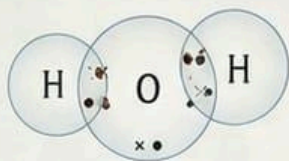
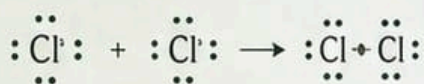
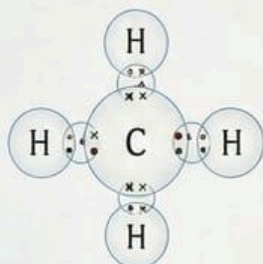


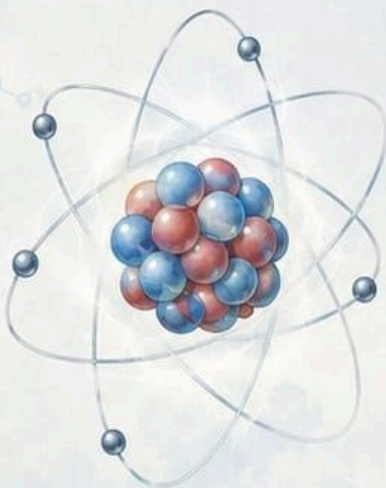
CHEMICAL BONDING



H₂O (Covalent Bond)



CH₄ (Covalent Bond)



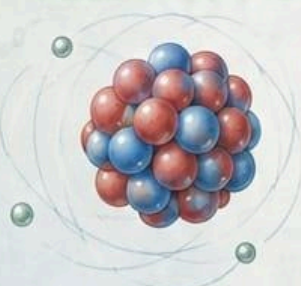
PERIODIC TABLE

1 H Hydrogen																	2 He Helium
3 Li Lithium	4 Be Beryllium							5 B Boron	6 C Carbon	7 N Nitrogen	8 O Oxygen	9 F Fluorine	10 Ne Neon				
11 Na Sodium	12 Mg Magnesium							13 Al Aluminum	14 Si Silicon	15 P Phosphorus	16 S Sulfur	17 Cl Chlorine	18 Ar Argon				
19 K Potassium	20 Ca Calcium	21 Sc Scandium	22 Ti Titanium	23 V Vanadium	24 Cr Chromium	25 Mn Manganese	26 Fe Iron	27 Co Cobalt	28 Ni Nickel	29 Cu Copper	30 Zn Zinc	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic	34 Se Selenium	35 Br Bromine	36 Kr Krypton

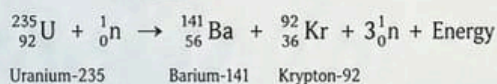
9

CHEMISTRY KEY

NUCLEAR STRUCTURE



- Proton (p⁺)
- Neutron (n⁰)
- Electron (e⁻)

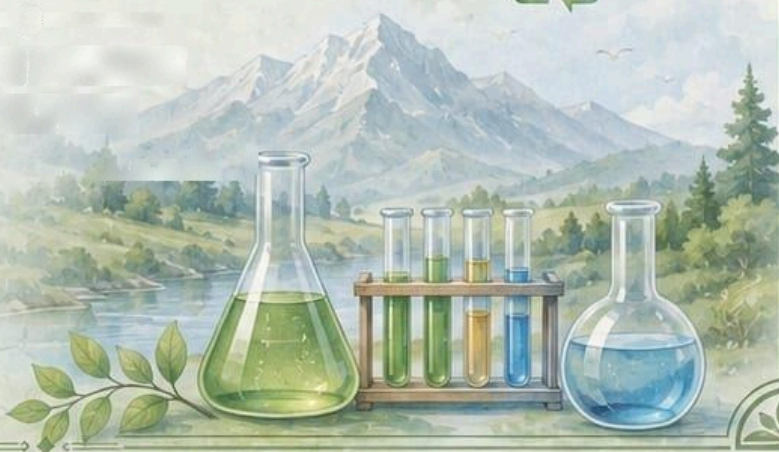
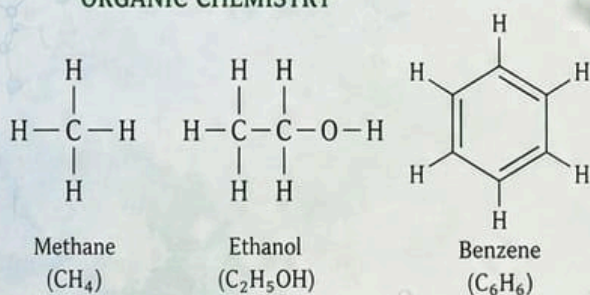


ENVIRONMENTAL CHEMISTRY



- ✓ Clean Air
- ✓ Pure Water
- ✓ Green Earth
- ✓ Sustainable Future

ORGANIC CHEMISTRY



چیپٹر 1: کیمسٹری اور مادے کی پراپرٹیز (Chemistry and Properties of Matter)

1. کیمسٹری (Chemistry) کی تعریف کریں۔ کیمسٹری سائنس کی وہ شاخ ہے جس کا تعلق مادوں کی پراپرٹیز، بناوٹ، ساخت اور ان میں ہونے والی تبدیلیوں کے قوانین سے ہے۔
2. مادہ (Matter) کیا ہے؟ مادہ ہر وہ چیز ہے جس کا وزن (mass) ہو اور وہ جگہ گھیرے۔
3. فزیکل کیمسٹری (Physical Chemistry) کی تعریف کریں۔ یہ اس بات کی تحقیق کرتی ہے کہ مادے ایٹمک (atomic) اور مالیکیولر (molecular) سطح پر کیسا برتاؤ کرتے ہیں اور کیمیکل خصوصیات کے فزیکل قوانین کی وضاحت کرتی ہے۔
4. ان آرگینک کیمسٹری (Inorganic Chemistry) کیا ہے؟ یہ ان ایلیمینٹس (elements) اور کمپاؤنڈز (compounds) کی بناوٹ اور پراپرٹیز کا مطالعہ ہے جن میں کاربن نہیں ہوتا یا بہت کم ہوتا ہے۔
5. آرگینک کیمسٹری (Organic Chemistry) کی تعریف کریں۔ یہ شاخ کاربن کے کمپاؤنڈز، خاص طور پر ہائیڈروکاربنز اور ان سے بنی چیزوں سے متعلق ہے جو جانداروں میں پائی جاتی ہیں۔
6. انوائرنمنٹل کیمسٹری (Environmental Chemistry) کیا ہے؟ یہ ہوا، مٹی اور پانی میں کیمیکل عمل کا سائنسی مطالعہ ہے تاکہ آلودگی اور اس کے حل کو سمجھا جا سکے۔
7. اینالیٹیکل کیمسٹری (Analytical Chemistry) کی تعریف کریں۔ یہ شاخ مادوں کے اینالائزز سے متعلق ہے، جس میں اجزاء کی علیحدگی، شناخت اور پیمائش شامل ہے۔
8. بائیو کیمسٹری (Biochemistry) کیا ہے؟ بائیو کیمسٹری جانداروں میں پائے جانے والے کیمیکل مادوں اور اہم عمل جیسے پروٹین اور لیپڈز کا مطالعہ ہے۔
9. نیوکلیر کیمسٹری (Nuclear Chemistry) کی تعریف کریں۔ یہ ریڈیو ایکٹیوٹی، نیوکلیر عمل اور ایٹم کے نیوکلئس میں ہونے والی تبدیلیوں سے متعلق ہے۔
10. پولیمر کیمسٹری (Polymer Chemistry) کیا ہے؟ یہ بڑے مالیکیولز جنہیں پولیمر (polymers) کہا جاتا ہے، ان کی پراپرٹیز، ساخت اور بناوٹ پر توجہ دیتی ہے۔
11. جیو کیمسٹری (Geochemistry) کی تعریف کریں۔ جیو کیمسٹری زمین کی کیمیکل بناوٹ، اس کے معدنیات اور کیمیکل ذرائع کا مطالعہ ہے۔
12. میڈیسنل کیمسٹری (Medicinal Chemistry) کیا ہے؟ اس میں ایسی ادویات ڈیزائن اور تیار کرنا شامل ہے جو انسانی صحت کے لیے فائدہ مند ہوں۔
13. اسٹرو کیمسٹری (Astrochemistry) کی تعریف کریں۔ یہ خلا اور کائنات میں مالیکیولز، ایٹمز اور آئنز (ions) کی موجودگی اور ان کے ری ایکشنز کا مطالعہ ہے۔
14. مادے کی تین بنیادی حالتیں کون سی ہیں؟ تین بنیادی حالتیں سائلڈ (solid)، لیکویڈ (liquid) اور گیس (gaseous) ہیں۔
15. گیسوں کو آسانی سے کیوں دبایا جاسکتا ہے؟ گیسیں دبائی جاسکتی ہیں کیونکہ ان کے مالیکیولز ایک دوسرے سے بہت دور ہوتے ہیں اور ان کے درمیان کھچاؤ کی قوت بہت کم ہوتی ہے۔
16. لیکویڈز کی ڈینسٹی (density) گیسوں کے مقابلے میں کیسی ہوتی ہے؟ لیکویڈز کی ڈینسٹی گیسوں سے زیادہ ہوتی ہے کیونکہ ان کے مالیکیولز ایک دوسرے کے زیادہ قریب ہوتے ہیں۔
17. سائلڈ (solid) کے ذرات کی وضاحت کریں۔ سائلڈ کے ذرات ایک دوسرے کے بہت قریب جڑے ہوتے ہیں، ان میں کھچاؤ زیادہ ہوتا ہے اور وہ اپنی مقررہ جگہ پروا بھریٹ کرتے ہیں۔

18. پلازما (Plasma) کیا ہے؟ پلازما مادے کی وہ حالت ہے جو بہت زیادہ کائینٹک انرجی (kinetic energy) والے ذرات سے بنی ہوتی ہے، اسے اکثر جزوی طور پر آئیونائزڈ گیس کہا جاتا ہے۔
19. سپر کرائمیکل فلوئڈز (Supercritical Fluids) کی تعریف کریں۔ یہ بہت زیادہ دبائی گئی حالتیں ہیں جو گیس اور لیکویڈ دونوں کی پراپرٹیز ظاہر کرتی ہیں، انہیں خاص ری ایکشنز کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔
20. لیکویڈ کرسٹلز (Liquid Crystals) کیا ہیں؟ یہ مادے کی وہ حالت ہے جس کی پراپرٹیز عام لیکویڈ اور کرسٹل سالڈ کے درمیان ہوتی ہیں، یہ ڈپلے ڈیوائسز میں استعمال ہوتے ہیں۔
21. گرافین (Graphene) کی تعریف کریں۔ گرافین کاربن ایٹموں کی ایک واحد تہہ سے بنا دو جہتی (2D) کرسٹل ہے جو مسدس (hexagonal) پیٹرن میں ہوتا ہے۔
22. ایلیمنٹ (Element) کیا ہے؟ ایلیمنٹ مادے کی وہ سادہ ترین شکل ہے جس میں صرف ایک ہی طرح کے ایٹم (atoms) ہوتے ہیں جنہیں کیمیکل طریقے سے مزید نہیں توڑا جاسکتا۔
23. کمپاؤنڈ (Compound) کی تعریف کریں۔ کمپاؤنڈ وہ خالص مادہ ہے جو دو یا دو سے زیادہ مختلف ایلیمنٹس کے کیمیکل ملاپ سے بنتا ہے۔
24. مکچر (Mixture) کیا ہے؟ مکچر تب بنتا ہے جب مختلف ایلیمنٹس یا کمپاؤنڈز کسی کیمیکل بانڈ کے بغیر کسی بھی تناسب میں ملائے جائیں۔
25. ایلوٹروپی (Allotropy) کی تعریف کریں۔ ایلوٹروپی تب ہوتی ہے جب ایک ایلیمنٹ ایک سے زیادہ شکلوں میں پایا جائے جن کی فزیکل اور کیمیکل پراپرٹیز مختلف ہوں۔
26. کاربن کے اہم ایلوٹروپس (allotropes) کے نام بتائیں۔ اہم ایلوٹروپک شکلیں ہیرا، (diamond) گریفائٹ اور بکسینسٹر فلرین ہیں۔
27. ٹروسلوٹن (True Solution) کیا ہے؟ یہ وہ مکچر ہے جہاں سولیوٹ (solute) کے ذرات سالوینٹ (solvent) میں مکمل طور پر مل جاتے ہیں اور انہیں دیکھا یا فلٹر نہیں کیا جاسکتا۔
28. سپینشن (Suspension) کی تعریف کریں۔ سپینشن وہ مکچر ہے جہاں سولیوٹ کے ذرات حل نہیں ہوتے، نظر آتے ہیں اور آخر کار نیچے بیٹھ جاتے ہیں۔
29. کولائیڈل سلوشن (Colloidal Solution) کیا ہے؟ اس مکچر میں ذرات ٹروسلوٹن سے بڑے ہوتے ہیں لیکن نیچے نہیں بیٹھتے اور نہ ہی فلٹر پیپر سے پکڑے جاتے ہیں۔
30. سولیو بلیٹی (Solubility) کی تعریف کریں۔ سولیو بلیٹی سولیوٹ کی وہ زیادہ سے زیادہ مقدار ہے جو ایک خاص ٹمپریچر پر 100 گرام سالوینٹ میں حل ہو سکے۔
31. سیچورینڈ سلوشن (Saturated Solution) کیا ہے؟ یہ وہ سلوشن ہے جس میں ایک خاص ٹمپریچر پر سولیوٹ کی زیادہ سے زیادہ مقدار حل ہو چکی ہو۔
32. ان سیچورینڈ سلوشن (Unsaturated Solution) کیا ہے؟ یہ وہ سلوشن ہے جو ابھی ایک خاص ٹمپریچر پر مزید سولیوٹ حل کرنے کی صلاحیت رکھتا ہو۔
33. ٹمپریچر سالڈ کی سولیو بلیٹی پر کیسے اثر انداز ہوتا ہے؟ عام طور پر، ٹمپریچر بڑھنے سے لیکویڈز میں سالڈز کی سولیو بلیٹی بڑھ جاتی۔ Mapping
34. ٹمپریچر گیس کی سولیو بلیٹی پر کیسے اثر انداز ہوتا ہے؟ پانی میں گیسوں کی سولیو بلیٹی عام طور پر ٹمپریچر بڑھنے سے کم ہو جاتی ہے۔
35. جیو تھرمل ہیٹ پمپ (Geothermal heat pump) کا کیا کردار ہے؟ یہ زمین کے نیچے کاپانی عمارتوں میں منتقل کرتا ہے تاکہ سردیوں میں انہیں گرم اور گرمیوں میں ٹھنڈا رکھا جاسکے۔

مشق کے مختصر سوالات

1. کیمسٹری کو بہت سی شاخوں میں تقسیم کرنے کی کیا ضرورت ہے؟ تین وجوہات بتائیں۔ یہ سائنسدانوں کو مخصوص پہلوؤں پر توجہ دینے، پیچیدہ موضوعات کو بہتر طور پر سمجھنے اور ٹیکنالوجی میں ترقی حاصل کرنے کی اجازت دیتی ہے۔

2. کون سی شاخیں نیوکلئس کے باہر اور اندر کے ری ایکشنز کا احاطہ کرتی ہیں؟ نیوکلئس کے باہر کے ری ایکشنز فزیکل یا ان آرگینک کیمسٹری میں آتے ہیں؛ نیوکلئس کے اندر کے ری ایکشنز نیوکلیر کیمسٹری کے تحت آتے ہیں۔
3. اینالٹیکل کیمسٹری میں کس قسم کے مسائل حل کیے جاتے ہیں؟ اس میں مختلف مادوں میں اجزاء کی علیحدگی، شناخت اور ان کی مقدار کا تعین شامل ہے۔
4. گریفائٹ اور گرافین میں کیا فرق ہے؟ گریفائٹ کاربن کے مسدس چھلوں کی بہت سی تہوں پر مشتمل ہوتا ہے، جبکہ گرافین ان ایٹموں کی صرف ایک واحد تہہ ہے۔
5. سپر کہہ شیکل فلوئڈز کیوں اہم ہیں؟ یہ ایسے کیمیکل ری ایکشنز کرنے کی اجازت دیتے ہیں جو عام سالوینٹس میں ممکن نہیں ہوتے۔
6. سورج میں مادہ کس حالت میں پایا جاتا ہے؟ سورج میں مادہ پلازما حالت میں پایا جاتا ہے، جو بہت زیادہ کائینٹک انرجی والے ذرات پر مشتمل ہوتا ہے۔
7. گرافین کی کیا اہمیت ہے؟ یہ ایک سخت، لچکدار اور ہلکا مٹیریل ہے جس کی ریزسٹنس (resistance) زیادہ ہے، جو اسے مستقبل کی الیکٹرونکس کے لیے مفید بناتی ہے۔
8. زیادہ تر مادی چیزیں مادے کی کس شکل سے تعلق رکھتی ہیں؟ اس دنیا میں زیادہ تر مادی چیزیں، جیسے ہوا اور مٹی، مکسچر (mixtures) کی شکل میں پائی جاتی ہیں۔

چھیٹر 2: ایٹمی ساخت (Atomic Structure)

