نہم جماعت کیمسٹری ـــ مشقی سوالات کے جوابات

باب ۱ ـــ مادہ کی حالتیں اور تبدیلیِ حالت

۲۔ مختصر سوالات

۱۔ کیمسٹری کو کئی شاخوں میں کیوں تقسیم کیا گیا ہے؟ کوئی سی تین وجوہات لکھیں۔

جواب: کیمسٹری ایک بہت وسیع اور پیچیدہ مضمون ہے، اس لیے اسے کئی شاخوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

(۱) اس تقسیم سے سائنس دان مضمون کے مخصوص پہلوؤں پر توجہ مرکوز کر سکتے ہیں۔

(۲) ہر شاخ کا اپنا الگ دائرۂ مطالعہ ہے جس میں ماہرین تخصص حاصل کر سکتے ہیں۔

(۳) اسی تخصص کی وجہ سے ہر شعبے میں نئی دریافتیں اور ترقی ممکن ہوتی ہے۔

۲۔ کیمیکل ری ایکشنز نیوکلیس کے باہر موجود الیکٹرونز کی وجہ سے وقوع پذیر ہوتے ہیں یا نیوکلیس کے اندر۔ کیمسٹری کی کن شاخوں میں ان ری ایکشنز کا مطالعہ کیا جاتا ہے؟

جواب: نیوکلیس کے باہر موجود الیکٹرونز کی وجہ سے ہونے والے ری ایکشنز عام کیمیائی تعاملات ہیں اور ان کا مطالعہ فزیکل کیمسٹری (اور ان آرگینک و آرگینک کیمسٹری) میں کیا جاتا ہے، کیونکہ ان میں صرف بیرونی الیکٹرونز حصہ لیتے ہیں۔ نیوکلیس کے اندر ہونے والے ری ایکشنز کا مطالعہ نیوکلیئر کیمسٹری میں کیا جاتا ہے، جو ریڈیو ایکٹیویٹی، نیوکلیئر پروسیسز اور نیوکلیائی کی تبدیلی سے بحث کرتی ہے۔

۳۔ اینالیٹیکل کیمسٹری میں کس قسم کے مسائل پر بحث کی جاتی ہے؟

جواب: اینالیٹیکل کیمسٹری مختلف اشیا کے تجزیے سے بحث کرتی ہے۔ اس میں کسی مادے میں موجود اجزا کی علیحدگی، شناخت اور ان کی مقدار (کنسنٹریشن) کے تعین کے مسائل حل کیے جاتے ہیں۔ آج کل اس تجزیے کے لیے جدید اور نفیس آلات استعمال کیے جاتے ہیں۔

۴۔ گریفائیٹ اور گریفین دونوں میں کاربن ایٹمز کے بنے ہوئے مسدس دائرے موجود ہیں۔ ان دونوں میں فرق بتائیں۔

جواب: گریفائیٹ کاربن کی سہ ابعادی شکل ہے جو کاربن کے مسدس حلقوں کی کئی تہوں پر مشتمل ہوتی ہے جو ایک دوسرے کے اوپر جمی ہوتی ہیں۔ گریفین ایک دو ابعادی کرسٹل ہے یعنی کاربن ایٹمز کی صرف ایک تہہ جو مسدس ترتیب میں ہوتی ہے۔ گریفین مضبوط، لچکدار، ہلکا اور زیادہ مزاحمت رکھنے والا مادہ ہے۔ یعنی بنیادی فرق کئی تہوں (گریفائیٹ) اور ایک ہی تہہ (گریفین) کا ہے۔

۵۔ سپر کریٹیکل فلیوڈز کی اہمیت واضح کریں۔

جواب: سپر کریٹیکل فلیوڈز وہ شدید دباؤ میں لائی گئی حالتیں ہیں جو گیس اور مائع دونوں کی خصوصیات ظاہر کرتی ہیں۔ ان کی اہمیت یہ ہے کہ یہ ایسے کیمیائی تعاملات کے لیے سالوینٹ کا کام دیتی ہیں جو عام سالوینٹس میں ممکن نہیں ہوتے، مثلاً ایسے تعاملات سپر کریٹیکل کاربن ڈائی آکسائیڈ میں کیے جا سکتے ہیں۔

۶۔ سورج میں مادہ کس حالت میں پایا جاتا ہے؟

جواب: سورج میں مادہ پلازمہ کی حالت میں پایا جاتا ہے۔ پلازمہ ایسے ذرات پر مشتمل ہے جن کی حرکی توانائی بہت زیادہ ہوتی ہے؛ یہ ایک جزوی آئنائزڈ گیس ہے جس میں الیکٹرونز، آئنز اور فوٹونز موجود ہوتے ہیں۔ کائنات کا زیادہ تر مادہ بھی اسی حالت میں موجود ہے۔

