کلاس نہم

کیمسٹری

مکمل کتاب نوٹس

کیمسٹری

باب 1: مادے کی حالتیں اور ان میں تبدیلیاں

1۔ کیمسٹری کیا ہے؟

کیمسٹری سائنس کی وہ شاخ ہے جس میں اشیا کے خواص، ان کی ترکیب اور ان کی ساخت کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

2۔ ماڈہ کی ترکیب اور مادہ کی ساخت سے کیا مراد ہے؟

ترکیب کا تعین کرنے سے مراد کسی ماڈہ کے نمونے میں موجود ایلیمنٹس اور کمپاؤنڈ کی فیصد مقدار معلوم کرنا ہے۔ماڈہ کی ساخت سے مراد ماڈہ میں موجود ایٹمز کی ترتیب کا پتہ چلانا ہے۔

3۔ بائیو کیمسٹری کی تعریف کریں۔

جانداروں میں موجود کیمیائی کمپاونڈ اور اُن کی وجہ سے وجود میں آنے والے اہم مظاہر جو زندگی کو رواں دواں رکھتے ہیں۔ اس میں ہم زندگی کا مطالعہ کیمیائی عمل کے ذریعے کرتے ہیں۔ یہ پروٹینز، کاربوہائیڈریٹس، چربی، وٹامنز، ڈی این اے، آر این اے وغیرہ جیسے مالیکیولز کا مطالعہ کرنے میں مدد دیتی ہے۔

4۔ تجزیاتی کیمسٹری کی تعریف کریں۔

کیمسٹری کی وہ شاخ جو مختلف مادی اشیا کا تجزیہ کرتی ہے۔ اس میں مادی اشیاء میں موجود ایلیمنٹس کی علیحدگی اور اُن کی شناخت شامل ہوتی ہے۔ یہ مادہ کا تجزیہ کرنے میں مدد دیتی ہے۔یہ غذائی اجناس کا تجزیہ کرنے میں مدد دیتی ہے۔

5۔ نیوکلیئر کیمسٹری کی تعریف کریں۔

یہ شاخ ریڈیو ایکٹیویٹی، نیوکلیئر پراسیس اور ایٹم کے نیوکلیئس میں ہونے والی تبدیلیوں پر بحث کرتی ہے۔ یہ ایٹم کے نیوکلیئس میں ہونے والے ری ایکشنز کا مطالعہ بھی کرتی ہے۔ نیوکلیئر کیمسٹری کی زراعت، طب، صنعت اور تحقیق میں بہت سی ایپلیکیشن ہیں۔

6۔ فزیکل کیمسٹری کی تعریف کریں۔

یہ ماڈہ کی ترکیب اور اس کی طبعی خصوصیات کے باہمی تعلق اور ان میں ہونے والی تبدیلیوں سے بحث کرتی ہے۔ یہ کیمیکل ری ایکشنز کی رفتار کو پیش گوئی بھی کرتی ہے اور اسے تبدیل بھی کر سکتی ہے۔

7۔ ماحولیاتی کیمسٹری کی تعریف کریں۔

یہ اس سیّارے میں ہونے والے کیمیائی اور حیاتیاتی کیمیائی واقعات کا سائنسی مطالعہ ہے۔ یہ ہوا، مٹی اور پانی کے ماحول میں موجود کیمیائی اشیا کے ماخذ، ری ایکشنز اور اثرات پر بحث کرتی ہے۔

8۔ جیو کیمسٹری کی تعریف کریں۔

زمین پر موجود کیمیائی کمپاونڈ، اس کے ماخذ اور معدنیات کے مطالعے کو جیو کیمسٹری کہا جاتا ہے۔ معدنیات کی تلاش میں استعمال کے علاوہ، آج جیو کیمیکل میپنگ کا ماحولیاتی نگرانی، جنگلات اور میڈیکل ریسرچ میں بھی استعمال ہوتا ہے۔

9۔ پولیمر کیمسٹری کی تعریف کریں۔

پولیمر کیمسٹری پولیمرز اور بڑے مالیکیولز کی خصوصیات، ساخت اور ترکیب پر مشتمل ہوتی ہے۔ پولیمر ایسے بڑے مالیکول ہوتے ہیں جو چھوٹے مالیکولز کو قطار اندر قطار جوڑ کر بنائے جاتے ہیں۔ جانداروں میں موجود بہت سے مواد، جن میں پروٹینز، سیلولوز اور نیوکلیک ایسڈز قدرتی طور پر پائے جانے والے پولیمرز ہیں۔

10۔ میڈیسنل کیمسٹری کی تعریف کریں۔

یہ انسانیت کے لیے مفید ادویات اور دواؤں کے ڈیزائن اور ترکیب سے متعلق ہے۔ اس میں انسانی جسم میں دواؤں کی دریافت، استعمال اور میٹابولزم شامل ہوتا ہے۔

11۔ فلکی کیمسٹری کی تعریف کریں۔

کیمسٹری کی اس شاخ میں خلا اور ستاروں کے درمیان پائے جانے والے مالیکیولز اور آئینز کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

12۔ آرگینک اور ان آرگینک کیمسٹری میں فرق بیان کریں۔

آرگینک کیمسٹری: آرگینک کیمسٹری کاربن اور ہائیڈروجن (ہائڈروکاربنز) کے کوویلنٹ کمپاؤنڈ اور ان کے ماخذ کے مطالعے کا نام ہے۔

ان آرگینک کیمسٹری: ان آرگینک کیمسٹری تمام ایلیمنٹس اور ان کے کمپاؤنڈ کے مطالعے سے متعلق ہے، سوائے کاربن اور ہائیڈروجن (ہائڈروکاربنز) کے کمپاؤنڈ اور ان کے ماخذ کے۔

13۔ ان آرگینک مادہ کس چیز سے بنا ہوتا ہے؟

ایک ان آرگینک مادہ میٹلز، نان میٹلز یا ان دونوں کے مکسچر، سالٹس، ایسڈ اور بیس پر مشتمل ہو سکتا ہے۔ ان آرگینگ کمپاونڈز زندگی کی تمام اقسام میں پائے جاتے ہیں اور زندگی کے لیے ضروری بھی ہیں۔

14۔ آرگینک کمپاونڈز اور ان آرگینک کمپاونڈ کے استعمالات لکھیں۔

آرگینک کمپاونڈ: یہ غذا، دوائیں، میک آپ، رنگ وغیرہ کے طور پر استعمال ہوتے ہیں۔

ان آرگینک کمپاونڈ یہ ایندھن، کیٹالسٹس، دوائیں، معدنیات وغیرہ کے طور پر استعمال ہوتے ہیں۔

15۔ مادہ کی تعریف کریں۔ مادہ کی کتنی حالتیں ہیں؟

ہر وہ شے جو وزن رکھتی ہو اور جگہ گھیرتی ہے، مادہ کہلاتی ہے۔ مثلاً کرسی، کتاب وغیرہ۔ مادہ کی چار حالتیں ہیں۔ 1۔ ٹھوس 2۔ مائع 3۔ گیس 4۔ پلازما

16۔ مادہ کی بنیادی حالتوں کی خصوصیات لکھیں۔

ٹھوس	مائع	گیس
ذرّات بہت قریب قریب جڑے ہوتے ہیں۔	مالیکیولز ایک دوسرے کے بہت قریب جڑے ہوتے ہیں۔	مالیکیولز ایک دوسرے سے بہت دور ہوتے ہیں۔
انہیں دبایا نہیں جاسکتا۔	یہ آسانی سے نہیں دبائے جاسکتے۔	یہ آسانی سے دبائے جاسکتے ہیں۔
ان کی کثافت بہت زیادہ ہوتی ہے۔	ان کی کثافت گیسوں سے زیادہ ہوتی ہے۔	ان کی کثافت بہت کم ہوتی ہے۔
ان میں مالیکیولز کے درمیان باہمی قوتیں بہت مضبوط ہوتی ہیں۔	ان میں مالیکیولز کے درمیان باہمی قوتیں مضبوط ہوتی ہیں۔	ان میں مالیکیولز کے درمیان باہمی قوتیں سب سے کمزور ہوتی ہیں۔
ان کی مخصوص شکل اور والیوم ہوتا ہے۔	ان کا مخصوص والیوم ہوتا ہے، لیکن مخصوص شکل نہیں۔	ان کی مخصوص شکل اور والیوم نہیں ہوتا۔

17۔ گیسوں کو آسانی سے کیوں دبایا جاسکتا ہے؟

کیونکہ گیس کے مالیکیولز ایک دوسرے سے بہت دور ہوتے ہیں اور ان کے درمیان خالی جگہیں موجود ہوتی ہیں، اس لیے وہ آسانی سے دبائی جاسکتی ہیں۔

18۔ پلازما کی وضاحت کریں۔

پلازما کو جزوی طور پر الیکٹرونز، آئینز اور فوٹونز پر مشتمل آئیونائزڈ گیس سمجھا جاتا ہے۔ یہ ٹیوب لائٹ، آسمانی بجلی اور آرک ویلڈنگ میں پایا جاتا ہے۔

19۔ سپر کریٹیکل فلیورڈ، لیکیوڈ کرسٹل اور گرافین کیا ہیں؟

سپر کریٹیکل فلیوڈ: سپر کریٹیکل فلیوڈ ایسے خاص دباؤ والے حالات ہیں جو گیس اور مائع دونوں کی خصوصیات ظاہر کرتے ہیں۔

لیکیوڈ کرسٹل: لیکیوڈ کرسٹل مادہ کی ایسی حالت ہے جس کی خصوصیات روایتی مائع اور قلمی ٹھوس کے درمیان ہوتی ہیں۔ اسے سکرین والے آلات میں استعمال کیا جاتا ہے جیسے کمپیوٹر سکرین۔

گرافین: گرافین دو جہتی کرسٹل ہے، جو کاربن ایٹمز کی ایک واحد تہہ پر مشتمل ہوتا ہے جو ہیگزاگونل ترتیب میں منظم ہوتی ہے۔ یہ سخت، لچک دار اور زیادہ الیکٹریکل مزاحمت رکھنے والا ہوتا ہے۔

20. مصنوعی ایلیمنٹس کیا ہیں؟ مثال دیں۔

وہ ایلیمنٹس جو سائنس دان تجربہ گاہ میں تیار کرتے ہیں، مصنوعی ایلیمنٹس کہلاتے ہیں۔ مثال: ٹیکنیٹیم، فرمیم وغیرہ۔

21. ایلیمنٹس، کمپاونڈ اور مکسچر کے درمیان فرق لکھیں۔

ایلیمنٹس	کمپاونڈ	مکسچر
ایک شے جو صرف ایک قسم کے ایٹمز پر مشتمل ہو، ایلیمنٹس کہلاتا ہے۔	دو یا دو سے زیادہ ایلیمنٹس ایک خاص نسبت میں کیمیائی طور پر جڑے ہوتے ہیں۔	مکسچر کے اجزاء آپس میں کیمیائی طور پر بندھے نہیں ہوتے۔
ایلیمنٹس میں صرف ایک ہی قسم کے ایٹمز ہوتے ہیں۔	کمپاؤنڈ ہمیشہ ماس کے لحاظ سے مقررہ تناسب رکھتے ہیں۔	مکسچر کی ترکیب مقررہ نہیں ہوتی۔
اسے کیمیکل ری ایکشنز سے مزید نہیں تقسیم کیا جاسکتا۔	اسے کیمیکل ری ایکشنز سے ایلیمنٹس میں توڑا جاسکتا ہے۔	اسے طبعی طریقوں سے الگ کیا جاسکتا ہے۔
گیس کے ایلیمنٹس آزاد مالیکیولز کی صورت میں پائے جاتے ہیں۔	کمپاؤنڈ کی ترکیب ہوموجنئیس ہوتی ہے۔	مکسچر اپنی ترکیب میں ہوموجنئیس یا ہیٹرو جنئیس دونوں ہو سکتا ہے۔
مثالیں: O_2, H_2, Cl_2 وغیرہ۔	مثالیں: NaCl, H_2O, CO_2 وغیرہ۔	مثالیں: ہوا، تیل، دودھ وغیرہ۔

22۔ ایلوٹراپک اور ایلوٹراپک فارمز کی تعریف کریں۔

کسی ایلیمنٹ کا ایک ہی طبعی حالت میں ایک سے زائد شکلوں میں موجود ہونا ایلوٹراپک کہلاتا ہے اور یہ شکلیں ایلوٹراپک فارمز کہلاتی ہیں۔ مثال کے طور پر کاربن کی ایلوٹراپک فارمز ہیں: ڈائمنڈ، گریفائٹ اور بک منسٹر فلرین، اور آکسیجن کی ایلوٹراپک فارمز آکسیجن (O_2) اور اوزون (O_3) ہیں۔

23۔ فلرینز کی طبعی خصوصیات لکھیں۔

i. یہ نرم ہوتا ہے۔ ii. اس کا میلٹنگ پوائنٹ کم ہوتا ہے۔ iii. اس میں سے بجلی نہیں گزر سکتی۔

24. سلوشن میں موجود سولیوٹ اور سولیونٹ کی تعریف کریں۔

سولیوٹ: سلوشن کا وہ جز جو کم مقدار میں موجود ہو۔

سولیونٹ: سلوشن کا وہ جز جو زیادہ مقدار میں موجود ہو۔ مثال: شکر کے سلوشن میں، شکر سولیوٹ ہے اور پانی سولیونٹ ہے۔

25. سلوشن، کولائڈل سلوشن اور سسپنشن کی تعریف کریں۔

سلوشن: ایسا مکسچر جس میں سولیوٹ کے ذرات سولیونٹ میں پوری طرح حل ہو کر یکجا ہو جاتے ہیں۔ حقیقی سلوشن: ایسا سلوشن جس میں سولیوٹ کے پارٹیکلز مکمل طور پر سولیونٹ میں حل پذیر ہو۔ مثال: پانی میں چینی

کولائیڈل سلوشن: کولائیڈل سلوشن میں سولیوٹ کے ذرات سولیونٹ کے ساتھ یکجا نہیں ہوتے۔ مثال: دودھ، خون، پانی میں نشاستہ

سسپنشن: سسپنشن ایک ایسا سلوشن ہے جس میں سولیوٹ کے ذرات سولیونٹ میں حل نہیں ہوتے۔ مثال: پانی میں چاک کا مکسچر

26. سیچوریٹڈ سلوشن کی تعریف کریں۔ مثال دیں۔

ایک ایسے سلوشن میں جس میں ایک خاص درجہ حرارت پر سالوینٹ کی مخصوص مقدار مزید سولیوٹ حل نہ کر سکے۔ مثال کے طور پر پانی میں چینی اس وقت تک ڈالی جائے جب تک مزید چینی حل نہ ہو سکے۔

27. ان سیچوریٹڈ سلوشن کی تعریف کریں۔ مثال دیں۔

وہ سلوشن جس میں ایک خاص درجہ حرارت پر سولیوٹ کی مزید مقدار کو حل کر سکے، ان سیچوریٹڈ سلوشن کہلاتا ہے۔ مثال کے طور پر: ایک بیکر میں 100 گرام پانی لیں، اس میں 5 گرام چینی ڈالیں اور ہلائیں، چینی پانی میں حل ہو جائے گی۔ پھر مزید 5 گرام چینی ڈالیں اور ہلائیں، یہ بھی حل ہو جائے گی۔

28. سولیوبیلٹی کی تعریف کریں۔ اور سولیوبیلٹی پر ٹمریچر کا کیا اثر ہوتا ہے؟

کسی سولیوٹ کی سولیوبیلٹی اس کی وہ مقدار ہے جو کسی خاص ٹمریچر پر 100 گرام سالیوینٹ میں حل ہو سکے۔

ٹمریچر کا اثر: عموماً ٹمریچر میں اضافے سے سولیوبیلٹی بڑھ جاتی ہے۔ لیکن یہ سولیوٹ کی نوعیت پر منحصر ہے۔

29. ان اشیاء کی مثالیں دیں جن کی پانی میں سولیوبیلٹی ٹمریچر بڑھنے سے بڑھتی ہے۔

سلور نائٹریٹ، سوڈیم نائٹریٹ، پوٹاشیم نائٹریٹ اور پوٹاشیم کلورائیڈ۔

30. ان اشیاء کی مثالیں دیں جن کی پانی میں سولیوبیلٹی ٹمریچر بڑھنے سے کم ہو جاتی ہے۔