1. ایٹم (atom) کی تعریف کریں۔ ایٹم وہ چھوٹا سا ذرہ ہے جس سے تمام مادہ بنتا ہے اور شروع میں اسے ناقابل تقسیم سمجھا جاتا تھا۔
2. ایٹم کے دو اہم حصے کون سے ہیں؟ ایٹم ایک چھوٹے مرکزی نیوکلئس (nucleus) اور ایک بڑے بیرونی حصے پر مشتمل ہوتا ہے جہاں الیکٹرونز (electrons) رہتے ہیں۔
3. تین بنیادی ایٹمی ذرات کے نام بتائیں۔ تین بنیادی ذرات الیکٹرون، پروٹون اور نیوٹرون ہیں۔
4. الیکٹرون (electron) کیا ہے؟ الیکٹرون ایک نیگیٹو چارج والا ذرہ ہے جو نیوکلئس کے گرد مخصوص راستوں میں گھومتا ہے۔
5. پروٹون (proton) کیا ہے؟ پروٹون ایک پوزیٹو چارج والا ذرہ ہے جو نیوکلئس میں پایا جاتا ہے، یہ الیکٹرون سے 1836 گنا بھاری ہوتا ہے۔
6. نیوٹرون (neutron) کیا ہے؟ نیوٹرون نیوکلئس میں پایا جانے والا وہ ذرہ ہے جس پر کوئی الیکٹریکل چارج نہیں ہوتا۔
7. الیکٹرون کیسے دریافت ہوا؟ الیکٹرونز ڈسچارج ٹیوب (discharge tube) کے تجربات سے دریافت ہوئے جہاں کیتھوڈ ریز (cathode rays) کو نیگیٹو چارج والے ذرات ثابت کیا گیا۔
8. کینال ریز (canal rays) کیا ہیں؟ کینال ریز (یا اینوڈ ریز) پوزیٹو چارج والی شعاعیں ہیں جو ڈسچارج ٹیوب میں سوراخ والے کیتھوڈ کے ذریعے پیدا ہوتی ہیں۔
9. نیوکلئس کس نے دریافت کیا؟ لارڈرڈ فورڈ نے 1911 میں سونے کی باریک تہہ پر ذرات کی بمباری کر کے نیوکلئس دریافت کیا۔
10. نیوکلئس میں پروٹونز اور نیوٹرونز کو کیا چیز جوڑ کر رکھتی ہے؟ انہیں ایک طاقتور نیوکلیر فورس جوڑ کر رکھتی ہے۔
11. بوہر کے ایٹمی ماڈل (Bohr's Atomic Model) کی تعریف کریں۔ بوہر نے تجویز کیا کہ الیکٹرونز نیوکلئس کے گرد مخصوص گول راستوں میں گھومتے ہیں جنہیں آر بیت (orbits) یا شیل (shells) کہا جاتا ہے اور ان کی انرجی مقرر ہوتی ہے۔
12. انرجی لیول (energy level) کیا ہے؟ انرجی لیول شیل یا آر بیت کا دوسرا نام ہے جہاں الیکٹرون ایک خاص انرجی کے ساتھ گھومتے ہیں۔
13. ایٹم کی گراؤنڈ سٹیٹ (ground state) کیا ہے؟ یہ وہ حالت ہے جہاں الیکٹرون نیوکلئس کے قریب ترین آر بیت میں ہوتا ہے اور اس کی انرجی کم سے کم ہوتی ہے۔

14. سب شیلز (sub-shells) کیا ہیں؟ شیلز کو انرجی کے چھوٹے یونٹس میں تقسیم کیا گیا ہے جنہیں سب شیلز یا آر بیٹلز (orbitals) کہا جاتا ہے، ان کے نام s، p، d اور f ہیں۔

15. K، L اور M شیلز میں کتنے الیکٹرونز آسکتے ہیں؟ K شیل میں 2، L شیل میں 8 اور M شیل میں 18 الیکٹرونز آسکتے ہیں۔

16. شیل میں زیادہ سے زیادہ الیکٹرونز معلوم کرنے کا فارمولا کیا ہے؟ یہ فارمولا $2n^2$ ہے، جہاں n شیل کا نمبر ہے۔

17. ایٹمی نمبر (Atomic Number - Z) کی تعریف کریں۔ ایٹمی نمبر کسی ایلیمنٹ کے ایٹم کے نیوکلئس میں موجود پروٹونز کی تعداد ہے۔

18. ماس نمبر (Mass Number - A) کی تعریف کریں۔ ماس نمبر کسی ایٹم کے نیوکلئس میں موجود پروٹونز اور نیوٹرونز کی کل تعداد ہے۔

19. نیوٹرونز کی تعداد کیسے معلوم کی جاتی ہے؟ نیوٹرونز کی تعداد (N) ماس نمبر (A) سے ایٹمی نمبر (Z) کو گھٹا کر معلوم کی جاتی ہے۔ $N = A - Z$:

20. آکسوٹوپس (Isotopes) کیا ہیں؟ آکسوٹوپس ایک ہی ایلیمنٹ کے وہ ایٹمز ہیں جن میں پروٹونز کی تعداد برابر لیکن نیوٹرونز کی تعداد مختلف ہوتی ہے۔

21. ہائیڈروجن کے آکسوٹوپس کے نام بتائیں۔ تین آکسوٹوپس پروٹیم (Protium)، ڈیوٹیریم (Deuterium) اور ٹریٹیم (Tritium) ہیں۔

22. ہائیڈروجن کے کس آکسوٹوپ میں نیوٹرون نہیں ہوتا؟ عام ہائیڈروجن یا پروٹیم وہ واحد ایٹم ہے جس میں نیوٹرون نہیں ہوتا۔

23. آکسوٹوپس ایک جیسی کیمیکل پراپریٹیز کیوں ظاہر کرتے ہیں؟ وہ ایک جیسا کیمیکل برتاؤ اس لیے ظاہر کرتے ہیں کیونکہ ان کے بیرونی شیلز میں الیکٹرونز کی تعداد برابر ہوتی ہے۔

24. ریڈیو ایکٹیویٹی (Radioactivity) کی تعریف کریں۔ ریڈیو ایکٹیویٹی وہ عمل ہے جس میں غیر مستحکم نیوکلئس شعاعوں کی صورت میں اضافی انرجی نکالتا ہے۔

25. ریڈیو ایکٹیو آکسوٹوپ کیا ہے؟ یہ وہ آکسوٹوپ ہے جس کا نیوکلئس غیر مستحکم ہو اور وہ شعاعیں نکالے، جیسے ٹریٹیم یا کاربن-14۔

26. ریڈیو ایکٹیو ڈیکے (radioactive decay) کیا ہے؟ یہ وہ عمل ہے جس میں ایک ریڈیو ایکٹیو ایلیمنٹ شعاعیں نکالتا ہے اور دوسرے کیمیکل ایلیمنٹ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

27. میڈیسن میں ریڈیو ایکٹیو آکسوٹوپس کا ایک استعمال بتائیں۔ یہ میڈیکل امیجنگ میں استعمال ہوتے ہیں، جیسے ٹیکنیشیم ^{99m} ۔ دماغ یا پھیپھڑوں کی تشخیص کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

28. ریڈیو کاربن ڈیٹنگ (radiocarbon dating) کیا ہے؟ یہ تاریخی نامیاتی اشیاء کی عمر معلوم کرنے کا ایک طریقہ ہے جس میں کاربن-14 کے تناسب کو ماپا جاتا ہے۔

29. ریڈیو ایکٹیو ذرات ایٹموں کو آئیونائز (ionize) کیسے کرتے ہیں؟ شعاعیں ایٹموں سے ٹکراتی ہیں اور الیکٹرونز کو باہر نکالنے کے لیے کافی انرجی فراہم کرتی ہیں، جس سے پوزیٹیو آئنز (cations) بنتے ہیں۔

30. ریلیٹیو ایٹمی ماس (Relative Atomic Mass) کی تعریف کریں۔ یہ کسی ایلیمنٹ کے ایٹم کا وہ ماس ہے جو کاربن کے ہلکے آکسوٹوپ (C-12) کے مقابلے میں ہو جسے 12 مانا گیا ہے۔

31. ایٹمی ماس یونٹ (amu) کیا ہے؟ اس کی تعریف کاربن-12 کے ایک ایٹم کے ماس کے بارہویں (1/12th) حصے کے طور پر کی جاتی ہے۔

32. آکسوٹوپک اینڈنس (isotopic abundance) کیا ہے؟ یہ کسی ایلیمنٹ میں موجود ہر آکسوٹوپ کا قدرتی طور پر پایا جانے والا فیصد ہے۔

33. آکسوٹوپس سے ریلیٹیو ایٹمی ماس کیسے معلوم کیا جاتا ہے؟ یہ ریلیٹیو آکسوٹوپک ماسز کی اوسط ہوتی ہے جسے ان کے پائے جانے والے فیصد (abundance) کے حساب سے نکالا جاتا ہے۔

34. الیکٹرونز کے حوالے سے ان سرٹینی پرنسپل (uncertainty principle) بیان کریں۔ الیکٹرونز کو انٹم ذرات ہیں جن کے اصل راستوں اور جگہوں کا عین مطابق تعین نہیں کیا جاسکتا؛ وہ امکانی راستوں کے طور پر موجود ہوتے ہیں۔

35. پروٹون اور الیکٹرون پر کتنا چارج ہوتا ہے؟ پروٹون پر $+1.6022 \times 10^{-19} \text{ C}$ اور الیکٹرون پر $-1.6022 \times 10^{-19} \text{ C}$ چارج ہوتا ہے۔

مشق کے مختصر سوالات

1. یہ کیوں کہا جاتا ہے کہ ایٹم کا تقریباً تمام ماس اس کے نیوکلئس میں ہوتا ہے؟ کیونکہ نیوکلئس میں پروٹونز اور نیوٹرونز ہوتے ہیں، جو نیوکلئس کے باہر پائے جانے والے الیکٹرونز سے کہیں زیادہ بھاری ہوتے ہیں۔
2. ایلیمنٹس ایک دوسرے سے مختلف کیوں ہوتے ہیں؟ ایلیمنٹس اس لیے مختلف ہوتے ہیں کیونکہ ان کے ایٹموں میں بنیادی ذرات، خاص طور پر پروٹونز کی تعداد مختلف ہوتی ہے۔
3. $^{209}_{83}\text{Bi}$ میں کتنے نیوٹرونز موجود ہیں؟ نیوٹرونز کی تعداد $A - Z = 209 - 83 = 126$ نیوٹرونز ہے۔
4. ٹریٹیم (^3H) ایک ریڈیو ایکٹیو ایلیمنٹ کیوں ہے؟ یہ ریڈیو ایکٹیو ہے کیونکہ اس کا نیوکلئس غیر مستحکم ہے اور وہ شعاعوں کی صورت میں انرجی خارج کرتا ہے۔
5. ایک ایٹم کیسے انرجی جذب اور خارج کر سکتا ہے؟ ایٹم تب انرجی جذب کرتا ہے جب الیکٹرون اونچے شیل میں جاتا ہے اور تب انرجی خارج کرتا ہے جب وہ نیچے والے شیل میں گرتا ہے۔

چیپٹر 3: کیمیکل بانڈنگ (Chemical Bonding)

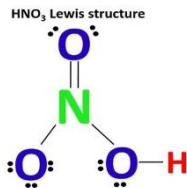
1. ایٹم کیمیکل بانڈز کیوں بناتے ہیں؟ ایٹم اپنی انرجی کم کرنے اور اپنے بیرونی شیل کو مکمل کر کے استحکام (stability) حاصل کرنے کے لیے بانڈ بناتے ہیں۔
2. آکٹ رول (Octet Rule) کی تعریف کریں۔ آکٹ رول ایٹموں کا اپنے بیرونی شیل میں آٹھ الیکٹرونز حاصل کر کے مستحکم الیکٹرونک کنفیگریشن حاصل کرنے کا رجحان ہے۔
3. ڈوپلیٹ رول (Duplet Rule) کی تعریف کریں۔ ڈوپلیٹ رول چھوٹے ایٹموں جیسے ہائیڈروجن کا دو الیکٹرونز کی مستحکم کنفیگریشن حاصل کرنے کا رجحان ہے۔
4. کیمیکل بانڈ (chemical bond) کیا ہے؟ کیمیکل بانڈ ایٹموں کے درمیان کچھ اور کی وہ قوت ہے جو انہیں کسی مالیکیول یا کمپاؤنڈ میں جوڑ کر رکھتی ہے۔
5. آئیونک بانڈ (Ionic Bond) کی تعریف کریں۔ آئیونک بانڈ ایک ایٹم سے دوسرے ایٹم میں ایک یا زیادہ الیکٹرونز کی مکمل منتقلی سے بنتا ہے۔
6. آئیونک کمپاؤنڈز (ionic compounds) کیا ہیں؟ وہ کمپاؤنڈز جو آئیونک بانڈز سے بنتے ہیں اور مخالف چارج والے آئنز پر مشتمل ہوتے ہیں جنہیں الیکٹرو سٹیٹک قوتیں جوڑے رکھتی ہیں، آئیونک کمپاؤنڈز کہلاتے ہیں۔
7. کوویلنٹ بانڈ (Covalent Bond) کی تعریف کریں۔ کوویلنٹ بانڈ دو ایٹموں کے درمیان الیکٹرون پیئر (electron pair) کے باہمی اشتراک (sharing) سے بنتا ہے۔
8. سنگل کوویلنٹ بانڈ کیا ہے؟ یہ ایک الیکٹرون پیئر کے اشتراک سے بنتا ہے اور اسے ایک لکیر (—) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔
9. ڈبل کوویلنٹ بانڈ کیا ہے؟ یہ دو الیکٹرون پیئر کے اشتراک سے بنتا ہے اور اسے دو لکیروں (=) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔
10. ٹریپل کوویلنٹ بانڈ کیا ہے؟ یہ تین الیکٹرون پیئر کے اشتراک سے بنتا ہے اور اسے تین لکیروں ($\equiv$) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔
11. الیکٹرو نیگیٹیویٹی (electronegativity) کی تعریف کریں۔ الیکٹرو نیگیٹیویٹی کسی ایٹم کی وہ صلاحیت ہے جس سے وہ بانڈ میں موجود مشترکہ الیکٹرون پیئر کو اپنی طرف کھینچتا ہے۔
12. نان پولر کوویلنٹ بانڈ (non-polar covalent bond) کیا ہے؟ یہ دو ایک جیسے ایٹموں کے درمیان بنتا ہے جہاں مشترکہ الیکٹرون پیئر دونوں ایٹموں کی طرف برابر کھینچتا ہے۔

13. پولر کوویلنٹ بانڈ (polar covalent bond) کیا ہے؟ یہ مختلف ایٹموں کے درمیان ہوتا ہے جہاں مشترکہ الیکٹرون پیئر زیادہ الیکٹرو نیگیٹیو ایٹم کی طرف زیادہ کھینچتا ہے۔
14. کوآرڈینیٹ کوویلنٹ بانڈ (Coordinate Covalent Bond) کی تعریف کریں۔ یہ کوویلنٹ بانڈ کی وہ قسم ہے جہاں مشترکہ الیکٹرون پیئر صرف ایک ایٹم کی طرف سے دیا جاتا ہے۔
15. کوآرڈینیٹ بانڈز میں ڈونرز (donors) اور ایکسیپٹرز (acceptors) کیا ہیں؟ الیکٹرون پیئر دینے والی چیز ڈونر کہلاتی ہے اور اسے حاصل کرنے والی چیز ایکسیپٹر کہلاتی ہے۔
16. میٹلیک بانڈ (Metallic Bond) کی تعریف کریں۔ یہ پوزیٹیو میٹل آئنز اور متحرک الیکٹرونز کے "سمندر" کے درمیان کھچاؤ کی قوت ہے۔
17. میٹلز (Metals) اچھے کنڈکٹریں ہیں؟ میٹلز ہیٹ اور بجلی کے اچھے کنڈکٹر ہیں کیونکہ ان میں آزادانہ گھومنے والے (mobile) الیکٹرونز موجود ہوتے ہیں۔
18. میلیبلٹی (malleability) کیا ہے؟ یہ میٹلز کی وہ پراپرٹی ہے جس کی وجہ سے انہیں ہتھوڑے سے کوٹ کر یا دبا کر باریک چادریں بنائی جاسکتی ہیں۔
19. ڈکٹیلیٹی (ductility) کیا ہے؟ یہ میٹلز کی وہ پراپرٹی ہے جس کی وجہ سے انہیں کھینچ کر باریک تاریں بنائی جاسکتی ہیں۔
20. میٹلز کے الیکٹرو پوزیٹیو کیریکٹر (electropositive character) کی تعریف کریں۔ یہ میٹلز کا الیکٹرونز کو پوزیٹیو آئنز (cations) بنانے کا رجحان ہے۔
21. نان میٹلز کے الیکٹرو نیگیٹیو کیریکٹر کی تعریف کریں۔ یہ نان میٹلز کا الیکٹرونز حاصل کر کے نیگیٹیو آئنز (anions) بنانے کا رجحان ہے۔
22. آئیونک کمپاؤنڈز کے میلٹنگ پوائنٹس (melting points) زیادہ کیوں ہوتے ہیں؟ ان کے میلٹنگ پوائنٹس مخالف چارج والے آئنز کے درمیان موجود مضبوط الیکٹرو سٹیک قوتوں کی وجہ سے زیادہ ہوتے ہیں۔
23. انٹرمالیکولیور فورسز (Intermolecular Forces) کی تعریف کریں۔ یہ مالیکیولز کے درمیان موجود کمزور کھچاؤ کی قوتیں ہیں جو فزیکل پراپرٹیز جیسے بوائنگ پوائنٹس (boiling points) پر اثر انداز ہوتی ہیں۔
24. ڈائی پول-ڈائی پول فورسز (Dipole-Dipole forces) کیا ہیں؟ یہ ایک پولر مالیکیول کے جزوی پوزیٹیو سرے اور دوسرے مالیکیول کے جزوی نیگیٹیو سرے کے درمیان کھچاؤ کی قوتیں ہیں۔
25. ہائیڈروجن بانڈنگ (Hydrogen Bonding) کی تعریف کریں۔ ہائیڈروجن بانڈنگ ایک طاقتور ڈائی پول-ڈائی پول کھچاؤ ہے جو تب ہوتا ہے جب ہائیڈروجن بہت زیادہ الیکٹرو نیگیٹیو ایلیمنٹس جیسے F، O، N سے جڑا ہو۔
26. پانی کا بوائنگ پوائنٹ H_2S سے زیادہ کیوں ہے؟ پانی کا بوائنگ پوائنٹ اس کے مالیکیولز کے درمیان موجود مضبوط ہائیڈروجن بانڈز کی وجہ سے زیادہ ہے۔
27. کرسٹل لیٹس (crystal lattice) کیا ہے؟ یہ آئیونک کمپاؤنڈز میں آئنز کی ایک سہ جہتی (3D) ترتیب ہے جہاں آئنز کو نیوٹرل حالت برقرار رکھنے کے لیے ترتیب دیا جاتا ہے۔
28. آئیونک سالڈز برٹل (brittle - ٹوٹنے والے) کیوں ہوتے ہیں؟ وہ برٹل اس لیے ہیں کیونکہ بیرونی فورس آئنز کی تہوں کو سرکا سکتی ہے، جس سے ایک جیسے چار جز سامنے آکر ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں اور کرسٹل ٹوٹ جاتا ہے۔
29. کیا آئیونک کمپاؤنڈز سالڈ حالت میں بجلی گزارتے ہیں؟ نہیں، کیونکہ سالڈ حالت میں آئنز مضبوطی سے جڑے ہوتے ہیں اور حرکت نہیں کر سکتے؛ وہ صرف پگھلی ہوئی حالت یا سلوشن میں بجلی گزارتے ہیں۔
30. آئنز کی ہائیڈریشن (hydration) کی تعریف کریں۔ ہائیڈریشن وہ عمل ہے جس میں پانی کے مالیکیولز آئنز کو گھیر لیتے ہیں جب کوئی آئیونک سالڈ پانی میں حل ہوتا ہے۔