۷۔ گریفین کیوں اہم ہے؟

جواب: گریفین دو ابعادی کرسٹل کی ایک مثال ہے یعنی کاربن ایٹمز کی ایک تہہ جو مسدس ترتیب میں جمی ہوتی ہے۔ یہ مضبوط، لچکدار اور ہلکا مادہ ہے اور زیادہ مزاحمت رکھتا ہے۔ انہی خصوصیات کی وجہ سے یہ ایک بہت مفید مادہ ہے۔

۸۔ اس دنیا میں موجود زیادہ تر مادی اشیا کا تعلق مادہ کی کس حالت سے ہے؟

جواب: اس دنیا کی زیادہ تر مادی اشیا کا تعلق ٹھوس حالت سے ہے، کیونکہ اس دنیا میں پائے جانے والے زیادہ تر ایلیمنٹس ٹھوس شکل میں موجود ہیں۔ ٹھوس کے مقابلے میں مائع اور گیسی ایلیمنٹس کی تعداد بہت کم ہے۔

۳۔ تعمیری فکر پر مبنی سوالات

EXAMPAPERDESK.COM

۱. مادہ کی سپر کریٹیکل حالت کیسے دکھائی دیتی ہے؟

جواب: سپر کریٹیکل حالت مائع اور گیس کے درمیان کی حالت ہے۔ اس میں مادہ اس قدر دبا ہوا ہوتا ہے کہ وہ گیس کی طرح پورے برتن کو بھر لیتا ہے مگر اس کی ڈینسٹی مائع کے قریب ہوتی ہے، اور مائع کی الگ سطح (مینسکس) نظر نہیں آتی۔ اس لیے یہ مائع اور اس کے اوپر گیس کے بجائے ایک ہی گھرے، دھندلے سیال کی شکل میں دکھائی دیتی ہے۔

۲. فلورو سینٹ ٹیوب میں پلازمہ کیسے وجود میں آتا ہے؟

جواب: فلورو سینٹ ٹیوب میں گیس بہت کم پریشر پر موجود ہوتی ہے۔ جب اس کے الیکٹروڈز پر بہت زیادہ وولٹیج لگایا جاتا ہے تو گیس کے ذرات بہت زیادہ حرکی توانائی حاصل کر لیتے ہیں اور گیس جزوی طور پر آئنائز ہو جاتی ہے، یعنی ایٹمز سے الیکٹرونز نکل جاتے ہیں۔ اس طرح بننے والی جزوی آئنائزڈ گیس، جس میں الیکٹرونز، مثبت آئنز اور فوٹونز ہوتے ہیں، پلازمہ کہلاتی ہے اور روشنی خارج کرتے ہوئے چمکتی ہے۔

۳. بائیو کیمسٹری میں زیر مطالعہ زیادہ تر کمپاؤنڈز آرگینک کہلاتے ہیں، تو پھر بائیو کیمسٹری اور آرگینک کیمسٹری شاخوں میں کیا فرق ہے؟

جواب: آرگینک کیمسٹری کاربن کے تمام مرکبات (ہائیڈرو کاربنز اور ان کے مشتقات) کی ساخت، تشکیل، خواص، ترکیب اور تعاملات سے بحث کرتی ہے، خواہ ان کا تعلق جانداروں سے ہو یا نہ ہو۔ بائیو کیمسٹری صرف ان کیمیائی مادوں اور حیاتی اعمال کا مطالعہ کرتی ہے جو جانداروں کے اندر وقوع پذیر ہوتے ہیں، جیسے پروٹینز، کاربوہائیڈریٹس، لپڈز اور نیوکلیئک ایسڈز۔ یعنی فرق مالیکیولز میں نہیں بلکہ دائرۂ مطالعہ میں ہے۔

۴. ڈائمنڈ کے چمکدار ہونے کی وجہ لکھیں۔ کیا آپ اس چمک کو بڑھا سکتے ہیں؟

جواب: ڈائمنڈ میں ہر کاربن ایٹم چار دوسرے کاربن ایٹمز کے ساتھ مضبوط کوویلنٹ بانڈز سے جڑا ہوتا ہے، جس سے ایک سخت اور کثیف سہ ابعادی میکرو مالیکیولر ساخت بنتی ہے۔ اس سخت ساخت اور زیادہ ریفریکٹو انڈیکس کی وجہ سے اندر داخل ہونے والی روشنی باہر نکلنے سے پہلے کئی بار اندرونی انعکاس کرتی ہے اور یہی چمک پیدا کرتی ہے۔ جی ہاں، مناسب زاویوں پر کٹائی اور پالش کرنے سے اس چمک کو بڑھایا جا سکتا ہے، کیونکہ اس طرح روشنی کا زیادہ حصہ مکمل اندرونی انعکاس کے بعد واپس آنکھ تک پہنچتا ہے۔