لیتھیم کاربونیٹ، کیلشیم کرومیٹ اور کیلشیم ہائیڈرو آکسائیڈ۔

31. چینی کی پانی میں سولیوبیلٹی سوڈیم کلورائیڈ سے کم کیوں ہوتی ہے؟

چینی کی سولیوبیلٹی نمک سے کم ہوتی ہے کیونکہ چینی کے مالیکیولز اور پانی کے درمیان کشش کمزور ہوتی ہے جبکہ NaCl کے مالیکیولز اور پانی کے درمیان کشش زیادہ مضبوط ہوتی ہے۔

32۔ مختلف کمپاؤنڈ کی پانی میں کسی خاص درجہ حرارت پر سولیوبیلٹی کیوں مختلف ہوتی ہے؟

مختلف کمپاؤنڈ کی سولیوبیلٹی پانی کے ساتھ انٹر مالیکیولز فورسز میں فرق کی وجہ سے مختلف ہوتی ہے۔

33۔ مختلف ٹمریچر پر سولیوبیلٹی میں تغیر ہمارے لیے کیسے مفید ہو سکتا ہے؟

یہ درج ذیل کے لیے اہم ہے: ٹھوس مادوں کی صفائی اور گیسوں کا مائع میں حل ہونا۔

34۔ سوڈا واٹر کی بوتلیں ریفریجریٹر میں کیوں محفوظ کی جاتی ہیں؟

CO_2 گیس کم درجہ حرارت پر پانی میں زیادہ حل ہوتی ہے۔ لہٰذا، سوڈا واٹر کی بوتلیں ریفریجریٹر میں اس لیے رکھی جاتی ہیں تاکہ کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس زیادہ عرصے تک پانی میں حل رہے۔

35-NaCl سوڈیم کلورائیڈ کو پانی سے کرسٹلائز کیوں نہیں کیا جا سکتا جیسے پوٹاشیم نائٹریٹ KNO_3 کو؟

کیونکہ سوڈیم کلورائیڈ کی سولیوبیلٹی بہت زیادہ ہوتی ہے، جس کی وجہ سے پانی سے کرسٹلائزیشن حاصل کرنا مشکل ہوتا ہے۔

مشقی سوالات

1. نیون سائنز میں مادہ کس حالت میں موجود ہوتا ہے:

(a)سپر کریٹیکل فلیوڈ **(b)پلازما** ✓ (c)گیس (d)لیکوڈ کرسٹل

2. شاپنگ بیگس کے مضر اثرات کا مطالعہ کیمسٹری کی کس شاخ میں کیا جاتا ہے:

(a)جیو کیمسٹری (b)ان آرگینک کیمسٹری (c)اینالیٹیکل کیمسٹری **(d)ماحولیاتی کیمسٹری** ✓

3. کونسا پولیمر انسان کا بنایا ہوا ہے؟

(a)سٹارچ **(b)پولی سٹائرین** ✓ (c)پروٹین (d)سیلولوز

4. کس ایلیمنٹ کے کرسٹلز کی ایلوٹرامک شکل رومبک ہے؟

(a)براس **(b)سلفر** ✓ (c)گریفائٹ (d)کانسی

5. درج ذیل میں سے کونسی مائع کولائڈل سلوشن ہے؟

(a)دودھ ✓ (b)بجھے ہوئے چونے کا سلوشن (c)سرکے کا سلوشن (d)پانی میں سلور کلورائڈ کا مکسچر

6. درج ذیل میں سے کون سا مکسچر غیر ہوموجنیئس ہے؟

(a)کیلشیم ہائڈروآکسائڈ کا پانی میں سلوشن (b)پوٹاشیم نائٹریٹ کا پانی میں سلوشن (c)گرم چاکلیٹ **(d)کنکریٹ کا مکسچر** ✓

7. مادہ کی ایسی حالت جو مائع اور ٹھوس کی درمیانی کیفیت شمار ہوتی ہے؟

(a)لیکیوڈ کرسٹل ✓ (b)سپر کریٹیکل فلیوڈ (c)پلازمہ (d)ڈارک میٹر

8. جب کسی شے کے چھوٹے نظر آنے والے ذرات کو سالوینٹ میں ملایا جاتا ہے تو کیا بنتا ہے؟

(a)حقیقی سلوشن **(b)کولائڈ** ✓ (c)سسپنشن (d)سیچوریٹڈ سلوشن

9. پوٹاشیم کلوریٹ کی پانی میں حل پذیری 40°C پر 2.13 گرام ہے۔ درجہ حرارت کم کرنے سے اس کی حل پذیری پر کیا اثر پڑے گا؟

(a)سالوبلیبلیٹی بڑھے گی **(b)سالوبلیبلیٹی کم ہو گی** ✓ (c)سالوبلیبلیٹی میں کوئی تبدیلی نہیں ہو گی

(d)سالوبلیبلیٹی پہلے درجہ حرارت کے ساتھ بڑھے گی پھر کم ہو جائے گی

10. آپ ایک آرگینک کمپاونڈ سٹارچ اور پانی کے درمیان ہونے والے ری ایکشن کی رفتار کا مطالعہ کر رہے ہیں۔ یہ مضمون کیمسٹری کی کس برانچ سے متعلق ہے؟

(a)آرگینک کیمسٹری (b)اینالیٹیکل کیمسٹری (c)بائیو کیمسٹری **(d)فزیکل کیمسٹری** ✓

مشقی مختصر سوالات:-

1۔ کیمسٹری کو بہت سی شاخوں میں تقسیم کرنے کی ضرورت کیوں ہے؟ تین وجوہات لکھیں۔

- یہ کیمیکل ری ایکشن اور بانڈنگ کے بنیادی اصولوں کو سمجھنے میں مدد دیتی ہے۔
- یہ سائنس دانوں کو نئی مواد اور ٹیکنالوجیز تیار کرنے کے قابل بناتی ہے، جس سے مختلف مصنوعات میں بہتری آتی ہے۔
- کیمسٹری کی یہ شاخیں سائنس دانوں کے لیے الگ الگ میدان فراہم کرتی ہیں تاکہ وہ ان پر توجہ مرکوز کر سکیں اور نئی دریافت کر سکیں۔

2۔ 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؟

فزیکل کیمسٹری اور نیوکلیئر کیمسٹری۔

3. اینالیٹیکل کیمسٹری میں کس قسم کے مسائل پر بحث کی جاتی ہے؟

اینالیٹیکل کیمسٹری میں مادّی چیزوں کی علیحدگی، شناخت اور ارتکاز کا تعین شامل ہے۔

4. گریفائٹ اور گریفین دونوں کی ہیگزگونل تہہ دار ساختیں ہیں۔ ان میں کیا فرق ہے؟

گریفائٹ: اس میں بہت زیادہ تہیں ہوتی ہیں۔ اس کی تہیں کمزور بانڈز سے جڑی ہیں۔

گریفین: اس میں ایک تہہ ہوتی ہے۔ یہ گریفائٹ سے ہلکی ساخت ہے۔

5. سپر کریٹیکل فلیوڈز کیوں اہم ہیں؟

سپر کریٹیکل فلیورڈ ایسے خاص دباؤ والے حالات ہیں جو گیس اور مائع دونوں کی خصوصیات ظاہر کرتے ہیں۔

6. سورج میں مادّہ کس حالت میں موجود ہوتا ہے؟

سورج میں مادّہ بنیادی طور پر پلازما حالت میں موجود ہوتا ہے۔

7. گریفین کی کیا اہمیت ہے؟

گریفین کے الیکٹرانکس، توانائی ذخیرہ کرنے والے آلات، سینسرز اور حتیٰ کہ میڈیکل آلات میں بھی بہت سے استعمالات ہیں، کیونکہ گرافین کی غیر معمولی خصوصیات ہیں، مثلاً مضبوط، لچک دار، ہلکا اور بجلی کا بہترین کنڈکٹر۔

8. اس دنیا کی زیادہ تر مادی اشیاء مادّہ کی کس حالت سے تعلق رکھتی ہیں؟

اس دنیا کی زیادہ تر مادی اشیاء مادّہ کی جس حالت سے تعلق رکھتی ہیں اسے ٹھوس کہا جاتا ہے۔

مشقی تعمیری فکری سوالات:۔

1. سپر کریٹیکل حالت دِکھائی کیسی دیتی ہے؟

یہ مادے کی ایسی حالت ہے جو اس وقت ہوتی ہے جب کسی گیس کو بہت زیادہ دباو کا سامنا کرنا پڑے۔ یہ حالت مائع اور گیس دونوں کے خصوصیات ظاہر کرتی ہے۔

2. فلوروسینٹ ٹیوب میں پلازما کس طرح بنتا ہے؟

جب ہم کم دباؤ پر موجود گیس ٹیوب میں ہائی وولٹیج کرنٹ گزارتے ہیں تو ٹیوب میں موجود گیس آئنائز ہو جاتی ہے۔ یہی آئنائزیشن کا عمل گیس کو پلازما میں تبدیل کر دیتا ہے۔

3. ہم بایو کیمسٹری میں جن بیشتر کمپاونڈ کا مطالعہ کرتے ہیں وہ آرگینک کمپاونڈ کے ہوتے ہیں۔ آرگینک کیمسٹری اور بایو کیمسٹری میں فرق کہاں ہے؟

بایو کیمسٹری	آرگینک کیمسٹری
اس میں جاندار میں ہونے والے کیمیائی عمل اور مادّوں کا مطالعہ کرتے ہیں۔	اس میں ہم کاربن کے کمپاونڈ یعنی ہائیڈرو کاربن اور ان کا مطالعہ کرتے ہیں۔
یہ پروٹین، نیوکلیک ایسڈ، کاربوہائیڈریٹس اور لپڈز وغیرہ پر توجہ دیتی ہے۔	یہ جاندار اور بے جان دونوں کے مطالعے سے متعلق ہے۔

4. ڈائمنڈ چمکدار کیوں ہوتا ہے؟ کیا آپ اس کی چمک کو بہتر بنا سکتے ہیں؟

ڈائمنڈ اپنے منفرد کٹ اور روشنی کی ریفلیکشن کی وجہ سے نہایت چمکدار ہوتا ہے۔ ہیرے کی چمک کو بڑھانے کے لیے اسے تراش کر اور پالش کر کے بہترین بنایا جاتا ہے۔

5. NaCl سوڈیم کلورائڈ کے پانی میں حل ہونے کی وضاحت کریں۔

جب NaCl کو پانی میں ملایا جاتا ہے تو پانی کے مثبت طور پر چارج شدہ سرے NaCl کے چارج شدہ آئنوں کو اپنی طرف کھینچ کر انہیں گھیر لیتے ہیں۔ اس عمل کی وجہ سے NaCl کے آئن الگ ہو جاتے ہیں اور NaCl پانی میں حل ہو جاتا ہے۔

6. مختلف کمپاونڈ کی کسی خاص درجہ حرارت پر پانی میں سولیوبیلٹی مختلف کیوں ہوتی ہے؟

مختلف کمپاونڈ کی سولیوبیلٹی پانی کے ساتھ انٹرمالیکیولز فورسز میں فرق کی وجہ سے مختلف ہوتی ہے۔

NaCl.7 سوڈیم کلورائیڈ کو پانی سے کرسٹلائز کیوں نہیں کیا جاسکتا جیسے پوٹاشیم نائٹریٹ KNO3 کو؟

کیونکہ سوڈیم کلورائیڈ کی سولیو بیلٹی بہت زیادہ ہوتی ہے، جس کی وجہ سے پانی سے کرسٹلائزیشن حاصل کرنا مشکل ہوتا ہے۔

8. گریفائٹ کو ہاتھ لگانے سے پھسلن کیوں محسوس ہوتی ہے؟ گریفائٹ کی کون سی خصوصیت اسے لبریکینٹ کے طور پر استعمال ہونے کے قابل بناتی ہے؟

گریفائٹ کی تہیں ایک دوسرے کے ساتھ مضبوطی سے نہیں جڑی ہوتیں، اس لیے وہ ایک دوسری پر آسانی سے سلائیڈ کرتی ہیں۔ اور اسی وجہ سے گریفائٹ کو لبریکینٹ کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔

باب 2: ایٹم کی ساخت

1. ایٹم کا تصور سب سے پہلے کس نے پیش کیا؟

ایٹم کا تصور سب سے پہلے یونان میں پیش کیا گیا جب فلسفی ڈیماکریٹس نے یہ اعلان کیا کہ مادہ نہایت چھوٹے پارٹیکلز سے بنا ہے۔ اس نے اس پارٹیکلز کو ایٹم نام دیا، کیونکہ جسے مزید چھوٹے حصوں میں تقسیم نہیں کیا جاسکتا۔

2. ایٹم کے وجود کے لئے سائنسی ثبوت کس نے فراہم کیا؟

تقریباً 1800 میں، انگریز کیمیادان جان ڈالٹن نے کمپاؤنڈ پر بہت سے تجربات کیے جنہوں نے ایٹم کے وجود کے حق میں ثبوت فراہم کیے۔

3. ڈسچارج ٹیوب کے تجربات میں کیا کیا گیا؟

انیسویں صدی کے آخری دھائی میں، سائنس دانوں کے ایک گروپ نے کم پریشر پر گیسوں میں بجلی گزرانی کی کوششیں کیں۔ تجربات کے اس سلسلے کو ڈسچارج ٹیوب تجربات کا نام دیا گیا۔

4. ڈسچارج ٹیوب کے تجربات نے ایٹم کے بارے میں کیا دریافت کیا؟

انہوں نے دریافت کیا کہ ایٹم مادہ کے سب سے چھوٹے پارٹیکلز نہیں ہیں بلکہ ایسے پارٹیکلز بھی موجود ہیں جو ایٹم سے بھی چھوٹے ہیں۔

5. ایٹم کس چیز سے مل کر بنے ہیں؟

ایٹم منفی چارج والے پارٹیکلز، جنہیں الیکٹرونز کہتے ہیں، اور مثبت چارج والے پارٹیکلز، جنہیں پروٹونز کہتے ہیں، پر مشتمل ہوتے ہیں۔

6. پروٹان، الیکٹران کے مقابلے میں کتنا بھاری ہے؟

پروٹان، الیکٹران سے 1836 گنا زیادہ بھاری ہوتا ہے۔

7. الیکٹران کی موجودگی کی تصدیق کیسے ہوئی؟

ایک ڈسچارج ٹیوب میں منفی چارج والے پارٹیکلز کی موجودگی کا پتہ اس وجہ سے چلا کہ الیکٹرک فیلڈ میں وہ مثبت الیکٹروڈ کی طرف جھک گئے۔

8. پروٹون کی موجودگی کس طرح ثابت ہوئی؟

اسی طرح مثبت چارج والے پارٹیکلز کی موجودگی ان کے منفی الیکٹروڈ کی طرف جھکنے سے ثابت ہوئی۔

9. ایٹم کے بنیادی ذرات کے نام لکھیں۔

الیکٹران، پروٹون اور نیوٹران۔

10. کیتھوڈ ریز کی خصوصیات لکھیں۔

1. ان پر منفی چارج ہوتا ہے۔ یہ شعاعیں میگنیٹک فیلڈ سے منحرف ہو جاتی ہیں۔ یہ شعاعیں مثبت چارج الیکٹروڈ کی طرف جھکتی ہیں۔

11۔ نیوٹرون پارٹیکلز کی خصوصیات لکھیں۔

ان پر کوئی چارج نہیں ہوتا۔ یہ مادے میں بہت دور تک نفوذ کرنے کی صلاحیت رکھتے ہیں۔ اُن کا ماس پروٹون کے ماس کے برابر ہوتا ہے۔

12۔ کینال ریز یا پوزیٹو ریز یا اینوڈ ریز کی خصوصیات لکھیں۔

یہ ریز مثبت چارج رکھتی ہیں۔ یہ ریز سیدھی لائنوں میں سفر کرتی ہیں۔ یہ کیتھوڈ ریز کے مخالف سمت میں سفر کرتی ہیں۔

13. الیکٹران، پروٹون اور نیوٹران کس نے دریافت کیے؟

الیکٹران (جے۔ جے۔ تھامسن–1897)

پروٹون (ای۔ گولڈ اسٹین–1886) نیوٹران (جیمز چیڈوک–1933)

14. نیوکلیس میں موجود ذرات کے نام لکھیں۔

1. پروٹون 2. نیوٹران

15۔ شیل اور سب شیل میں فرق لکھیں۔

شیل (آربٹس)	سب شیل (آربٹل)
شیل، نیوکلیس کے گرد وہ راستہ جہاں الیکٹرونز حرکت کرتے ہیں۔	شیل کی تقسیم ہے اور یہ اُس سے زیادہ مخصوص مقامات ظاہر کرتا ہے جہاں الیکٹرونز موجود ہوتے ہیں۔
شیل کو K, L, M...... حروف سے ظاہر کیا جاتا ہے۔	سب شیل کو s, p, d, f سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