31. ہیرا (diamond) سب سے سخت مادہ کیوں ہے؟ ہیرا سخت ہے کیونکہ اس کا ہر کاربن ایٹم چار دوسرے کاربن ایٹموں سے مضبوط کوویلنٹ بانڈز کے ذریعے ایک ٹھوس سہ جہتی ڈھانچے میں جڑا ہوتا ہے۔
32. گریفائٹ (graphite) چمکنائی (lubricant) کے طور پر کیوں استعمال ہوتا ہے؟ گریفائٹ کا ڈھانچہ تہوں والا ہوتا ہے جن کے درمیان کمزور بانڈز ہوتے ہیں، جس کی وجہ سے تہیں ایک دوسرے کے اوپر پھسل سکتی ہیں۔
33. بائنری کوویلنٹ کمپاؤنڈز (binary covalent compounds) کیا ہیں؟ یہ دو مختلف نان میٹلز سے بنے کوویلنٹ کمپاؤنڈز ہیں جو عام طور پر گیسوں یا کم بوائٹنگ والے لیکوئیڈز کے طور پر پائے جاتے ہیں۔
34. ان طاقتور ایسڈز کی مثالیں دیں جو پانی میں مکمل آئیونائز ہوتے ہیں۔ ہائیڈروکلورک ایسڈ (HCl)، سلفیورک ایسڈ (H₂SO₄) اور نائٹرک ایسڈ (HNO₃) اس کی مثالیں ہیں۔
35. پریشر میٹل کی شکل پر کیسے اثر انداز ہوتا ہے؟ پریشر ڈالنے سے میٹل کی قطاریں ایک دوسرے کے اوپر پھسل جاتی ہیں، جس سے انہیں بغیر ٹوٹے نئی شکل دی جاسکتی ہے۔

مشق کے مختصر سوالات

1. کس قسم کے الیمینٹس الیکٹرونز آسانی سے کھوتے یا حاصل کرتے ہیں؟ میٹلز (الیکٹرو پوزیٹو) الیکٹرونز آسانی سے کھوتے ہیں، اور نان میٹلز (الیکٹرو نیگیٹو) الیکٹرونز آسانی سے حاصل کرتے ہیں۔
2. کم مالیکولر ماس والے کوویلنٹ کمپاؤنڈز گیسوں کی صورت میں کیوں پائے جاتے ہیں؟ وہ گیسوں کی صورت میں اس لیے ہوتے ہیں کیونکہ ان کے مالیکولز کے درمیان کچھ اوکی انٹرمالیکولر قوتیں بہت کمزور ہوتی ہیں۔
3. کوویلنٹ بانڈز والے کرسٹل سالٹ کی ایک مثال دیں۔ ہیرا اور گریفائٹ ایسے الیمینٹس ہیں جو کرسٹل سالٹ کے طور پر پائے جاتے ہیں اور ان کے ایٹموں کے درمیان کوویلنٹ بانڈز ہوتے ہیں۔
4. میٹلز کی کون سی پراپرٹی انہیں میلی ایبل اور ڈکٹائل بناتی ہے؟ میٹلک بانڈ اور متحرک الیکٹرونز کی موجودگی میٹل ایٹموں کو بغیر ٹوٹے ایک دوسرے کے اوپر پھسلنے کی اجازت دیتی ہے۔
5. کیا کوآرڈینیٹ کوویلنٹ بانڈ ایک مضبوط بانڈ ہے؟ جی ہاں، ایک بار بننے کے بعد یہ بالکل عام کوویلنٹ بانڈ کی طرح برتاؤ کرتا ہے اور اتنا ہی مضبوط ہوتا ہے۔
6. HNO₃ کا ڈاٹ اور کراس فارمولا لکھیں۔ اس کے لیے ایک ڈیاگرام کی ضرورت ہے جس میں نائٹروجن مرکز میں ہو، تین آکسیجن ایٹموں سے جڑا ہو، جن میں سے ایک ہائیڈروجن سے جڑا ہو، اور شیئر کیے گئے پیئرز دکھائے جائیں۔



چیپٹر 4: کیمیکل فارمولا اور مولز (Chemical Formula and Moles)

1. کیمیکل فارمولا (chemical formula) کیا ہے؟ یہ الیمینٹس یا کمپاؤنڈز کو علامات اور سب اسکرپٹس (subscripts) کے ذریعے ظاہر کرنے کا طریقہ ہے جو ایٹموں کی قسم اور تعداد بتاتا ہے۔

2. مالیکیولر فارمولا (Molecular Formula) کی تعریف کریں۔ یہ کسی کمپاؤنڈ کے ایک مالیکیول میں موجود مختلف ایٹموں کی اصل تعداد اور قسم کو ظاہر کرتا ہے۔
3. ایمپیریکل فارمولا (Empirical Formula) کی تعریف کریں۔ یہ کسی کمپاؤنڈ میں موجود مختلف ایلیمنٹس کے ایٹموں کے سادہ ترین ہول نمبر تناسب کو ظاہر کرتا ہے۔

4. فارمولا یونٹ (formula unit) کیا ہے؟ فارمولا یونٹ آئیونک کمپاؤنڈز میں آئنز کے سادہ ترین تناسب کو ظاہر کرتا ہے، جیسے NaCl۔
5. آئیونک کمپاؤنڈز کو کیسے ظاہر کیا جاتا ہے؟ آئیونک کمپاؤنڈز کو ہمیشہ ان کے ایمپیریکل فارمولوں سے ظاہر کیا جاتا ہے کیونکہ وہ کرسٹل لیٹس کی صورت میں ہوتے ہیں، الگ مالیکیولز کے طور پر نہیں۔

6. بائنری آئیونک کمپاؤنڈ (binary ionic compound) کی تعریف کریں۔ یہ وہ آئیونک کمپاؤنڈ ہے جو صرف دو مختلف ایلیمنٹس کے آئنز سے بنا ہو، جیسے لیٹیم آکسائیڈ۔

7. کرس کراس (crisscross) طریقے کی وضاحت کریں۔ اس طریقے میں، آئن چارج کی عددی قیمت کو دوسرے آئن کے سب اسکرپٹ کے طور پر بدل دیا جاتا ہے۔

8. مالیکیولر فارمولا اور ایمپیریکل فارمولا کا آپس میں کیا تعلق ہے؟ مالیکیولر فارمولا $n \times$ ایمپیریکل فارمولا، جہاں n ایک ہول نمبر ہے۔

9. ایوگاڈرو نمبر (Avogadro's Number - N_a) کیا ہے؟ یہ کسی شے کے ایک مول میں موجود یونٹس (ایٹموں، مالیکیولز یا آئنز) کی تعداد ہے، جو 6.022×10^{23} کے برابر ہے۔

10. مول (Mole) کی تعریف کریں۔ مول مادے کی وہ مقدار ہے جس میں ایوگاڈرو نمبر (6.022×10^{23}) کے برابر ذرات موجود ہوں۔

11. مولر ماس (Molar Mass) کی تعریف کریں۔ کسی شے کے ایک مول کے ماس کو مولر ماس کہا جاتا ہے، اسے گرام فی مول (g/mol) میں ظاہر کیا جاتا ہے۔

12. مول کے تصور کی کیا اہمیت ہے؟ یہ کیمسٹ حضرات کو مادے کی بڑی مقدار کو تول کر ایٹموں اور مالیکیولز کی گنتی کرنے کی اجازت دیتا ہے۔

13. کیمیکل ایکویشن (chemical equation) کیا ہے؟ یہ ایلیمنٹس کی علامات اور کمپاؤنڈز کے فارمولوں کے ذریعے کیمیکل تبدیلی کو ظاہر کرنے کا ایک طریقہ ہے۔

14. ری ایکٹنٹس (reactants) اور پروڈکٹس (products) کیا ہیں؟ ری ایکٹنٹس شروع میں استعمال ہونے والے مادے ہیں (بائیں طرف)، اور پروڈکٹس ری ایکشن کے نتیجے میں بننے والے مادے ہیں (دائیں طرف)۔

15. ماس کی بقا کا قانون (Law of Conservation of Mass) بیان کریں۔ یہ قانون بتاتا ہے کہ کسی کیمیکل تبدیلی کے دوران مادہ نہ تو پیدا کیا جاسکتا ہے اور نہ ہی فنا۔

16. بیلنسڈ کیمیکل ایکویشن (balanced chemical equation) کیا ہے؟ ایسی مساوات جس میں ری ایکٹنٹ اور پروڈکٹ دونوں اطراف ایٹموں کی ہر قسم کی کل تعداد برابر ہو۔

17. علامات، (s)، (l)، (g) کیا ظاہر کرتی ہیں؟ یہ مادوں کی فزیکل حالتوں کو ظاہر کرتی ہیں: بالترتیب سائلڈ، لیکویڈ اور گیس۔

18. مساوات میں (aq) کا کیا مطلب ہے؟ یہ ایکویس سلوشن (aqueous solution) کو ظاہر کرتا ہے، یعنی وہ مادہ پانی میں حل شدہ ہے۔

19. ریورسیبل ری ایکشن (reversible reaction) کی تعریف کریں۔ یہ وہ ری ایکشن ہے جس میں ری ایکٹنٹس پروڈکٹس بناتے ہیں، اور پروڈکٹس دوبارہ مل کر ری ایکٹنٹس بنا سکتے ہیں۔

20. اسٹوکیومیٹری (stoichiometry) کیا ہے؟ اسٹوکیومیٹری ایک بیلنسڈ مساوات کی بنیاد پر کیمیکل ری ایکشنز میں ری ایکٹنٹس اور پروڈکٹس کا حساب کتاب ہے۔

21. پانی (H_2O) کا مولر ماس کیا ہے؟ مولر ماس g/mol $16.00 + (2 \times 1.008) = 18.016$ ہے۔
22. CO_2 کے ایک مول میں کتنے مالیکیولز ہوتے ہیں؟ CO_2 کے ایک مول میں 6.022×10^{23} مالیکیولز ہوتے ہیں۔
23. بینزین (C_6H_6) کا ایمپیریکل فارمولا کیا ہے؟ ایمپیریکل فارمولا CH ہے۔
24. پرنسٹن کمپوزیشن (percentage composition) کی تعریف کریں۔ یہ کسی کمپاؤنڈ میں ہر ایلیمنٹ کا ماس کے لحاظ سے فیصد ہے۔
25. مالیکیولر فارمولا کے حساب کے لیے n کیسے معلوم کیا جاتا ہے؟ $n = \text{مولر ماس} / \text{ایمپیریکل فارمولا ماس}$ ۔
26. کاربن ایٹموں کے ایک مول کا ماس کتنا ہے؟ اس کا وزن عین مطابق 12 گرام ہے۔
27. پریسیپیٹ (precipitate) کیا ہے؟ یہ وہ ناقابل حل سائل ہے جو کیمیکل ری ایکشن کے دوران لیکویڈ سلوشن سے ابھرتا ہے۔
28. صنعت میں اسٹوائکیومیٹری کا کیا استعمال ہے؟ یہ مصنوعات کی مخصوص مقدار تیار کرنے کے لیے درکار خام مال کی مقدار کا تعین کرتی ہے۔
29. کیلشیم کلورائیڈ کا فارمولا یونٹ کیا ہے؟ فارمولا یونٹ $CaCl_2$ ہے۔
30. مول ایک درجن کی طرح کیوں ہے؟ دونوں چیزوں کی ایک خاص تعداد کو ظاہر کرتے ہیں (درجن 12 کے لیے، اور مول 6.022×10^{23} کے لیے)۔
31. گلوکوز ($C_6H_{12}O_6$) کا مولر ماس کیا ہے؟ مولر ماس g/mol 180 ہے۔
32. ایک کیمیکل ایکویشن کیا معلومات فراہم کرتی ہے؟ یہ ہمیں ری ایکٹنٹس اور پروڈکٹس کے درمیان مول تناسب اور ری ایکشن کی سمت بتاتی ہے۔
33. ایلمینیم آکسائیڈ کا فارمولا کیسے لکھا جاتا ہے؟ Al^{3+} اور O^{2-} کے ساتھ کرس کراس طریقہ استعمال کرتے ہوئے، فارمولا Al_2O_3 بنتا ہے۔
34. سلفیورک ایسڈ (H_2SO_4) کا مولر ماس کیا ہے؟ مولر ماس g/mol 98 ہے۔
35. کیا دو کمپاؤنڈز کا ایمپیریکل فارمولا ایک جیسا ہو سکتا ہے؟ جی ہاں، مثال کے طور پر بینزین (C_6H_6) اور اسیٹیلین (C_2H_2) دونوں کا ایمپیریکل فارمولا CH ہے۔

مشق کے مختصر سوالات

1. بیریم نائٹرائڈ کا کیمیکل فارمولا لکھیں۔ فارمولا Ba_3N_2 ہے۔
2. مالیکیولر فارمولا معلوم کریں: ایمپیریکل فارمولا CH_2O ، مولر ماس 180۔ $n = 180/30 = 6$ ، $(CH_2O)_6 = C_6H_{12}O_6$ ۔
3. 1.5 گرام H_2O میں کتنے مالیکیولز ہوتے ہیں؟ $1.5/18 = 0.0833$ ؛ $0.0833 \times 6.022 \times 10^{23} = 5.01 \times 10^{22}$ ؛ مالیکیولز = $0.0833 \times 6.022 \times 10^{23}$ ۔
4. ایک مول اور ایوگاڈرو نمبر میں کیا فرق ہے؟ مول مادے کی ایک مقدار ہے، جبکہ ایوگاڈرو نمبر اس مول میں موجود ذرات کی ایک مخصوص تعداد ہے۔
5. مساوات لکھیں: $Cu + 2H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O$ ۔ سلفیورک ایسڈ۔

چیمپٹر 5: کیمیکل انرجیٹکس (Chemical Energetics)

1. کیمیکل انرجیٹکس (Chemical Energetics) کی تعریف کریں۔ یہ انرجی کی تبدیلیوں، خاص طور پر ہیٹ (heat) کا مطالعہ ہے جو کسی کیمیکل ری ایکشن کے دوران ہوتی ہیں۔
2. کیمیکل سسٹم (Chemical System) کی تعریف کریں۔ سسٹم سے مراد وہ فزیکل یا کیمیکل تبدیلی ہے جس کا مطالعہ کیا جا رہا ہو، بشمول ری ایکٹنٹس، پروڈکٹس اور سالوینٹس۔
3. سرائونڈنگز (Surroundings) کیا ہیں؟ کیمیکل سسٹم کے باہر جو کچھ بھی ہے اسے سرائونڈنگز کہا جاتا ہے۔
4. اینتھالپی (Enthalpy - H) کی تعریف کریں۔ اینتھالپی سے مراد وہ کل تھرمل انرجی ہے جو مستقل پریشر پر کسی کمپاؤنڈ میں محفوظ ہوتی ہے۔

5. اینتھالپی چینج (ΔH) کیا ہے؟ یہ پروڈکٹس کی اینتھالپی اور ری ایکٹنٹس کی اینتھالپی کے درمیان فرق ہے۔

6. ایگزوتھرمری ایکشن (Exothermic Reaction) کی تعریف کریں۔ ایساری ایکشن جس کے دوران ہیٹ سرائنڈنگز میں خارج ہو (ΔH) نیگیٹیو ہوتا ہے۔

7. اینڈوتھرمری ایکشن (Endothermic Reaction) کی تعریف کریں۔ ایساری ایکشن جو سرائنڈنگز سے ہیٹ جذب کر کے آگے بڑھے (ΔH) پوزیٹیو ہوتا ہے۔

8. ایگزوتھرمری ایکشن کی ایک مثال دیں۔ آکسیجن میں کاربن کا جلنا: $C + O_2 \rightarrow CO_2 + 393.5 \text{ kJ}$

9. اینڈوتھرمری ایکشن کی ایک مثال دیں۔ نائٹروجن اور آکسیجن کاری ایکشن نائٹرک آکسائیڈ بنانے کے لیے: $N_2 + O_2 \rightarrow 2NO - 180.6 \text{ kJ}$