۵. پانی میں سوڈیم کلورائیڈ کے حل ہونے کے عمل کی وضاحت کریں۔

جواب: سوڈیم کلورائیڈ ایک آئیونک کمپاؤنڈ ہے جو Na^+ اور Cl^- آئنز پر مشتمل ہے اور یہ آئنز مضبوط الیکٹرو اسٹیٹک قوتوں سے کرسٹل لیٹس میں جکڑے ہوتے ہیں۔ پانی ایک پولر سالوینٹ ہے۔ جب سوڈیم کلورائیڈ پانی میں ڈالا جاتا ہے تو پانی کے پولر مالیکیولز آئنز کو گھیر لیتے ہیں — پانی کے مالیکیول کا منفی (آکسیجن) سرا Na^+ کی طرف اور مثبت (ہائیڈروجن) سرا Cl^- کی طرف کھنچتا ہے۔ اس ہائیڈریشن سے لیٹس کو جوڑنے والی الیکٹرو اسٹیٹک قوت ٹوٹ جاتی ہے، آئنز آزاد ہو کر پانی میں یکساں طور پر پھیل جاتے ہیں اور ہوموجینیئس (حقیقی) سلوشن بن جاتا ہے۔

۶. پانی میں مختلف کمپاؤنڈز کی سالوبیلیٹی ایک خاص درجہ حرارت پر مختلف کیوں ہوتی ہے؟

جواب: مختلف سولیوٹس کے ذرات کی جسامت اور نوعیت مختلف ہوتی ہے، اس لیے ایک سولیوٹ ذرے کو گھیرنے والے پانی کے مالیکیولز کی تعداد بھی ہر صورت میں مختلف ہوتی ہے۔ مثلاً چینی کے مالیکیولز نمک کے آئنز سے کہیں بڑے ہوتے ہیں، اس لیے ایک چینی کے مالیکیول کے گرد زیادہ پانی کے مالیکیولز آ سکتے ہیں اور چینی زیادہ مقدار میں حل ہوتی ہے۔ 20°C پر 100 گرام پانی میں 203.9 گرام چینی حل ہوتی ہے جبکہ اتنے ہی پانی میں سوڈیم کلورائیڈ صرف 36 گرام حل ہوتا ہے۔

۷. سوڈیم کلورائیڈ کو پوٹاشیم نائٹریٹ کی طرح پانی سے کرسٹلائز کیوں نہیں کیا جا سکتا؟

جواب: پوٹاشیم نائٹریٹ کو پانی سے کرسٹلائز کیا جا سکتا ہے کیونکہ اس کی سالوبیلیٹی درجہ حرارت بڑھنے سے نمایاں طور پر بڑھ جاتی ہے: گرم سیر شدہ محلول میں بہت زیادہ سولیوٹ حل ہوتا ہے اور ٹھنڈا ہونے پر اضافی سولیوٹ کرسٹل کی صورت میں الگ ہو جاتا ہے۔ سوڈیم کلورائیڈ کی سالوبیلیٹی درجہ حرارت بڑھنے سے نمایاں طور پر نہیں بڑھتی، اس لیے اس کا گرم سیر شدہ محلول ٹھنڈے محلول کے برابر ہی نمک رکھتا ہے اور ٹھنڈا ہونے پر تقریباً کوئی اضافی ٹھوس نہیں دیتا۔ اسی وجہ سے اسے اس طریقے سے کرسٹلائز کر کے خالص نہیں کیا جا سکتا۔

۸. گریفائیٹ کو ہاتھ لگانے سے پھسلن کیوں محسوس ہوتی ہے؟ گریفائیٹ کی کون سی خاصیت اسے لبریکینٹ کے طور پر قابلِ استعمال بناتی ہے؟

جواب: گریفائیٹ کاربن کے مسدس حلقوں سے بنی تہوں پر مشتمل ہے۔ یہ تہیں آپس میں مضبوطی سے بندھی ہوئی نہیں ہوتیں، اس لیے وہ ایک دوسرے پر آسانی سے پھسل جاتی ہیں؛ یہی وجہ ہے کہ گریفائیٹ چھونے پر پھسلواں محسوس ہوتا ہے۔ اسی خاصیت یعنی تہوں کے ایک دوسرے پر پھسلنے کی صلاحیت کی وجہ سے گریفائیٹ صنعت میں لبریکینٹ کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