16۔ K، L، M اور N شیل میں موجود الیکٹرونز کی تعداد لکھیں۔

شیل میں موجود الیکٹرونز کی تعداد $2n^2$ فارمولے سے معلوم کی جا سکتی ہے، جہاں n شیل کا نمبر ہے؛ K کے لیے n=1، L کے لیے n=2 وغیرہ۔

K	L	M	N
2	8	18	32

17۔ سب شیلوں کے نام لکھیں اور ہر سب شیل میں موجود الیکٹرونز کی تعداد بھی لکھیں۔

S = 2 الیکٹران P = 6 الیکٹران d = 10 الیکٹران f = 10 الیکٹران

18۔ شیل یا آربٹس کو انرجی لیول کیوں کہا جاتا ہے؟

کیونکہ ہر شیل میں موجود الیکٹرونز کی انرجی طے شدہ ہوتی ہے۔

19. الیکٹرونک کنفگریشن کی تعریف کریں۔ فارمولا لکھیں۔

نیوکلئیس کے گرد الیکٹرانوں کی ترتیب کو الیکٹرونک کنفگریشن کہتے ہیں۔ ایک شیل میں زیادہ سے زیادہ $2n^2$ الیکٹران آ سکتے ہیں۔

20۔ اٹامک نمبر اور اٹامک ماس کیا ہے؟

اٹامک نمبر / پروٹون نمبر: ایٹم میں موجود پروٹونز کی تعداد کو اٹامک نمبر کہتے ہیں۔ علامت: Z

اٹامک ماس / ماس نمبر / نیوکلیون نمبر: ایٹم میں موجود پروٹونز اور نیوٹرانز کی مجموعی تعداد کو اٹامک ماس کہتے ہیں۔ علامت: A

21. ایٹم میں نیوٹرانز کی تعداد معلوم کرنے کا فارمولا لکھیں۔

$N = A - Z$

22. $^{137}Ba_{56}$ میں نیوٹران، پروٹون اور الیکٹرانوں کی تعداد معلوم کریں۔

پروٹونوں کی تعداد = 56

الیکٹرانوں کی تعداد=56

نیوٹرانوں کی تعداد=137−56=81

23. آئسوٹوپس اور ریڈیو ایکٹیو آئسوٹوپس کی مثالوں سمیت تعریف کریں۔

آئسوٹوپس: کسی ایک ہی ایلیمنٹ کے ایسے ایٹم جن کا اٹامک نمبر ایک جیسا ہو لیکن اٹامک ماس مختلف ہو، آئسوٹوپس کہلاتے ہیں۔ مثال: ہائیڈروجن کے آئسوٹوپس پروٹیم، ڈیوٹیریم اور ٹریٹیم ہیں۔

ریڈیو ایکٹیو آئسوٹوپس: وہ آئسوٹوپس جو ریڈیشن کی صورت میں انرجی خارج کرتے ہیں، ریڈیو ایکٹیو آئسوٹوپس کہلاتے ہیں۔ مثال: یورینیم، ریڈیم وغیرہ۔

24. کسی ایلیمنٹ کے آئسوٹوپس کی کیمیائی خصوصیات ایک جیسی جبکہ طبعی خصوصیات مختلف کیوں ہوتی ہیں؟

آئسوٹوپس کی کیمیائی خصوصیات ایک جیسی ہوتی ہیں کیونکہ ان کا اٹامک نمبر ایک ہی ہوتا ہے۔ اور طبعی خصوصیات مختلف ہوتی ہیں کیونکہ ان کا اٹامک ماس مختلف ہوتا ہے۔

25. آئسوٹوپس کے تین استعمالات لکھیں۔ یا ریڈیو ایکٹیو آئسوٹوپس کے استعمالات لکھیں۔

1. انہیں میڈیکل امیجنگ میں استعمال کیا جاتا ہے۔ 2. انہیں تیل کے ذخائر تلاش کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

3. ڈاکٹر انہیں مرض کی تشخیص کے لیے استعمال کرتے ہیں۔

26. ریڈیو کاربن ڈیٹنگ کیا ہے؟

ریڈیو کاربن ڈیٹنگ وہ طریقہ ہے جس کی رو سے ہم کاربن 14 کی مدد سے تاریخی شے میں موجود نامیاتی میٹریل کی عمر معلوم کر سکتے ہیں۔۔

27. ریڈیو ایکٹیو آئسوٹوپ شعاعیں کیوں خارج کرتا ہے؟

کیونکہ اس کا نیوکلئیس غیر مستحکم ہوتا ہے، اس لیے وہ شعاعیں خارج کرتا ہے۔

28. یہ کیوں کہا جاتا ہے کہ ایٹم کا سارا ماس اس کے مرکز میں ہوتا ہے؟

پروٹون اور نیوٹرون مرکز میں موجود ہوتے ہیں، اس لیے تقریباً سارا ماس مرکز میں ہوتا ہے۔ ردرفورڈ کے تجربے نے ثابت کیا کہ ایٹم کا ماس اس کے مرکز میں واقع ہوتا ہے۔

29. ریلیٹو اٹامک ماس کیا ہے؟

کسی ایلیمنٹ کے ریلیٹو اٹامک ماس کو کاربن-12 کے ماس سے مقابلے کے بعد نکالا جائے گا۔ اسے amu سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

$1amu = 1.67377\times10^{-27}$ kg

مشقی سوالات

1. ایلیمنٹس کے تیسرے شیل میں زیادہ سے زیادہ کتنے الیکٹرونز موجود ہو سکتے ہیں؟

(a) 8   **(b) 18 ✓**   (c) 10   (d) 32

2. ڈسچارج ٹیوب پر تجربات سے کیا معلومات حاصل کی گئیں؟

(a) ایٹم کی ساخت کا پتہ چلا   (b) نیوٹرونز اور پروٹونز دریافت ہوئے۔   **(c) الیکٹرونز اور پروٹونز دریافت ہوئے ✓**   (d) ایٹم میں نیوکلئیس دریافت ہوا

3. آئسوٹوپس کو ایلیمنٹس کے پیراڈک ٹیبل میں کیوں جگہ نہیں دی گئی؟

(a) پیراڈک ٹیبل مختلف ایلیمنٹس کے بہت زیادہ آئسوٹوپس کو جگہ نہیں دے سکتا

(b) کچھ آئسوٹوپس ان سٹیبل ہیں اور ان سے دوسرے عناصر وجود میں آتے ہیں۔

(c) ایک ایلیمنٹ کے تمام آئسوٹوپس کا اٹامک نمبر ایک ہوتا ہے، اس لیے انہیں الگ جگہ دینے کی ضرورت نہیں۔ ✓

(d) آئسوٹوپس کے خواص وقفوں سے نہیں دہرائے جاتے۔

4. آئسوٹوپس میں کون سا ذرہ مختلف تعداد میں موجود ہوتا ہے؟

(a) الیکٹران **(b) نیوٹرون** ✓ (c) پروٹون (d) نیوٹرون اور پروٹون دونوں

5. آکسیجن کے کون سے آئسوٹوپ میں پروٹون، الیکٹران اور نیوٹرونز کی تعداد برابر ہوتی ہے؟

(a) O^{17} **(b) O^{16}** ✓ (c) O^{18} (d) ان میں سے کوئی نہیں

6. نائٹروجن کا ریلیٹو اٹامک ماس کیا ہوگا جبکہ اس کے آئسوٹوپس N^{14} اور N^{15} کی فیصد مقداریں بالترتیب 99.64 اور 0.35 ہیں؟

(a) 14.0210 **(b) 14.0021** ✓ (c) 14.2100 (d) 14.1200

7. ریڈیو کاربن ڈیٹنگ ایک ماہر آثارِ قدیمہ کے لیے کس طرح مفید ہے؟

(a) اس کی مدد سے نامیاتی مواد کی عمر معلوم کی جاسکتی ہے۔ ✓ (b) اس کی مدد سے مادے کے اجزائے ترکیبی معلوم کیے جاسکتے ہیں۔

(c) اس کی مدد سے یہ معلوم ہوسکتا ہے کہ مادہ کتنی مفید شے ہے۔ (d) اس کی مدد سے یہ معلوم کیا جاسکتا ہے کہ مادہ ریڈیو ایکٹو ہے یا نہیں۔

8. نیوکلئیس میں موجود پارٹیکلز کو کون سی طاقت پکڑے رکھتی ہے؟

(a) ان پارٹیکلز کے درمیان موجود طاقتور نیوکلیئر فورس۔ ✓ (b) ان پارٹیکلز کے درمیان موجود کمزور نیوکلیر فورس۔

(c) ان پارٹیکلز کے درمیان موجود الیکٹروسٹیٹک فورس۔ (d) ان پارٹیکلز کے درمیان موجود ڈائی پولر فورس۔

9. الیکٹرانز نیوکلیس کے باہر کس طرح اپنا وجود برقرار رکھتے ہیں؟

(a) اپنے آپ کو ساکن رکھ کر **(b) نیوکلیس کے گرد گھوم کر** ✓ (c) چونکہ الیکٹرونز ویو جیسے خواص رکھتے ہیں

(d) نیوکلیس کے گرد موجود میگنیٹک فیلڈ انہیں دُور رکھتی ہے

10. روبیڈیم کے دو آئسوٹوپس ہیں Rb^{85} اور Rb^{87} ہلکے آئسوٹوپ کی فیصد مقدار 72.2٪ ہے۔ اس کے بھاری آئسوٹوپ کی فیصد مقدار معلوم کریں جبکہ اس کا اوسط ریلیٹو اٹامک ماس 85.47 ہے۔

(a) 15٪ **(b) 27.8٪** ✓ (c) 37٪ (d) 72٪

مشقی مختصر سوالات:۔

1. ایٹم کے بارے میں یہ کیوں کہا جاتا ہے کہ اس کا تقریباً سارا ماس اس کے نیوکلیس میں موجود ہوتا ہے؟

پروٹون اور نیوٹرون مرکز میں موجود ہوتے ہیں، اس لیے تقریباً سارا ماس مرکز میں ہوتا ہے۔ ردر فورڈ کے تجربے نے ثابت کیا کہ ایٹم کا ماس اس کے مرکز میں واقع ہوتا ہے۔

2. ایلیمنٹس ایک دوسرے سے مختلف کیوں ہوتے ہیں؟

کیونکہ اُن میں پروٹونز اور نیوٹرانز کی تعداد مختلف ہوتی ہے۔

3. $_{83}Bi^{210}$ میں کتنے نیوٹرون موجود ہیں؟

اٹامک ماس = 210، اٹامک نمبر = 83، نیوٹرون کی تعداد = ؟

نیوٹرون = A − Z

127 = 210 − 83

4. ٹرائیم ریڈوایکٹیو ایلیمنٹ کیوں ہے؟

ٹرائیٹم ریڈیشن خارج کرتا ہے۔اس لیے ریڈیوایکٹیوایلیمنٹ ہے۔

5.ایک ایٹم کس طرح انرجی جذب اور خارج کرتا ہے؟

جب ایٹم میں الیکٹران کم انرجی والے آربٹ سے زیادہ انرجی والے آربٹ میں چھلانگ لگاتا ہے تو وہ انرجی جذب کرتا ہے اور جب زیادہ انرجی آربٹ سے کم انرجی والے آربٹ میں آتا ہے تو انرجی خارج کرتا ہے۔

مستقیتعمیری فکری سوالات:۔

1.پہلے شیل سے دوسرے شیل کی طرف جاتے ہیں تو الیکٹران کی توانائی میں اضافہ کیوں ہوجاتا ہے؟

کیونکہ بیرونی شیل میں الیکٹرون نیوکلیس سے دور ہوتے ہیں۔اس لیے دوسرے شیل میں الیکٹرونز کی انرجی میں اضافہ ہوتا ہے۔

2.ڈسچارج ٹیوب کے اندر گیس کے پریشر کو کم کرنا کیوں ضروری ہے؟

کیونکہ گیسز میں کرنٹ میں عام ٹمریچر پر نہیں گزر سکتا اس لیے گیس کا پریشر کم کرنے کی ضرورت محسوس ہوئی۔

3.الیکٹران کے بارے میں پرانے خیالات کیا ہیں؟وقت کے ساتھ اس تصور میں کیسے تبدیلی آئی ہے؟

پرانے خیالات کے مطابق،الیکٹرون ایک چھوٹا اور منفی چارج رکھنے والا ذرہ ہے جو شیل میں نیوکلیس کے گرد حرکت کرتا ہے۔جدید نظریہ کے مطابق الیکٹران منفی چارج کے حامل بادل کی طرح ہے۔اور نیوکلیس کے گرد اس کے موجود ہونے کی جگہ کا صیح طور پر اندازہ نہیں کیا جاسکتا۔

4۔ریڈیوایکٹوایلیمنٹ کے نیوکلیائی ان سٹیبل کیوں ہوتے ہیں؟

کیونکہ نیوکلیس کے ذرات کے درمیان غیر متوازن فورس ہوتی ہے اس لیے ریڈیوایکٹوایلیمنٹ کے نیوکلیائی ان سٹیبل ہوتے ہیں۔

5۔ڈسچارج ٹیوب کے تجربات کے دوران،سائنس دانوں نے کیسے نتیجہ اخذ کیا کہ ہر ایلیمنٹ میں ایک ہی قسم کے الیکٹران اور پروٹون موجود ہیں؟

سائنسدانوں نے درج ذیل مشاہدات کیے:ایک جیسے اخراجی سپیکٹرا اور پروٹونز پر یکساں چارج

باب 3: کیمیکل بانڈنگ

1۔ایٹم دوسرے ایٹموں کے ساتھ کیوں منسلک ہوتے ہیں؟

ایٹموں میں یہ رجحان ہوتا ہے کہ وہ اپنی انرجی کو کم کریں اور دوسرے ایٹموں کے ساتھ مل کر اپنی سٹیبلٹی کو بڑھائیں۔

2۔نوبل گیسوں کے نام بتائیں۔

He, Ne, Ar, Kr اور Xe۔

3۔ہیلیم کے بیرونی شیل میں کتنے الیکٹران ہوتے ہیں؟

ہیلیم کے بیرونی شیل میں دو الیکٹران ہوتے ہیں۔

4۔دیگر نوبل گیسوں کے بیرونی شیل میں کتنے الیکٹران ہوتے ہیں؟

ہیلیم کے علاوہ باقی تمام نوبل گیسوں کے بیرونی شیل میں آٹھ الیکٹران ہوتے ہیں۔

5۔نوبل گیسوں کو مستحکم کیوں سمجھا جاتا تھا؟ یا نوبل گیسوں کو نان ریکٹو کیوں سمجھا جاتا ہے؟

نوبل گیسیں نان ری ایکٹو ہوتی ہیں کیونکہ ان کے ویلنس شیل مکمل ہوتے ہیں اور ان میں الیکٹران حاصل کرنے،کھونے یا شیئر کرنے کے لیے جگہ نہیں ہوتی۔

6.ایٹمز کے لیے استحکام کی علامت کیا ہے؟

بیرونی شیل میں دو الیکٹران یا آٹھ الیکٹران ہونا استحکام اور نان ری ایکٹو کی علامت ہے۔

7.ڈپلیٹ اور آکٹیٹ رول کی تعریف کریں۔

ڈوپلیٹ رول: ویلنس شیل میں 2 الیکٹرانز حاصل کرنا ڈوپلیٹ اصول کہلاتا ہے۔

آکٹیٹ اصول: ویلنس شیل میں 8 الیکٹرانز حاصل کرنا آکٹیٹ اصول کہلاتا ہے۔

8.سوڈیم ایک الیکٹران کیوں کھو دیتا ہے؟

سوڈیم ایٹم کے لیے ایک الیکٹران کھو کر خود کو مستحکم کرنا، سات الیکٹران حاصل کرنے کے مقابلے میں زیادہ آسان ہوتا ہے۔

9.کیمیکل بانڈ کیا ہے؟

کیمیکل بانڈ وہ قوتِ کشش ہے جو ایٹمز کے درمیان موجود ہوتی ہے اور انہیں ایک مالیکیول یا کمپاونڈ کی صورت میں قائم رکھتی ہے۔