10. بانڈ کاٹنا اینڈوتھرمرک کیوں ہے؟ کیونکہ ایٹموں کو جوڑے رکھنے والی قوتوں پر قابو پانے کے لیے سرائنڈنگز سے انرجی جذب کرنا ضروری ہے۔

11. بانڈ کا بنانا ایگزوتھرمرک کیوں ہے؟ کیونکہ جب ایٹم مل کر ایک مستحکم بانڈ بناتے ہیں تو انرجی خارج ہوتی ہے۔

12. یہ کیسے طے ہوتا ہے کہ ری ایکشن مجموعی طور پر ایگزوتھرمرک ہے؟ اگر بانڈ بننے کے دوران خارج ہونے والی انرجی، بانڈ ٹوٹنے کے دوران جذب ہونے والی انرجی سے زیادہ ہو تو ری ایکشن ایگزوتھرمرک ہوتا ہے۔

13. اسٹینڈرڈ اینتھالپی آف ری ایکشن (ΔH°) کیا ہے؟ یہ وہ اینتھالپی چینج ہے جب ری ایکٹنٹس اپنی اسٹینڈرڈ حالتوں میں مل کر پروڈکٹس بنائیں۔

14. ایکٹیویشن انرجی (Activation Energy - E_a) کی تعریف کریں۔ یہ وہ کم سے کم انرجی ہے جو ٹکرانے والے ذرات کے پاس کامیاب کیمیکل ری ایکشن کے لیے ہونا ضروری ہے۔

15. ٹرانزیشن سٹیٹ (Transition State) کیا ہے؟ یہ ٹکراؤ کے دوران بننے والی ایک غیر مستحکم اور ہائی انرجی والی حالت ہے جو ری ایکٹنٹس کے پروڈکٹس میں بدلنے سے پہلے بنتی ہے۔

16. کینالسٹ ایکٹیویشن انرجی پر کیسے اثر انداز ہوتا ہے؟ کینالسٹ ری ایکشن کو ایک متبادل راستہ فراہم کرتا ہے جس کی ایکٹیویشن انرجی کم ہوتی ہے۔

17. کینالسٹ (Catalyst) کی تعریف کریں۔ ایسا مادہ جو کسی کیمیکل ری ایکشن کی رفتار کو بڑھادے لیکن خود اس میں مستقل طور پر تبدیل نہ ہو۔

18. اےروبک ریسپیریشن (Aerobic Respiration) کیا ہے؟ یہ آکسیجن کی موجودگی میں ہونے والا ایک ایگزوتھرمرک عمل ہے جو حیاتیاتی نظام کو انرجی فراہم کرتا ہے۔

19. این اےروبک ریسپیریشن (Anaerobic Respiration) کیا ہے؟ یہ آکسیجن کی غیر موجودگی میں ہونے والا ایک ایگزوتھرمرک عمل ہے جو کچھ جانداروں میں انرجی CO_2 ، اور انتھنول پیدا کرتا ہے۔

20. لیپڈز (Lipids) کیا ہیں؟ لیپڈز چکنائی جیسے آرگینک کمپاؤنڈز ہیں جو جسم میں طویل مدتی انرجی کے ذخائر کے طور پر کام کرتے ہیں۔

21. گلائیکوجن (Glycogen) کہاں ذخیرہ ہوتا ہے؟ گلائیکوجن، جو گلوکوز کی ذخیرہ شدہ شکل ہے، جگر اور پٹھوں میں ذخیرہ ہوتا ہے۔

22. انرجی پروفائل ڈایا گرام (energy profile diagram) کیا ہے؟ یہ ایک گراف ہے جو ری ایکٹنٹس کے پروڈکٹس میں تبدیل ہونے کے دوران انرجی کی تبدیلی کو ظاہر کرتا ہے۔

23. ہم کھانا کیوں پکاتے ہیں؟ کھانا پکانا وہ ضروری ایکٹیویشن انرجی فراہم کرتا ہے جو ان کیمیکل ری ایکشنز کو شروع کرنے کے لیے چاہیے جو کھانے کو ہضم کے قابل اور محفوظ بناتے ہیں۔

24. بائیولوجیکل فیولز (biological fuels) کیا ہیں؟ چکنائی اور کاربوہائیڈریٹس جیسی غذائیں جو میٹابولزم کے ذریعے جسم کو گرم رکھنے کے لیے انرجی فراہم کرتی ہیں۔

25. احتراق (Combustion) کیوں اہم ہے؟ احتراق کے ری ایکشنز ہیٹ انرجی خارج کرتے ہیں جو کھانا پکانے، گرم کرنے اور بجلی پیدا کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔

26. کیا برف کا پگھلنا ایگزوتھرک ہے یا اینڈوتھرک؟ یہ اینڈوتھرک ہے کیونکہ برف پگھلنے کے لیے سرائڈنگز سے ہیٹ جذب کرتی ہے۔

27. بانڈ ڈسوسی ایشن انرجی (bond dissociation energy) کیا ہے؟ یہ وہ انرجی ہے جو کسی گسی مادے میں ایک مخصوص بانڈ کے ایک مول کو توڑنے کے لیے درکار ہوتی ہے۔

28. اے ٹی پی (ATP) کیا ہے؟ اینڈونوسین ٹرائی فوسفیٹ (ATP) وہ مالیکیول ہے جسے خلیات میٹابولک سرگرمیوں کے لیے انرجی ذخیرہ کرنے اور خارج کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔

29. آتش بازی (fireworks) کیسے کام کرتی ہے؟ یہ احتراق کے ری ایکشنز کا نتیجہ ہوتے ہیں جو میٹل سالتس اور آکسید انزنگ ایجنٹس کے استعمال سے ہیٹ، لائٹ اور آواز پیدا کرتے ہیں۔

30. گلائیکولائسز (glycolysis) میں کیا ہوتا ہے؟ گلوکوز کا ایک مالیکیول پائروویٹ کے دو مالیکیولز میں تقسیم ہو جاتا ہے، جس سے مجموعی طور پر 2 ATP حاصل ہوتے ہیں۔

31. نائٹروجن کے آکسیجن کے ساتھ ری ایکشن کے لیے آسمانی بجلی کی کیوں ضرورت ہے؟ کیونکہ یہ ری ایکشن بہت زیادہ اینڈوتھرک ہے اور اسے آسمانی بجلی کے ذریعے فراہم کردہ ہائی انرجی کی ضرورت ہوتی ہے۔

32. ہیٹ کنٹینٹ (heat content) کی تعریف کریں۔ یہ اسٹینڈرڈ حالات میں کسی مالیکیول میں موجود کل ہیٹ انرجی کی مقدار ہے۔

33. خود گرم ہونے والا پیک (self-heating pack) کیسے کام کرتا ہے؟ اس میں ایسے کیمیکلز ہوتے ہیں جو مکس ہونے پر ایگزوتھرک ری ایکشن کرتے ہیں اور ہیٹ فراہم کرتے ہیں۔

34. اینتھالپی کی پیمائش کالوٹ کیا ہے؟ اس کا یونٹ کلو جول فی مول (kJ/mol) ہے۔

35. کیا ایگزوتھرک ری ایکشن کو الٹ کیا جاسکتا ہے؟ جی ہاں، لیکن الٹاری ایکشن اینڈوتھرک ہوگا، جو اتنی ہی مقدار میں انرجی جذب کرے گا۔

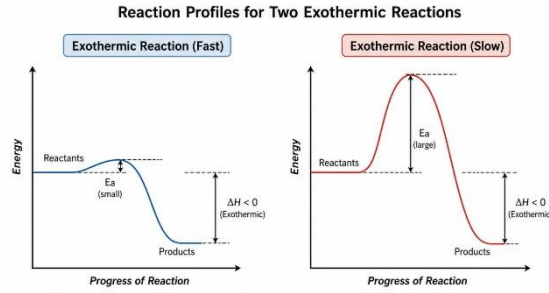
مشق کے مختصر سوالات

1. اینتھالپی اور اینتھالپی چینج میں کیا فرق ہے؟ اینتھالپی کسی سسٹم کی کل ہیٹ کی مقدار ہے؛ اینتھالپی چینج وہ ہیٹ ہے جو ری ایکشن کے دوران خارج یا جذب ہوتی ہے۔

2. بانڈ کالوٹ اینڈوتھرک کیوں ہے؟ کیونکہ ایٹموں کو الگ کرنے کے لیے ان کے درمیان موجود کشش کی قوتوں پر قابو پانے کے لیے انرجی درکار ہوتی ہے۔

3. $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$ کی ٹرانزیشن سٹیٹ دکھائیں۔ یہ وہ حالت ہے جہاں H-H اور Cl-Cl بانڈز ٹوٹ رہے ہوتے ہیں جبکہ H-Cl بانڈز جزوی طور پر بن رہے ہوتے ہیں۔

4. دو ایگزوتھرک ری ایکشنز (ایک تیز، ایک سست) کے ری ایکشن پروفائلز بنائیں۔ اس کے لیے ڈیاگرام چاہیے: تیز ری ایکشن کی ایکٹیویشن انرجی کی چوٹی سست ری ایکشن کے مقابلے میں نیچی ہوتی ہے۔



5. ہمارے جسم میں گلائیکوجن کا کیا کردار ہے؟ یہ جگر اور پٹھوں میں انرجی کے لیے گلوکوز کے بنیادی ذخیرے کے طور پر کام کرتا ہے۔

چیپٹر 6: کیمیکل ایکویلیبریم (Chemical Equilibrium)

1. ارریورسیبل ری ایکشن (Irreversible Reaction) کی تعریف کریں۔ ایساری ایکشن جو مکمل ہو جائے اور صرف آگے (فارورڈ) کی سمت میں چلے۔
2. ریورسیبل ری ایکشن (Reversible Reaction) کی تعریف کریں۔ ایساری ایکشن جو مکمل نہ ہو اور فارورڈ اور بیک ورڈ دونوں سمتوں میں چل سکے۔
3. ریورسیبل ری ایکشن کو کس علامت سے ظاہر کیا جاتا ہے؟ اسے ڈبل ہاف ایرو کی علامت ($\rightleftharpoons$) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔
4. کیمیکل ایکویلیبریم (Chemical Equilibrium) کی تعریف کریں۔ وہ حالت جہاں فارورڈ اور بیک ورڈ ری ایکشنز کی رفتار برابر ہو جائے۔
5. اسے ڈائنامک ایکویلیبریم (Dynamic Equilibrium) کیوں کہا جاتا ہے؟ کیونکہ ری ایکشنز رکتے نہیں ہیں؛ فارورڈ اور بیک ورڈ دونوں ری ایکشنز ایک ہی رفتار سے جاری رہتے ہیں۔
6. ایکویلیبریم پر کنسنٹریشنز (concentrations) کا کیا ہوتا ہے؟ ری ایکٹنٹس اور پروڈکٹس کی کنسنٹریشنز وقت کے ساتھ مستقل رہتی ہیں۔
7. بند برتن ایکویلیبریم پر کیسے اثر انداز ہوتا ہے؟ بند سسٹم پر پروڈکٹس کو فرار ہونے سے روکتا ہے، جس سے ریورسیبل ری ایکشن کو ایکویلیبریم تک پہنچنے کا موقع ملتا ہے۔
8. فزیکل ریورسیبل تبدیلی کی ایک مثال دیں۔ نیلے کاپر سلفیٹ (ہائیڈریٹڈ) کو گرم کرنے پر سفید کاپر سلفیٹ (این ہائیڈریٹس) میں تبدیل ہونا۔
9. این ہائیڈریٹس کو بالٹ کلورائیڈ کارنگ کیا ہے؟ این ہائیڈریٹس کو بالٹ کلورائیڈ نیلا ہوتا ہے، جبکہ اس کی ہائیڈریٹڈ شکل گلابی ہوتی ہے۔
10. ہیبیر پروسیس (Haber Process) کیا ہے؟ یہ نائٹروجن اور ہائیڈروجن گیسوں سے امونیا تیار کرنے کا صنعتی طریقہ ہے۔
11. ری ایکٹنٹ شامل کرنے سے ایکویلیبریم پر کیا اثر پڑتا ہے؟ ری ایکٹنٹ شامل کرنے سے اس کی کنسنٹریشن بڑھتی ہے، جو ایکویلیبریم بحال کرنے کے لیے ری ایکشن کو فارورڈ سمت میں دھکیلتی ہے۔
12. پروڈکٹ نکالنے سے ایکویلیبریم پر کیا اثر پڑتا ہے؟ پروڈکٹ نکالنے سے ری ایکشن کو فارورڈ سمت میں دھکیلتا ہے تاکہ ضائع شدہ پروڈکٹ کی جگہ لی جاسکے۔
13. ٹمپریچر بڑھانا ایگزوتھرک ایکویلیبریم پر کیسے اثر انداز ہوتا ہے؟ یہ ری ایکشن کو ری ایکٹنٹس کی طرف بیک ورڈ (اینڈو تھرک) سمت میں دھکیل دیتا ہے۔
14. ٹمپریچر کم کرنا ایگزوتھرک ایکویلیبریم پر کیسے اثر انداز ہوتا ہے؟ یہ ری ایکشن کو پروڈکٹس کی طرف فارورڈ (ایگزوتھرک) سمت میں دھکیل دیتا ہے۔
15. پریشر میں تبدیلی کب ایکویلیبریم پر اثر انداز ہوتی ہے؟ یہ صرف ان گسی ری ایکشنز پر اثر انداز ہوتی ہے جہاں ری ایکٹنٹس کے مولز کی تعداد پروڈکٹس کے مولز سے مختلف ہو۔
16. پریشر بڑھانا ہیبیر پروسیس پر کیسے اثر انداز ہوتا ہے؟ یہ فارورڈ ری ایکشن کے حق میں ہے کیونکہ پروڈکٹ والی طرف (2 مولز) ری ایکٹنٹ والی طرف (4 مولز) سے کم مولز ہیں۔

17. ایکوئیلبریم میں کیٹالسٹ کا کیا کردار ہے؟ کیٹالسٹ فارورڈ اور بیک ورڈ دونوں ری ایکشنز کی رفتار یکساں طور پر بڑھاتا ہے، جس سے ایکوئیلبریم تک پہنچنے کا وقت کم ہو جاتا ہے۔

18. کیا کیٹالسٹ ایکوئیلبریم کی پوزیشن بدلتا ہے؟ نہیں، یہ آخری کنسنٹریشنز کو نہیں بدلتا؛ یہ صرف اس حالت تک تیزی سے پہنچنے میں مدد کرتا ہے۔

19. فزی ڈرنک (fizzy drink) کا کین کھولنے پر گیس کیوں نکلتی ہے؟ کیونکہ پریشر کم ہو جاتا ہے، جس سے CO_2 کی سولیو بلیٹی کم ہو جاتی ہے اور وہ باہر نکل جاتی ہے۔

20. کیٹالسٹک میتھینیشن (catalytic methanation) کیا ہے؟ ایک ریورسیبل ری ایکشن جہاں CO اور H_2 مل کر میتھین بناتے ہیں۔

21. جب سفید کارپرسلفیٹ نمی جذب کرتا ہے تو کیا ہوتا ہے؟ یہ دوبارہ نیلا ہو جاتا ہے کیونکہ یہ ہائیڈریٹڈ کارپرسلفیٹ بن جاتا ہے۔

22. کیمسٹری میں اوپن سسٹم (open system) کی تعریف کریں۔ ایسا سسٹم جہاں مادے کا سر اوپننگز کے ساتھ تبادلہ ہو سکے، جو اکثر ایکوئیلبریم کو روک دیتا ہے۔

23. کچھ ری ایکشنز کے ہوئے کیوں معلوم ہوتے ہیں؟ کیونکہ وہ ایکوئیلبریم تک پہنچ چکے ہوتے ہیں جہاں بظاہر کوئی تبدیلی نظر نہیں آتی، اگرچہ مالیکیولر سطح پر ری ایکشنز جاری ہوتے ہیں۔

24. امونیا بننے کے ری ایکشن کی ΔH کیا ہے $\Delta H = -92.4 \text{ kJ/mol}$ ؟ ہے، جو ظاہر کرتا ہے کہ یہ ایک ایگزوتھرمک عمل ہے۔

25. ایٹھائل ایسیٹیٹ کی پیداوار کیسے بڑھائی جاسکتی ہے؟ ری ایکشن مکچر سے پانی کو ہٹانے کا عمل کریں۔

26. ہیبرو پروسیس کے خام مال کے نام بتائیں۔ خام مال نائٹروجن (N_2) اور ہائیڈروجن (H_2) ہیں۔

27. بند بوتل میں پانی کی ایکوئیلبریم حالت کیا ہے؟ لیکویڈ پانی اور اس کے اوپر موجود واٹر ویپر کے درمیان ڈائنامک ایکوئیلبریم ہوتا ہے۔

28. PCl_5 کیسے ڈی کمپوز ہوتا ہے؟ $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$ ؟ یہ ایک اینڈو تھرمک ری ایکشن ہے۔

29. لفظ "پیریوڈک" (periodic) کی اہمیت کیا ہے؟ اس سے مراد باقاعدہ وقفوں کے بعد پریڈیکٹبل ہر ایلیمنٹ بن جاتا ہے۔

30. صنعت میں امونیا گیس کو لیکویڈ میں کیوں بدلا جاتا ہے؟ امونیا کو مائع بنا کر نکالنے سے ری ایکشن 100% تکمیل کی طرف جاتا ہے۔

31. نائٹروجن ڈائی آکسائیڈ (NO_2) کا رنگ کیا ہے؟ نائٹروجن ڈائی آکسائیڈ ایک بھورے رنگ کی گیس ہے۔

32. ایکوئیلبریم تک پہنچنے کے وقت پر کیٹالسٹ کا کیا اثر ہے؟ یہ ایکوئیلبریم کی حالت تک پہنچنے میں لگنے والے وقت کو کم کر دیتا ہے۔

