کیمسٹری جماعت نہم

باب نمبر 1: مادہ کی حالتیں اور ان میں تبدیلیاں

سوال نمبر1: کیمسٹری کو کئی شاخوں میں کیوں تقسیم کیا گیا ہے؟ کوئی سی تین وجوہات لکھیں؟

جواب: کیمسٹری کو اس کی وسعت اور پیچیدگی کی وجہ سے کئی شاخوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ اس کی تین اہم وجوہات درج ذیل ہیں:

- **پیچیدگی:** کیمسٹری ایک بہت پیچیدہ اور وسیع مضمون ہے۔
- **خصوصی توجہ:** مضمون کے مخصوص پہلوؤں پر خصوصی توجہ دینے کی غرض سے اسے الگ الگ شاخوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔
- **نئی راہیں:** ان شعبہ جات کے مطالعہ سے سائنسدانوں کے لیے ترقی اور پیش رفت کی نئی راہیں کھلتی ہیں۔

سوال نمبر2: کیمیکل ری ایکشنز ایٹم کے نیوکلیس کے باہر موجود الیکٹرونز کی وجہ سے وقوع پذیر ہوتے ہیں اور نیوکلیس کے اندر وقوع پذیر ہوتے ہیں۔ کیمسٹری کی کن شاخوں میں ان ری ایکشنز کا مطالعہ کیا جاتا ہے؟

جواب:

- ایٹم کے نیوکلیئس کے اندر ہونے والے ری ایکشنز، جیسے ریڈیو ایکٹیویٹی، کا مطالعہ **نیوکلیئر کیمسٹری** میں کیا جاتا ہے۔
- ایٹم کے نیوکلیئس کے باہر الیکٹرونز کی وجہ سے ہونے والے کیمیکل ری ایکشنز کا مطالعہ کیمسٹری کی متعدد شاخوں میں کیا جاتا ہے، جن میں

فزیکل کیمسٹری، آرگینک کیمسٹری اور **ان آرگینک کیمسٹری** شامل ہیں۔

سوال نمبر3: اینالیٹیکل کیمسٹری میں کس قسم کے مسائل پر بحث کی جاتی ہے؟

جواب: اینالیٹیکل کیمسٹری میں مختلف مادی اشیاء کا تجزیہ کیا جاتا ہے۔ اس تجزیے میں ان اشیاء میں موجود مختلف ایلیمنٹس یا کمپاؤنڈز کو نہ صرف علیحدہ کیا جاتا ہے بلکہ ان کی شناخت کر کے ان کا ارتکاز (Concentration) بھی معلوم کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر4: بائیو کیمسٹری میں زیر مطالعہ زیادہ تر کمپاؤنڈز آرگینک کمپاؤنڈز کہلاتے ہیں۔ تو پھر بائیو کیمسٹری اور آرگینک کیمسٹری شاخوں میں کیا فرق ہے؟

جواب: بنیادی فرق ان کے مطالعہ کے دائرہ کار میں ہے:

- **آرگینک کیمسٹری** کاربن پر مشتمل کمپاؤنڈز کی ساخت، ان کو بنانے کے طریقے، خواص اور ری ایکشنز کا عمومی مطالعہ ہے۔
- **بائیو کیمسٹری** خاص طور پر جانداروں میں پائے جانے والے کیمیکل کمپاؤنڈز اور ان کیمیائی عوامل کا مطالعہ کرتی ہے جو زندگی کو رواں دواں رکھنے کے لیے ضروری ہیں، جیسے پروٹینز، کاربوہائیڈریٹس وغیرہ۔ یعنی بائیو کیمسٹری زندگی کے کیمیائی پہلو پر توجہ مرکوز کرتی ہے۔

سوال نمبر5: کیمسٹری کی تعریف کریں۔

جواب: کیمسٹری سائنس کی وہ شاخ ہے جس میں مادہ، اس کے خواص، اس کی ترکیب (composition) اور ساخت (structure) کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ اس میں مادہ میں ہونے والی فزیکل اور کیمیکل تبدیلیوں اور ان اصولوں کا بھی مطالعہ کیا جاتا ہے جن کے تحت یہ تبدیلیاں وقوع پذیر ہوتی ہیں۔

سوال نمبر6: کیمسٹری کو کئی شاخوں میں تقسیم کرنے کی ضرورت کیوں ہے؟

جواب: کیمسٹری ایک بہت پیچیدہ اور وسیع مضمون ہے۔ اس کے مخصوص پہلوؤں پر گہرائی میں تحقیق اور خصوصی توجہ دینے کے لیے اسے مختلف شاخوں میں تقسیم کرنا ضروری ہے تاکہ ترقی کی نئی راہیں کھل سکیں۔

سوال نمبر7: فزیکل کیمسٹری کی تعریف کریں اور اس کا دائرہ بھی لکھیں۔ جواب:

- **تعریف:** فزیکل کیمسٹری، کیمسٹری کی وہ شاخ ہے جس میں اس بات کی تحقیق کی جاتی ہے کہ مختلف اشیا میں موجود ایٹمز اور مالیکیولز کیا کردار ادا کرتے ہیں۔
- **دائرہ کار:** اس کا دائرہ کار بنیادی طبعی قوانین کا کیمیائی مظاہر پر اطلاق سمجھنا ہے۔ اس میں کیمیکل ری ایکشنز کی رفتار کا اندازہ لگانا اور صنعتی پیمانے پر ری ایکشنز کے لیے حالات کو بہتر بنانا بھی شامل ہے۔

سوال نمبر8: ان آرگینک کیمسٹری کی اہمیت لکھیں۔

جواب: ان آرگینک کیمسٹری میں ایسے کمپاؤنڈز کا مطالعہ کیا جاتا ہے جن میں کاربن-ہائیڈروجن بانڈز نہیں ہوتے۔ اس کی اہمیت یہ ہے کہ اس کے تحت مطالعہ کیے جانے والے کمپاؤنڈز (جیسے میٹلز، نان میٹلز، ایسڈز، بیسز اور سالٹس) کو کھادیں، ادویات، کیٹالسٹس، پینٹس اور دیگر صنعتی اشیاء بنانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر9: ماحولیاتی کیمسٹری کو اس کے دائرہ کار کے ساتھ بیان کریں۔

جواب:

- **تعریف:** ماحولیاتی کیمسٹری میں اس سیارے پر وقوع پذیر ہونے والے کیمیائی اور حیاتیاتی کیمیائی مظاہر کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔
- **دائرہ کار:** اس میں ہوا، مٹی اور پانی میں موجود کیمیائی اشیاء کے ماخذ، ان کے ری ایکشنز، اثرات اور ماحول پر ان کے سبب ہونے والی تبدیلیوں کا مطالعہ شامل ہے۔ اس علم کی مدد سے ماحول پر منفی اثرات کی وجوہات جان کر آلودگی کو کم کرنے کے طریقے تلاش کیے جاتے ہیں۔

سوال نمبر10: تجزیاتی کیمسٹری کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

جواب: تجزیاتی کیمسٹری، کیمسٹری کی وہ شاخ ہے جس میں مختلف مادی اشیاء کا تجزیہ کر کے ان میں موجود اجزاء (ایلیمنٹس یا کمپاؤنڈز) کو علیحدہ کیا جاتا ہے، ان کی شناخت کی جاتی ہے اور ان کی مقدار (ارتکاز) معلوم کی جاتی ہے۔ آج کل یہ کام جدید اور پیچیدہ مشینوں کی مدد سے بہت تیزی اور بہتر انداز میں کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر11: بائیو کیمسٹری کا دائرہ کار کیا ہے؟

جواب: بائیو کیمسٹری کا دائرہ کار جانداروں میں موجود کیمیکل کمپاؤنڈز اور ان کی وجہ سے وجود میں آنے والے اہم مظاہر کا مطالعہ کرنا ہے جو زندگی کو رواں دواں رکھتے ہیں۔ اس میں پروٹینز، کاربوہائیڈریٹس، لپڈز اور نیوکلک ایسڈز جیسے بڑے مالیکیولز کی ساخت اور ان کے افعال کو سمجھنا شامل ہے۔