10.جب مختلف اشیاء کے ایٹم ایک دوسرے کے قریب آتے ہیں تو کیا ہوتا ہے؟

اگر ان کے درمیان کشش کی قوتیں، دفع کی قوتوں پر غالب آجائیں تو دونوں ایٹمز کی انرجی کم ہو جاتی ہے اور دونوں ایٹم منسلک ہو کر نیا مالیکیول بناتے ہیں۔ اس کے برعکس، دونوں ایٹمز ایک دوسرے سے علیحدہ ہو جاتے ہیں۔

11.ایٹمز کے درمیان قوتوں کی دو اقسام کون سی ہیں؟

کشش کی قوتیں اور دفع کی قوتیں۔

12.کیمیکل بانڈ یا کیمیائی بانڈ کی تعریف کریں۔ اس کی اقسام لکھیں۔

وہ کششی قوت جو ایٹموں کو آپس میں جوڑے رکھتی ہے، کیمیائی بانڈ کہلاتی ہے۔ اقسام: (i). آئیونک بانڈ (ii). کوویلنٹ بانڈ (iii). کوآرڈینیٹ کوویلنٹ بانڈ۔

13.کیمیکل بانڈ میں کون سے الیکٹران شامل ہوتے ہیں؟

کیمیکل ری ایکشن صرف ایٹوں کے بیرونی شیل کے الیکٹرانوں سے متعلق ہوتا ہے۔

14.الیکٹرانک کنفگوریشن کی تعریف کریں۔

ایٹم میں موجود نیوکلیس سے باہر الیکٹرانز، شیلز اور سب شیلز موجود ہوتے ہیں۔ الیکٹرونز کی اس ترتیب کو الیکٹرونک کنفگوریشن کہتے ہیں۔

15.آئیونک بانڈ کی تعریف کریں۔ مثال بھی دیں۔

آئیونک بانڈ وہ بانڈ ہے جو ایک ایٹم سے دوسرے ایٹم میں الیکٹران یا الیکٹرانز کی مکمل منتقلی کے ذریعے بنتا ہے۔ مثال: سوڈیم کلورائیڈ کی تشکیل۔

$$Na \longrightarrow Na^+ + e^-$$
$$e^- + Cl \longrightarrow Cl^-$$
$$Na + Cl \longrightarrow Na^+Cl^-$$

16.آئیونک کمپاونڈ کی تعریف کریں۔ مثالیں دیں۔

وہ کمپاونڈ جو آئیونک بانڈ کے نتیجے میں بنتے ہیں آئیونک کمپاونڈ کہلاتے ہیں۔ مثلاً KCl, MgF,NaCl۔

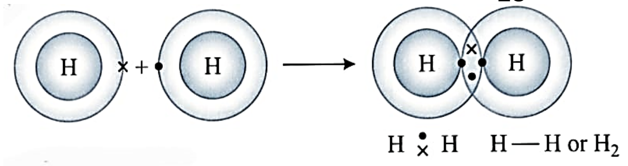
17.کوویلنٹ بانڈ کی تعریف کریں۔ مثال دیں۔ ان کی اقسام بھی لکھیں۔

وہ بانڈ جو دو ایٹموں کے درمیان الیکٹرانز کی باہمی شراکت سے بنتا ہے۔ مثالیں: H2, Cl3, H2O وغیرہ

اقسام: سنگل کوویلنٹ بانڈ، ڈبل کوویلنٹ بانڈ اور ٹرپل کوویلنٹ بانڈ

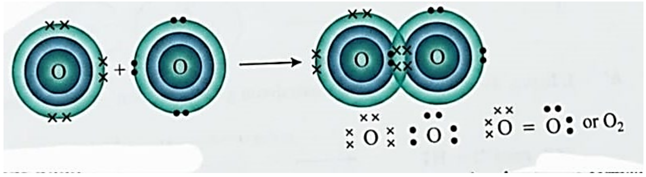
18.سنگل کوویلنٹ بانڈ کی تعریف کریں۔ مثال دیں۔

جب جڑنے والے ایٹمز ایک ایک الیکٹران شیئر کرتے ہیں تو سنگل کوویلنٹ بانڈ بن جاتا ہے۔ اسے ایک لکیر سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ مثال: H2 کی تشکیل:



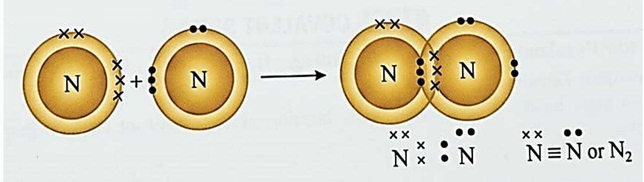
19. ڈبل کوویلنٹ بانڈ کی تعریف کریں۔ مثال دیں۔

جب جڑنے والے ایٹمز دو دو الیکٹران شیئر کرتے ہیں تو ڈبل کوویلنٹ بانڈ بن جاتا ہے۔ اسے دو لکیروں سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ مثال: O_2 کی تشکیل:



20. ٹرپل کوویلنٹ بانڈ کی تعریف کریں۔ مثال دیں۔

جب جڑنے والے ایٹمز تین تین الیکٹران شیئر کرتے ہیں تو ٹرپل کوویالینٹ بند بن جاتا ہے۔ اسے تین لکیروں سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ مثال: N_2 کی تشکیل:



21. کوآرڈینیٹ کوویلنٹ بانڈ کی تعریف کریں؟ اسے کس طرح ظاہر کیا جاتا ہے؟

کوآرڈینیٹ کوویلنٹ بانڈ کوویلنٹ بانڈ کی وہ قسم ہے جس میں شیئر کردہ الیکٹرانز جوڑی صرف ایک ہی ایٹم کی طرف سے مہیا کی جاتی ہے۔

اظہار: ایک تیر (→) جو ایکسیپٹر کی طرف اشارہ کرے، اس قسم کے بانڈ کو ظاہر کرتا ہے۔

22. کوآرڈینیٹ کوویلنٹ بانڈ میں ڈونر اور ایکسیپٹر سے کیا مراد ہے؟

ڈونر: وہ ایٹم جو الیکٹران کا جوڑا دے سکے، ڈونر کہلاتا ہے۔ ایکسیپٹر: وہ ایٹم جو الیکٹران جوڑا حاصل کر سکے، اسے ایکسیپٹر کہتے ہیں۔

23. امونیا اور بورون ٹرائی فلورائڈ کے درمیان کوآرڈینیٹ کوویلنٹ بانڈ کے بننے کی مثال دیں۔

امونیا (NH_3) اور بورون ٹرائی فلورائڈ (BF_3) کے درمیان ہونے والاری ایکشن کوآرڈینیٹ کوویلنٹ بانڈ کی ایک اور مثال ہے، جس میں امونیا کا الیکٹران جوڑا بورون ٹرائی فلورائڈ میں موجود بورون کے خالی بیرونی شیل کو بھر دیتا ہے۔

24. پولر اور نان پولر کوویلنٹ بانڈ میں فرق بیان کریں۔

پولر کوویلنٹ بانڈ	نان پولر کوویلنٹ بانڈ
جب دو مختلف قسم کے ایٹمز کے درمیان کوویلنٹ بانڈ بنتا ہے۔ مثال: HCl، H_2O وغیرہ۔	جب دو ایک جیسے ایٹمز کے درمیان کوویلنٹ بانڈ بنتا ہے۔ مثال: H_2، Cl_2

25. میٹالک بانڈ کی تعریف کریں۔

ایک قسم کا کیمیکل بانڈ جس میں مثبت چارج رکھنے والے آئن آزاد گھومنے والے الیکٹرانز کے ذریعے آپس میں جڑے ہوتے ہیں۔

26. میٹالک بانڈ کی مضبوطی کن عوامل پر منحصر ہے؟

i. آزاد الیکٹرانز کی تعداد۔ ii. موجود آئنز پر مثبت چارجز کی تعداد۔

27. الکلائن ارتھ میٹلز، الکلی میٹلز سے کم ری ایکٹو کیوں ہوتے ہیں؟

کیونکہ الکلائن ارتھ میٹلز اپنے ویلنس شیل میں الیکٹرانز، الکلی میٹلز کے مقابلے میں، زیادہ مشکل سے خارج کرتے ہیں۔

28. میٹلز کی خصوصیات لکھیں۔

i. میٹلز چمک دکھاتی ہیں۔ ii. یہ بجلی اور حرارت کی اچھی کنڈکٹر ہوتی ہیں۔ iii. یہ سخت اور بھاری ہوتی ہیں۔

29. میٹلز بجلی کی اچھی کنڈکٹر کیوں ہوتی ہیں؟

میٹلز بجلی اور حرارت کے اچھے کنڈکٹر ہوتے ہیں کیونکہ ان میں آزاد الیکٹرانز ہوتے ہیں۔

30. الیکٹروپوزیٹو کریکٹر اور الیکٹرونیگٹیو کریکٹر میں فرق بیان کریں۔

الیکٹروپوزیٹو کریکٹر: میٹلز کی الیکٹران خارج کی صلاحیت کو الیکٹروپوزیٹو کریکٹر کہتے ہیں۔

الیکٹرونیگٹیو کریکٹر: میٹلز کی الیکٹران حاصل کرنے کی صلاحیت کو الیکٹرونیگٹیو کریکٹر کہتے ہیں۔

31. آئیونک کمپاونڈ سلوشن یا پگھلے ہوئے حالت میں بجلی کے اچھے کنڈکٹر کیوں ہوتے ہیں؟

کیونکہ ان کے آئن آزادانہ طور پر اپنے متعلقہ الیکٹروڈ کی طرف حرکت کرتے ہیں۔

32. آئیونک کمپاونڈ ٹھوس حالت میں بجلی کنڈکٹر کیوں نہیں ہوتے؟

کیونکہ ٹھوس حالت میں آئنک کمپاونڈ بہت مضبوطی سے جڑے ہوتے ہیں اور حرکت نہیں کرسکتے۔

33. عمومی طور پر کوویلنٹ کمپاونڈ پانی میں حل کیوں نہیں ہوتے؟

کوویلنٹ کمپاونڈ پانی میں حل نہیں ہوتے کیونکہ وہ نان پولر ہوتے ہیں جبکہ پانی پولر ہے۔

34. کم مالیکیولر ماس والے کوویلنٹ کمپاونڈ گیسوں یا کم بوائلنگ پوائنٹس رکھنے والے مائع کی صورت میں کیوں پائے جاتے ہیں؟

ان کی مالیکیولز کے درمیان بہت کمزور کششی قوت کی وجہ سے یہ کمپاونڈ گیسوں یا کم بوائلنگ پوائنٹس رکھنے والے مائع کی صورت میں موجود ہوتے ہیں۔

35. کوویلنٹ کمپاونڈ کی تین خصوصیات لکھیں۔

1. ان کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس کم ہوتے ہیں۔
2. وہ حرارت اور بجلی کے خراب کنڈکٹر ہوتے ہیں۔
3. وہ پانی میں حل پذیر نہیں ہوتے۔
4. وہ دو یا زیادہ نان میٹلز سے مل کر بنتے ہیں۔

36. آئیونک کمپاونڈ اور میٹلز کی تین خصوصیات لکھیں۔

آئیونک کمپاونڈ	میٹلز
ان کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس زیادہ ہوتے ہیں۔	ان کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس زیادہ ہوتے ہیں۔
وہ حرارت اور بجلی کے اچھے کنڈکٹر ہوتے ہیں۔	یہ حرارت اور بجلی کی اچھے کنڈکٹر ہوتے ہیں۔
وہ پانی میں حل ہو جاتے ہیں۔	یہ میٹلز چمک ظاہر کرتی ہیں۔
یہ ایک نیوٹرل کمپاونڈ ہے۔	یہ سخت اور بھاری ہوتی ہیں۔

37. آئیونک کمپاونڈ اور کوویلنٹ کمپاونڈ میں کیا فرق ہے؟

آئیونک کمپاونڈ	کوویلنٹ کمپاونڈ
وہ کمپاونڈ جن میں آئیونک بانڈ پایا جاتا ہے، آئیونک کمپاونڈ کہلاتے ہیں۔	وہ کمپاونڈ جن میں کوویلنٹ بانڈ پایا جاتا ہے، کوویلنٹ کمپاونڈ کہلاتے ہیں۔
ان کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس زیادہ ہوتے ہیں۔	ان کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس کم ہوتے ہیں۔
یہ پولر سلوشن جیسے پانی میں حل ہوتے ہیں۔	یہ نان پولر سلوشن جیسے ایتھر میں حل ہوتے ہیں۔

یہ عموماً بجلی کے اچھے کنڈکٹر ہوتے ہیں، خصوصاً پگھلی ہوئی حالت یا مائع کی صورت میں۔	یہ عموماً بجلی کے خراب کنڈکٹر ہوتے ہیں۔
مثال: $NaCl$، $CaCl_2$	مثال: H_2، Cl_2

38. انٹر مالیکیولر فورسز کیا ہیں؟

وہ قوتیں جو ایلیمنٹس اور مالیکیولز کے درمیان موجود ہوتی ہیں، انٹر مالیکیولر فورسز کہلاتی ہیں۔ انٹر مالیکیولر فورسز کیمیکل بانڈ کے مقابلے میں کمزور ہوتی ہیں۔

مثلاً: H-Cl---HCl---HCl

39. ڈائی پول-ڈائی پول کشش کی قوتیں کی تعریف کریں۔

ڈائی پول-ڈائی پول کشش پولر مالیکیول کے درمیان پائی جانے والی قوت ہے۔ یہ اُس وقت واقع ہوتی ہے جب ایک مالیکیول کا مُثبت سرا دوسرے مالیکیول کے منفی سرے کی طرف متوجہ ہوتا ہے۔ یہ کشش مالیکیول کو ایک ساتھ رکھنے میں مدد دیتی ہے۔ مثلاً: H-Cl-----HCl-----HCl

40. ہائیڈروجن بانڈنگ کی تعریف کریں؟ ایک مناسب مثال کے ساتھ وضاحت کریں۔

جزوی طور پر مثبت چارج رکھنے والے ہائیڈروجن ایٹم اور نہایت زیادہ الیکٹرونیگٹیو ایٹم (F، O یا N) کے درمیان موجود الیکٹروسٹیٹک فورس کی کشش کو ہائیڈروجن بانڈنگ کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر، H_2O میں O—H بانڈ بہت زیادہ پولر ہوتے ہیں۔ اس کی وجہ سے پانی کے مالیکیولز کے درمیان مضبوط کششی قوتیں پیدا ہو جاتی ہیں۔

41۔ کوئلہ، گریفائٹ اور ڈائمنڈ کے استعمالات لکھیں۔

کوئلہ	گریفائٹ	ڈائمنڈ
یہ بجلی پیدا کرنے کے لیے بطور ایندھن استعمال ہوتا ہے۔	یہ بطور لبریکنٹ استعمال ہوتا ہے۔	یہ کٹنگ اور پالش کرنے کے آلات میں استعمال ہوتا ہے۔
یہ صنعت میں استعمال ہوتا ہے۔	یہ بطور الیکٹروڈ استعمال ہوتا ہے۔	یہ زیورات میں استعمال ہوتا ہے۔
یہ ریل گاڑیوں کے انجنوں میں استعمال ہوتا ہے۔	یہ پنسل میں استعمال ہوتا ہے۔	یہ لینز میں استعمال ہوتا ہے۔

42۔ کوویلنٹ کمپاونڈ کا برتاؤ آئیونک کمپاونڈ سے مختلف کیوں ہوتا ہے؟

کوویلنٹ کمپاونڈ کا برتاؤ مختلف ہوتا ہے کیونکہ ان کے ایٹمز کو کوویلنٹ بانڈ جوڑتے ہیں اور ان میں مالیکیولز کے درمیان کمزور انٹر مالیکیولر فورسز ہوتی ہیں۔

مثال: نائٹروجن (N_2)، آکسیجن (O_2)، فلورین (F_2)، اور کلورین (Cl_2)۔

43۔ کوویلنٹ مالیکیولز کی ڈینسٹی اور بوائلنگ پوائنٹ کم کیوں ہوتے ہیں؟

ان کے مالیکیولز کے درمیان کشش کی قوتیں بہت کمزور ہونے کی وجہ سے۔

44۔ ٹھوس کوویلنٹ ایلیمنٹ کس صورت میں موجود ہوتے ہیں؟

یہ بے ترتیب اور کرسٹلز کی صورتوں میں موجود ہوتے ہیں۔

45۔ کاربن کی بے ترتیب اور کرسٹلز صورتیں کون سی ہیں؟

کوئلہ بے ترتیب صورت ہے، جبکہ ڈائمنڈ اور گریفائٹ کرسٹلز صورتیں ہیں۔

46۔ ڈائمنڈ سب سے سخت شے کیوں ہے؟

ہیرے میں ہر کاربن جو ہر چار دوسرے کاربن ایٹمز کے ساتھ مضبوطی سے جڑے ہوتا ہے، جس سے سخت اور سخت جان ڈھانچہ بنتا ہے۔