33. واٹر گیس (Water Gas) کیا ہے؟ یہ CO اور H_2 گیسوں کا مکسچر ہے۔

34. ایکوئیلبریم "ڈائنامک" کیوں ہے؟ کیونکہ فارورڈ اور بیک ورڈ ری ایکشنز ابھی جاری ہوتے ہیں، بس ان کی رفتار برابر ہوتی ہے۔

35. پریشر بڑھانا $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$ پر کیا اثر ڈالتا ہے؟ پریشر کا کوئی اثر نہیں ہوتا کیونکہ دونوں طرف مولز کی تعداد برابر (2 مولز) ہے۔

مشق کے مختصر سوالات

1. ڈائنامک ایکوئیلبریم اسٹیٹک ایکوئیلبریم سے کیسے مختلف ہے؟ اسٹیٹک ایکوئیلبریم میں سب کچھ رک جاتا ہے؛ ڈائنامک ایکوئیلبریم میں ری ایکشنز جاری رہتے ہیں لیکن برابر رفتار سے۔

2. $2H_2O \rightleftharpoons 2H_2 + O_2$ پر ٹمپریچر بڑھانے کا کیا اثر ہوگا؟ چونکہ پانی کا ٹھوس اینڈو تھرمک ہے، ٹمپریچر بڑھانا فارورڈ ری ایکشن کے حق میں ہوگا۔

3. ریورسیبل ری ایکشن میں زیادہ سے زیادہ پیداوار کیسے حاصل کی جاسکتی ہے؟ مسلسل پروڈکٹس نکال کر ریاری میکٹنٹس شامل کر کے اور ٹمپریچر اور پریشر کو بہتر بنا کر۔

4. ایکوئیلبریم تک پہنچنے کا وقت کیسے کم کیا جاسکتا ہے؟ ری ایکشن مکچر میں مناسب کیٹالسٹ شامل کر کے۔

5. $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$ پر پریشر بڑھانے کا کیا اثر ہوگا؟ پریشر کا کوئی اثر نہیں ہوگا کیونکہ مساوات کے دونوں طرف گیس کے مولز برابر ہیں۔

چھیٹر 7: تیزاب اور اساس (Acids and Bases)

1. ایسڈ (acid) کی تاریخی تعریف کیا ہے؟ ایسڈز اپنے کھٹے ذائقے اور نیلے لٹمس پیپر کو سرخ کرنے کی صلاحیت کی وجہ سے جانے جاتے تھے۔
2. بیس (base) کی تاریخی تعریف کیا ہے؟ بیسز اپنے کڑوے ذائقے، چکنے لمس اور سرخ لٹمس کو نیلا کرنے کی صلاحیت کی وجہ سے جانے جاتے تھے۔
3. الکلی (Alkali) کی تعریف کریں۔ الکلی وہ بیس ہے جو پانی میں حل ہو جائے، جیسے سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ۔
4. آرمینس ایسڈز (Arrhenius Acids) کی تعریف کریں۔ ایسڈ وہ مادہ ہے جو پانی میں ٹوٹ کر ہائیڈروجن آئنز (H^+) یا ہائیڈروکسونیم آئنز (H_3O^+) دیتا ہے۔
5. آرمینس بیسز (Arrhenius Bases) کی تعریف کریں۔ بیس وہ مادہ ہے جو پانی میں ٹوٹ کر ہائیڈروکسائل آئنز (OH^-) دیتا ہے۔
6. آرمینس تصور میں پانی کیوں ضروری ہے؟ کیونکہ یہ تعریف خاص طور پر پانی میں حل ہونے پر مادوں کے برتاؤ پر منحصر ہے۔
7. اسٹرانگ ایسڈ (Strong Acid) کی تعریف کریں۔ وہ ایسڈ جو ایکویس سلوشن میں مکمل طور پر ٹوٹ جائے یا آئیونائز ہو جائے، جیسے HCl
8. ویک ایسڈ (Weak Acid) کی تعریف کریں۔ وہ ایسڈ جو ایکویس سلوشن میں صرف جزوی طور پر ٹوٹے، جیسے ایسیٹک ایسڈ۔
9. اسٹرانگ بیس (Strong Base) کی تعریف کریں۔ وہ بیس جو پانی میں مکمل آئیونائز ہو جائے، جیسے NaOH یا KOH
10. ویک بیس (Weak Base) کی تعریف کریں۔ وہ بیس جو پانی میں صرف جزوی طور پر آئیونائز ہو، جیسے امونیم ہائیڈرو آکسائیڈ (NH_4OH)
11. برونسٹڈ-لوری ایسڈ (Bronsted-Lowry Acid) کی تعریف کریں۔ ایسڈ وہ مادہ (مالیکیول یا آئن) ہے جو پروٹون (H^+) دے سکے۔
12. برونسٹڈ-لوری بیس (Bronsted-Lowry Base) کی تعریف کریں۔ بیس وہ مادہ ہے جو پروٹون (H^+) حاصل کر سکے۔
13. کنجوگٹ ایسڈ-بیس پیئر (conjugate acid-base pair) کیا ہے؟ یہ دو ایسے مادوں پر مشتمل ہوتا ہے جو ایک پروٹون کے کھونے یا پانے سے ایک دوسرے سے جڑے ہوں۔
14. کنجوگٹ بیس (Conjugate Base) کی تعریف کریں۔ یہ وہ چیز ہے جو تب بنتی ہے جب ایک ایسڈ پروٹون کھودیتا ہے۔
15. کنجوگٹ ایسڈ (Conjugate Acid) کی تعریف کریں۔ یہ وہ چیز ہے جو تب بنتی ہے جب ایک بیس پروٹون حاصل کر لیتا ہے۔
16. ایمفوٹیرک (amphoteric) کمپاؤنڈ کیا ہے؟ ایسا کمپاؤنڈ جو ایسڈ اور بیس دونوں کے طور پر کام کر سکے، جیسے پانی۔
17. منرل ایسڈز (mineral acids) کیا ہیں؟ انسان کے بنائے ہوئے ایسڈز جو معدنیات سے تیار کیے جاتے ہیں، جیسے ہائیڈروکلورک، سلفیورک اور نائٹرک ایسڈ۔
18. آرگینک ایسڈز (organic acids) کیا ہیں؟ قدرتی ذرائع (پودوں یا جانوروں) سے حاصل ہونے والے ایسڈز، جیسے لیموں سے سٹرک ایسڈ۔
19. نیوٹرلائزیشن ری ایکشن (Neutralization Reaction) کی تعریف کریں۔ ایسڈ اور بیس کے درمیان ری ایکشن جس سے سالٹ اور پانی بنتا ہے۔
20. معدے کی تیزابیت (stomach acidity) کی کیا وجہ ہے؟ یہ تب ہوتی ہے جب معدے کے خلیات ضرورت سے زیادہ ہائیڈروکلورک ایسڈ پیدا کرتے ہیں، اکثر مسالیدار کھانوں کی وجہ سے۔
21. اینٹاسیڈز (antacids) کیا ہیں؟ مگنیشیم ہائیڈرو آکسائیڈ جیسے کمزور بیسز جو معدے کے اضافی ایسڈ کو نیوٹرل کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔
22. ایسڈز ری ایکٹو میٹلز کے ساتھ کیسے ری ایکٹ کرتے ہیں؟ وہ ری ایکٹ کر کے سالٹ بناتے ہیں اور ہائیڈروجن گیس (H_2) نکالتے ہیں۔
23. ایسڈز کاربونیٹس کے ساتھ کیسے ری ایکٹ کرتے ہیں؟ وہ کاربونیٹس کو توڑ کر سالٹ، پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس (CO_2) بناتے ہیں۔
24. بیسز امونیم سالٹس کے ساتھ کیسے ری ایکٹ کرتے ہیں؟ وہ ری ایکٹ کر کے امونیا گیس (NH_3) آزاد کرتے ہیں۔
25. تیزابی بارش (Acid Rain) کی تعریف کریں۔ وہ بارش جس کا pH 4.2 سے 4.4 کے درمیان ہو، جو نان میٹل آکسائیڈز کے بارش میں حل ہونے سے بنتی ہے۔

26. تیزابی بارش کے لیے ذمہ دار اہم گیسوں کے نام بتائیں۔ سلفر ڈائی آکسائیڈ (SO_2) اور نائٹروجن ڈائی آکسائیڈ (NO_2)
27. تیزابی بارش کا مٹی پر کیا اثر ہوتا ہے؟ یہ مٹی کو تیزابی بنادیتی ہے اور پودوں کے لیے ضروری غذائی اجزاء کو بہالے جاتی ہے۔
28. تیزابی بارش آبی زندگی کو کیسے متاثر کرتی ہے؟ یہ پانی کے ذخائر کو بہت زیادہ تیزابی بنادیتی ہے، جو مچھلیوں اور دیگر آبی جانوروں کو مار سکتی ہے۔
29. تیزابی بارش کا عمارتوں پر کیا اثر ہوتا ہے؟ یہ پتھر (جیسے چونا پتھر) اور میٹل سے بنی عمارتوں کو نقصان پہنچاتی ہے۔
30. سٹرک ایسڈ (Citric acid) کا ذریعہ کیا ہے؟ یہ لیموں اور سنگترے جیسے پھلوں میں پایا جاتا ہے۔
31. ٹارٹرک ایسڈ (Tartaric acid) کا ذریعہ کیا ہے؟ یہ اٹلی میں پایا جاتا ہے۔
32. لیکٹک ایسڈ (Lactic acid) کا ذریعہ کیا ہے؟ یہ کھٹے دودھ اور دہی میں پایا جاتا ہے۔
33. NaOH اور KOH (کوریوسو - corrosive) جلانے والے کیوں ہیں؟ یہ طاقتور الکلیز ہیں جو جلد کو بری طرح جلا سکتی ہیں۔
34. بیسیک آکسائیڈ (basic oxide) کیا ہے؟ میٹل آکسائیڈ (جیسے CaO) جو ایسڈز کے ساتھ ری ایکٹ کر کے سالٹ اور پانی بنائے۔
35. ایک ایسا بروئسڈ-لوری بیس بتائیں جو آرمینٹس بیس نہیں ہے۔ امونیا (NH_3) ایک بیس ہے کیونکہ یہ پروٹون حاصل کرتا ہے، لیکن اس میں کوئی OH^- گروپ نہیں ہے۔

مشق کے مختصر سوالات

1. آرمینٹس ایسڈز منتخب کریں: HF , NH_3 , H_2SO_4 , SO_2 , H_2S , H_2O ۔ آرمینٹس ایسڈز H_2S اور HF ہیں۔
2. کیلشیم میٹل ڈائیٹیلوٹ H_2SO_4 کے ساتھ کیسے ری ایکٹ کرتا ہے؟ یہ ری ایکٹ کر کے کیلشیم سلفیٹ اور ہائیڈروجن گیس بناتا ہے۔

$$\text{Ca} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{H}_2$$
3. جب HCl اور BaCO_3 ری ایکٹ کرتے ہیں تو کون سا سالمات بنتا ہے؟ بننے والا سالمات بیریم کلورائیڈ (BaCl_2) ہے۔
4. HSO_4^- ایک بروئسڈ-لوری ایسڈ کیسے ہے؟ یہ ایک ایسڈ ہے کیونکہ یہ ایک پروٹون دے کر سلفیٹ آئن (SO_4^{2-}) بنا سکتا ہے۔
5. معدے میں ہونے کے باوجود HCl کھانے کے قابل کیوں نہیں ہے؟ کیونکہ کنسنٹریٹڈ (گاڑھی) شکل میں یہ بہت زیادہ کوریوسو ہے اور منہ اور گلے کو جلا دے گا۔

چیپٹر 8: پیریڈک ٹیبل (The Periodic Table)

1. ماڈرن پیریڈک ٹیبل (Modern Periodic Table) کی تعریف کریں۔ یہ ایلیمنٹس کی بڑھتے ہوئے ایٹمی نمبر کے لحاظ سے پیریڈز اور گروپس میں ترتیب ہے۔
2. ماڈرن پیریڈک ٹیبل کی بنیاد کیا ہے؟ اس کی بنیاد ایلیمنٹس کا ایٹمی نمبر (پروٹونز کی تعداد) ہے۔
3. پیریوڈیسٹی (Periodicity) کی تعریف کریں۔ پیریڈک ٹیبل میں باقاعدہ وقفوں کے بعد ایلیمنٹس کی ملتی جلتی پراپرٹیز کا دہرایا جاتا ہے۔
4. پیریڈز (Periods) کیا ہیں؟ پیریڈک ٹیبل میں ایلیمنٹس کی افقی قطاریں؛ کل سات پیریڈز ہیں۔
5. گروپس (Groups) کیا ہیں؟ پیریڈک ٹیبل میں ایلیمنٹس کے عمودی کالم؛ کل اٹھارہ گروپس ہیں۔
6. ہر پیریڈ کیا ظاہر کرتا ہے؟ ہر پیریڈ ایک الیکٹرونک شیل کی تکمیل کو ظاہر کرتا ہے۔
7. s-بلاک ایلیمنٹس کی تعریف کریں۔ گروپ 1 اور 2 کے ایلیمنٹس جہاں s-سب شیل بھرا جاتا ہے۔
8. p-بلاک ایلیمنٹس کی تعریف کریں۔ گروپ 13 سے 18 کے ایلیمنٹس جہاں p-سب شیل بھرا جاتا ہے۔
9. d-بلاک ایلیمنٹس کی تعریف کریں۔ ٹرانزیشن ایلیمنٹس (گروپ 3-12) جہاں d-سب شیل مکمل ہونے کے عمل میں ہوتا ہے۔
10. f-بلاک ایلیمنٹس کی تعریف کریں۔ ٹیبل کے نیچے موجود لینتھانائیڈز اور ایکٹینائیڈز جہاں f-سب شیل بھرا جاتا ہے۔

11. لینتھانائیڈز (Lanthanides) کیا ہیں؟ چھٹے پیریڈ میں لینتھانم (La) کے بعد آنے والے چودہ ایلیمنٹس کی سیریز۔
12. ایکٹینائیڈز (Actinides) کیا ہیں؟ ساتویں پیریڈ میں ایکٹینیم (Ac) کے بعد آنے والے چودہ ایلیمنٹس کی سیریز۔
13. ایٹمی ریڈیئس (Atomic Radius) کی تعریف کریں۔ ایک ساتھ جڑے ہوئے دو ایک جیسے ایٹموں کے نیوکلیائی کے درمیان فاصلے کا آدھا۔
14. پیریڈ میں ایٹمی ریڈیئس کیسے تبدیل ہوتا ہے؟ یہ عام طور پر بائیں سے دائیں کم ہوتا ہے کیونکہ بڑھتا ہوا نیوکلیر چارج الیکٹرونز کو قریب کھینچتا ہے۔
15. گروپ میں ایٹمی ریڈیئس کیسے تبدیل ہوتا ہے؟ یہ اوپر سے نیچے بڑھتا ہے کیونکہ نئے شیلز شامل ہوتے ہیں۔
16. آئیونائزیشن انرجی (Ionization Energy) کی تعریف کریں۔ کسی الگ تھلگ گسی ایٹم سے سب سے کمزوری سے بندھے الیکٹرون کو نکالنے کے لیے درکار انرجی کی مقدار۔
17. پیریڈ میں آئیونائزیشن انرجی کیسے تبدیل ہوتا ہے؟ یہ بائیں سے دائیں بڑھتی ہے کیونکہ ایٹم چھوٹے ہو جاتے ہیں اور الیکٹرونز زیادہ مضبوطی سے جڑے ہوتے ہیں۔
18. گروپ میں آئیونائزیشن انرجی کیسے تبدیل ہوتا ہے؟ یہ اوپر سے نیچے کم ہوتی ہے کیونکہ ایٹمی سائز بڑھتا ہے اور ویلنس الیکٹرونز نوکلیئس سے دور ہو جاتے ہیں۔
19. الیکٹرون افینیتی (Electron Affinity) کی تعریف کریں۔ جب کسی الگ تھلگ گسی ایٹم کے بیرونی شیل میں ایک الیکٹرون شامل کیا جائے تو ہونے والی انرجی کی تبدیلی۔
20. گروپ میں الیکٹرون افینیتی کیسے تبدیل ہوتا ہے؟ یہ عام طور پر اوپر سے نیچے کم ہوتی ہے کیونکہ آنے والا الیکٹرون بڑے نوکلیئس کی طرف کم کھینچتا ہے۔
21. الیکٹروننگیٹیویٹی (Electronegativity) کی تعریف کریں۔ کیمیکل بانڈ میں مشترکہ الیکٹرون پیر کو اپنی طرف کھینچنے کی ایٹم کی صلاحیت۔
22. کون سا ایلیمنٹ سب سے زیادہ الیکٹروننگیٹیو ہے؟ فلورین (F) سب سے زیادہ الیکٹروننگیٹیو ایلیمنٹ ہے جس کی ویلیو 4.0 ہے۔
23. میٹلیک کیریکٹر (Metallic Character) کی تعریف کریں۔ کسی ایلیمنٹ کا الیکٹرونز کو پوزیٹیو آئنز (cations) بنانے کا رجحان۔
24. گروپ میں میٹلیک کیریکٹر کیسے تبدیل ہوتا ہے؟ یہ اوپر سے نیچے بڑھتا ہے کیونکہ آئیونائزیشن انرجی کم ہوتی ہے۔
25. پیریڈ میں میٹلیک کیریکٹر کیسے تبدیل ہوتا ہے؟ یہ بائیں سے دائیں کم ہوتا ہے کیونکہ ایلیمنٹس زیادہ الیکٹروننگیٹیو ہو جاتے ہیں۔
26. گروپ 1 کے ایلیمنٹس کے خاندان کا نام بتائیں۔ انہیں الکی میٹلز (Alkali Metals) کہا جاتا ہے۔
27. گروپ 2 کے ایلیمنٹس کے خاندان کا نام بتائیں۔ انہیں الکلائن ار تھ میٹلز (Alkaline Earth Metals) کہا جاتا ہے۔
28. گروپ 17 کے ایلیمنٹس کے خاندان کا نام بتائیں۔ انہیں ہیلوجنز (Halogens) کہا جاتا ہے۔
29. گروپ 18 کے ایلیمنٹس کے خاندان کا نام بتائیں۔ انہیں نوبل گیسز (Noble Gases) کہا جاتا ہے۔
30. ٹرانزیشن میٹل (transition metal) کیا ہے؟ گروپ 3 سے 12 کا ایلیمنٹ جہاں اندرونی سب شیلز بھرے جا رہے ہوتے ہیں۔
31. ریئر ائرس (rare earths) کیا ہیں؟ یہ اصطلاح f-بلاک ایلیمنٹس (لینتھانائیڈز اور ایکٹینائیڈز) کے لیے استعمال ہوتی ہے۔
32. ڈینسٹی (density) گروپ میں کیسے بدلتی ہے؟ ڈینسٹی ماس فی یونٹ والیم ہے؛ یہ عام طور پر گروپ میں نیچے کی طرف بڑھتی ہے۔
33. پہلے پیریڈ میں کتنے ایلیمنٹس ہیں؟ پہلا پیریڈ ایک مختصر پیریڈ ہے جس میں صرف 2 ایلیمنٹس (H اور He) ہیں۔
34. نوبل گیسز کی منفرد خصوصیت کیا ہے؟ وہ بہت غیر ری ایکٹیو (unreactive) ہیں کیونکہ ان کے ویلنس شیل میں آٹھ الیکٹرونز مکمل ہوتے ہیں۔
35. ایلیمنٹس کو ایٹمی نمبر کے لحاظ سے کس نے ترتیب دیا؟ موزلی (Moseley) نے ایلیمنٹس کو ان کے ایٹمی نمبروں کے مطابق ترتیب دیا۔