سوال نمبر12: بائیو کیمسٹری کی تعریف کریں۔

جواب: بائیو کیمسٹری وہ مضمون ہے جس میں کیمیائی عمل کے نتیجے میں زندگی کی روانی کو سمجھا جاتا ہے۔

سوال نمبر13: نیوکلیئر کیمسٹری کی تعریف کریں اور اس کے اطلاقات بھی لکھیں۔

جواب:

- **تعریف:** نیوکلیئر کیمسٹری میں ہم ایٹم کے نیوکلیئس میں ہونے والے ری ایکشنز کا مطالعہ کرتے ہیں۔
- **اطلاقات / دائرہ کار:** اس میں ریڈیو ایکٹیویٹی، نیوکلیئر پراسیسز (nuclear processes) اور ایٹم کے نیوکلیئس کی تبدیلی جیسے نیوکلیئر ری ایکشنز کا مطالعہ شامل ہے۔

سوال نمبر14: پولیمر کیا ہیں؟ پولیمر کیمسٹری کی بھی تعریف کریں۔

جواب:

- **پولیمر:** پولیمر بڑے سائز کے مالیکیولز ہوتے ہیں جو چھوٹے مالیکیولز کو قطار در قطار جوڑ کر بنائے جاتے ہیں۔
- **پولیمر کیمسٹری:** پولیمر کیمسٹری میں ان بڑے مالیکیولز (پولیمرز) کے خواص، ان کی ساخت اور ان کو بنانے کے طریقوں کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر15: کسی بھی تین قدرتی پولیمر کا نام بتائیں۔

جواب: تین قدرتی پولیمر کے نام یہ ہیں: پروٹینز، سیلولوز (Cellulose) اور نیوکلک ایسڈز۔(Nucleic Acids)

سوال نمبر16: جیو کیمسٹری کے بارے میں مختصر الکھیں۔

جواب: جیو کیمسٹری، کیمسٹری کی وہ شاخ ہے جس میں زمین کے اجزائے ترکیبی، اس کے ماخذ اور اس میں موجود معدنیات کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ اس کی ایک اہم شاخ جیو کیمیکل میپنگ ہے جس کے ذریعے بنائے گئے نقشے معدنیات کی تلاش، ماحول کی نگرانی اور میڈیکل ریسرچ میں مدد فراہم کرتے ہیں۔

سوال نمبر17: فلکی کیمسٹری کیا ہے؟

جواب: فلکی کیمسٹری (Astrochemistry) کیمسٹری کی وہ شاخ ہے جس میں خلا اور ستاروں کے درمیان پائے جانے والے مالیکیولز اور آئنز، ان کی کثرت اور کائنات میں ریڈی ایشن کے ساتھ ان کے تعاملات کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

مادہ اور اس کی حالتیں

سوال نمبر18: سپر کریٹیکل کی اہمیت واضح کریں؟

جواب: سپر کریٹیکل فلیوڈز کی اہمیت یہ ہے کہ بعض کیمیکل ری ایکشنز جو عام سالوینٹس میں وقوع پذیر نہیں ہوتے، انہیں سپر کریٹیکل فلیوڈ میں کرانے کی کوشش کی جاتی ہے۔

سوال نمبر19: گریفین کیوں اہم ہے؟

جواب: گریفین اپنی منفرد خصوصیات کی وجہ سے اہم ہے۔ یہ ایک سخت، لچکدار اور ہلکا میٹریل ہے اور اس کی الیکٹریکل مزاحمت بہت زیادہ ہوتی ہے۔

سوال نمبر20: اس دنیا میں موجود زیادہ تر مادی اشیا کا تعلق مادہ کی کس حالت سے ہے؟

جواب: زیادہ تر ایلیمنٹس ٹھوس حالت میں پائے جاتے ہیں۔

سوال نمبر21: مادہ کی سپر کریٹیکل حالت کیسے دکھائی دیتی ہے؟

جواب: سپر کریٹیکل حالت میں مائع اور گیس کا فرق ختم ہو جاتا ہے اور یہ دونوں حالتوں کی خصوصیات ظاہر کرتی ہے، لیکن یہ نہیں بتایا گیا کہ یہ دیکھنے میں کیسی لگتی ہے۔

سوال نمبر23: مادہ کیا ہے؟ اس کی حالتوں کے نام بتائیں۔

جواب:

- **مادہ:** ہر وہ شے جو وزن رکھتی ہے اور حجم رکھتی ہے، مادہ کہلاتی ہے۔
- **حالتیں:** روزمرہ زندگی میں مادے کی چار حالتیں ٹھوس، مائع، گیس اور پلازمہ ہیں۔ ان کے علاوہ درمیانی اور ایکزوٹک حالتیں بھی موجود ہیں۔

سوال نمبر24: مادے کی گیسی حالت کی خصوصیات لکھیں۔

جواب:

- گیسوں کے ذرات ایک دوسرے سے بہت دور ہوتے ہیں اور ان کے درمیان کشش کی قوتیں نہ ہونے کے برابر ہوتی ہیں۔
- انہیں آسانی سے دبایا (compress) جاسکتا ہے۔
- ان کی کثافت (density) بہت کم ہوتی ہے۔

سوال نمبر25: مائع کی کوئی بھی چار خصوصیات لکھیں۔

جواب:

- مائعات کے ذرات ایک دوسرے کے بہت قریب ہوتے ہیں اور ان میں کشش کی قوتیں خاصی مضبوط ہوتی ہیں۔
- انہیں دبایا نہیں جاسکتا۔
- ان کی کثافت گیسوں کے مقابلے میں زیادہ ہوتی ہے۔
- ان میں بہنے کی صلاحیت (فلوڈیٹی) ہوتی ہے۔

سوال نمبر26: ٹھوس کی کوئی بھی چار خصوصیات لکھیں۔

جواب:

- ٹھوس اشیاء کی ایک مخصوص شکل اور مستقل حجم ہوتا ہے.
- ان کے ذرات ایک خاص ترتیب میں ایک دوسرے سے بہت قریب اور مضبوطی سے جڑے ہوتے ہیں.
- یہ سخت ہوتے ہیں اور انہیں دبایا نہیں جاسکتا.
- ان کی کثافت بہت زیادہ ہوتی ہے.

سوال نمبر27: قلمی ٹھوس کیوں ناقابلِ تسخیر (incompressible) ہیں؟

جواب : قلمی (Crystalline) ٹھوس ناقابلِ تسخیر اس لیے ہوتے ہیں کیونکہ ان کے ذرات ایک مکمل ترتیب میں ہوتے ہیں اور ایک دوسرے کے ساتھ بہت مضبوطی سے جڑے ہوتے ہیں . اسی وجہ سے وہ بہت زیادہ دباؤ برداشت کرسکتے ہیں.

سوال نمبر28: پلازما کی کوئی چار خصوصیات لکھیں۔

جواب:

- یہ مادے کی وہ حالت ہے جو عام نظر نہیں آتی.
- یہ بہت زیادہ حرکت کرنے والے (توانائی والے) ذرات پر مشتمل ہوتا ہے.
- یہ آئینائزڈ گیس ہے جو جزوی طور پر الیکٹرونز، آئنز اور فوٹونز پر مشتمل ہوتی ہے.
- یہ عام طور پر ٹیوب لائٹ، آسمانی بجلی اور آرک ویلڈنگ میں پایا جاتا ہے.

سوال نمبر29: مادے کی درمیانی حالتیں کیا ہیں؟ مثالیں دیں۔

جواب : مادے کی درمیانی حالتیں وہ ہوتی ہیں جب اس کی دو حالتیں (جیسے مائع اور ٹھوس، یا مائع اور گیس) اس طرح ایک ساتھ موجود ہوں کہ ان میں فرق محسوس نہ ہو . اس کی مثالیں سپر کریٹیکل فلیوڈز، لیکوئڈ کرسٹلز اور گرافین ہیں.

سوال نمبر30: سپر کریٹیکل فلیوڈز کیا ہیں؟

جواب : سپر کریٹیکل فلیوڈ مادے کی ایک ایسی حالت ہے جو اس وقت وجود میں آتی ہے جب کسی گیس پر بہت زیادہ دباؤ ڈالا جائے . اس حالت میں مائع اور گیس کا فرق ختم ہو جاتا ہے اور یہ دونوں کی خصوصیات بیک وقت ظاہر کرتی ہے.