47. گریفائٹ کو بطور لبریکنٹ کیوں استعمال کیا جاتا ہے؟

کیونکہ اس کی تہیں آسانی سے ایک دوسرے پر پھسل سکتی ہیں۔

48.گریفائٹ اچھا بجلی کنڈکٹر کیوں ہے؟

کیونکہ اس کی تہوں کے درمیان آزادانہ حرکت والے الیکٹرانز موجود ہوتے ہیں۔

49.بعض کوویلنٹ کمپاونڈ کے نام بتائیں جو کمرہ درجہ حرارت پر گیس کی حالت میں ہوتے ہیں۔

میتھین (CH_4)، امونیا (NH_3)، ہائیڈروجن سلفائیڈ (H_2S)،

ہائیڈروجن کلورائیڈ (HCl)، کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO_2)،

اور سلفر ڈائی آکسائیڈ (SO_2)۔

50.پانی کا بوائلنگ پوائنٹ زیادہ کیوں ہے؟

پانی کے مالیکیولز کے درمیان مضبوط انٹر مالیکیولر فورس کی وجہ سے۔

51.ہائڈروجن کلورائڈ، سلفیورک ایسڈ اور نائٹرک ایسڈ پانی میں کس طرح برتاؤ کرتے ہیں؟

یہ پانی میں مکمل طور پر آئیونائز ہو جاتے ہیں اور مضبوط ایسڈ کی طرح عمل کرتے ہیں۔

مشقی سوالات

1.جب پگھلا ہوا کاپر اور پگھلا ہوا زنک آپس میں ملائے جاتے ہیں تو ایک نیا مادہ بناتے ہیں جسے براس کہتے ہیں۔ بتائیں کہ کاپر اور زنک کے درمیان کس قسم کا بانڈ بنتا ہے۔

(a) کوآرڈینیٹ کوویلنٹ بانڈ (b) آئیونک بانڈ **(c) میٹیلک بانڈ ✓** (d) کوویلنٹ بانڈ

2.کون سا ایلیمنٹ تینوں یعنی آئیونک، کوویلنٹ اور کوآرڈینیٹ بانڈ بنانے کی صلاحیت رکھتا ہے؟

(a) کاربن ✓ (b) آکسیجن (c) میگنیشیم (d) سلیکون

3.پانی کیوں مائع ہے اور ہائڈروجن سلفائیڈ کیوں گیس ہے؟

(a) کیونکہ پانی میں آکسیجن کا اٹامک ماس سائز سلفر سے بہت چھوٹا ہے **(b) کیونکہ پانی ایک پولر کمپاونڈ ہے اور اس کے مالیکیولز کے درمیان کشش کی مضبوط قوتیں موجود ہوتی ہیں ✓** (c) کیونکہ پانی ہائڈروجن سلفائڈ سے ہلکا ہوتا ہے (d) کیونکہ پانی آسانی سے منجمد ہو کر برف بنا دیتا ہے

4.درج ذیل میں سے کون سا بانڈ سب سے کمزور ہونے کی توقع ہے؟

(a) C−C (b) Cl−Cl (c) O−O **(d) F−F ✓**

5.کاربن کی کون سی فارم کو لبریکنٹ کے طور پر استعمال ہوتی ہے؟

(a) کوئلہ (b) ہیرا **(c) گریفائٹ ✓** (d) چارکول

6.مالیکیولز کے درمیان کشش کی قوتوں کی مضبوطی کو مدنظر رکھ کر بتائیں کہ کونسے کمپاونڈ کا بوائلنگ پوائنٹ سب سے زیادہ ہے۔

(a) H_2S **(b) H_2O ✓** (c) HF (d) NH_3

7.کس میٹل کا میلٹنگ پوائنٹ سب سے زیادہ ہوگا؟

(a) Li (b) Na (c) K **(d) Rb ✓**

8.کس آئیونک کمپاونڈ کا میلٹنگ پوائنٹ سب سے زیادہ ہوگا؟

(a) NaCl ✓ (b) KCl (c) LiCl (d) RbCl

9.کس کمپاونڈ میں کوویلنٹ بانڈ اور آئیونک بانڈ دونوں موجود ہیں؟

(a) $MgCl_2$ **(b)** ✓ **NH_4Cl** (c) CaO (d) PCl_3

10. درجِ ذیل میں سے کس میں ڈبل کوویلنٹ بانڈ ہے؟

(a) ایتھین ✓ (b) میتھین (c) ایتھالین (d) ایسٹ لین

مشقی مختصر سوالات:۔

1۔ کس قسم کے ایلیمنٹ کے بیرونی شیل میں موجود الیکٹرون کو آسانی سے کھو دیتے ہیں اور کس قسم کی ایلیمنٹ اپنے بیرونی شیل میں الیکٹرون جذب کر لیتے ہیں؟

میٹلز آسانی سے اپنے بیرونی الیکٹرونز خارج کر سکتی ہیں جبکہ نان میٹلز آسانی سے الیکٹرونز حاصل کرتی ہیں۔

2۔ کم ماس رکھنے والے کوویلنٹ کمپاونڈز کیوں گیس یا کم بوائلنگ پوائنٹ والے مائع کی طرح پائے جاتے ہیں؟

کیونکہ ان کے مالیکیولز کے درمیان کمزور انٹر مالیکیولر فورسز ہوتی ہیں۔

3۔ ایسے کسی ایلیمنٹ کی مثال دیں جو کہ کرسٹلائن ٹھوس کی طرح پایا جاتا ہے اور اس کے ایٹمز کے درمیان کوویلنٹ بانڈز ہیں؟

ڈائمنڈ کرسٹلائن ٹھوس کی شکل میں پایا جاتا ہے اور اس کے ایٹمز کے درمیان کوویلنٹ بانڈز پایا جاتا ہے۔

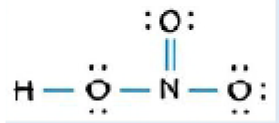
4۔ میٹلز کی کونسی خصوصیت کی وجہ سے ان کو تاروں اور چادروں میں تبدیل کیا جا سکتا ہے؟

میٹلز میں ایٹمز مضبوطی سے جڑے ہوتے ہیں اور قطاروں کی شکل میں ایک دوسرے کے اوپر ترتیب دیے جاتے ہیں۔ جب میٹلز پر دباؤ ڈالا جاتا ہے تو اوپری قطاروں کے ایٹمز نچلی قطاروں کے اوپر پھسل جاتے ہیں۔ اس وجہ سے دھاتوں کو آسانی سے تاروں اور پتلی چادروں ڈھالا جاتا ہے۔

5۔ کیا کوآرڈینیٹ کوویلنٹ بانڈ ایک مضبوط بانڈ مانا جاتا ہے؟

جی ہاں! یہ ایک مضبوط بانڈ ہے کو مشترکہ الیکٹرونز کے جوڑوں ساتھ کوویلنٹ بانڈ کی طرح ہوتا ہے۔

6۔ نائٹرک ایسڈ کا ڈاٹ کراس سٹرکچر لکھیں۔



مشقی تعمیری فکری سوالات:۔

1. HF مائع جبکہ HCl گیس کیوں ہے؟

یہ اس لیے کہ HF میں مضبوط ہائڈروجن بانڈنگ موجود ہوتی ہے، جبکہ HCl میں انٹر مالیکیولر فورسز (ڈائی پول-ڈائی پول فورسز) بہت کمزور ہوتی ہیں۔

2. کوویلنٹ کمپاونڈ عموماً پانی میں حل پذیر کیوں نہیں ہوتے؟

کوویلنٹ کمپاونڈ عموماً نان پولر ہوتے ہیں جبکہ پانی پولر ہوتا ہے، اس لیے کوویلنٹ کمپاونڈ پانی میں حل پذیر نہیں ہیں۔

3. میٹلز حرارت کی کنڈکٹر کیسے ہیں؟

میٹلز میں آزادانہ طور پر حرکت کرنے والے الیکٹرونز کی موجودگی انہیں حرارت اور بجلی کے اچھے کنڈکٹر بناتی ہے۔

4. نائٹروجن کتنی قسم کے آکسائڈ بناتی ہے؟ آکسائڈز کے فارمولے لکھیں۔

نائٹروجن 5 قسم کے آکسائڈ بناتی ہے، جن میں شامل ہیں:

i. نائٹرس آکسائڈ (N_2O) ii. نائٹرک آکسائڈ (NO) iii. نائٹروجن ڈائی آکسائڈ (NO_2) iv. ڈائی نائٹروجن ٹرائی آکسائڈ (N_2O_3)

v. ڈائی نائٹروجن پینٹا آکسائڈ (N_2O_5)

5.اگر سوڈیم برومائڈ کو پانی میں سلور نائٹریٹ کے ساتھ ملایا جائے تو کیا ہو گا؟

اگر NaBr کو پانی میں AgNO3 کے ساتھ ملایا جائے تو AgBr کا سفید رسوب بنتا ہے اور ساتھ ہی سوڈیم نائٹریٹ بنتا ہے۔

$$NaBr + AgNO_3 \longrightarrow AgBr + NaNO_3$$

6.آئیوڈین کیوں ٹھوس حالت میں جبکہ کلورین گیس کی صورت میں کیوں پائی جاتی ہے؟

آئیوڈین ٹھوس کی صورت میں جبکہ کلورین گیس کی صورت میں اس لیے موجود ہوتی ہے کہ آئیوڈین کا اٹامک سائز زیادہ ہوتا ہے جس سے انٹر مالیکیولر فورسز کے لیے زیادہ سطح میسر آتی ہے، جبکہ کلورین میں یہ نسبتاً کم ہوتی ہے۔

باب4: سٹائیوشیومیٹری

1.سٹائیوشیومیٹری کی تعریف کریں۔

سٹائیوشیومیٹری کیمسٹری کا ایک اہم تصور ہے جو ہمیں بیلنس کیمیکل مساوات کی مدد سے ری ایکٹنٹس اور پروڈکٹس کی مقداروں کا حساب لگانے میں مدد دیتا ہے۔

2.کون سا قانون سٹائیوشیومیٹری کی بنیاد فراہم کرتا ہے؟

اس علم کی بنیاد قانون بقائے مادہ پر مبنی ہے جس کے مطابق مادہ نہ تو بنایا جا سکتا ہے اور نہ ہی اسے مٹایا یا فنا کیا جا سکتا ہے۔

3۔سٹائیوشیومیٹری کو ایفیشنٹکے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

کیمیکل مساوات کو توازن میں لانے کے لیے استعمال ہونے والا سٹائیوشیومیٹری کو ایفیشنٹسری ایکٹنٹس اور پروڈکٹس کے درمیان مول کا تناسب فراہم کرتا ہے۔

4۔سٹائیوشیومیٹری کی اطلاق لکھیں۔

صنعت میں سٹائیوشیومیٹری کو اکثر اس بات کا تعین کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے کہ مطلوبہ مقدارِ پراڈکٹس تیار کرنے کے لیے خام مال کی کتنی مقدار درکار ہے۔

5۔ری ایکٹنٹس اور پروڈکٹس کی تعریف کریں۔ مثال دیں۔

ری ایکٹنٹس: کیمیکل ری ایکشن میں جو اشیاء ری ایکشن میں حصہ لیتی ہیں انہیں ری ایکٹنٹس کہتے ہیں۔

پروڈکٹس: کیمیکل ری ایکشن میں جو اشیاء پیدا ہوتی ہیں انہیں پروڈکٹس کہتے ہیں۔ مثال: $C+O_2 \longrightarrow CO_2$

6۔ایلیمنٹس دنیا میں کن صورتوں میں پائے جاتے ہیں؟

اس دنیا میں ایلیمنٹس مختلف صورتوں میں پائے جاتے ہیں۔ بعض ایلیمنٹس ایٹمز کے مجموعے کی صورت میں موجود ہوتے ہیں۔ اس لیے انہیں صرف ان کے سمبلز سے ظاہر کیا جاتا ہے، مثلاً Na، Ca، C اور Fe۔ جبکہ دیگر علیحدہ علیحدہ مالیکیولز کی صورت میں پائے جاتے ہیں۔ جیسے O_2، N_2 اور H_2۔

7۔سوڈیم کلورائیڈ کو NaCl سے کیوں ظاہر کیا جاتا ہے؟

سوڈیم کلورائیڈ آئنز کی شکل میں موجود ہوتا ہے جو کرسٹل کی صورت میں آپس میں جڑے ہوتے ہیں۔ چونکہ اس کے آئنز کے درمیان نسبت 1:1 ہے، اس لیے سوڈیم کلورائیڈ کو فارمولا یونٹ NaCl سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

8۔کوویلنٹ کمپاونڈ کی مثالیں دیں۔

کوویلنٹ کمپاونڈ HCl، HF، H_2S، PH_3، H_2O_2، H_2SO_4، CO_2، CO، C_6H_6 وغیرہ ہیں۔

9۔کیمیکل مساوات (ایکویشن) کی تعریف کریں۔ مثال دیں۔

کیمیکل تبدیلی کو علامات اور فارمولوں کی صورت میں ظاہر کرنا کیمیکل مساوات کہلاتا ہے۔ مثال: $C + O_2 \longrightarrow CO_2$

10۔ریورسیبل ری ایکشن کی تعریف کریں۔ مثال دیں۔

وہ ری ایکشن جس میں بننے ہونے والی پروڈکٹس دوبارہ مل کر ابتدائی ری ایکٹنٹس بنائیں، ریورسیبل ری ایکشن کہلاتا ہے۔ مثال: $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$

11۔ کیمیکل فارمولا کی تعریف کریں۔ مثال دیں۔

کسی کیمیکل کمپاؤنڈ کو علامات اور ویلنسیوں کی صورت میں ظاہر کرنا کیمیکل فارمولا کہلاتا ہے۔ مثال: سوڈیم کلورائیڈ ($NaCl$)، بیریم نائیٹرائیڈ (B_3N_2)۔

12۔ مالیکیولر فارمولہ اور امپیریکل فارمولا میں فرق بیان کریں۔

مالیکیولر فارمولہ کسی ایلیمنٹ کے مالیکیول میں موجود ایٹمز کی صحیح تعداد کو ظاہر کرتا ہے، اسے مالیکیولر فارمولہ کہتے ہیں۔ مثال: بینزین (C_6H_6)

امپیریکل فارمولا کسی کمپاؤنڈ میں موجود ایٹمز کے سادہ ترین نسبت کو ظاہر کرتا ہے، اسے امپیریکل فارمولا کہتے ہیں۔ مثال: بینزین (CH)

13. ایسے دو کمپاؤنڈ کی مثالیں دیں جن کے امپیریکل اور مالیکیولر فارمولے ایک جیسے ہوں۔

اجزاء	مالیکیولر فارمولہ	امپیریکل فارمولا
پانی	H_2O	H_2O
امونیا	NH_3	NH_3

14. ہم کسی کمپاؤنڈ کا مالیکیولر فارمولا کیسے معلوم کر سکتے ہیں؟

مالیکیولر فارمولا درج ذیل تعلق کے ذریعے معلوم کیا جاتا ہے: Molecular formula = n (Empirical Formula)

n = (Molar Mass)/(Empirical Formula mass)

15۔ ایسے تین کمپاؤنڈ کے نام لکھیں جن کے امپیریکل اور مالیکیولر فارمولے مختلف ہوں۔

کمپاؤنڈ	مالیکیولر فارمولہ	امپیریکل فارمولہ
بینزین	C_6H_6	CH
گلوکوز	$C_6H_{12}O_6$	CH_2O
ہائڈروجن پر آکسائیڈ	HO	H_2O_2

16. مولر ماس کی تعریف کریں۔ مثال دیں۔

کسی شے کے ایک مول کے ماس کو مولر ماس کہتے ہیں۔ مثلاً: کاربن ایٹم کا مولر ماس=12g

17. کیمیائی تبدیلی کی تعریف کریں۔ مثال دیں۔

جب دو یا دو سے زیادہ اشیا اس طرح ملیں کہ ایک نئی شے بنتی ہے جو اس کے اجزاء سے بالکل مختلف خصوصیات رکھتی ہیں، تو اسے کیمیائی تبدیلی کہتے ہیں۔