مشق کے مختصر سوالات

1. ایلیمنٹس کو ترتیب دینے کے لیے ایٹمی نمبر کو کیوں چنا گیا؟ کیونکہ ایٹمی نمبر ہر ایلیمنٹ کے لیے منفرد ہے اور یہ اس کی الیکٹرونک کنفیگریشن اور پراپریٹیز کا تعین کرتا ہے۔

2. لفظ "پیریوڈک (periodic)" کی کیا اہمیت ہے؟ یہ اس بات کی علامت ہے کہ پراپرٹیز ایک باقاعدہ اور قابل پیش گوئی پیٹرن میں دہرائی جاتی ہیں۔
3. ٹیبل میں نیچے کی طرف پیریوڈ کا سائز کیوں بڑھتا ہے؟ کیونکہ ہر اگلے پیریوڈ میں زیادہ گنجائش والے شیلز (32, 18, 8) بھرنا شامل ہوتا ہے۔
4. گروپ ایلیمینٹس کے بیرونی الیکٹرونز کی تعداد ایک جیسی کیوں ہوتی ہے؟ کیونکہ انہیں ملتی جلتی ویلنس شیل کنفیگریشن کی بنیاد پر ترتیب دیا گیا ہے جو باقاعدگی سے دہرائی جاتی ہے۔
5. کیا کیلشیم سوڈیم سے زیادہ ری ایکٹو ہے؟ نہیں، سوڈیم زیادہ ری ایکٹو ہے کیونکہ اس کا تعلق گروپ 1 سے ہے اور یہ اپنا واحد بیرونی الیکٹرون زیادہ آسانی سے کھو دیتا ہے۔

چیمپٹر 9: گروپ 1، 17، ٹرانزیشن اور نو بل ایلیمینٹس

1. الکی میٹلز (Alkali Metals) کیا ہیں؟ گروپ 1 کے نسبتاً نرم میٹلز (Li, Na, K, Rb, Cs) جو بہت زیادہ ری ایکٹو ہوتے ہیں۔
2. گروپ 1 کے میٹلز کی ری ایکٹیویٹی زیادہ کیوں ہوتی ہے؟ کیونکہ ان کے بیرونی شیل میں ایک ہی الیکٹرون ہوتا ہے جسے وہ آسانی سے کھو کر پوزیٹیو آئن بناتے ہیں۔
3. الکی میٹلز کی ری ایکٹیویٹی گروپ میں نیچے کی طرف کیسے بدلتی ہے؟ ری ایکٹیویٹی اوپر سے نیچے بڑھتی ہے کیونکہ ایٹمی سائز بڑھتا ہے اور بیرونی الیکٹرون زیادہ آسانی سے کھو جاتا ہے۔
4. جب سیزیم (Cesium) پانی کے رابطے میں آتا ہے تو کیا ہوتا ہے؟ سیزیم اپنی انتہائی زیادہ ری ایکٹیویٹی کی وجہ سے پانی کے رابطے میں آتے ہی دھماکے سے پھٹ جاتا ہے۔
5. الکی میٹلز کو "نرم" میٹلز کیوں کہا جاتا ہے؟ کیونکہ ان کے ایٹموں کے درمیان کھچاؤ کمزور ہوتا ہے، جس سے انہیں چاقو سے آسانی سے کاٹا جاسکتا ہے۔
6. گروپ 1 میں میٹلنگ پوائنٹس کا رجحان بیان کریں۔ میٹلنگ پوائنٹس گروپ میں نیچے کی طرف کم ہوتے ہیں کیونکہ ایٹمی سائز بڑھتا ہے اور میٹلک بانڈنگ کمزور ہو جاتی ہے۔
7. ہیلوجنز (Halogens) کی تعریف کریں۔ گروپ 17 کے نان میٹلز (F, Cl, Br, I) جو بہت ری ایکٹو ہیں اور میٹلز کے ساتھ مل کر سالٹ بناتے ہیں۔
8. فلورین اور کلورین کی ظاہری شکل کیسی ہے؟ فلورین ہلکے پیلے رنگ کی گیس ہے، اور کلورین مائل پیلے سبز رنگ کی گیس ہے۔
9. برومین کی ظاہری شکل کیسی ہے؟ برومین کمرے کے ٹمپرچر پر دھوئیں والا سرخ بھورا لیکوئڈ ہے۔
10. آیوڈین کی ظاہری شکل کیسی ہے؟ آیوڈین چمکدار سرمئی سیاہ کرشل کی صورت میں ہوتی ہے جو گرم کرنے پر جامنی دھوئیں میں بدل جاتی ہے۔
11. ہیلوجنز کے میٹلنگ پوائنٹس گروپ میں نیچے کی طرف کیوں بڑھتے ہیں؟ جیسے جیسے ایٹم بڑے ہوتے ہیں، ان کے درمیان انٹر مالیکیولر قوتیں (van der Waals forces) مضبوط ہوتی جاتی ہیں، جس سے میٹلنگ پوائنٹس بڑھ جاتے ہیں۔
12. آکسیڈائزنگ ایجنٹ (Oxidizing Agent) کی تعریف کریں۔ وہ مادہ جو کیمیکل ری ایکشن میں الیکٹرونز حاصل کرے، جیسے ہیلوجن۔
13. ریڈیوسنگ ایجنٹ (Reducing Agent) کی تعریف کریں۔ وہ مادہ جو کیمیکل ری ایکشن میں الیکٹرونز کھو دے، جیسے الکی میٹل۔
14. ہیلوجنز میں آکسیڈائزنگ پاور کا رجحان کیا ہے؟ آکسیڈائزنگ پاور گروپ میں نیچے کی طرف کم ہوتی ہے۔ ($F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$)
15. ہیلوجنز میں ڈسپلیمینٹ ری ایکشن (displacement reaction) کیا ہے؟ زیادہ آکسیڈائزنگ پاور والا ہیلوجن کم آکسیڈائزنگ پاور والے ہیلوجن کو اس کے کمپائونڈ سے نکال دیتا ہے۔
16. ہائیڈروجن ہیلائیڈز (Hydrogen Halides) کیا ہیں؟ ہائیڈروجن اور ہیلوجنز سے بنے کمپائونڈز (HF, HCl, HBr, HI) جو پانی میں ایسڈز کے طور پر کام کرتے ہیں۔
17. تھرمل اسٹیبلٹی (Thermal Stability) کی تعریف کریں۔ کسی کمپائونڈ کی ہیٹ (حرارت) کے ذریعے ٹوٹنے کے خلاف مزاحمت۔

18. ہائیڈروجن ہیلائیڈز کی تھرمل اسٹیبلٹی گروپ میں نیچے کی طرف کیوں کم ہوتی ہے؟ کیونکہ ہیلوجن ایٹم بڑا ہونے کے ساتھ H-X بانڈ کی لمبائی بڑھتی ہے اور بانڈ کی مضبوطی کم ہو جاتی ہے۔
19. ٹرانزیشن ایلیمینٹس (Transition Elements) کیا ہیں؟ گروپ 3 سے 12 کے میٹلز (d-بلاک) جن کی ڈینسٹی اور میلنگ پوائنٹس زیادہ ہوتے ہیں اور وہ رنگین کمپاؤنڈز بناتے ہیں۔
20. ٹرانزیشن میٹلز اچھے کیٹالسٹ کیوں ہیں؟ وہ مادوں کو اپنی سطح پر جذب کر کے انہیں ایکٹیویٹ کر سکتے ہیں، جس سے ری ایکشن کی ایکٹیویشن انرجی کم ہو جاتی ہے۔
21. ہیر پروسیس میں استعمال ہونے والے کیٹالسٹ کا نام بتائیں۔ آئرن (Fe) امونیا تیار کرنے کے لیے بطور کیٹالسٹ استعمال ہوتا ہے۔
22. کانٹیکٹ پروسیس (Contact Process) کے لیے کیٹالسٹ کیا ہے؟ وینڈیم پینٹا آکسائیڈ (V_2O_5) سلفیورک ایسڈ کی تیاری کے لیے استعمال ہوتا ہے۔
23. نوبل گیسز (Noble Gases) کیا ہیں؟ گروپ 18 کی ایک ایٹمی (monatomic) گیسز (He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn) جو بہت غیر ری ایکٹیو ہیں۔
24. نوبل گیسز غیر ری ایکٹیو کیوں ہیں؟ کیونکہ ان کے بیرونی شیل مکمل ہوتے ہیں، جو انہیں انرجی کے لحاظ سے مستحکم بناتے ہیں۔
25. میٹلز میں میلی ایلسٹی (Malleability) کی تعریف کریں۔ میٹل کی وہ صلاحیت جس سے اسے بغیر ٹوٹے ہتھوڑے سے کوٹ کر باریک چادروں میں بدلا جاسکے۔
26. میٹلز میں ڈکٹیلٹی (Ductility) کی تعریف کریں۔ میٹل کی وہ صلاحیت جس سے اسے کھینچ کر باریک تاریں بنائی جاسکیں۔
27. گریفائٹ بجلی کیوں گزارتا ہے؟ کیونکہ اس کی تہوں کے درمیان کمزور گرفت والے الیکٹرونز متحرک ہوتے ہیں اور کرنٹ لے جاسکتے ہیں۔
28. ٹینسائل اسٹریٹھ (tensile strength) کی تعریف کریں۔ کسی میٹریل (جیسے میٹل) کی وہ صلاحیت جس سے وہ کھینچنے پر ٹوٹنے کے خلاف مزاحمت کرے یا بھاری وزن سہار سکے۔
29. مونو ایٹمک گیسز (monatomic gases) کیا ہیں؟ وہ گیسز جو مالیکیولز کے بجائے اکیلے ایٹموں کے طور پر پائی جاتی ہیں، جیسے نوبل گیسز۔
30. نان میٹلز کے میلنگ پوائنٹس کم کیوں ہوتے ہیں؟ کیونکہ ان کے ایٹموں کے درمیان بانڈز کمزور ہوتے ہیں اور ان میں مضبوط سہ جہتی میٹھلیک ڈھانچہ نہیں ہوتا۔
31. اس اصول کا ایک اسٹٹی دیں کہ نان میٹلز ہیٹ نہیں گزارتے۔ گریفائٹ ایک اسٹٹی ہے کیونکہ یہ اپنی خاص ساخت کی وجہ سے بجلی گزارتا ہے۔
32. تیلوں کی ہائیڈروجنیشن (hydrogenation) میں کون سا میٹل استعمال ہوتا ہے؟ نکل (Ni) مارجرین یا بنا سیتی گھی بنانے کے لیے بطور کیٹالسٹ استعمال ہوتا ہے۔

مشق کے مختصر سوالات

1. گروپ 1 میں نیچے کی طرف الکی میٹل کو کائنا کیوں آسان ہوتا ہے؟ کیونکہ ایٹمی سائز بڑھتا ہے، جس سے ایٹموں کے درمیان میٹھلیک بانڈز کمزور ہو جاتے ہیں اور میٹل نرم ہو جاتا ہے۔
2. ہیلوجنز کے خلاف پوٹاشیم کی ری ایکٹیوٹی کی پیش گوئی کریں۔ پوٹاشیم ہیلوجنز کے ساتھ شدید ری ایکشن کرتا ہے تاکہ KCl جیسے آئیونک سالٹس بنا سکے۔
3. $Cl_2 + 2NaBr \rightarrow 2NaCl + Br_2$ میں ریڈیوسنگ ایجنٹ کون سا ہے NaBr؟ میں برومائیڈ آئن (Br^-) ریڈیوسنگ ایجنٹ ہے کیونکہ یہ ایک الیکٹرون کھوتا ہے۔
4. آئیوڈین کمرے کے ٹمپرچر پر سالڈ کے طور پر کیوں پائی جاتی ہے؟ کیونکہ اس کے بڑے ایٹموں میں چھوٹے ہیلوجنز کے مقابلے میں مضبوط انٹرمالیکولیئر قوتیں ہوتی ہیں۔

5. نکل (Ni) تیل کی ہائیڈروجنیشن میں کیسے مدد کرتا ہے؟ یہ ری ایکٹنٹس کو جذب کرنے کے لیے سطح فراہم کرتا ہے اور ری ایکشن کی ایکٹیویشن انرجی کو کم کرتا ہے۔

چیپٹر 10: انوائرنمنٹل کیمسٹری (Environmental Chemistry)

1. انوائرنمنٹل کیمسٹری (Environmental Chemistry) کی تعریف کریں۔ یہ کیمسٹری کی وہ شاخ ہے جو ماحول میں موجود کیمیکلز اور آلودگی پھیلانے والے مادوں (pollutants) اور ان کے اثرات سے متعلق ہے۔
2. صاف اور خشک ہوا کی بناوٹ کیا ہے؟ تقریباً 78% نائٹروجن، 21% آکسیجن، 0.93% آرگن، اور 0.04% کاربن ڈائی آکسائیڈ۔
3. ایئر پولیوٹنٹ (Air Pollutant) کی تعریف کریں۔ ہوا میں موجود کوئی بھی ایسا مادہ جو انسانی صحت یا زندگی کے معیار پر برا اثر ڈالے۔
4. ہوا کے سات بڑے آلودگی پھیلانے والے مادوں کے نام بتائیں، CO_2 ، CO ، نائٹروجن کے آکسائیڈز، NO_x ، سلفر کے آکسائیڈز، SO_x ، ہائیڈرو کاربنز، پارٹیکولیٹس اور اوزون۔
5. ہوا کے آلودہ مادوں کا بنیادی ذریعہ کیا ہے؟ فوسل فیولز (کونڈ، تیل، قدرتی گیس) کا مکمل اور نامکمل احتراق۔
6. پارٹیکولیٹس (Particulates) کیا ہیں؟ ہوا میں معلق چھوٹے سائڈ یا لیکوئیڈ ذرات، جیسے دھول، پولن اور دھواں۔
7. زمینی سطح کی اوزون (Ground-level Ozone) کیسے بنتی ہے؟ یہ سورج کی روشنی کی موجودگی میں نائٹروجن کے آکسائیڈز اور ہائیڈرو کاربنز کے درمیان کیمیکل ری ایکشنز سے بنتی ہے۔
8. اسموگ (Smog) کیا ہے؟ دھوئیں (smoke) اور دھند (fog) کا ملاپ، جس میں اکثر NO_x اور سلفر ڈائی آکسائیڈ جیسے آلودہ مادے ہوتے ہیں۔
9. تیزابی بارش (Acid Rain) کی تعریف کریں۔ بارش کا وہ پانی جس کا pH 4.2 سے 4.4 کے درمیان ہو، جو تیزابی گیسوں (SO_2) اور (NO_2) کے بارش میں حل ہونے سے بنتا ہے۔
10. کاربن مونو آکسائیڈ (CO) کے کیا اثرات ہیں؟ یہ ایک زہریلی گیس ہے جو ریڈیٹڈ سیلز کو آکسیجن لے جانے سے روکتی ہے، جس سے دم گھٹتا ہے اور موت واقع ہو سکتی ہے۔
11. CO_2 گلوبل وارمنگ (Global Warming) کا سبب کیسے بنتی ہے؟ یہ ایٹوسفیئر میں ایک ایسی تہہ بناتی ہے جو زمین سے نکلنے والی تھرمل ریڈی ایشن کو قید کر لیتی ہے۔
12. گرین ہاؤس ایفیکٹ (Greenhouse Effect) کی تعریف کریں۔ CO_2 اور میتھین جیسی گیسوں کے ذریعے ہیٹ کو قید کرنے کی وجہ سے زمین کی سطح کا بتدریج گرم ہونا۔
13. گرین ہاؤس گیسوں (Greenhouse Gases) کیا ہیں؟ وہ گیسیں جو گرین ہاؤس ایفیکٹ میں حصہ لیتی ہیں، بنیادی طور پر CO_2 ، میتھین (CH_4) اور واٹر واپر۔
14. آلودہ مادوں کے ایک قدرتی ذریعہ کا ذکر کریں۔ آتش فشاں پھٹنے سے بڑی مقدار میں CO_2 ، SO_2 اور پارٹیکولیٹس خارج ہوتے ہیں۔
15. میتھین ایٹوسفیئر میں کیسے داخل ہوتی ہے؟ نباتات کے سڑنے اور جانوروں کے ہاشمے سے خارج ہونے والی گیسوں کے ذریعے۔
16. گلوبل وارمنگ کا سمندر کی سطح پر کیا اثر ہوتا ہے؟ زیادہ ٹمپرچر سے برفانی تہیں (Antarctic/Greenland) پگھلتی ہیں، جس سے سمندر کی سطح بلند ہوتی ہے اور ساحلی علاقوں کو خطرہ لاحق ہوتا ہے۔
17. تیزابی بارش زراعت کو کیسے متاثر کرتی ہے؟ یہ مٹی کو بہت سی فصلوں کے لیے زیادہ تیزابی بنادیتی ہے اور مٹی سے ایلو مینیم جیسے زہریلے میٹلز کو نکال سکتی ہے۔