سوال نمبر31: مائع کرسٹل کی تعریف کریں اور اس کے استعمال بھی لکھیں۔

جواب:

- **تعریف :** لیکوئڈ کرسٹل مادے کی ایسی حالت ہے جو بیک وقت مائع اور قلمی ٹھوس، دونوں کے خواص ظاہر کرتی ہے.
- **استعمال :** انہیں مختلف آلات جیسے کمپیوٹر اسکرین، گھڑیوں اور جہاز رانی کے آلات میں معلومات کو ظاہر کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے.

سوال نمبر32: گرافین کیا ہے؟

جواب : گرافین کاربن ایٹموں کی ایک تہہ پر مشتمل دو جہتی (two-dimensional) کرسٹل ہے، جس میں ایٹم ایک ہیکسا گونل (hexagonal) شکل میں ترتیب سے جڑے ہوتے ہیں . یہ ایک سخت، لچکدار اور ہلکا میٹریل ہے.

سوال نمبر33: مادے کی ایکزوسٹیٹس کی مثالیں لکھیں۔

جواب : مادے کی ایکزوٹک سٹیٹس (Exotic States) وہ حالتیں ہیں جو عام طور پر دنیا میں نہیں پائی جاتیں . ان کی چند مثالیں ڈارک میٹر، بوس-آئن سٹائن کنڈنسیٹ، نیوکلیئر میٹر اور کوانٹم اسپن لیکوئڈ ہیں.

سوال نمبر34: ڈائمنڈ کے چمکدار ہونے کی وجہ لکھیں۔ کیا آپ اس چمک کو بڑھا سکتے ہیں؟

جواب : فراہم کردہ یونٹ 1 کے متن میں اس سوال کا جواب موجود نہیں ہے.

ایلیمنٹ، کمپاؤنڈ اور مکسچر

سوال نمبر35: آپ ایلیمنٹ کے بارے میں کیا جانتے ہیں؟

جواب : ایلیمنٹ مادے کی سب سے سادہ شکل ہے . یہ ایک ایسی خالص شے ہے جو صرف ایک ہی قسم کے ایٹموں پر مشتمل ہوتی ہے اور اسے عام کیمیائی طریقوں سے مزید سادہ اشیاء میں تبدیل نہیں کیا جاسکتا.

سوال نمبر36: قدرتی طور پر ایلیمنٹس کس شکل میں موجود ہیں؟

جواب : ایلیمنٹس قدرتی طور پر مادے کی تینوں حالتوں یعنی ٹھوس، مائع اور گیس کی شکل میں پائے جاتے ہیں . زیادہ تر ایلیمنٹس ٹھوس ہیں . یہ میٹلز، نان میٹلز، میٹالائڈز اور نوبل گیسوں کی شکل میں ملتے ہیں اور ایٹموں، مالیکیولز یا آئنز کی صورت میں بھی پائے جاتے ہیں.

سوال نمبر37: کمپاؤنڈز کیا ہیں؟

جواب : کیمیکل کمپاؤنڈ ایک خالص شے ہے جس میں دو یا دو سے زیادہ ایلیمنٹس ایک خاص نسبت میں کیمیائی طور پر جڑے ہوتے ہیں.

سوال نمبر38: کمپاؤنڈز کی قسموں کے نام بتائیں۔

جواب : کمپاؤنڈز کی چند اقسام یہ ہیں: مالیکیولر کمپاؤنڈز، آئیونک کمپاؤنڈز، انٹرمیٹلک کمپاؤنڈز اور کوآرڈینیشن کمپاؤنڈز . انہیں آرگینک اور ان آرگینک کمپاؤنڈز میں بھی تقسیم کیا جاتا ہے.

سوال نمبر39: اہم کمپاؤنڈز کی مثالیں دیں۔

جواب : چند اہم کمپاؤنڈز کی مثالیں پانی (H_2O)، امونیا (NH_3)، میتھین (CH_4)، کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO_2)، سوڈیم کاربونیٹ، پروٹینز اور کاربوہائیڈریٹس ہیں.

سوال نمبر40: مکسچر کی وضاحت کریں اور مثالیں دیں۔جواب:

- **وضاحت :** جب دو یا زیادہ ایلیمنٹس یا کمپاؤنڈز کو کسی بھی نسبت میں اس طرح ملایا جائے کہ ان کے درمیان کوئی کیمیائی ری ایکشن نہ ہو تو اسے مکسچر کہتے ہیں.
- **مثالیں :** ہوا، مٹی، دودھ اور پانی عام مکسچرز کی مثالیں ہیں.

سوال نمبر41: مکسچر کی اقسام کے نام بتائیں۔

جواب : مکسچر کی دو اقسام ہیں: ہوموجینیئس مکسچر اور ہیٹروجینیئس مکسچر.

سوال نمبر42: ہوموجنیئس مکسچر اور ہیٹروجنیئس مکسچر کے درمیان فرق کریں۔جواب:

- **ہوموجینیئس مکسچر** کا ارتکاز (composition) ہر جگہ ایک جیسا ہوتا ہے، جیسے پانی میں نمک کا محلول.
- **ہیٹروجینیئس مکسچر** کے مختلف حصوں کا ارتکاز ایک جیسا نہیں ہوتا، جیسے پتھر.

سوال نمبر44: ایلوٹروپک فارمز اور ایلوٹروپی سے کیا مراد ہے؟

جواب : جب کوئی ایلیمنٹ یا کمپاؤنڈ ایک سے زیادہ قلمی (structural) شکلوں میں پایا جائے تو ان اشکال کو **ایلوٹروپک فارمز** کہتے ہیں، اور اس مظہر کو **ایلوٹروپی** کہا جاتا ہے . ان شکلوں کے طبعی اور کیمیائی خواص ایک دوسرے سے مختلف ہو سکتے ہیں.

سوال نمبر45: ڈائمنڈ اور گریفائٹ دونوں کاربن کی ایلوٹروپک شکلیں ہیں۔ان میں کیا فرق ہے؟

جواب : ان میں بنیادی فرق ساخت کا ہے . ڈائمنڈ کی ساخت ایک بہت بڑے مالیکیول کی طرح ہے، جبکہ گریفائٹ میں کاربن کے ہیکسا گونل رنگز آپس میں جڑ کر تہیں بناتے ہیں.

سوال نمبر46: بک منسٹر فلرین کی عمومی خصوصیات لکھیں۔جواب:

- یہ زیادہ درجہ حرارت اور دباؤ برداشت کر سکتی ہے.
- یہ ایک نرم میٹریل ہے جس کا میلٹنگ پوائنٹ کم ہوتا ہے.
- اس کی ساخت ایک پنجرے کی طرح گول ہوتی ہے.
- اس میں سے بجلی نہیں گزر سکتی.
- یہ آرگینک سالوینٹس میں حل ہو جاتی ہے.

سوال نمبر47: سلفر کس شکل میں موجود ہے؟ سلفر کی کرسٹل لائن کا نام بتائیں۔

جواب : سلفر کی دو ایلوٹروپک قلمی شکلیں ہیں: مونوکلینک (Monoclinic) اور رومبک.(Rhombic)

سوال نمبر50: ایک کمپاؤنڈ کی کیمیائی ترکیب (composition) کیا ہے؟ ایک مثال دیں۔

جواب : کسی شے کی کیمیائی ترکیب معلوم کرنے کا مطلب اس میں موجود ایلیمنٹس کی فیصد مقدار معلوم کرنا ہے . مثال کے طور پر، پانی (H_2O) ایک کمپاؤنڈ ہے جس میں ہائیڈروجن اور آکسیجن کے ایٹم ہمیشہ 2:1 کی نسبت سے کیمیائی طور پر جڑے ہوتے ہیں.

سوال نمبر51: ایلیمنٹ کی علامت سے کیا مراد ہے؟ مثالیں دیں۔

جواب : جب کسی ایلیمنٹ کو اس کے ایٹموں کے مجموعے کی شکل میں ظاہر کیا جاتا ہے تو اس کی نمائندگی کے لیے ایک مختصر نشان استعمال ہوتا ہے جسے علامت (Symbol) کہتے ہیں . مثلاً سوڈیم کی علامت Na اور کیلشیم کی علامت Ca ہے.

