نیوٹرل ذرہ جو کہ ایٹم کے نیوکلیس میں موجود ہوتا ہے اس کا ماس پروٹان کے ماس سے تھوڑا زیادہ ہوتا ہے۔

نیوکلیئر کیمسٹری: ایٹم کے نیوکلیس میں ہونے والے ری ایکشنز کے مطالعے کو نیوکلیئر کیمسٹری کہتے ہیں۔

نیوکلیس: کسی بھی ایٹم کا درمیانی حصہ جہاں اس کا سارا ماس مرتکز ہوتا ہے۔ اور اس کا سائز ایک ایٹم کے سائز کے مقابلے میں بہت چھوٹا ہوتا ہے۔

آکٹیٹ اصول: جب کسی ایٹم کے بیرونی مدار میں آٹھ الیکٹرانز پورے ہوں تو اسے مستحکم سمجھا جاتا ہے۔ اور یہ مزید کسی ایٹم کے ساتھ مل کر اپنی توانائی ضائع نہیں کرتا۔ اسے آکٹیٹ اصول کہتے ہیں۔

مدار: نیوکلیس کے گرد الیکٹران کے گردشی راستے کو مدار کہتے ہیں۔

آرگینک کیمسٹری: کیمسٹری کی ایسی شاخ جس میں ہم صرف کاربن کے مرکبات کا مطالعہ کرتے ہیں۔

آرگینک مرکبات: ایسے مرکبات جو جانداروں یا نباتات سے حاصل کیے گئے ہوں۔ اور جنھیں لیبارٹری میں بھی بنایا جاسکتا ہو تمام نامیاتی مرکبات میں کاربن ایک اہم عنصر ہے۔

آکسی ڈیشن: ایسا عمل جس میں ایک یا ایک سے زیادہ الیکٹرانز کھو جاتے ہیں۔

آکسی ڈائزنگ ایجنٹ: ایسی شے جو الیکٹرون یا الیکٹرانز کو قبول کرے۔

طبعی کیمسٹری: کیمسٹری کی یہ شاخ اس بات کی تحقیق کرتی ہے کہ کس طرح مادی اشیا میں موجود ایٹمز یا مالیکیولز برتاؤ کرتے ہیں۔ اور کس طرح طبعی قوانین ایٹمز اور مالیکیولز کی خصوصیت کو کنٹرول کرتے ہیں۔

پلازمہ: یہ مادے کی چوتھی حالت ہے یہ ایسے ذرات پر مشتمل ہے جن کی کائنیٹک انرجی بہت زیادہ ہوتی ہے۔

آلودہ ذرات: ٹھوس، مائع یا گیس کے وہ ذرات جو مضر صحت ہو۔

پولیمر کیمسٹری: یہ شاخ بہت بڑے مالیکیولز کی خصوصیات، ساخت اور ترکیب پر توجہ مرکوز کرتی ہے۔

دقت: اس سے مراد ہے کہ کسی طبعی مقدار کی بار بار پیمائش ایک دوسرے سے کتنی قریب ہے۔

پروٹان: مثبت چارج کا حامل سب سے چھوٹا ذرہ جو کہ تمام ایٹمز میں موجود ہوتا ہے۔ اس ذرہ کا ماس ہائڈروجن کے نیوکلیس (H^+) کے ماس کے برابر ہوتا ہے۔

تابکاری: تابکار ایلیمنٹس یا ان کے کمپاؤنڈز سے خارج ہونے والی شعاعیں جو فوٹوگرافی پلیٹوں کی دھندلاہٹ کا باعث بنتی ہیں۔

تابکار آئسوٹوپ: ایلیمنٹس کے ایسے آئسوٹوپس جو اضافی توانائی کو تابکاری کی صورت میں خارج کرتے ہیں۔

ریڈیو کاربن ڈیٹنگ: $_6C^{14}$ کی مدد سے آرگینک مواد پر مشتمل کسی تاریخی چیز کی عمر معلوم کرنے کا طریقہ۔

رینڈم ایرر: وہ ایرر جو طلباء تجربات کے دوران کرتے ہیں۔

ریوڈسنگ ایجنٹ: ایک شے جو ایک یا ایک سے زائد الیکٹرانز کو ریڈیوسنگ ایجنٹ چھوڑ دے۔

ریڈکشن: ایسا عمل جس میں ایک یا زیادہ الیکٹرانز کو حاصل کیا جائے۔

ریورسیبل ری ایکشن: ایسا ری ایکشن جو دونوں سمتوں میں وقوع پذیر ہو۔ یہ ری ایکشن آگے یا پیچھے کسی بھی سمت میں ہوسکتا ہے۔

سیچوریٹڈ سلیوشن: ایسا سلیوشن جس میں ایک خاص درجہ حرارت پر سالیوٹ کی زیادہ سے زیادہ مقدار موجود ہوتی ہے۔ اور جو اس سلیوشن میں سالیوٹ کی مزید مقدار کو حل کرنے سے قاصر ہوتا ہے۔

SI یونٹس: یونٹس کا ایسا نظام جس کی بنیاد میٹرک سسٹم ہے۔

سالوبیلٹی: گراموں میں سالیوٹ کی مقدار جسے ایک خاص درجہ حرارت پر 100g سالوینٹ میں تحلیل کیا گیا ہو تاکہ سیر شدہ محلول تیار کیا جاسکے۔

سٹرکچرل فارمولا: ایسا فارمولا جو کہ کمپاؤنڈ میں ایٹمز کی ترتیب دکھاتا ہو۔

سبسٹی ٹیوشن ری ایکشن: جب ایلکینز میں موجود ہائڈروجن ایٹم کو کسی اور ایٹم یا ایٹمز کے گروپ سے تبدیل کیا جائے۔

سپر کریٹیکل فلیوڈ: ایسی انتہائی کمپریسڈ گیسیں جو مائع اور گیس دونوں کی خصوصیات کو ظاہر کرتی ہو۔

سر آؤنڈنگ: ہر وہ شے جو کسی سسٹم کا حصہ نہ ہو۔

سسٹم: مطالعہ کے مقصد کے لیے زیرِ غور کوئی بھی شے۔

سسٹیمیٹک ایرر: ایسی غلطی جو قدرتی طور پر اس وقت ہوتی ہے جب ہم پیمائش کے لیے آلات استعمال کرتے ہیں۔

ٹرانزیشن ایلیمنٹس: ایسے ایلیمنٹس جن میں بیرونی شیل سے اندر والا شیل نامکمل ہو۔

ٹرانزیشن سٹیٹ: مالیکیولز کی وہ حالت جب ان کے بانڈز ٹوٹ رہے ہوں یا پھر بن رہے ہوں۔

یونیفائیڈ اٹیمی ماس یونٹ: ایک نئے پیمانے کی اکائی جو C-12 کے 1/12 ویں حصے کے برابر ہے۔

اَن سیچوریٹیڈ سلیوشن: ایسا سلیوشن جو کسی خاص درجہ حرارت پر سالیوٹ کی مزید مقدار کو حل کر سکے۔

پانی کی کرسٹلائزیشن: پانی کے وہ مالیکیولز جو کسی بھی ٹھوس کرسٹل میں شامل ہوں۔