18. ماحول میں فوٹو سنتھیسس (photosynthesis) کا کیا کردار ہے؟ پودے سورج کی روشنی میں CO_2 جذب کر کے اور آکسیجن خارج کر کے ہوا کو صاف کرتے ہیں۔

19. کیٹالٹک کنورٹر (Catalytic Converter) کیا ہے؟ گاڑیوں کے ایگزاسٹ میں لگا ایک آلہ جو زہریلی گیسوں (CO, NO_x) کو کم نقصان دہ گیسوں (CO_2, N_2) میں بدل دیتا ہے۔

20. فلو گیس ڈی سلفورائزیشن (Flue Gas Desulphurization) کی تعریف کریں۔ پاور پلانٹس میں فضلے کی گیسوں سے سلفر ڈائی آکسائیڈ نکالنے کا عمل جس میں چونے (lime) جیسے مادے استعمال ہوتے ہیں۔

21. قابل تجدید ذرائع (Renewable Resources) کیا ہیں؟ انرجی کے وہ ذرائع جو استعمال کے باوجود ختم نہیں ہوتے، جیسے سورج، ہوا اور پانی۔

22. ایئر کوالٹی انڈیکس (AQI) کی تعریف کریں۔ ہوا کی آلودگی کی سطح ظاہر کرنے والا ایک ریٹنگ سسٹم؛ 50 سے کم ویلیو اچھی سمجھی جاتی ہے۔

23. کون سی AQI ویلیو خطرناک سمجھی جاتی ہے؟ 300 سے زیادہ AQI ویلیو صحت کے لیے خطرناک سمجھی جاتی ہے۔

24. ہوا کی آلودگی سے زیادہ خطرے میں کون سے گروہ ہیں؟ 18 سال سے کم عمر بچے، 65 سال سے زیادہ عمر کے افراد، اور دل یا پھیپھڑوں کی بیماری والے لوگ۔

25. موسمیاتی تبدیلی کو کم کرنے کی ایک حکمت عملی بتائیں۔ درخت لگانا تاکہ فوٹو سنتھیسس کے ذریعے CO_2 کے جذب ہونے کو بڑھایا جاسکے۔

26. N95 ماسک آلودگی کے خلاف کیسے مدد کرتے ہیں؟ ان میں ہوا سے باریک ذرات کو فلٹر کرنے کی بہتر صلاحیت ہوتی ہے۔

27. ریڈون (Radon) کیا ہے؟ ایک قدرتی ریڈیو ایکٹیو گیس جو اگر گھروں کے اندر جمع ہو جائے تو پھیپھڑوں کے کینسر کا خطرہ بڑھا دیتی ہے۔

28. تیزابی بارش تاریخی عمارتوں کو کیسے نقصان پہنچاتی ہے؟ تیزاب چونپتھر یا سنگ مرمر سے بنی عمارتوں کے ساتھ ری ایکشن کر کے انہیں گلا دیتا ہے۔

29. عام بارش کے پانی کا pH کیا ہوتا ہے؟ عام بارش کا پانی تھوڑا تیزابی ہوتا ہے، (pH ~5.6) لیکن تیزابی بارش کا pH بہت کم ہوتا ہے۔ (4.2 - 4.4)

30. CO کاربن ڈائی آکسائیڈ سے زیادہ زہریلی کیوں ہے؟ کیونکہ CO خون میں ہیموگلوبن کے ساتھ جڑ کر آکسیجن کی سپلائی روک دیتی ہے، جبکہ CO_2 براہ راست زہریلی نہیں ہے۔

31. ونڈ انرجی (wind energy) ماحول کی کیسے مدد کرتی ہے؟ یہ فوسل فیولز جلانے بغیر یا آلودہ گیس خارج کیے بغیر بجلی پیدا کرتی ہے۔

32. تیزابی بارش کا بانی (Father of Acid Rain) کون ہے؟ رابرٹ اینگلس سمٹھ، جنہوں نے 1852 میں پہلی بار تیزابی بارش اور آلودگی کا تعلق دکھایا۔

33. آسمانی بجلی تیزابی بارش میں کیسے حصہ ڈالتی ہے؟ یہ نائٹروجن اور آکسیجن کو ری ایکٹ کرنے کے لیے انرجی فراہم کرتی ہے، جس سے نائٹروجن کے آکسائیڈز بنتے ہیں۔

34. گلوبل وارمنگ کا بارش پر کیا اثر ہوتا ہے؟ یہ کچھ علاقوں میں بارش میں بہت زیادہ اضافے کا سبب بن سکتی ہے، جس سے سیلاب آتے ہیں۔

35. آلودہ مادوں کی کنسنٹریشن کا یونٹ کیا ہے؟ اسے پارٹس پر ملین (ppm) میں ظاہر کیا جاتا ہے۔

مشق کے مختصر سوالات

1. ماحولیاتی تعلیم کا مقصد کیا ہے؟ لوگوں کو، خاص طور پر طلباء کو، ماحول کے تحفظ اور بچاؤ کی اہمیت سے آگاہ کرنا۔

2. پارٹیکولیٹ میٹر کیسے خارج ہوتا ہے؟ یہ صنعتی عمل، گاڑیوں کے دھوئیں، فصلیں جلانے اور مٹی جیسے قدرتی ذرائع سے خارج ہوتا ہے۔

3. کون سی گیس زیادہ زہریلی ہے CO_2 یا CO ؟ کاربن مونو آکسائیڈ زیادہ زہریلی ہے کیونکہ یہ خون کو آکسیجن لے جانے سے روک دیتی ہے۔

4. تیزابی بارش جنگلات کو کیسے متاثر کرتی ہے؟ یہ پتوں کو نقصان پہنچاتی ہے اور مٹی کے غذائی اجزاء نکال دیتی ہے، جس سے درخت تباہ ہو جاتے ہیں۔

5. فوسل فیولز میں موجود سلفر کیسے خطرناک بنتا ہے؟ جلنے پر یہ SO_2 اور SO_3 بناتا ہے، جو نمی کے ساتھ مل کر نقصان دہ تیزابی بارش بناتے ہیں۔

چیپٹر 11: آرگینک کیمسٹری - الکیلز (Alkanes)

1. آرگینک کیمسٹری (Organic Chemistry) کی تعریف کریں۔ کاربن کے کمپاؤنڈز کا مطالعہ، سوائے سادہ سالٹس جیسے کاربونیٹس اور کاربن کے آکسائیڈز کے۔
2. آرگینک کمپاؤنڈز اتنی بڑی تعداد میں کیوں پائے جاتے ہیں؟ کاربن کی چار مضبوط کوویلنٹ بانڈز بنانے کی انوکھی صلاحیت اور اس کی کیمینیشن (catenation) کی خاصیت کی وجہ سے۔
3. کیمینیشن (Catenation) کی تعریف کریں۔ کاربن ایٹموں کی وہ خاصیت جس سے وہ ایک دوسرے کے ساتھ جڑ کر لمبی سیدھی زنجیریں، شاخ دار زنجیریں اور رینگ (rings) بناتے ہیں۔
4. سیچورینڈ (saturated) کمپاؤنڈز کیا ہیں؟ وہ آرگینک کمپاؤنڈز جن میں کاربن دوسرے ایٹموں کے ساتھ صرف سنگل بانڈز بناتا ہے۔
5. ہائیڈروکاربنز (Hydrocarbons) کیا ہیں؟ سادہ آرگینک کمپاؤنڈز جو صرف کاربن اور ہائیڈروجن ایٹموں پر مشتمل ہوں۔
6. الکیلز (Alkanes) کیا ہیں؟ ہائیڈروکاربنز کا سب سے سادہ خاندان جس میں صرف C-C اور C-H سنگل بانڈز ہوتے ہیں۔
7. الکیلز کا جنرل فارمولا لکھیں۔ ان کا جنرل فارمولا C_nH_{2n+2} ہے۔
8. آئی یوپیک (IUPAC) سسٹم کیا ہے؟ آرگینک کمپاؤنڈز کی ساخت کی بنیاد پر ان کے نام رکھنے کا ایک باقاعدہ طریقہ۔
9. آئی یوپیک نام میں "روٹ" (Root) کی تعریف کریں۔ یہ سب سے لمبی زنجیر میں کاربن ایٹموں کی تعداد ظاہر کرتا ہے (جیسے میتھ، لیٹھ)۔
10. آئی یوپیک نام کے تین حصے کون سے ہیں؟ روٹ، (Suffix - کلاس بتاتا ہے)، اور پریفکس (Prefix - جڑے ہوئے گروپس بتاتا ہے)۔
11. کریکنگ (Cracking) کی تعریف کریں۔ ہیٹ اور کینالسٹ کے ذریعے بڑے، بھاری ہائیڈروکاربنز کو چھوٹے اور زیادہ مفید مالیکیولز میں توڑنے کا عمل۔
12. صنعت میں کریکنگ کیوں مفید ہے؟ یہ پیٹرولیم کے مختلف حصوں کی رسد اور ایندھن کی طلب کے درمیان توازن برقرار رکھنے میں مدد کرتی ہے۔
13. ہائیڈروجنیشن (Hydrogenation) کی تعریف کریں۔ ایک ایڈیشن ری ایکشن جس میں غیر سیچورینڈ کمپاؤنڈز جیسے الکیلز (alkenes) یا الکائینز میں ہائیڈروجن شامل کی جاتی ہے۔
14. الکائل ہیلائیڈز (alkyl halides) سے الکیلز کیسے تیار کیے جاتے ہیں؟ زنک اور HCl کے ری ایکشن سے پیدا ہونے والی ہائیڈروجن کے ذریعے الکائل ہیلائیڈز کی ریڈکشن کر کے۔
15. الکیلز کو پیرافنز (Paraffins) کیوں کہا جاتا ہے؟ "پیرافن" کا مطلب ہے کم کشش، جو لیبارٹری کے زیادہ تر ری ایکشنس کے خلاف ان کی کیمیکل غیر ری ایکٹیویٹی کو ظاہر کرتا ہے۔
16. الکیلز نان پولر (non-polar) کیوں ہیں؟ کیونکہ کاربن (2.6) اور ہائیڈروجن (2.1) کی الیکٹرو نیگیٹیویٹی بہت ملتی جلتی ہے۔
17. سب اسٹیٹوشن ری ایکشن (Substitution Reaction) کی تعریف کریں۔ ایساری ایکشن جہاں ایک ایٹم یا ایٹموں کے گروپ کی جگہ دوسرا ایٹم یا گروپ لے لے۔
18. ہیلوجنیشن (Halogenation) کیا ہے؟ ایک سب اسٹیٹوشن ری ایکشن جہاں الکین میں ہائیڈروجن ایٹموں کی جگہ ہیلوجن ایٹمز لے لیتے ہیں۔
19. فوٹو کیمیکل ری ایکشن (Photochemical Reaction) کیا ہے؟ ایسا کیمیکل ری ایکشن جو روشنی (خاص طور پر ہیلوجنیشن کے کیس میں UV لائٹ) سے شروع ہو۔
20. میتھین کی کلورینیشن (chlorination) کے چار پروڈکٹس کے نام بتائیں۔ کلورو میتھین، ڈائی کلورو میتھین، ٹرائی کلورو میتھین (کلورو فارم)، اور ٹیٹرا کلورو میتھین۔

21. الگیز میں احتراق (Combustion) کی تعریف کریں۔ الگیز کا ہوا میں جل کر، CO_2 پانی اور بڑی مقدار میں ہیٹ بنانا۔
22. میتھین کو ایندھن کے طور پر کیوں استعمال کیا جاتا ہے؟ کیونکہ اس کا احتراق ایک زبردست الگیزو تھرمک عمل ہے جو بہت زیادہ ہیٹ فراہم کرتا ہے۔
23. گیس لیک ہونے سے گھروں میں دھماکے کیوں ہوتے ہیں؟ قدرتی گیس (میتھین) اور ہوا کا مکسچر آگ لگنے پر دھماکے سے پھٹتا ہے۔
24. پیرنٹ ہائیڈروکاربن (parent hydrocarbon) کیا ہے؟ میتھین، کیونکہ یہ سب سے سادہ ہائیڈروکاربن ہے جس سے دوسرے نکلتے ہیں۔
25. اسٹرکچرل فارمولا (structural formula) کی تعریف کریں۔ وہ فارمولا جو ایٹموں کی علامات کو لکیروں سے جوڑ کر دکھاتا ہے جو کیمیکل بانڈز کو ظاہر کرتی ہیں۔
26. کنڈینسڈ اسٹرکچرل فارمولا کیا ہے؟ وہ فارمولا جو ہر بانڈ کو الگ دکھائے بغیر ایٹموں کو اکٹھا کر کے دکھاتا ہے (جیسے CH_3CH_3)۔
27. 4-کاربن والی زنجیر کاروٹ کیا ہے؟ اس کاروٹ "But-" بیوٹ ہے۔
28. 10-کاربن والی زنجیر کاروٹ کیا ہے؟ اس کاروٹ "Dec-" ڈیک ہے۔
29. زیولاٹ (Zeolite) کس لیے استعمال ہوتا ہے؟ یہ ہائیڈروکاربنز کی کریکنگ میں بطور کیٹالسٹ استعمال ہوتا ہے۔
30. ایڈیشن ری ایکشن (addition reaction) کیا ہے؟ ایساری ایکشن جہاں پہلے سے موجود ایٹموں کو نکالے بغیر مالیکیول میں مزید ایٹم شامل کیے جائیں۔
31. سب اسٹیٹیوینٹ گروپس (substituent groups) کیا ہیں؟ میتھائل ($-CH_3$) جیسے گروپس جو مالیکیول کی سب سے لمبی زنجیر کے ساتھ جڑے ہوتے ہیں۔
32. کلوروفارم (Chloroform) کیا ہے؟ ٹرائی کلورو میتھین، ($CHCl_3$) جو میتھین کی کلورینیشن کا ایک پروڈکٹ ہے۔
33. مالیکیولر ماس الگیز کے میلنگ پوائنٹس پر کیسے اثر انداز ہوتا ہے؟ جیسے جیسے الگیز کا مالیکیولر ماس اور سائز بڑھتا ہے، میلنگ اور بوائنگ پوائنٹس بڑھ جاتے ہیں۔
34. کیا الگیز پانی میں حل ہوتے ہیں؟ نہیں، وہ عام طور پر پانی میں حل نہیں ہوتے کیونکہ وہ نان پولر ہیں۔
35. 7-کاربن والی زنجیر کاروٹ کیا ہے؟ اس کاروٹ "Hept-" ہیپٹ ہے۔

مشق کے مختصر سوالات

1. آرگینک اور ان آرگینک کمپاؤنڈز میں فرق کریں۔ آرگینک کمپاؤنڈز میں کاربن ایک لازمی ایلیمنٹ کے طور پر ہوتا ہے؛ ان آرگینک کمپاؤنڈز میں نہیں ہوتا (استثنیٰ جیسے CO_2 کے سوا)۔
2. آرگینک کمپاؤنڈز اتنی بڑی تعداد میں کیوں پائے جاتے ہیں؟ کاربن کی کیٹینیشن کی خصوصیات اور متعدد مضبوط کوویلنٹ بانڈز بنانے کی صلاحیت کی وجہ سے۔
3. قدرتی گیس کی کنٹرولڈ آکسیدیشن کے پروڈکٹس کیا ہیں؟ حالات کے لحاظ سے پروڈکٹس میں میتھانول، فارملڈیہائیڈ اور فارمک ایسڈ شامل ہو سکتے ہیں۔
4. نفتھا (naphtha) کیسے ڈی کمپوز ہوتا ہے؟ اسے کریکنگ کے عمل میں زیولاٹ کیٹالسٹ کے ساتھ زیادہ ٹمپریچر ($500^\circ C$) پر گرم کیا جاتا ہے۔
5. آئسو بیوٹین (iso-butane) کے فارمولے؟ مالیکیولر: C_4H_{10} ؛ اسٹرکچرل: $CH_3-CH(CH_3)-CH_3$ ؛ کنڈینسڈ: $(CH_3)_3CH$ ۔

چیپٹر 12: ڈیٹا کلکیشن اور اینالائزز

1. انٹرنیشنل سسٹم آف یونٹس (SI) کیا ہے؟ ایک معیاری نظام جو پوری دنیا میں درست سائنسی رابطے کو یقینی بنانے کے لیے اپنایا گیا ہے۔
2. یونٹس کو کیوں معیاری بنایا گیا ہے؟ تاکہ تعاون میں آسانی ہو اور پوری دنیا کے سائنسدان نتائج کا مسلسل موازنہ کر سکیں۔
3. کیمسٹری میں استعمال ہونے والے پانچ ایس آئی (SI) بنیادی یونٹس کے نام بتائیں۔ میٹر (لمبائی)، کلوگرام (ماس)، سیکنڈ (وقت)، کیلون (ٹمپریچر) اور مول (مقدار)۔