سوال نمبر52: کیا کمپاؤنڈ اور ایلیمنٹ کو توڑنا ممکن ہے؟

جواب:

- **ایلیمنٹ :** ایلیمنٹ کو عام کیمیکل ری ایکشنز کے ذریعے مزید سادہ اشیاء میں توڑا نہیں جا سکتا.
- **کمپاؤنڈ :** کمپاؤنڈ میں موجود ایلیمنٹس کو کیمیکل ری ایکشن کی مدد سے علیحدہ کیا جا سکتا ہے، جیسے امونیا (NH_3) کو نائٹروجن اور ہائیڈروجن میں توڑا جا سکتا ہے.

سوال نمبر53: مائع حالت میں موجود ایلیمنٹس کے نام بتائیں۔

جواب : مرکری (mercury) اور برومین (bromine) کو اہم ایلیمنٹس کی مثالوں میں شمار کیا گیا ہے . یہ دونوں عام درجہ حرارت پر مائع حالت میں پائے جاتے ہیں۔

سوال نمبر55: سلوشن کی وضاحت کریں اور مثال دیں۔

جواب : سلوشن ایک ایسا مکسچر ہے جس میں حل ہونے والی شے (سولیوٹ) کے ذرات حل کرنے والی شے (سالوینٹ) میں پوری طرح حل ہو کر یکجان ہو جاتے ہیں . مثال کے طور پر، پانی میں سوڈیم کلورائیڈ کا حل ہونا ایک سلوشن بناتا ہے.

سوال نمبر56: حقیقی سلوشن کیا ہیں؟

جواب : حقیقی سلوشن (True Solution) وہ سلوشن ہوتا ہے جس میں سولیوٹ کے ذرات دکھائی نہیں دیتے اور فلٹر کرنے پر فلٹر پیپر میں سے گزر جاتے ہیں.

سوال نمبر57: سسپنشن کیا ہے؟ ایک مثال دیں۔

جواب : سسپنشن ایک ایسا مکسچر ہے جس میں سولیوٹ کے ذرات سالوینٹ میں حل نہیں ہوتے اور انہیں عام آنکھ سے دیکھا جا سکتا ہے . کچھ دیر رکھنے پر یہ ذرات تہہ میں بیٹھ جاتے ہیں . مثال کے طور پر، پانی میں چاک پاؤڈر کا مکسچر ایک سسپنشن ہے.

سوال نمبر58: کولائیڈل سلوشن کی وضاحت کریں۔

جواب : کولائیڈل سلوشن ایک ایسی حالت ہے جو حقیقی سلوشن اور سسپنشن کے درمیان ہے . اس میں سولیوٹ کے ذرات حقیقی سلوشن سے بڑے لیکن سسپنشن سے چھوٹے ہوتے ہیں اور عام آنکھ سے نظر نہیں آتے . یہ تہہ میں نہیں بیٹھتے اور فلٹر پیپر سے گزر جاتے ہیں . مثال کے طور پر، سٹارچ کا سلوشن.

سوال نمبر59: سیچوریٹڈ اور ان سیچوریٹڈ سلوشن میں فرق کریں۔

جواب:

- **ان سیچوریٹڈ سلوشن :** ایک ایسا سلوشن جو کسی خاص درجہ حرارت پر مزید سولیوٹ حل کرنے کی گنجائش رکھتا ہو۔
- **سیچوریٹڈ سلوشن :** ایک ایسا سلوشن جو ایک خاص درجہ حرارت پر سالوینٹ کی مخصوص مقدار میں مزید سولیوٹ حل نہ کر سکے۔

سوال نمبر60: پانی میں مختلف کمپاؤنڈز کی سولوبیلٹی ایک خاص درجہ حرارت پر مختلف کیوں ہوتی ہے؟

جواب: مختلف کمپاؤنڈز کی سولوبیلٹی مختلف ہوتی ہے کیونکہ ہر کمپاؤنڈ کے مالیکیولز یا آئنز کا پانی کے مالیکیولز کے ساتھ تعامل (interaction) مختلف ہوتا ہے ۔ مثال کے طور پر، پانی میں چینی کی سولوبیلٹی نمک سے زیادہ ہے کیونکہ چینی کے مالیکیولز بڑے ہونے کی وجہ سے پانی کے زیادہ مالیکیولز کو اپنے گرد اکٹھا کر لیتے ہیں، جس سے اس کی سولوبیلٹی بڑھ جاتی ہے۔

سوال نمبر61: سولوبیلٹی پر درجہ حرارت کا کیا اثر ہے؟

جواب : درجہ حرارت کا سولوبیلٹی پر اثر مختلف اشیاء کے لیے مختلف ہوتا ہے۔

- عام طور پر ٹھوس اشیاء کی سولوبیلٹی درجہ حرارت بڑھنے سے بڑھتی ہے (جیسے پوٹاشیم نائٹریٹ)۔
- کچھ کمپاؤنڈز کی سولوبیلٹی پر بہت کم فرق پڑتا ہے (جیسے سوڈیم کلورائیڈ)۔
- بعض کمپاؤنڈز کی سولوبیلٹی درجہ حرارت بڑھنے سے کم ہو جاتی ہے (جیسے لیتھیم کاربونیٹ)۔
- عام طور پر گیسوں کی سولوبیلٹی درجہ حرارت بڑھنے سے کم ہوتی ہے۔

مشقی سوالات

سوال ۱: کیمسٹری کو اتنی شاخوں میں کیوں تقسیم کیا گیا ہے؟ کوئی سی تین وجوہات لکھیں؟

جواب : کیمسٹری کو اس کی وسعت اور پیچیدگی کی وجہ سے کئی شاخوں میں تقسیم کیا گیا ہے ۔ اس کی تین اہم وجوہات درج ذیل ہیں:

- **پیچیدگی :** کیمسٹری ایک بہت پیچیدہ اور وسیع مضمون ہے۔
- **خصوصی توجہ :** مضمون کے مخصوص پہلوؤں پر خصوصی توجہ دینے کی غرض سے اسے الگ الگ شاخوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔
- **نئی راہیں :** ان شعبہ جات کے مطالعہ سے ترقی اور پیش رفت کی نئی راہیں کھلتی ہیں۔

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

- وہ کیمیکل ری ایکشنز جو ایٹم کے نیوکلیس کے باہر الیکٹرونز کی وجہ سے وقوع پذیر ہوتے ہیں ان کا مطالعہ کیمسٹری کی مختلف شاخوں جیسے

فزیکل کیمسٹری، آرگینک اور **ان آرگینک کیمسٹری** میں کیا جاتا ہے۔

- وہ ری ایکشنز جو ایٹم کے نیوکلیس کے اندر وقوع پذیر ہوتے ہیں ان کا مطالعہ

نیوکلیئر کیمسٹری میں کیا جاتا ہے۔

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

جواب : اینالیٹیکل کیمسٹری میں مختلف مادی اشیاء کا تجزیہ کیا جاتا ہے ۔ اس تجزیے میں ان اشیاء میں موجود مختلف ایلیمنٹس یا کمپاؤنڈز کو نہ صرف علیحدہ کیا جاتا ہے بلکہ ان کی شناخت کر کے ان کا ارتکاز (Concentration) بھی معلوم کیا جاتا ہے۔

سوال ۴: گریفائٹ اور گریفین (Graphene) دونوں میں کاربن ایٹمز سے بنے تہ در تہ ہیکز اگونل دائرے موجود ہیں ان دونوں میں فرق بتائیں۔

جواب : گریفائٹ اور گریفین میں بنیادی فرق ان کی ساخت اور تہوں کی تعداد کا ہے:

- **گریفین :(Graphene)** یہ دو جہتی کرسٹل (two-dimensional crystal) کی ایک مثال ہے جس میں کاربن ایٹمز کی صرف ایک تہہ ہوتی ہے جو ہیکزاگونل (hexagonal) شکل میں جڑی ہوتی ہے۔
- **گریفائیٹ :(Graphite)** گریفائیٹ میں کاربن کے ہیکزاگونل رنگز آپس میں جڑ کر بہت سی تہیں بناتے ہیں۔