مثال: $C + O_2 \rightarrow CO_2$

مشقی سوالات

1. ایک گرام پانی میں کتنے ایٹمز ہوتے ہیں؟

(a) 1002×10^{23} ایٹمز (b) 6.022×10^{23} ایٹمز **(c) 0.334×10^{23} ایٹمز** ✓ (d) 2.004×10^{23} ایٹمز

2. کیلشیم فاسفائڈ کا درست فارمولا کون سا ہے؟

(a) CaP (b) Cap$_2$ (c) Ca_2P_3 **(d)** ✓ **Ca_3P_2**

3. ایک گرام میں کتنے اٹامک ماس یونٹس (amu) ہیں؟

(a) amu1 (b) $amu10^{23}$ **(c) $6.022x10^{23}$ ✓** (d) $6.022x10^{22}$amu

2.4 ہیگزین کا سٹرکچرل فارمولہ $CH_3-CH=CH-(CH_2)_2-CH_3$ ہے، اس کی امپیریکل فارمولا کیا ہوگا؟

(a) C_2H_2 (b) CH (c) C_6H_{12} **(d) CH_2 ✓**

25.5 گرام H_2SO_4 میں کتنے مولز موجود ہیں؟

(a)0.765 مولز (b)0.51 مولز **(c)0.255 مولز ✓** (d)0.4 مولز

6. ایک نیکلس میں 6 گرام ہیرے جڑے ہیں۔ اس میں کاربن کے کتنے ایٹمز ہیں؟

(a)$6.02x10^{23}$ (b)$12.04x10^{23}$ (c)$1.003x10^{23}$ **(d)$3.01x10^{23}$ ✓**

7. ایلومینیم آکسائڈ کے 204 گرام میں Al کا ماس کیا ہے؟

(a)26 گرام (b)27 گرام (c)54 گرام **(d)108 گرام ✓**

8. مندرجہ ذیل میں سے کس مرکب میں نائٹروجن کے ماس کی فیصد سب سے زیادہ ہوگی؟

(a)کاربن **(b) N_2H_4 ✓** (c) NH_3 (d) NH_2OH

9. جب درج ذیل میں سے ہر مرکب کا ایک مول آکسیجن کے ساتھ ردِ عمل کرتا ہے تو کون سب سے زیادہ مقدار میں CO_2 پیدا کرے گا؟

(a) کاربن (b) ہیرا **(c) ایتھین (C_2H_6) ✓** (d) میتھین (CH_4)

95.10٪ کیلشیم کاربونیٹ $CaCO_3$ کا کتنا ماس 0.5 مولر ہائڈروکلورک ایسڈ کے 50 سینٹی میٹر کیوب کو نیوٹرلائز کرنے کے لیے درکار ہوگا؟

(a)9.5 گرام (b)1.25 گرام **(c)1.32 گرام ✓** (d)1.45 گرام

مشقی مختصر سوالات:-

1. بیریم نائیٹرائڈ کا کیمیائی فارمولا لکھیں؟

Ba^{2+} N^{3-} ; Ba_3N_2

2۔ اُس کمپاونڈ کا مالیکیولر فارمولا معلوم کریں جس کا امپریکل فارمولا CH_2O ہے اور اس کا مولر ماس 180 ہے۔

مولر ماس=180 $g\ mole^{-1}$

CH_2O کا امپیریکل فارمولا ماس=12×1+1×2+16×1=30

n= امپیریکل فارمولا ماس / مولر ماس لہٰذا،=180/30=6

مالیکیولر فارمولا= n(امپیریکل فارمولا ماس) =6(CH_2O)

= $C_6H_{12}O_6$

3.1.5g پانی میں کتنے مالیکیولز موجود ہیں؟

پانی کا ماس= 1.5g مالیکیولز کی تعداد=? پانی کا مولر ماس=18 $gmol^{-1}$

مولز کی تعداد =1.5/18=0.0833 مولز

مالیکیولز کی تعداد= مولز کی تعداد x ایوگیڈرو نمبر

مالیکیولز کی تعداد=$0.0833x6.02x10^{23}$

مالیکیولز کی تعداد= $0.501x10^{23}$

4. مول اور ایووگیڈرو نمبر میں کیا فرق ہے؟

ایوگیڈرو	مول
کسی مادے کے ایک مول میں موجود پارٹیکلز کی تعداد کو ایوگیڈرو نمبر کہتے ہیں۔	کسی ایلیمنٹ یا کمپاونڈ میں موجود ایوگیڈرو نمبر جتنے پارٹیکلز کی تعداد کو مول کہتے ہیں۔
اسے N_A سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ جس کی قیمت $6.02x10^{23}$ ہے۔	اس کا مخفف "mol" ہے۔

5. درجِ ذیل کی کیمیکل ایکویشن لکھیں؟

پانی + سلفر ڈائی آکسائڈ + کاپر سلفیٹ ⟵ کاپر + سلفیورک ایسڈ

$$Cu + H_2SO_4 \longrightarrow CuSO_4 + SO_2 + H_2O$$

مشقی تعمیری فکری سوالات:-

1. مختلف کمپاونڈ کا یکساں مالیکیولر فارمولہ نہیں ہوتا، لیکن ان کا امپریکل فارمولہ ایک جیسا ہو سکتا ہے۔

مختلف کمپاونڈ کا مالیکیولر فارمولہ کبھی ایک جیسا نہیں ہوتا کیونکہ ہر کمپاونڈ میں خاص قسم کے ایٹم ایک مخصوص ماس کی نسبت میں موجود ہوتے ہیں۔ ان کا امپریکل فارمولہ ایک جیسا ہو سکتا ہے کیونکہ مختلف کمپاونڈ میں ایٹمز کے درمیان نسبت ایک جیسی ہو سکتی ہے۔

2. درجِ ذیل کے کیمیکل فارمولے لکھیں:

کیلشیم سلفیٹ $Ca_3(PO_4)_2$ ایلومینیم نائٹرائڈ AlN   سوڈیم ایسیٹیٹ CH_3COONa امونیم کاربونیٹ $(NH_4)_2CO_3$

بسمتھ سلفیٹ $Bi_2(SO_4)_3$

3. ایوگیڈرو نمبر کو کیمسٹری میں بے حد اہمیت کیوں حاصل ہے؟

کیمسٹری میں ہم جن شے کا مطالعہ کرتے ہیں جو ایٹمز، مالیکیولز اور فارمولہ یونٹ سے مل کر بنی ہیں۔ ان ذرات کی گنتی سائنس دانوں کے لیے ممکن نہیں ہوتی۔ ایوگیڈرو نمبر کے تصور نے دی گئی شے کے ماس میں موجود ذرات کی گنتی کو آسان بنا دیا ہے۔

4۔ جب 8.657 گرام کمپاونڈ کو اس میں موجود ایلیمنٹس میں تحلیل کیا گیا تو 5.127 گرام کاربن، 0.962 گرام ہائڈروجن اور 2.478 گرام آکسیجن حاصل ہوتے ہیں۔ کمپاونڈ میں موجود ان ایلیمنٹس کی فیصد مقدار معلوم کریں۔

کمپاونڈ کا ماس= 8.657g   کاربن کا ماس= 5.127g   آکسیجن کا ماس= 2.478g   ہائڈروجن کا ماس= 0.962g

ایلیمنٹس کا فیصد ماس= ؟

کاربن کی فیصدی= $(5.127/8.657)\times100=59.22\%$

ہائڈروجن کی فیصدی= $(0.962/8.657)\times100=11.11\%$

آکسیجن کی فیصدی= $(2.478/8.657)\times100=28.62\%$

5. آپ ریورسیبل ری ایکشن میں پروڈکٹس کے ماس کو کس طرح معلوم کر سکتے ہیں؟

ہم ریورسیبل ری ایکشن میں پروڈکٹس کا ماس اس طرح معلوم کر سکتے ہیں کہ پروڈکٹس کے بننے والے مولز کی تعداد کو اس پروڈکٹس کے مولر ماس سے ضرب دے دیں۔

باب 5: توانائی اور اس میں تبدیلیاں

1. کیمیکل انرجیٹکس میں انرجی کی دو بنیادی شکلیں کون سی ہیں؟ ان کے نام بتائیں۔

کیمیکل انر جیٹکس میں بنیادی طور پر دو قسم کی انر جی زیرِ غور ہوتی ہیں: (i) کیمیائی انر جی (ii) ہیٹ انر جی

2. ہیٹ انر جی اور کیمیائی انر جی میں فرق کریں۔

کیمیائی انر جی	ہیٹ انر جی
یہ انر جی اُس مالیکیول میں محفوظ ہوتی ہے جس میں ایٹمز آپس میں بانڈز کے ذریعے جڑے ہوتے ہیں۔	یہ انر جی اُس وقت خارج ہوتی ہے جب کوئی بانڈ بنتا ہے اور اُس وقت جذب ہوتی ہے جب وہ بانڈ ٹوٹتا ہے۔

3. کیمیکل ری ایکشن کے دوران انر جی میں تبدیلی کے اسباب کیا ہیں؟

اینر جیٹکس میں ہم اُن انر جی کی تبدیلیوں کا مطالعہ کرتے ہیں جو کسی کیمیکل ری ایکشن کے دوران واقع ہوتی ہیں۔ یہ تبدیلیاں ری ایکشن کے دوران بانڈز کے بننے اور ٹوٹنے کی وجہ سے ہوتی ہیں۔

4. اینر جیٹکس یا کیمیکل اینر جیٹکس کی تعریف کریں۔

کسی کیمیکل ری ایکشن کے دوران انر جی میں ہونے والی تبدیلیوں کے مطالعے کو اینر جیٹکس کہتے ہیں۔ ہم کیمیکل ری ایکشن میں انر جی کے بہاؤ کا مطالعہ کرتے ہیں۔

5. تھر موکیمیکل ری ایکشن کی تعریف کریں۔ اس کی اقسام لکھیں۔

وہ کیمیکل ری ایکشن جو ہیٹ کے اخراج یا جذب ہونے کے ساتھ واقع ہو اسے تھر موکیمیکل ری ایکشن کہتے ہیں۔

اقسام: 1. ایکسو تھر مک ری ایکشن 2. اینڈو تھر مک ری ایکشن

6. ایکسو تھر مک ری ایکشن اور اینڈو تھر مک ری ایکشن میں فرق کریں۔

ایکسو تھر مک ری ایکشن: وہ ری ایکشن جس میں ہیٹ کی انر جی خارج ہو، اسے ایکسو تھر مک ری ایکشن کہتے ہیں۔ مثال: $C + O2 \rightarrow CO2 + Heat$

اینڈو تھر مک ری ایکشن: وہ ری ایکشن جس میں ہیٹ کی انر جی جذب ہو، اسے اینڈو تھر مک ری ایکشن کہتے ہیں۔ مثال: $H_2 + I_2 \rightarrow 2HI$

7. اینتھالپی کیا ہے اور اسے کس طرح ظاہر کیا جاتا ہے؟ اس کا یونٹ بھی لکھیں۔

اینتھالپی معیاری حالات میں کسی سسٹم کی تمام ہیٹ انر جی کو کہتے ہیں، جسے (H) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ اس کا یونٹ $KJ\ mol^{-1}$ ہے۔

8. اینتھالپی ہیٹ سے کس طرح مختلف ہے؟

ہیٹ: ہیٹ انر جی کی وہ شکل ہے جو مختلف درجہ حرارت کی وجہ سے گرم جسم سے ٹھنڈے جسم کی طرف بہتی ہے۔ یونٹ: جول

اینتھالپی: کسی کمپاونڈ میں محفوظ کل تھر مل انر جی۔ علامت: H، یونٹ: KJ/mol

9. جب کسی کیمیکل ری ایکشن میں انر جی جذب یا خارج ہوتی ہے تو اینتھالپی میں کیا تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں؟

جب ای ایکشن کے دوران انر جی جذب ہوتی ہے تو سسٹم کی اینتھالپی بڑھ جاتی ہے۔ جب ری ایکشن کے دوران انر جی خارج ہوتی ہے تو سسٹم کی اینتھالپی کم ہو جاتی ہے۔

10. لفظ "انر جی" سب سے پہلے کس نے استعمال کیا؟

تھامس ینگ نے 1802 میں فزکس میں لفظ 'انر جی' سب سے پہلے استعمال کیا۔

11. انر جیٹکس اور تھر موڈائنامکس کے درمیان کیا تعلق ہے؟

کیمیکل انر جیٹکس، کیمسٹری کا وہ حصہ ہے جسے تھر موڈائنامکس کہتے ہیں۔ انر جیٹکس میں ہم کیمیکل ری ایکشن میں انر جی کے بہاؤ کا مطالعہ کرتے ہیں۔ تھر موڈائنامکس کیمیکل ری ایکشن کے دوران انر جی میں ہونے والی تبدیلیوں اور ان تبدیلیوں کا کیمیکل سسٹم کی خصوصیات پر اثر کا مطالعہ کرتی ہے۔

12. سسٹم اور سراؤنڈنگ کی تعریف کریں۔

سسٹم: کوئی بھی فزیکل یا کیمیکل تبدیلی جو زیرِ مطالعہ ہو، نظام کہلاتی ہے۔

سراؤنڈنگ: باقی تمام چیزیں جو سسٹم میں شامل نہیں ہوتیں، سراؤنڈنگ کہلاتی ہیں۔ مثال: اگر ہم بیکر میں پانی کو اُبالیں تو پانی سسٹم ہے جبکہ بیکر اور برنر سراؤنڈنگ ہیں۔

13. روزمرہ زندگی میں کیمیکل ری ایکشن کے دوران خارج ہونے والی انرجی کو کیسے استعمال کیا جاتا ہے؟

کیمیکل ری ایکشن کے دوران خارج ہونے والی انرجی کو روزمرہ زندگی میں کھانا پکانے، گرم کرنے، روشنی پیدا کرنے، آمدورفت اور بہت سے دیگر کاموں کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

14. ری ایکشن کی معیاری اینتھالپی (ΔH°) کیا ہے؟

یہ اینتھالپی میں تبدیلی ہے جب معیاری حالت میں موجود ری ایکٹنٹس ری ایکشن کر کے معیاری حالت میں ہی موجود پروڈکٹس بناتے ہیں۔

15. منفی ΔH کی قدر کسی ری ایکشن کے بارے میں کیا ظاہر کرتی ہے؟

منفی ΔH کی ویلیو ایکسوتھرمک ری ایکشن کو ظاہر کرتی ہے، جس میں ہیٹ سسٹم سے سراؤنڈنگ کی طرف خارج کی جاتی ہے۔ مثبت ΔH کی ویلیو اینڈوتھرمک ری ایکشن کو ظاہر کرتی ہے، جس میں ہیٹ سراؤنڈنگ سے سسٹم کی طرف خارج کی جاتی ہے۔

16. اینتھالپی کی پیمائش کے لیے معیاری حالات کیا ہیں؟

معیاری حالات $0^\circ C$ درجہ حرارت اور 760mm (1 atm) پریشر ہیں۔

17. دیا گیا ری ایکشن اینڈوتھرمک ہے یا ایکسوتھرمک؟

اس سسٹم میں دیا گیا ری ایکشن ایکسوتھرمک ہے جو 566kJ ہیٹ کی انرجی خارج کرتا ہے جو سراؤنڈنگ کو ٹرانسفر کی جاتی ہے۔

$$2CO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} \qquad \Delta H^\circ = -566.0\ kJ$$

18. کیمیکل ری ایکشن کے دوران خارج اور جذب ہونے والی ہیٹ کو گرم اور ٹھنڈے پیکس میں کس طرح استعمال کیا جاتا ہے؟

ان پیکس میں ایسے ری ایکٹنٹس ہوتے ہیں جو ایکسوتھرمک یا اینڈوتھرمک ری ایکشن کرتے ہیں اور زیادہ یا کم درجہ حرارت فراہم کرتے ہیں۔

19. کیا انرجی ہیٹ کے علاوہ کسی اور شکل میں منتقل ہو سکتی ہے؟

ہاں، مثلاً کیمیکل ری ایکشن انرجی کو روشنی کی شکل میں ٹرانسفر کر سکتے ہیں۔

20. ہیٹ گرم جسم سے سرد جسم کی طرف کیوں ٹرانسفر ہوتی ہے؟

درجہ حرارت کے فرق کی وجہ سے ہیٹ گرم جسم سے سرد جسم کی طرف ٹرانسفر ہوتی ہے۔

21. سسٹم کی اینتھالپی کو معلوم کرنا کیوں ممکن نہیں؟

کیونکہ یہ ایک وسیع خاصیت ہے۔ اس لیے ہم صرف اینتھالپی میں تبدیلی کو معلوم کر سکتے ہیں۔