4. میٹر (m) کی تعریف کریں۔ وہ فاصلہ جو لائٹ ویکيوم میں سیکنڈ کے تقریباً 300 ملین ویس حصے میں طے کرتی ہے۔
5. کلوگرام (kg) کی تعریف کریں۔ ماس کا معیاری یونٹ، جسے فرانس میں رکھے گئے ایک فزیکل بلاک سے واضح کیا گیا ہے۔

6. سیکنڈ (s) کی تعریف کریں۔ سیزیم-133 ایٹم سے نکلنے والی ریڈی ایشن کے چکروں کی ایک مخصوص تعداد کے دوران گزرنے والا وقت۔
7. کیلون (K) کی تعریف کریں۔ ٹمپرچر کا بنیادی یونٹ، جو پانی کے ٹریپل پوائنٹ (triple point) پر مبنی ہے۔
8. مول (mol) کی تعریف کریں۔ مادے کی وہ مقدار جس میں عین مطابق 6.022×10^{23} ذرات ہوں۔
9. ڈیرائیوڈ یونٹس (Derived Units) کیا ہیں؟ وہ یونٹس جو ریاضیاتی طور پر بنیادی یونٹس سے اخذ کیے جائیں، جیسے والیم (m^3) یا ڈینسٹی (kg/m^3)۔
10. کیمسٹ کلوگرام کے بجائے گرام (g) کیوں استعمال کرتے ہیں؟ کیونکہ لیبارٹری میں مقدماتیں چھوٹی ہوتی ہیں، جس سے حساب کتاب کے لیے گرام زیادہ آسان رہتا ہے۔
11. کیلون کے بجائے اکثر سیلسیوس کیوں استعمال کیا جاتا ہے؟ یہ لیبارٹری کے کام کے لیے زیادہ آسان ہے اور اسے کیلون میں بدلنا آسان ہے۔ ($K = ^\circ C + 273$)۔
12. والیم کے لیے کیوبک سینٹی میٹر (cm^3) کیوں بہتر ہے؟ یہ ماپنے اور حساب کرنے میں آسان ہے اور لیبل میں استعمال ہونے والے چھوٹے والیمز کے لیے موزوں ہے۔
13. پیمائش میں غلطی (error) کی تعریف کریں۔ ماپائی گئی قیمت اور اصل (درست) قیمت کے درمیان فرق۔
14. غلطیوں کی دو اہم اقسام کون سی ہیں؟ سسٹیمٹک ایررز (systematic errors) اور رینڈم ایررز (random errors)۔
15. سسٹیمٹک ایرر (Systematic Error) کی تعریف کریں۔ وہ غلطی جو آلے کی حدود کی وجہ سے مسلسل ہوتی ہے اور ایکوریسی (accuracy) پر اثر انداز ہوتی ہے۔
16. سسٹیمٹک ایررز کو کیسے دور کیا جاسکتا ہے؟ ہر پیمائش میں ایک مستقل ایڈجسٹمنٹ جمع یا نفی کر کے۔
17. رینڈم ایرر (Random Error) کی تعریف کریں۔ پیمائشوں کے درمیان غیر متوقع تبدیلیاں جو ماحولیاتی عوامل یا طریقے میں معمولی تبدیلی کی وجہ سے ہوں۔
18. ایکوریسی (Accuracy) کی تعریف کریں۔ اس سے مراد یہ ہے کہ ماپائی گئی قیمت اصل یا معلوم قیمت کے کتنی قریب ہے۔
19. پریسیژن (Precision) کی تعریف کریں۔ اس سے مراد یہ ہے کہ دو یا زیادہ پیمائشیں ایک دوسرے کے کتنی قریب ہیں، چاہے وہ درست ہوں یا نہ ہوں۔
20. عین مطابق (precise) لیکن غیر درست کام کی ایک مثال دیں۔ 5.0 گرام کے وزن کو تین بار ماپنا اور ہر بار 5.2 گرام حاصل کرنا۔
21. تجربے کی پریسیژن کا تعین کیا چیز کرتی ہے؟ عام طور پر رینڈم ایررز پریسیژن کی سطح کا تعین کرتے ہیں۔
22. ایس آئی پریفکسز (SI prefixes) کا استعمال کیسے کیا جاتا ہے؟ یہ دس کی طاقتوں کے ضرب یا حصوں کو ظاہر کرتے ہیں (جیسے کلو، ملی)۔
23. کون سا پریفکس 10^{-9} کو ظاہر کرتا ہے؟ یہ پریفکس "نینو" (n) ہے۔
24. کون سا پریفکس 10^{-12} کو ظاہر کرتا ہے؟ یہ پریفکس "پیکو" (p) ہے۔
25. کون سا پریفکس 10^6 کو ظاہر کرتا ہے؟ یہ پریفکس "میگا" (M) ہے۔
26. کون سا پریفکس 10^3 کو ظاہر کرتا ہے؟ یہ پریفکس "کلو" (k) ہے۔
27. کون سا پریفکس 10^{-3} کو ظاہر کرتا ہے؟ یہ پریفکس "ملی" (m) ہے۔
28. سائنٹیفک نوٹیشن (scientific notation) کی تعریف کریں۔ دس کی طاقتوں کا استعمال کرتے ہوئے بہت بڑے یا چھوٹے نمبروں کو لکھنے کا ایک طریقہ۔
29. پریشر کا ایس آئی یونٹ کیا ہے؟ پریشر کا ایس آئی یونٹ پاسکل (Pa) ہے۔
30. فورس کا ایس آئی یونٹ کیا ہے؟ فورس کا ایس آئی یونٹ نیوٹن (N) ہے۔
31. انرجی کا ایس آئی یونٹ کیا ہے؟ انرجی کا ایس آئی یونٹ جول (J) ہے۔
32. پانی کا ٹریپل پوائنٹ کیا ہے؟ وہ نقطہ جس پر پانی کی تینوں حالتیں (سائلڈ، لیکویڈ، گیس) ایک ساتھ پائی جاتی ہیں۔

33. کیا سٹیمینک ایرر پر یسیشن پر اثر انداز ہوتا ہے؟ نہیں، سٹیمینک ایرر ایکوریسی پر اثر انداز ہوتا ہے، جبکہ رینڈم ایرر پر یسیشن پر اثر انداز ہوتا ہے۔

34. ہمیں بیس ٹین (base 10) یونٹس کی کیوں ضرورت ہے؟ کیونکہ اس سے یونٹس کو سیکھنا، یاد رکھنا اور تبدیل کرنا بہت آسان ہو جاتا ہے۔

35. ایس آئی یونٹس حفاظت کو کیسے یقینی بناتے ہیں؟ ایک ہی معیار فراہم کر کے جو خوراک یا اہم پیکٹوں میں الجھن کو روکتا ہے۔

مشق کے مختصر سوالات

1. نتائج کی کنسنسٹنسی (consistency) کیا ہے؟ اس سے مراد کئی تجربات میں ایک جیسے یا ملتے جلتے نتائج حاصل کرنا ہے (اعلیٰ پر یسیشن)۔
2. ایس آئی یونٹس صارف دوست (user-friendly) کیوں ہیں؟ یہ میٹرک سسٹم (بیس 10) پر مبنی ہیں، جو تبدیلی اور حساب کتاب کو سادہ بناتا ہے۔
3. سٹیمینک ایرر کی تعریف کریں۔ سٹیمینک ایرر آلات کی وجہ سے مستقل غلطی ہے؛ رینڈم ایرر ماحول کی وجہ سے غیر متوقع تبدیلی ہے۔
4. رینڈم ایرر کی وجہ کیا ہو سکتی ہے؟ ہوا کے جھونکے، طریقے میں معمولی تبدیلی، یا آلے کو مختلف زاویوں سے پڑھنا۔
5. کیا سٹیمینک ایرر ایکوریسی پر اثر انداز ہوتا ہے؟ جی ہاں، سٹیمینک ایرر خاص طور پر نتائج کو اصل قیمت سے دور لے جاتا ہے، جس سے ایکوریسی کم ہو جاتی ہے۔

چیسٹر 13: لیبارٹری اور پریکٹیکل اسکلز (Laboratory and Practical Skills)

1. کیمسٹری لیبارٹری (chemistry laboratory) کیا ہے؟ وہ جگہ جہاں طلباء طے شدہ طریقوں پر عمل کرتے ہوئے مادوں کی فزیکل اور کیمیکل خصوصیات کا مشاہدہ کرتے ہیں۔
2. لیب کے نقشے سے واقفیت کیوں ضروری ہے؟ تاکہ تجربات شروع کرنے سے پہلے سامان، فننگز اور حفاظتی آلات کی جگہ معلوم ہو۔
3. لیبارٹری کے برتاؤ کا ایک بنیادی اصول بتائیں۔ طلباء کو ذمہ داری سے کام کرنا چاہیے اور لیب میں کبھی اکیلے کام نہیں کرنا چاہیے۔
4. استعمال سے پہلے سامان کو کیوں چیک کرنا چاہیے؟ یہ یقینی بنانے کے لیے کہ وہ درست طریقے سے کام کر رہے ہیں اور تجربے کی ضروریات کے مطابق ہیں۔
5. کوئی بھی کام شروع کرنے سے پہلے کیا کرنا چاہیے؟ سامان یا کیمیکلز سے وابستہ ممکنہ خطرات کا تعین کریں اور حفاظتی تدابیر پر غور کریں۔
6. لیب میں کھانے کے بارے میں کیا اصول ہے؟ کیمسٹری لیبارٹری میں کھانے پینے کی چیزیں کبھی نہیں لانی چاہئیں۔
7. گیس کو محفوظ طریقے سے کیسے سوگھنا چاہیے؟ کبھی بھی اسے براہ راست نہ سوگھیں؛ بلکہ دھوئیں یا بخارات کو ہاتھ سے اپنی ناک کی طرف لائیں۔
8. انتباہی نشانات (warning signs) کب لگائے جاتے ہیں؟ جب غیر معمولی خطرات، خطرناک میٹریلز یا خاص حالات کی توقع ہو۔
9. غیر خطرناک کیمیکل فضلے کو کیسے ٹھکانے لگانا چاہیے؟ اسے مناسب نیوٹرلائزیشن کے بعد سیوریج یا کوڑے دان میں ڈالا جاسکتا ہے۔
10. ایسڈز اور بیسز کو کیسے ٹھکانے لگایا جاتا ہے؟ انہیں سیوریج میں ڈالنے سے پہلے نیوٹرل کرنا لازمی ہے۔
11. ایکسپلوسیو (Explosive) کیمیکلز کی تعریف کریں۔ وہ کیمیکلز جو جھٹکا لگنے پر اچانک پریشر، گیس اور ہیٹ خارج کریں۔
12. ایکسپلوسیو کیمیکلز کی مثالیں دیں۔ پکڑک ایسڈ، ہینزوائل پر آکسائیڈ اور نائٹرو سیلولوز۔
13. فلیمیبیل (Flammable) کیمیکلز کی تعریف کریں۔ وہ کیمیکلز یا مکسچر جو کمرے کے ٹمپریچر پر آسانی سے آگ پکڑ لیں۔
14. فلیمیبیل کیمیکلز کی مثالیں دیں۔ پیٹرول، ایسیٹون، ہینزین اور میتھائلینڈ اسپرٹ۔
15. کوروسیو (Corrosive) خطرات کیا ہیں؟ وہ کیمیکلز جو رابطے پر زندہ ٹشوز (جلد، آنکھیں، سانس کی نالی) پر حملہ کر کے انہیں تباہ کر دیں۔
16. کوروسیو کیمیکلز کی مثالیں دیں۔ منرل ایسڈز (جیسے HF، کاسٹک الکالی NaOH) اور گلشینیٹل ایسڈ۔
17. ٹاکسک (Toxic) کیمیکل خطرات کی تعریف کریں۔ زہریلے مادے جو صحت کے سنگین مسائل یا موت کا سبب بن سکتے ہیں۔
18. ٹاکسک کیمیکلز کی مثالیں دیں۔ پارہ (mercury)، کلورین، ہینزین اور ہائیڈروجن سائیڈائیڈ۔

19. ری ایکٹو (Reactive) کیمیکل خطرات کی تعریف کریں۔ وہ کیمیکلز جو ری ایکشن صحیح طریقے سے نہ ہونے پر آگ یا دھماکے کا سبب بن سکیں۔
20. ری ایکٹو کیمیکلز کی مثالیں دیں۔ سوڈیم (Na)، لیٹیئم (Li) اور کیلشیم ہائیڈرائڈ۔
21. ریڈی ایشن (Radiation) خطرات کیا ہیں؟ ریڈی ایشن کی ہائی ڈوز کا سامنا جو ٹشوز، اعضاء اور ڈی این اے کو نقصان پہنچا سکے۔
22. آپ ریڈی ایشن سے خود کو کیسے بچا سکتے ہیں؟ عمارتوں کے اندر رہیں، ذرائع کو شیلڈ (shield) کے اندر رکھیں اور حفاظتی لباس / ماسک استعمال کریں۔
23. ایس فلیکسی ایشن (Asphyxiation) خطرات کی تعریف کریں۔ وہ گیسیں یا بخارات جو دم گھٹنے (آکسیجن کی کمی) کی وجہ سے بے ہوشی یا موت کا سبب بن سکیں۔
24. کیمیکل ایس فلیکسی ایشن (asphyxiants) کی مثالیں دیں۔ کاربن مونو آکسائیڈ، نائٹروجن، آرگن اور ہیلیم۔
25. پرسنل پروٹیکٹو ایکیوئپمنٹ (PPE) کیا ہے؟ سامان جیسے لیب کوٹ، حفاظتی چشمے اور دستانے جو ورکرز کو خطرات سے بچانے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔
26. پی پی ای (PPE) کی پانچ اقسام کے نام بتائیں۔ لیب کوٹ، حفاظتی چشمے، فیس شیلڈ، دستانے اور بند جوتے۔
27. فلیمیبل لیکویڈز کو فریج میں کیوں رکھنا چاہیے؟ تاکہ فلیمیبل بخارات جمع نہ ہوں جو الیکٹریکل چنگاریوں سے آگ پڑ سکتے ہیں۔
28. اگر کوئی کیمیکل آپ کی جلد کو چھو جائے تو کیا کرنا چاہیے؟ متاثرہ جگہ کو فوراً کافی صابن اور پانی سے دھوئیں اور مدد حاصل کریں۔
29. کوروسو کیمیکلز کو کہاں استعمال کرنا چاہیے؟ انہیں فیوم کپ بورڈ (fume cupboard) میں استعمال کرنا چاہیے تاکہ بخارات سانس میں نہ جائیں۔
30. لیب میں آگ بجھانے والا آلہ (fire extinguisher) کیوں لازمی ہے؟ تاکہ پھیلنے سے پہلے چھوٹی آگ کو فوراً کنٹرول کیا جاسکے۔
31. ایمرجنسی شاور (emergency shower) کا کیا مقصد ہے؟ زیادہ کیمیکل گرنے کی صورت میں جسم سے خطرناک کیمیکلز کو فوراً دھونے کے لیے۔
32. ایمرجنسی ڈریلز (emergency drills) کیوں اہم ہیں؟ تاکہ طلباء کو گھبرائے بغیر ہنگامی حالات سے نمٹنے کی تربیت دی جاسکے۔
33. گاڑھے (concentrated) تیزاب کو پتلا کیسے کرنا چاہیے؟ ہمیشہ تیزاب کو آہستہ آہستہ پانی میں ڈالیں (کبھی پانی تیزاب میں نہ ڈالیں) اور ہلاتے رہیں۔
34. کاشن (Caution) نشان کا کیا مطلب ہے؟ یہ صارفین کو اس مخصوص علاقے میں حفاظت برقرار رکھنے کے لیے اضافی احتیاط برتنے کا مشورہ دیتا ہے۔
35. لیب ایمرجنسی میں پہلا قدم کیا ہونا چاہیے؟ پرسکون رہیں اور گھبراہٹیں نہیں، پھر دوسروں کو الارٹ کریں تاکہ اگر ضرورت ہو تو جگہ خالی کی جاسکے۔

مشق کے مختصر سوالات

1. کچھ کوروسو کیمیکلز کے نام بتائیں۔ منزل ایسڈز جیسے HF، کاسٹک الکالی جیسے NaOH اور گلیشیل ایسٹک ایسڈ۔
2. ایکسپلو سوو کیمیکلز کے لیے حفاظتی تدابیر کیا ہیں؟ پہلے سے منظوری حاصل کریں، کم سے کم مقدار استعمال کریں، فیوم ہڈ میں کام کریں اور اچانک جھٹکوں سے بچیں۔
3. ری ایکٹو کیمیکلز کیا نقصانات پہنچا سکتے ہیں؟ وہ آگ، دھماکے اور خطرناک زہریلی گیسوں کے اخراج کا سبب بن سکتے ہیں۔
4. ریڈی ایشن سے بچنے کے لیے دو حفاظتی ہدایات کیا ہیں؟ ریڈیو ایکٹیو ذرائع کو شیلڈ میں رکھیں اور ریڈی ایشن بیجز کا استعمال کرتے ہوئے نمائش کی نگرانی کریں۔
5. کون سے کیمیکلز دم گھٹنے کا سبب بنتے ہیں؟ کیمیکل ایس فلیکسی ایشن جیسے کاربن مونو آکسائیڈ، نائٹروجن، آرگن اور میتھین۔
6. لیب کی بوتلوں پر نشانات کیوں لگائے جاتے ہیں؟ تاکہ لوگوں کو کیمیکل کی خطرناک نوعیت سے آگاہ کیا جاسکے اور مخصوص حفاظتی تدابیر کو یقینی بنایا جاسکے۔