سوال ۵: سپر کریٹیکل فلیوڈز کی اہمیت واضح کریں۔

جواب : سپر کریٹیکل فلیوڈز کی اہمیت یہ ہے کہ بعض کیمیکل ری ایکشنز جو عام سالوینٹس (solvents) میں وقوع پذیر نہیں ہوتے، انہیں سپر کریٹیکل فلیوڈ میں کرانے کی کوشش کی جاتی ہے۔

سوال ۶: سورج میں مادہ کسی حالت میں پایا جاتا ہے؟

جواب : مادہ کی چوتھی حالت پلازمہ کہلاتی ہے ۔ اگرچہ یہ حالت عام طور پر زمین پر نہیں دیکھی جاتی، لیکن خلاء میں زیادہ تر مادہ اسی حالت میں پایا جاتا ہے ۔ چونکہ سورج خلا میں موجود ایک ستارہ ہے، اس لیے اس میں مادہ پلازمہ کی حالت میں پایا جاتا ہے۔

سوال ۷: گریفین کیوں اہم ہے؟

جواب : گریفین اپنی منفرد خصوصیات کی وجہ سے اہم ہے۔ یہ ایک سخت، لچکدار اور ہلکا میٹریل ہے جس کی الیکٹریکل مزاحمت (electrical resistance) بہت زیادہ ہوتی ہے۔

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

جواب : اس دنیا میں موجود زیادہ تر ایلیمنٹس ٹھوس حالت میں ملتے ہیں۔

تصوراتی سوالات اور ان کے جوابات

سوال 1: میڈیسنل کیمسٹری اور فلکی کیمسٹری کی تعریف کریں۔

جواب:

- **میڈیسنل کیمسٹری(Medicinal Chemistry):** کیمسٹری کی اس شاخ میں انسانی فلاح کے لیے استعمال ہونے والی ادویات کے بارے میں نہ صرف منصوبہ بندی کی جاتی ہے بلکہ ان کو عملی طور پر تیار بھی کیا جاتا ہے۔ اس علم میں ادویات کی دریافت، ان کا استعمال اور انسانی جسم میں دوا کے جزو بدن ہونے کے بارے میں تحقیق کی جاتی ہے۔
- **فلکی کیمسٹری(Astrochemistry):** کیمسٹری کی اس شاخ میں خلا اور ستاروں کے درمیان پائے جانے والے مالیکیولز اور آئنز(Ions) کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ اس کے علاوہ ان اشیاء کی کثرت اور ریڈی ایشن (Radiation) کے ساتھ کائنات میں ان کے تعاملات کا مطالعہ بھی کیا جاتا ہے۔

سوال2: مادہ کی تین عام حالتوں (ٹھوس، مائع، گیس) میں فرق کی بنیادی وجوہات کیا ہیں؟ جواب: مادہ کی تین عام حالتوں (ٹھوس، مائع، گیس) کا ایک دوسرے سے مختلف ہونے کی تین بنیادی وجوہات ہیں:

1. **ذرات کے درمیان کشش کی قوتیں:** ان حالتوں میں موجود ذرات کے درمیان کشش کی قوتیں مختلف ہوتی ہیں۔ ٹھوس میں یہ قوتیں سب سے مضبوط، مائع میں کمزور اور گیس میں نہ ہونے کے برابر ہوتی ہیں۔
2. **ذرات کی ترتیب:** ان میں موجود ذرات کی ترتیب میں بھی بہت فرق ہوتا ہے۔ ٹھوس میں ذرات ایک خاص ترتیب میں ہوتے ہیں، جبکہ مائع اور گیس میں ذرات بے ترتیب ہوتے ہیں۔
3. **ذرات کے درمیان فاصلہ:** ان حالتوں میں ذرات کے درمیان فاصلہ بھی مختلف ہوتا ہے۔ گیسوں میں ذرات بہت دور دور، مائعات میں قریب، اور ٹھوس میں ایک دوسرے کے بہت قریب ہوتے ہیں۔

سوال3: سلوشن، کولائیڈ اور سسپنشن میں ان کے ذرات اور فلٹریشن کے حوالے سے کیا فرق ہے؟ جواب: سلوشن، کولائیڈ اور سسپنشن میں بنیادی فرق ان کے ذرات کے سائز اور رویے کا ہے:

- **سلوشن(Solution):** اس میں سولیوٹ کے ذرات سالوینٹ میں پوری طرح حل ہو جاتے ہیں اور عام آنکھ سے دکھائی نہیں دیتے۔ اگر اس سلوشن کو فلٹر کیا جائے تو سولیوٹ کے ذرات فلٹر پیپر میں سے گزر جاتے ہیں۔
- **سسپنشن(Suspension):** اس میں سولیوٹ کے ذرات سالوینٹ میں حل نہیں ہوتے اور انہیں عام آنکھ سے دیکھا جا سکتا ہے۔ اگر سسپنشن کو فلٹر کیا جائے تو اس کے ذرات فلٹر پیپر میں سے نہیں گزر سکتے اور فلٹر پیپر پر اکٹھے ہو جاتے ہیں۔
- **کولائیڈل سلوشن(Colloidal Solution):** اس میں ذرات حقیقی سلوشن کے ذرات سے بڑے لیکن سسپنشن کے ذرات سے چھوٹے ہوتے ہیں اور عام آنکھ سے نظر نہیں آتے۔ فلٹر کرنے پر یہ ذرات حقیقی سلوشن کی طرح فلٹر پیپر میں سے گزر جاتے ہیں۔

سوال4: ایلیمنٹ، کمپاؤنڈ اور مکسچر میں کوئی سے تین بنیادی فرق بیان کریں۔ جواب: ایلیمنٹ، کمپاؤنڈ اور مکسچر میں تین بنیادی فرق درج ذیل ہیں:

1. **ساخت اور خالص پن:**
   - **ایلیمنٹ:** یہ مادہ کی سب سے سادہ اور خالص شکل ہے جو صرف ایک ہی قسم کے ایٹموں پر مشتمل ہوتی ہے۔
   - **کمپاؤنڈ:** یہ بھی ایک خالص شے ہے جو دو یا زیادہ مختلف ایٹموں کے کیمیائی ملاپ سے ایک خاص نسبت میں بنتا ہے۔
   - **مکسچر:** یہ ایک ناخالص شے ہے جو مختلف ایلیمنٹس یا کمپاؤنڈز کے کسی بھی نسبت سے ملانے سے بنتا ہے اور ان کے درمیان کیمیائی تعامل نہیں ہوتا۔
2. **اجزاء کی علیحدگی:**
   - **ایلیمنٹ:** اسے عام کیمیکل ری ایکشن سے مزید سادہ اشیاء میں تقسیم نہیں کیا جا سکتا۔
   - **کمپاؤنڈ:** اس کے اجزاء کو صرف کیمیکل ری ایکشنز کے ذریعے ہی علیحدہ کیا جا سکتا ہے۔
   - **مکسچر:** اس کے اجزاء کو طبعی طریقوں (physical methods) سے علیحدہ کیا جا سکتا ہے کیونکہ ان میں کیمیکل بانڈ نہیں ہوتا۔
3. **خواص:**
   - **کمپاؤنڈ:** کمپاؤنڈ کے خواص اس میں موجود عناصر کے خواص سے بالکل مختلف ہوتے ہیں (جیسے پانی کے خواص ہائیڈروجن اور آکسیجن سے مختلف ہیں)۔
   - **مکسچر:** مکسچر کے خواص اس میں موجود اجزاء کے خواص کا مجموعہ ہوتے ہیں۔

سوال5: مصنوعی طور پر بنایا جانے والا پہلا ایلیمنٹ کون سا تھا؟

جواب: مصنوعی طور پر بنایا جانے والا پہلا ایلیمنٹ ٹیکنیٹیم (Technetium) ہے۔

سوال6: بک منسٹر فلرین (Buckminsterfullerene) کی کوئی سی چار خصوصیات لکھیں۔

جواب: بک منسٹر فلرین کی چار خصوصیات درج ذیل ہیں:

1. یہ زیادہ درجہ حرارت اور زیادہ دباؤ دونوں برداشت کر لیتی ہے۔
2. یہ ایک نرم میٹریل ہے اور اس کا میلٹنگ پوائنٹ کم ہوتا ہے۔
3. اس میں سے بجلی نہیں گزر سکتی۔
4. اس کی ساخت ایک پنجرے کی مانند گول ہوتی ہے اور اس کے مالیکیول پر نہ کوئی چارج ہوتا ہے اور نہ ہی کوئی اکیلا الیکٹرون ہوتا ہے۔

سوال7: سولوبیلیٹی پر درجہ حرارت کے اثرات ہمیشہ یکساں کیوں نہیں ہوتے؟ متن سے ایک ایسی مثال دیں جس میں سولوبیلیٹی درجہ حرارت بڑھنے سے بڑھتی ہے اور ایک ایسی مثال دیں جس میں کم ہوتی ہے۔

جواب: سولوبیلیٹی پر درجہ حرارت کے اثرات ہمیشہ یکساں نہیں ہوتے کیونکہ ہر کمپاؤنڈ کی کیمیائی ساخت مختلف ہوتی ہے اور اس کا سالوینٹ کے ساتھ تعامل بھی مختلف طریقے سے درجہ حرارت سے متاثر ہوتا ہے۔

- **بڑھنے کی مثال:** پوٹاشیم نائٹریٹ (KNO_3) کی پانی میں سولوبیلیٹی درجہ حرارت بڑھنے سے بڑھ جاتی ہے۔
- **کم ہونے کی مثال:** لیتھیم کاربونیٹ (Li_2CO_3) کی پانی میں سولوبیلیٹی درجہ حرارت بڑھنے سے کم ہو جاتی ہے۔

سوال8: جیو کیمیکل میپنگ سے کیا مراد ہے اور اس کے کیا فوائد ہیں؟

جواب:

- **تعریف:** جیو کیمیکل میپنگ سے مراد زمین کے ایسے نقشے بنانا ہے جو اس کے کیمیائی اجزاء اور معدنیات کی تقسیم کو ظاہر کرتے ہیں۔
- **فوائد:** اس کے ذریعے نہ صرف معدنیات کی تلاش میں مدد ملتی ہے بلکہ یہ ماحول کی نگرانی، جنگلات کے بارے میں معلومات اور میڈیکل ریسرچ میں بھی سہولت فراہم کرتی ہے۔

سوال 9: کاربن کی تین اہم ایلوٹروپک فارمز کی ساخت میں کیا بنیادی فرق ہے؟

جواب: کاربن کی تین اہم ایلوٹروپک فارمز کی ساخت میں بنیادی فرق درج ذیل ہے:

- **ڈائمنڈ (Diamond):** اس کی ساخت ایک بہت بڑے مالیکیول کی طرح ہے جس میں ہر کاربن ایٹم چار دوسرے کاربن ایٹموں سے مضبوطی سے جڑا ہوتا ہے۔
- **گریفائیٹ (Graphite):** اس میں کاربن کے ایٹم ہیکساگونل رنگز (hexagonal rings) کی شکل میں جڑ کر تہیں (layers) بناتے ہیں۔
- **بک منسٹر فلرین (Buckminsterfullerene):** اس (C_{60}) میں کاربن ایٹمز پینٹاگونز (pentagons) اور ہیکساگونز (hexagons) پر مشتمل ایک گول دائرہ (sphere) بناتے ہیں جو ایک پنجرے کی طرح ہوتا ہے۔

سوال 10: سولوبلیٹی کی تعریف کریں اور بتائیں کہ سیچوریٹڈ اور ان سیچوریٹڈ سلوشن کیسے بنتے ہیں۔

جواب:

- **سولوبلیٹی کی تعریف:** کسی سولیوٹ کی سولوبلیٹی (Solubility) اس سولیوٹ کی وہ مقدار ہے جو کسی مخصوص درجہ حرارت پر 100 گرام سالوینٹ میں حل ہو کر سیچوریٹڈ سلوشن بنا سکے۔
- **ان سیچوریٹڈ سلوشن کی تشکیل:** جب کسی سالوینٹ (مثلاً پانی) میں سولیوٹ (مثلاً چینی) کی تھوڑی مقدار ڈالی جائے اور وہ حل ہو جائے تو بننے والا سلوشن ان سیچوریٹڈ ہوتا ہے، کیونکہ اس میں مزید سولیوٹ حل کرنے کی گنجائش ہوتی ہے۔
- **سیچوریٹڈ سلوشن کی تشکیل:** اگر ان سیچوریٹڈ سلوشن میں سولیوٹ مسلسل ڈالا جائے تو ایک مرحلہ ایسا آتا ہے جب سالوینٹ مزید سولیوٹ حل نہیں کر سکتا اور اضافی مقدار تہہ میں بیٹھنا شروع ہو جاتی ہے۔ اس حالت میں بننے والے سلوشن کو سیچوریٹڈ سلوشن کہتے ہیں۔

تعمیری فکر پر مبنی سوالات

سوال نمبر 1: مادہ کی سپر کریٹیکل حالت کیسے دکھائی دیتی ہے؟

جواب: سپر کریٹیکل فلیوڈ (Supercritical Fluid) مادہ کی ایک ایسی حالت ہے جو اس وقت وجود پذیر ہوتی ہے جب کسی گیس کو بہت زیادہ دباؤ کا سامنا کرنا پڑے۔ اس سپر کریٹیکل فلیوڈ سٹیٹ میں مائع اور گیس کا فرق ختم ہو جاتا ہے۔ یہ حالت مائع اور گیس دونوں کے خواص بیک وقت ظاہر کرتی ہے۔

ظاہری شکل: سپر کریٹیکل فلیوڈ کی کوئی واضح مائع یا گیس کی شکل نہیں ہوتی۔ یہ مائع کی طرح گنجان ہو سکتی ہے، لیکن گیس کی طرح اپنی بوتل کو بھر سکتی ہے۔ اس میں مائع اور گیس کے درمیان کوئی واضح حد نہیں ہوتی۔ یہ شفاف ہوتی ہے اور اسے عام آنکھ سے مائع یا گیس کے طور پر الگ نہیں کیا جا سکتا۔

سوال نمبر 2: فلوریسنٹ ٹیوب (Fluorescent Tube) میں پلازمہ کیسے وجود میں آتا ہے؟

جواب: پلازمہ مادے کی ایک ایسی حالت ہے جو بہت زیادہ حرکت کرنے والے ذرات پر مشتمل ہوتا ہے۔ فلوریسنٹ ٹیوب میں پلازمہ اس وقت وجود میں آتا ہے جب ٹیوب کے اندر موجود گیس کو بجلی کی ہائی وولٹیج فراہم کی جاتی ہے۔

عمل:

- فلوریسنٹ ٹیوب کے اندر کم دباؤ پر ایک غیر فعال گیس (جیسے آرگون) اور پارے (مرکری) کے بخارات موجود ہوتے ہیں۔
- جب ٹیوب میں بجلی گزاری جاتی ہے تو یہ الیکٹرونز کو بہت تیز رفتاری سے حرکت کرنے پر مجبور کرتی ہے۔
- یہ تیز رفتار الیکٹرونز گیس کے ایٹمز (آرگون اور مرکری) سے ٹکراتے ہیں۔
- ٹکرانے کے نتیجے میں، گیس کے ایٹمز اپنے بیرونی الیکٹرونز کھو دیتے ہیں اور آئنوں میں تبدیل ہو جاتے ہیں (یعنی ایٹمز آئنائز ہو جاتے ہیں)۔
- اس طرح ایک چارج شدہ ذرات (مثبت آئن اور آزاد الیکٹرونز) کا ایک بادل بن جاتا ہے، جسے پلازمہ کہتے ہیں۔
- یہ پلازمہ الٹراوائلٹ (UV) روشنی خارج کرتا ہے، جو ٹیوب کی اندرونی سطح پر موجود فلوریسنٹ کوٹنگ سے ٹکرا کر نظر آنے والی روشنی پیدا کرتی ہے۔