22. ری ایکشن کس طرح وقوع پذیر ہوتا ہے؟

جب دوری ایکٹنٹس مالیکیول کو آپس میں ملایا جاتا ہے تو وہ ایک دوسرے سے ٹکرانا شروع کرتے ہیں۔ اگر ان ٹکراؤ میں کافی انرجی ہو اور مناسب ترتیب ہو، تو مالیکیول ٹرانزیشن سٹیٹ بنا سکتے ہیں، اور تھوڑے دیر بعد پروڈکٹس بن جاتی ہیں۔

23. ایکٹیویشن انرجی کیا ہے؟

کسی ری ایکشن کو شروع کرنے کے لیے درکار کم از کم انرجی کو ایکٹیویشن انرجی کہتے ہیں۔

24. کیٹالسٹ کی تعریف کریں۔ مثال دیں۔

وہ شے جو ری ایکشن کی رفتار کو تبدیل کر سکتا ہے اور خود کسی تبدیلی کا شکار نہیں ہوتا، کیٹالسٹ کہلاتا ہے۔ کیٹالسٹ کیمیکل ری ایکشن کو تیز کر دیتا ہے۔ مثلاً H_2SO_4 کی تیاری میں پلاٹینم کیٹالسٹ کے طور پر کام کرتا ہے۔

25. ایروبک اور این روبک ریسپائیریشن میں فرق بیان کریں۔

ایروبک ریسپائریشن: وہ ریسپائریشن عملِ جو آکسیجن کی موجودگی میں ہوتا ہے۔

این روبک ریسپائریشن: وہ ریسپائریشن عملِ جو آکسیجن کی عدم موجودگی میں ہوتا ہے۔

26. گلائی کولیسز اور لپڈز کی تعریف کریں۔

گلائی کولیسز: گلائی کولیسز وہ عمل ہے جس میں گلوکوز کو پائی رووییٹ میں توڑا جاتا ہے اور ATP اور NADH کی شکل میں انرجی خارج ہوتی ہے۔

لپڈز: لپڈز آرگینک کمپاونڈ کا ایک گروپ ہیں جن میں چربی، موم وغیرہ شامل ہیں۔

27. ہماری جسم میں لپڈز کا کیا کردار ہے؟

یہ انرجی فراہم کرتے ہیں، ہمیں گرم رکھتے ہیں اور وٹامنز کے جذب میں مدد دیتے ہیں۔

28. گلائکوجن کیا ہے؟ یہ کہاں ذخیرہ ہوتا ہے؟ اس کا ہماری جسم میں کردار بھی لکھیں۔

یہ گلوکوز کی بنیادی محفوظ شکل ہے۔ یہ جگر اور پٹھوں میں ذخیرہ ہوتا ہے۔ یہ ہماری جسم میں کاربوہائڈریٹ کا ذریعہ ہے۔

29. کن جانداروں میں این روبک ریسپائریشن ہوتا ہے؟

کچھ جانداروں جیسے بیکٹیریا اور ایلجی میں آکسیجن کی عدم موجودگی میں ریسپائریشن ہوتا ہے۔

30. جسم میں زائد غذا کہاں ذخیرہ ہوتی ہے؟ یہ جگر اور پٹھوں میں ذخیرہ ہوتی ہے۔

مشقی سوالات

1. درج ذیل ایکسو تھرمک ری ایکشن ہے۔ اس کی انرجی کہاں سے آئے گی۔

$$H_2 + Cl_2 \xrightarrow{\text{Sunlight}} 2HCl$$

(a) ری ایکٹنٹس کے مالیکیولز کے درمیان ٹکراو سے (b) **سورج کی روشنی سے ✓**

(c) سراونڈنگ سے (d) ری ایکٹنٹس کے مالیکیولز اور برتن کی دیواروں کے ساتھ ٹکرانے سے

2. درج ذیل میں سے کس ری ایکشن کی ایکٹیویشن انرجی کی قیمت سب سے کم ہے؟

(a) $H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(g)}$ (b) $C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$

(c) $NaCl_{(aq)} + AgNO_{3(aq)} \longrightarrow AgCl_{(s)} + NaNO_{3(aq)}$ ✓ (d) $H_{2(g)} + I_{2(s)} \longrightarrow 2HI_{(g)}$

3. کون سا ہائڈروجن ہیلائڈ اینڈوتھرمک ری ایکشن ری ایکشن کے نتیجہ میں بنتا ہے؟

(a) HCl (b) HF (c) HBr **(d) ✓HI**

4. اینا روبک ریسپائریشن کے پراڈکٹس کیا ہوتے ہیں؟

(a) ATP + CO_2 + H_2O (b) CO_2 + H_2O **(c) ATP + Ethanol + H_2O ✓** (d) Ethanol + H_2O

6. جب کوئی کیمیائی ری ایکشن ایکسو تھرمک ہو تو ری ایکشن کے بارے میں یہ ہمیں کیا بتاتا ہے؟

(a) ری ایکشن کے دوران ٹوٹنے والے بانڈز بننے والے بانڈز سے کمزور ہیں ✓ (b) ری ایکشن کے دوران ٹوٹنے والے بانڈز بننے والے بانڈز سے مضبوط ہیں

(c) ری ایکشن کا ایکسو تھرمک ہونا بانڈز بننے یا ٹوٹنے سے متعلق نہیں ہے (d) یہ ہمیں بتاتا ہے کہ ری ایکٹنٹس، پراڈکٹس سے زیادہ سٹیبل ہیں

7. جب NaOH اور HCl کو ملایا جاتا ہے تو درجہ حرارت بڑھ جاتا ہے۔ یہ ری ایکشن ہے:

(a)اینڈوتھرمک ہے اس کی اینتھالپی چینج مثبت ہے۔ (b)اینڈوتھرمک ہے اس کی اینتھالپی چینج منفی ہے۔

(c)ایکسوتھرمک ہے اس کی اینتھالپی چینج مثبت ہے۔ **(d)ایکسوتھرمک ہے اس کی اینتھالپی چینج منفی ہے۔** ✓

8. C–H بانڈ کے لیے اوسط بانڈ ٹوٹنے کی انرجی $412 kJ\ mol^{-1}$ ہے؟

(a) $CH_{4(g)} \rightarrow C_{(g)} + 2H_{2(g)}$ (b) $CH_{4(g)} \rightarrow C_{(g)} + 2H_{2(g)}$

(c) $CH_{4(g)} \rightarrow C_{(g)} + 4H_{(g)}$ (d) $CH_{4(g)} \rightarrow C_{3(g)} + H_{(g)}$ ✓

9. O–O اور O=O بانڈز ٹوٹنے کی انرجیز بالترتیب 146 اور 496 kJ mol ہیں۔ درجِ ذیل ری ایکشن کے لیے اینتھالپی kJ میں معلوم کریں؟

$$H - O - O - H_{(g)} \rightarrow H - O - H_{(g)} + \frac{1}{2}\ O\ O_{(g)}$$

(a) – 102 kJ ✓ (b) + 102 kJ (c) + 350 kJ (d) + 394 kJ

10. درجِ ذیل اینڈوتھرمک ری ایکشن کیوں واقع نہیں ہوتا؟ C(Diamond) ⟶ C(Graphite) $\Delta H = -3kJ\ mol^{-1}$

(a)ڈائمنڈ کی ساخت گریفائٹ کی نسبت زیادہ سٹیبل ہے (b)ڈائمنڈ میں موجود کوویلنٹ بانڈز گریفائٹ کے بانڈز کی نسبت بہت مضبوط ہیں۔

(c)ڈائمنڈ کو گریفائٹ میں تبدیلی کے لیے بہت زیادہ ایکٹیویشن انرجی کی ضرورت ہے ✓ (d) گریفائٹ کی ڈینسٹی ڈائمنڈ کی نسبت کم ہے

مشقی مختصر سوالات:۔

1. اینتھالپی اور اینتھالپی چینج میں کیا فرق ہے؟

اینتھالپی: اینتھالپی معیاری حالات میں کسی سسٹم کی تمام ہیٹ انرجی کو کہتے ہیں، جسے (H) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ اس کا یونٹ $KJ\ mol^{-1}$ ہے۔ کسی سسٹم کی کل اینتھالپی کو براہِ راست معلوم نہیں کیا جا سکتا۔

اینتھالپی چینج: اینتھالپی چینج وہ ہیٹ ہے جو مستقل پریشر پر ری ایکشن کے دوران خارج یا جذب ہوتی ہے۔ اسے ΔH سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ سسٹم میں آنے والی اینتھالپی کی تبدیلی ΔH کو آسانی سے معلوم کیا جا سکتا ہے۔

2. بانڈ کا ٹوٹنا ایک اینڈوتھرمک عمل کیوں ہے؟

کیونکہ ایٹمز کے درمیان کششی فورسز کو توڑنے کے لیے انرجی درکار ہوتی ہے۔

3۔ $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$ کے ری ایکشن کی ٹرانزیشن سٹیٹ کی ساخت لکھیں؟

$H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$ کے ری ایکشن کی ٹرانزیشن سٹیٹ کو ایک خطی ترتیب کے طور پر تصور کیا جا سکتا ہے جس میں H–H اور Cl–Cl بانڈ جزوی طور پر ٹوٹ رہے ہوتے ہیں اور نئے H–Cl بانڈ جڑ رہے ہوتے ہیں۔ یہ ٹرانزیشن سٹیٹ انرجی میں دونوں، یعنی ری ایکٹنٹس اور پروڈکٹس، سے بلند ہوتی ہے اور اس انرجی کی رکاوٹ کی نمائندگی کرتی ہے جس پر قابو پانا ری ایکشن کے وقوع پذیر ہونے کے لیے ضروری ہوتا ہے۔

4۔ دو ایسے ایکسوتھرمک ری ایکشنز کی انرجی پروفائلز بنائیں جن میں سے ایک ری ایکشن دوسرے سے زیادہ تیز وقوع پذیر ہوتا ہے؟

تیز ری ایکشن کے پروفائل میں ایکٹیویشن انرجی کا ابھار کم ہوگا، جو کم انرجی رکاوٹ کو ظاہر کرتا ہے۔

تیز ری ایکشن کے پروفائل میں نیچے کی طرف ڈھلوان زیادہ تیز ہوگی، جو پروڈکٹس کے تیز تر بننے کی رفتار کو ظاہر کرتی ہے۔

5۔ ہمارے جسم میں گلائی کوجن کا کیا کام کرتی ہے؟

گلائی کوجن گلوکوز کی بنیادی ذخیرہ صورت ہے۔ یہ جگر اور پٹھوں میں ذخیرہ ہوتا ہے۔ یہ ہمارے جسم میں خون میں شوگر لیول کو منظم رکھنے میں مدد دیتا ہے۔

مشقی تعمیری فکری سوالات:۔

1۔ عام زندگی میں ہونے والی طبعی تبدیلیاں نیچے لکھی گئی ہیں۔ لکھیے ان میں کا نسی تبدیلیاں ایکسوتھرمک اور اینڈوتھرمک ہیں؟

ایکسوتھرمک / اینڈوتھرمک	فزیکل چینج	ایکسوتھرمک / اینڈوتھرمک	فزیکل چینج
اینڈوتھرمک	ہائڈرائیٹ سالٹ کا این ہائڈرس سالٹ میں تبدیل ہونا	ایکسوتھرمک	میٹلز کا اپنے میں بجلی گزرنے دینا
ایکسوتھرمک	کاغذ جلنا	اینڈوتھرمک	امونیم کلورائیڈ کا پانی میں حل ہونا
اینڈوتھرمک	مائع نائٹروجن کا بخارات بننا	ایکسوتھرمک	بادلوں سے بارش رسنا
اینڈوتھرمک	ڈرائی آئس کا بخارات بننا	ایکسوتھرمک	سوڈیم کاربونیٹ کا پانی میں حل ہونا

2۔ آکسیجن اور نائٹروجن کے درمیان ری ایکشن صرف آسمانی بجلی کی موجودگی میں ہی کیوں ہوتا ہے؟

عام حالات میں یہ دونوں گیسیں کبھی ری ایکشن نہیں کرتیں۔ یہ ری ایکشن اینڈوتھرمک ہے اور اس کے لیے زیادہ درجہ حرارت درکار ہوتا ہے۔ لہٰذا آسمانی بجلی کی موجودگی میں یہ گیسیں ری ایکشن کر کے نائٹرک آکسائیڈ NO بناتی ہیں۔ درجہ حرارت میں کمی کے باعث آسمانی بجلی ختم ہوتے ہی ری ایکشن بھی رک جاتا ہے۔

3۔ قدرتی گیس اور آکسیجن ہوا میں تب تک ری ایکشن کیوں نہیں کرتے جب تک آپ دیاسلائی نہ دکھائیں؟

جب ہم جلتی ہوئی ماچس کی دیاسلائی دکھاتے ہیں تو ری ایکشن فوراً شروع ہو جاتا ہے کیونکہ ری ایکشن کے لیے درکار ایکٹیویشن انرجی فراہم ہو جاتی ہے۔ پھر یہ عمل اس وقت تک جاری رہتا ہے جب تک ان میں سے کوئی ایک استعمال نہ ہو جائے، کیونکہ اس عمل کو قائم رکھنے کے لیے ہیٹ، آکسیجن اور ایندھن کی ضرورت ہوتی ہے۔

باب 6: ایکولبریا

1. ریورسیبل اور اریورسیبل ری ایکشن میں فرق کریں۔

وہ ری ایکشن جس میں پروڈکٹس دوبارہ ملا کر ری ایکٹنٹس بناتی ہیں، ریورسیبل ری ایکشن کہلاتا ہے۔

e.g. $H_2 + I_2 \longleftrightarrow 2HI$

وہ ری ایکشن جس میں پروڈکٹس دوبارہ ملا کر ری ایکٹنٹس نہیں بناتیں، اریورسیبل ری ایکشن کہلاتا ہے۔

e.g. $2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$

2. کون سی قسم کے ری ایکشن کبھی مکمل نہیں ہوتے؟

ریورسیبل ری ایکشن کبھی مکمل نہیں ہوتے کیونکہ جو پروڈکٹس بنتی ہیں وہ دوبارہ ری ایکشن کر کے اصل ری ایکٹنٹس بنا سکتی ہیں، جس کے نتیجے میں ایک ڈائنامک ایکولبریم قائم ہو جاتا ہے جہاں ری ایکٹنٹس اور پروڈکٹس دونوں موجود رہتے ہیں۔

3. کمبسچن کے ری ایکشن عمومی طور پر اریورسیبل کیوں ہوتے ہیں؟

کمبسچن کے ری ایکشن عمومی طور پر اریورسیبل ہوتے ہیں کیونکہ ان میں کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی جیسی مستحکم پروڈکٹس بنتی ہیں، بہت زیادہ انرجی خارج ہوتی ہے، اور مستقل کیمیکل تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں جنہیں آسانی سے الٹا نہیں کیا جا سکتا۔

4. اگر ری ایکشن کا درجہ حرارت بڑھا دیا جائے تو کیا ہوگا؟

درجہ حرارت بڑھانے سے ری ایکشن آگے کی سمت میں حرکت کرے گا۔

5. ریورسیبل ری ایکشن میں کٹالسٹ کی موجودگی کا کیا اثر ہوتا ہے؟

کٹالسٹ وہ شے ہے جو کیمیکل ری ایکشن کی رفتار کو بڑھا دیتا ہے۔ کٹالسٹ ریورسیبل ری ایکشن میں فارورڈ اور ریورس دونوں سمتوں کے ری ایکشن کی رفتار بڑھا سکتا ہے۔

6. ریورسیبل ری ایکشن کی خصوصیات لکھیں۔

یہ ری ایکشن کبھی مکمل نہیں ہوتے۔ یہ دونوں سمتوں میں جاری رہتے ہیں۔ انہیں دو تیروں سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

7. ارریور سیبل ری ایکشن کی خصوصیات لکھیں۔

یہ ری ایکشن مکمل تصور کیے جاتے ہیں۔ یہ ایک ہی سمت میں جاری رہتے ہیں۔

8. ریور سیبل ری ایکشن کو کیسے ڈسٹرب کیا جاسکتا ہے؟ ممکنہ طریقے لکھیں۔

ریور سیبل ری ایکشن کو درج ذیل طریقوں سے ڈسٹرب / تبدیل کیا جاسکتا ہے: i. درجہ حرارت میں تبدیلی ii. پریشر میں تبدیلی