سوال نمبر 3: بائیوکیمسٹری میں زیر مطالعہ زیادہ تر کمپاؤنڈز آرگینک کمپاؤنڈز کہلاتے ہیں۔ تو پھر بائیوکیمسٹری اور آرگینک کیمسٹری شاخوں میں کیا فرق ہے؟

جواب: بائیوکیمسٹری اور آرگینک کیمسٹری دونوں میں کاربن پر مبنی کمپاؤنڈز کا مطالعہ کیا جاتا ہے، لیکن ان کا دائرہ کار اور توجہ مختلف ہیں۔

- **آرگینک کیمسٹری (Organic Chemistry):** کیمسٹری کی اس شاخ میں کاربن کے کمپاؤنڈز کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ اس میں کاربن سے بننے والے کمپاؤنڈز کی ساخت، ان کو بنانے کے طریقے، ان کے خواص، اجزائے ترکیبی اور ان کے ری ایکشنز کا مطالعہ کرتے ہیں۔ آرگینک کیمسٹری کا بنیادی مقصد کاربن کے کمپاؤنڈز کی عمومی کیمیائی خصوصیات کو سمجھنا ہے۔
- **بائیوکیمسٹری (Biochemistry):** اس مضمون میں کیمیائی عمل کے نتیجے میں زندگی کی روانی کو سمجھا جاتا ہے۔ جانداروں میں موجود کیمیکل کمپاؤنڈز اور ان کی وجہ سے وجود میں آنے والے اہم مظاہر جو زندگی کو رواں دواں رکھتے ہیں، اس شعبہ کا اہم موضوع ہیں۔ بائیوکیمسٹری ہمیں پروٹینز، کاربوہائیڈریٹس، لپڈز اور نیوکلک ایسڈز جیسے مالیکیولز کی ساخت اور ان کے عمل کرنے کے طریقے کے بارے میں معلومات فراہم کرتی ہے۔

فرق: آرگینک کیمسٹری ایک وسیع میدان ہے جو تمام کاربن کمپاؤنڈز (سوائے چند کے جیسے کاربونیٹس اور آکسائیڈز) کا مطالعہ کرتا ہے، چاہے وہ جانداروں سے متعلق ہوں یا نہ ہوں۔ اس کا مقصد نئے آرگینک کمپاؤنڈز کی ترکیب اور ان کی خصوصیات کو سمجھنا ہے۔ اس کے برعکس، بائیوکیمسٹری خاص طور پر جانداروں کے اندر ہونے والے کیمیائی عمل اور ان میں پائے جانے والے آرگینک کمپاؤنڈز (جنہیں بائیومالیکیولز کہتے ہیں) پر توجہ مرکوز کرتی ہے۔ اس کا بنیادی مقصد زندگی کے عمل کو کیمیائی سطح پر سمجھنا ہے۔ لہٰذا، آرگینک کیمسٹری ایک بنیادی شاخ ہے، جبکہ بائیوکیمسٹری آرگینک کیمسٹری کے اصولوں کو جانداروں کے نظاموں پر لاگو کرتی ہے۔

سوال نمبر 4: ڈائمنڈ کے چمکدار ہونے کی وجہ لکھیں۔ کیا آپ اس چمک کو بڑھا سکتے ہیں؟

جواب: ڈائمنڈ (ہیرا) کی چمک اس کی منفرد کرسٹل ساخت اور روشنی کے ساتھ اس کے تعامل کی وجہ سے ہوتی ہے۔ **چمک کی وجہ:**

- **بلند ریفریکٹو انڈیکس (High Refractive Index):** ہیرے کا ریفریکٹو انڈیکس بہت زیادہ ہوتا ہے، جس کا مطلب ہے کہ جب روشنی ہیرے میں داخل ہوتی ہے تو وہ بہت زیادہ جھکتی ہے۔
- **مضبوطی سے جڑے ایٹمز:** ہیرے میں ہر ایک کاربن ایٹم کے ارد گرد چار اور کاربن ایٹمز ہوتے ہیں اور یہ سب مضبوط کوویلنٹ بانڈز سے جڑے ہوتے ہیں۔ یہ مضبوط بناوٹ ایک گنجان اور منظم کرسٹل لیٹس (Crystal Lattice) بناتی ہے۔

- **مکمل اندرونی انعکاس (Total Internal Reflection):** ہیرے کی تراش خراش اور اس کے ریفریکٹو انڈیکس کی وجہ سے، جب روشنی ایک خاص زاویے سے ہیرے میں داخل ہوتی ہے، تو وہ مکمل طور پر اندر ہی منعکس ہو جاتی ہے اور باہر نہیں نکل پاتی۔ یہ عمل روشنی کو ہیرے کے اندر "ٹریپ" کرتا ہے اور پھر اسے مختلف چہروں سے چمکدار انداز میں خارج کرتا ہے، جس سے اس کی چمک بڑھ جاتی ہے۔ **چمک بڑھانا:** ہیرے کی چمک کو مزید بڑھایا جا سکتا ہے اس کی **تراش خراش اور پالش (Cutting and Polishing)** کے ذریعے۔ جیولرز خاص تکنیکوں کا استعمال کرتے ہوئے ہیرے کو تراشتے ہیں تاکہ اس کے اندر روشنی کے انعکاس کو زیادہ سے زیادہ کیا جا سکے۔ جتنا بہتر ہیرا تراشا اور پالش کیا جائے گا، اتنا ہی زیادہ روشنی اس کے اندر مکمل طور پر منعکس ہوگی اور زیادہ چمک پیدا کرے گی۔ لہٰذا، ڈائمنڈ کی چمک ایک قدرتی خاصیت ہے جو اس کی کیمیائی ساخت سے حاصل ہوتی ہے، اور اسے انسانی ہنر (تراش خراش) سے مزید نمایاں کیا جا سکتا ہے۔

سوال نمبر 5: پانی میں سوڈیم کلورائڈ کے حل ہونے کے عمل کی وضاحت کریں؟

جواب: سوڈیم کلورائڈ (NaCl) ایک آئیونک کمپاؤنڈ ہے جو پانی میں حل ہو کر آئنوں میں تقسیم ہو جاتا ہے۔ یہ عمل "ہائیڈریشن" (Hydration) کہلاتا ہے۔

عمل:

1. **آئنک لیٹس کا ٹوٹنا:** ٹھوس سوڈیم کلورائڈ میں، سوڈیم (Na+) کے مثبت آئن اور کلورائڈ (Cl−) کے منفی آئن ایک منظم کرسٹل لیٹس میں مضبوط الیکٹروسٹیٹک کشش کی قوتوں سے جڑے ہوتے ہیں۔

پانی کی پولر نوعیت: پانی (O2H) ایک پولر مالیکیول ہے۔ اس میں آکسیجن ایٹم پر جزوی منفی چارج (δ−) اور ہائیڈروجن ایٹموں پر جزوی مثبت چارج (δ+) ہوتا ہے۔

2. **آئن-ڈائی پول تعامل (Ion-Dipole Interaction):** جب سوڈیم کلورائڈ کو پانی میں ڈالا جاتا ہے، تو پانی کے پولر مالیکیولز سوڈیم کلورائڈ کے آئنوں کی طرف راغب ہوتے ہیں۔

- پانی کے مالیکیولز کا جزوی منفی آکسیجن حصہ سوڈیم آئن (Na+) کی طرف کھینچا جاتا ہے۔
- پانی کے مالیکیولز کا جزوی مثبت ہائیڈروجن حصہ کلورائڈ آئن (Cl−) کی طرف کھینچا جاتا ہے۔

3. **ہائیڈریشن اور علیحدگی:** یہ آئن-ڈائی پول تعامل اتنا مضبوط ہوتا ہے کہ یہ سوڈیم کلورائڈ کرسٹل میں موجود آئنوں کے درمیان کی مضبوط کشش کو توڑ دیتا ہے۔ نتیجتاً، سوڈیم آئن اور کلورائڈ آئن ایک دوسرے سے الگ ہو جاتے ہیں۔

4. **ہائیڈریٹڈ آئنز کی تشکیل:** ایک بار جب آئن الگ ہو جاتے ہیں، تو وہ پانی کے مالیکیولز کے گھیرے میں آ جاتے ہیں۔ پانی کے مالیکیولز ان آئنوں کو چاروں طرف سے گھیر لیتے ہیں اور ان کے درمیان ایک "ہائیڈریشن شیل" بناتے ہیں۔ یہ ہائیڈریٹڈ آئنز اب سلوشن میں آزادانہ طور پر حرکت کر سکتے ہیں۔

سوال نمبر 6: پانی میں مختلف کمپاؤنڈز کی سولوبیلٹی ایک خاص درجہ حرارت پر مختلف کیوں ہوتی ہے؟

جواب: پانی میں مختلف کمپاؤنڈز کی سولوبیلٹی ایک خاص درجہ حرارت پر مختلف ہونے کی کئی وجوہات ہیں، جو بنیادی طور پر کمپاؤنڈ کی کیمیائی نوعیت اور پانی (سالوینٹ) کے ساتھ اس کے تعامل پر منحصر ہیں۔

1. **کیمیائی ساخت اور بانڈنگ کی نوعیت:**

- **پولرٹی (Polarity):** پانی ایک پولر سالوینٹ ہے۔ عام طور پر، "لائیک ڈیزالوز لائیک" (likedissolveslike) کے اصول کے تحت، پولر کمپاؤنڈز (جیسے آئیونک کمپاؤنڈز اور پولر کوویلنٹ کمپاؤنڈز) پانی میں آسانی سے حل ہوتے ہیں۔ ان کے آئنوں یا پولر مالیکیولز اور پانی کے پولر مالیکیولز کے درمیان مضبوط کشش (آئن-ڈائی پول یا ڈائی پول-ڈائی پول) پیدا ہوتی ہے۔
- **نان پولرٹی (Non-Polarity):** نان پولر کمپاؤنڈز (جیسے تیل یا چربی) پانی میں حل نہیں ہوتے کیونکہ ان کے مالیکیولز پانی کے پولر مالیکیولز کے ساتھ مضبوط کشش قائم نہیں کر پاتے۔

2. **آئنوں یا مالیکیولز کا سائز:** چھوٹے آئنوں یا مالیکیولز والے کمپاؤنڈز عام طور پر بڑے آئنوں یا مالیکیولز والے کمپاؤنڈز کے مقابلے میں زیادہ حل پذیر ہوتے ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ چھوٹے آئنوں کو پانی کے مالیکیولز زیادہ مؤثر طریقے سے گھیر سکتے ہیں اور ہائیڈریٹ کر سکتے ہیں۔

3. **بانڈ انرجی / لیٹس انرجی (Lattice Energy):** آئیونک کمپاؤنڈز کے لیے، کرسٹل لیٹس کو توڑنے کے لیے درکار توانائی (لیٹس انرجی) ایک اہم عنصر ہے۔ اگر لیٹس انرجی بہت زیادہ ہو تو کمپاؤنڈ کم حل پذیر ہوگا۔ پانی کے مالیکیولز کو آئنوں کو ہائیڈریٹ کرنے کے لیے کافی توانائی خارج کرنی چاہیے تاکہ لیٹس انرجی پر قابو پایا جا سکے۔

4. **مالیکیولر فورسز:** کوویلنٹ کمپاؤنڈز کے لیے، ان کے مالیکیولز کے درمیان انٹرمالیکیولر فورسز (جیسے ہائیڈروجن بانڈنگ، ڈائی پول-ڈائی پول فورسز) اور ان کا پانی کے ساتھ تعامل سولوبیلٹی کا تعین کرتا ہے۔ جن کمپاؤنڈز میں ہائیڈروجن بانڈنگ کی صلاحیت ہوتی ہے وہ عام طور پر پانی میں زیادہ حل پذیر ہوتے ہیں (جیسے چینی)۔

5. **درجہ حرارت کا اثر:** اگرچہ سوال ایک خاص درجہ حرارت پر سولوبیلٹی کی بات کرتا ہے، لیکن سولوبیلٹی خود درجہ حرارت سے بھی متاثر ہوتی ہے۔ زیادہ تر ٹھوس سولیوٹس کی سولوبیلٹی درجہ حرارت بڑھنے سے بڑھتی ہے، لیکن ہمیشہ ایسا نہیں ہوتا۔

سوال نمبر 7: سوڈیم کلورائڈ کو پوٹاشیم نائٹریٹ کی طرح پانی سے کیوں کرسٹلائز نہیں کیا جا سکتا؟

جواب: سوڈیم کلورائڈ (NaCl) کو پوٹاشیم نائٹریٹ (3KNO) کی طرح پانی سے آسانی سے کرسٹلائز نہ کرنے کی بنیادی وجہ دونوں کی سولوبیلٹی پر درجہ حرارت کے اثر میں فرق ہے۔

- **پوٹاشیم نائٹریٹ (3KNO):** پوٹاشیم نائٹریٹ کی پانی میں سولوبیلٹی درجہ حرارت بڑھنے سے بہت زیادہ بڑھتی ہے۔ اس کا مطلب ہے کہ اگر آپ گرم پانی میں زیادہ پوٹاشیم نائٹریٹ حل کر لیں اور پھر اسے ٹھنڈا کریں، تو سولوبیلٹی میں تیزی سے کمی آئے گی اور اضافی

3KNO ٹھوس شکل میں کرسٹلائز ہو جائے گا۔ یہ خاصیت اسے ریسٹلائزیشن (Recrystallization) کے ذریعے خالص بنانے کے لیے مفید بناتی ہے۔

- **سوڈیم کلورائڈ (NaCl):** اس کے برعکس، پانی میں سوڈیم کلورائڈ کی سولوبیلٹی میں درجہ حرارت بڑھنے سے بہت کم فرق پڑتا ہے۔ یہ تقریباً تمام درجہ حرارت پر مستحکم سولوبیلٹی رکھتا ہے۔ لہٰذا، جب سوڈیم کلورائڈ کے گرم سیر شدہ محلول کو ٹھنڈا کیا جاتا ہے، تو بہت کم اضافی

NaCl کرسٹلائز ہوتا ہے، جس کی وجہ سے اسے 3KNO کی طرح آسانی سے پانی سے خالص حالت میں کرسٹلائز کرنا مشکل ہو جاتا ہے۔ **خلاصہ:** 3KNO کی سولوبیلٹی درجہ حرارت کے ساتھ تیزی سے تبدیل ہوتی ہے (جو کرسٹلائزیشن کے لیے فائدہ مند ہے)، جبکہ NaCl کی سولوبیلٹی درجہ حرارت کے ساتھ نسبتاً کم تبدیل ہوتی ہے۔

سوال نمبر 8: گریفائیٹ کو ہاتھ لگانے سے پھسلن کیوں محسوس ہوتی ہے؟ گریفائیٹ کی کون سی خاصیت اس کو اس قابل بناتی ہے کہ اسے لبریکنٹ (Lubricant) کے طور پر استعمال کیا جائے؟

جواب: پھسلن محسوس ہونے کی وجہ: گریفائیٹ کو ہاتھ لگانے سے پھسلن محسوس ہوتی ہے کیونکہ اس کی ساخت تہوں پر مشتمل ہوتی ہے، جہاں کاربن ایٹمز ہیکزاگونل رنگز بنا کر جڑے ہوتے ہیں۔ ہر تہ کا دوسری تہ سے تعلق زیادہ مضبوط نہیں ہوتا۔ اس کمزور کشش کی وجہ سے، یہ تہیں ایک دوسرے پر آسانی سے پھسل جاتی ہیں۔

لبریکنٹ کے طور پر استعمال کی خاصیت: گریفائیٹ کی یہی خاصیت کہ اس کی تہیں ایک دوسرے پر آسانی سے پھسل سکتی ہیں، اسے ایک بہترین لبریکنٹ بناتی ہے۔ یہ خاص طور پر ہائی ٹمپریچر اور ہائی پریشر کی صورتحال میں مفید ہے جہاں مائع لبریکنٹس (جیسے تیل) ناکام ہو جاتے ہیں۔ گریفائیٹ کی یہ ساخت اسے ٹھوس لبریکنٹ کے طور پر کام کرنے کے قابل بناتی ہے، جو دو سطحوں کے درمیان رگڑ کو کم کرتی ہے۔