9. کیمیکل ایکولبریم کیا ہے؟

جب فارورڈ اور ریورس جانے والے ری ایکشن کی رفتار کیمیکل ایکولبریم کی حالت میں برابر ہو جائے تو اسے کیمیکل ایکولبریم کہتے ہیں۔

e.g. $H_2 + I_2 \longleftrightarrow 2HI$

10. سٹیٹک ایکولبریم اور ڈائنامک ایکولبریم میں فرق لکھیں۔

جب ری ایکشن کا آگے بڑھنا رک جائے تو اسے سٹیٹک ایکولبریم کہتے ہیں۔

جب ری ایکشن رک نہیں جاتا بلکہ کیمیکل ایکولبریم کی حالت میں آگے اور پیچھے جانے والے ری ایکشن کی رفتاریں برابر ہو جاتی ہیں، اسے ڈائنامک ایکولبریم کہتے ہیں۔

11۔ کیا فزیکل تبدیلیاں قابلِ واپسی ہو سکتی ہیں؟ مثال دیں۔

جی ہاں، فزیکل تبدیلیاں قابلِ واپسی ہو سکتی ہیں۔ e.g. Ice $\longleftrightarrow$ Water

12۔ ایکولبریم کی حالت پر درجہ حرارت کی تبدیلی کا کیا اثر ہوتا ہے؟

ایکسوتھرمک ری ایکشن میں، درجہ حرارت بڑھانے سے ایکولبریم پیچھے کی سمت میں منتقل ہو جاتا ہے۔

اینڈوتھرمک ری ایکشن میں، درجہ حرارت بڑھانے سے ایکولبریم آگے کی سمت میں منتقل ہو جاتا ہے۔

13۔ ایکولبریم کی حالت پر پریشر میں تبدیلی کا کیا اثر ہوتا ہے؟

پریشر بڑھانے سے ایکولبریم اس سمت کی طرف منتقل ہوتا ہے جہاں گیس کے مالیکیولز کی تعداد کم ہو۔

پریشر کم کرنے سے ایکولبریم اس سمت کی طرف منتقل ہوتا ہے جہاں گیس کے مالیکیولز کی تعداد زیادہ ہو۔

مشقی سوالات

1. اگر فارورڈ اور ریورس سمتوں میں چلنے والے ری ایکشن کے ریٹس زیادہ ہوں تو کیا ہو گا؟

(a) ایکولبریم کی حالت تک ہم جلد پہنچ جائیں گے۔ ✓
(b) ایکولبریم کی حالت تک ہم دیر سے پہنچے گے۔
(c) ری ایکشن ایکولبریم کی حالت تک نہیں پہنچ پائے گا۔
(d) ری ایکشن عملی طور پر ایک اررِیور سیبل ری ایکشن ہو جائے گا۔

2. ہوا میں موجود کون سی گیسیں بجلی چمکنے سے ری ایکشن کرتی ہیں۔

(a) H_2O اور N_2 (b) H_2O اور O_2 **(c) O_2 اور CO_2 ✓** (d) O_2 اور N_2

3. ایک آرگینک کیمسٹ ایک برتن A ایک مول PCl_5 لے کر اسے سیل کر دیتا ہے اس طرح دوسرے برتن B میں وہ ایک مول Cl_2 اور ایک مول PCl_3 لے کر اسے بھی سیل کر دیتا ہے۔ ان دونوں برتنوں کو پھر ایک جیسا گرم کیا جاتا ہے اور اس ری ایکشن کو ایکولبریم کی حالت پر پہنچنے دیا جاتا ہے۔ اس حالت میں دو برتنوں میں موجود اشیا کا ارتکاز کیا ہو گا؟

(a) دونوں برتنوں میں مکسچر میں موجود اشیا کا ارتکاز ایک جیسا ہو گا۔ ✓
(b) برتن A میں PCl_3 کا ارتکاز برتن B کی نسبت سے زیادہ ہو گا۔
(c) برتن A میں PCl_3 کا ارتکاز B کی نسبت سے کم ہو گا۔
(d) دونوں برتنوں میں ری ایکٹنٹس کے ارتکاز صفر ہوں گے۔

4. کیلشیم آکسائیڈ یالائم سٹون، شیشے اور کاغذ کی صنعتوں میں وسیع پیمانے پر استعمال ہوتا ہے۔ اس کو بنانے کے لیے کیلشیم کاربونیٹ کو ڈی کمپوز کیا جاتا ہے۔ کیلشیم کاربونیٹ کا ڈی کمپوز ہونا ایک ری ورسیبل ری ایکشن ہے۔ ذیل میں کون سی کنڈیشنز استعمال کر کے اس کی زیادہ سے زیادہ مقدار حاصل کی جاسکتی ہے۔

(a) اس کو ایک بند برتن میں گرم کیا جائے گا

(b) اس کو ایک کھلے برتن میں گرم کیا جائے گا ✓

(c) اس کو ایک بند برتن میں ٹھنڈا کیا جائے گا

(d) اس کو ایک کھلے برتن ٹھنڈا کیا جائے گا

5. ایک ری ورسیبل ری ایکشن کو ایکولبریم کی حالت تک پہنچنے کے لیے کون سی کنڈیشن کا پورا ہونا ضروری ہے؟

(a) تمام ری ایکٹنٹس کو پراڈکٹس میں تبدیل کرنا چاہیے۔

(b) ری ایکٹنٹس کا 50٪ پراڈکٹس میں تبدیل ہو جانا چاہیے۔

(c) تمام ری ایکٹنٹس اور پراڈکٹس کی ارتکاز کو مستقل ہو جانا چاہیے۔ ✓

(d) پراڈکٹس میں سے کسی ایک کو ری ایکشن مکسچر سے نکال دیا جانا چاہیے۔

6. جب آپ سوڈا واٹر کی بوتل کھولتے ہیں تو گیس کیوں باہر آنے لگتی ہے؟

(a) کیونکہ گیس کی سالوبیلٹی بڑھ جاتی ہے

(b) کیونکہ گیس پانی میں حل نہیں ہوتی ہے

(c) کیونکہ گیس کو پریشر کے تحت حل کیا جاتا ہے اس لیے جب پریشر کم ہوتا ہے تو وہ باہر آجاتی ہے ✓

(d) کیونکہ زیادہ پریشر پر گیس کی سالوبیلٹی کم ہو جاتی ہے

7. درج ذیل ری ایکشن ایک بند برتن میں کیا جاتا ہے۔ $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$ اگر آپ پریشر بڑھا دیں تو ایکولبریم پر کیا اثر پڑے گا؟

(a) فارورڈ ری ایکشن بڑھ جائے گا

(b) ریورس ری ایکشن بڑھ جائے گا ✓

(c) ریورس ری ایکشن پر کوئی اثر نہیں ہو گا

(d) فارورڈ ری ایکشن پر کوئی اثر نہیں ہو گا

8. ایک ری ایکشن کب ری ورسیبل بنے گا؟

(a) اگر فارورڈ ری ایکشن کی ایکٹیویشن انرجی ریورس ری ایکشن جتنی ہو گی ✓

(b) اگر فارورڈ ری ایکشن کی ایکٹیویشن انرجی ریورس ری ایکشن سے زیادہ ہو گی

(c) اگر فارورڈ ری ایکشن کی ایکٹیویشن انرجی ریورس ری ایکشن سے کم ہو گی

(d) اگر دونوں ری ایکشن کی اینتھالپی چینج زیرو ہو گی

9. کیا ریورسیبل ری ایکشن کمپاؤنڈ کو بڑی مقدار میں تیار کرنے کے لیے مفید ہوتا ہے؟

(a) نہیں

(b) ہاں

(c) یہ ری ایکشن اس وقت مفید ہو گا جب ایکولبریم کی حالت میں پراڈکٹس کا ارتکاز زیادہ ہو گا ✓

(d) یہ ری ایکشن اس وقت مفید ہو گا جب ایکولبریم کی حالت میں ری ایکٹنٹس کا ارتکاز زیادہ ہو گا

10. اگر ایک ریورسیبل ری ایکشن، جو ایکولبریم کی حالت میں ہو، کو چھیڑا نہ جائے تو پراڈکٹس کی ارتکاز کے ساتھ کیا ہو گا؟

(a) یہ مستقل رہیں گے ✓

(b) یہ مسلسل بڑھتے جائیں گی

(c) یہ لگاتار کم ہوتے رہیں گی

(d) یہ کچھ دیر کے لیے مستقل رہیں گے اور بعد میں کم ہونا شروع ہو جائیں گے

مشقی مختصر سوالات:-

1۔ ڈائنامک ایکولبریم اور سٹیٹک ایکولبریم میں کیا فرق ہے؟

جب ری ایکشن کا آگے بڑھنا رک جائے تو اسے سٹیٹک ایکولبریم کہتے ہیں۔

جب ری ایکشن رک نہیں جاتا بلکہ کیمیکل ایکولبریم کی حالت میں آگے اور پیچھے جانے والے ری ایکشن کی رفتاریں برابر ہو جاتی ہیں، اسے ڈائنامک ایکولبریم کہتے ہیں۔

2۔ اگر درجہ حرارت بڑھایا جائے تو پانی کی ڈی کمپوزیشن پر کیا اثر پڑے گا؟

درجہ حرارت میں اضافہ پر مزید آکسیجن اور ہائیڈروجن پیدا کرنے کے لیے فارورڈ ری ایکشن آگے کی سمت میں بڑھے گا۔

3۔ آپ ریورسیبل ری ایکشن میں پروڈکٹس کی زیادہ سے زیادہ مقدار کیسے حاصل کر سکتے ہیں؟

ہم ریورسیبل ری ایکشن میں زیادہ سے زیادہ مقدار اس طرح حاصل کر سکتے ہیں کہ حاصل ہونے والی پروڈکٹس کو مسلسل طور پر ری ایکشن کے مکسچر سے ہٹاتے رہیں۔ اگر ری ایکشن اینڈوتھرمک ہو تو درجہ حرارت بڑھائیں۔ پریشر کم کریں اگر ری ایکٹنٹس کے مولز کی تعداد، پروڈکٹس کے مولز کی تعداد سے کم ہو۔

4۔ ریورسیبل ری ایکشن میں ایکولبریم تک پہنچنے کے وقت کو آپ کیسے کم کر سکتے ہیں؟

کٹالسٹ شامل کر کے ہم ایکولبریم تک پہنچنے کے لیے درکار وقت کو کم کر سکتے ہیں۔

5۔ ایکولبریم پر درج ذیل ری ایکشن پر پریشر بڑھانے کا کیا اثر ہو گا؟

$N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$ دی گئی ری ایکشن پر پریشر بڑھانے کا کوئی اثر نہیں ہو گا کیونکہ ری ایکٹنٹس اور پروڈکٹس کے مولز کی تعداد کے برابر ہے۔

مشقی تعمیری فکری سوالات:۔

1۔ کچھ ری ایکشن ارریورسیبل جبکہ کچھ ریورسیبل کیوں ہوتے ہیں؟

کچھ ری ایکشن اس لیے ارریورسیبل ہوتے ہیں کہ ان کی پروڈکٹس بہت مستحکم ہوتی ہیں اور انرجی کی زیادہ مقدار خارج ہوتی ہے، جبکہ کچھ ری ایکشن ریورسیبل اس لیے ہوتے ہیں کہ ان کی پروڈکٹس آسانی سے دوبارہ ری ایکٹنٹس میں تبدیل ہو سکتی ہیں۔

2۔ کیا آپ ایک ارریورسیبل ری ایکشن کو ریورسیبل بنا سکتے ہیں یا اس کے برعکس کر سکتے ہیں؟

جی ہاں۔ درجہ حرارت، پریشر، کٹالسٹ جیسی شرائط میں تبدیلی کر کے بعض اوقات ارریورسیبل کو ریورسیبل اور ریورسیبل کو ارریورسیبل بنایا جا سکتا ہے۔

3۔ آپ کو کیسے معلوم ہو گا کہ کوئی ری ایکشن ریورسیبل ہے یا ارریورسیبل؟

ریورسیبل ری ایکشن ایکولبریم تک پہنچتے ہیں اور دونوں سمتوں میں جاری رہتے ہیں۔ جبکہ ارریورسیبل ری ایکشن کبھی ایکولبریم تک نہیں پہنچتے اور ایک ہی سمت میں جاری رہتے ہیں۔

4۔ کیا پانی میں حالت کی تبدیلیاں (فزیکل تبدیلیاں) ریورسیبل ہیں یا ارریورسیبل؟

پانی میں حالت کی تبدیلیاں (ٹھوس سے مائع، مائع سے بخارات) ریورسیبل ہوتی ہیں۔ اس کا مطلب ہے کہ ہم درجہ حرارت کی حالتوں کو تبدیل کر کے پانی کو اس کی اصل حالت میں واپس لا سکتے ہیں۔

باب 7: ایسڈ بیس کیمسٹری

1. ایسڈ اور بیس کی خصوصیات لکھیں؟

ایسڈ	بیس
ایسڈ کا ذائقہ ترش ہوتا ہے۔ مثال: کچے ترش پھل یا لیموں کا رس۔	بیس کا ذائقہ کڑوا ہوتا ہے اور چھونے میں پھسلن محسوس ہوتی ہے۔ مثال: صابن
یہ نیلے لٹمس پیپر کو سرخ کر دیتے ہیں۔	یہ سرخ لٹمس پیپر کو نیلا کر دیتے ہیں۔
یہ کنسنٹریٹڈ حالت میں جلد کو نقصان پہنچاتے ہیں۔	یہ جلد کو نقصان نہیں پہنچاتے ہیں سوائے NaOH اور KOH کے کنسنٹریٹڈ حالت میں
ان کے آبی سلوشن بجلی کی ترسیل کرتے ہیں۔	ان کے آبی سلوشن بجلی کی ترسیل کرتے ہیں۔

2. ان کھٹی چیزوں کے نام لکھیں جن میں تیزاب موجود ہوں۔

دہی، املی، لیموں، سرکہ، ٹماٹر اور سنگترہ وغیرہ۔

3. تیزاب کی کچھ عام مثالیں لکھیں۔

تیزاب کی عام مثالوں میں ایسٹک ایسڈ، ہائڈروکلورک ایسڈ، نائٹرک ایسڈ، سلفیورک ایسڈ اور ٹارٹارک ایسڈ شامل ہیں۔

4.بیسک آکسائڈز کی مثالیں دیں۔

بیسک آکسائڈز کی مثالیں کیلشیم آکسائڈ(CaO)، زنک آکسائڈ(ZnO)اور میگنیشیم آکسائڈ(MgO) ہیں۔

5.نیوٹرالائزیشن ری ایکشن کی تعریف کیجئے۔مثال دیجئے۔

ایسڈ اور بیس کے درمیان ہونے والاری ایکشن کو نیوٹرالائزیشن کاری ایکشن کہتے ہیں۔اس سے سالٹ اور پانی بنتے ہیں۔

Acid + Base $\rightarrow$ Salt + Water (Neutralization)

$$HCl_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(aq)}$$

6.آرہینئیس کے نظریہ کے مطابق ایسڈ اور بیس کی تعریف کریں۔

ایسڈ وہ شے ہے جو پانی میں حل ہو کر ہائڈروجن آئنز پیدا کرے۔مثال: $HCl + H2O \rightleftharpoons H^+ + Cl^-$

بیس وہ شے ہے جو پانی میں حل ہو کر ہائڈروکسائل آئنز پیدا کرے۔مثال: $NaOH + H2O \rightleftharpoons Na^+ + OH^-$

7۔برآن سٹیڈ۔لوری کے نظریہ کے مطابق ایسڈ اور بیس کی تعریف کریں۔

تیزاب وہ شے ہے جو پروٹون دے سکتا ہے۔بیس وہ شے ہے جو پروٹون لے سکتا ہے۔

مثال: $HCl + H2O \rightleftharpoons H_3O^4 + Cl^-$ یہاں HCl ایسڈ کے طور پر عمل کرتا ہے جبکہ H_2O بیس کے طور پر عمل کرتا ہے۔

8.سالٹ کی دو فزیکل خصوصیات لکھیں۔

یہ نیوٹرل کمپاونڈ ہوتے ہیں۔ان کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹ بہت زیادہ ہوتے ہیں۔

9.سٹرونگ اور ویک ایسڈ میں فرق بتائیں۔

سٹرونگ ایسڈ:وہ ایسڈ جو پانی میں مکمل طور پر آئنائز ہو جائے مضبوط ایسڈ کہلاتا ہے۔مثلاً H_2SO_4، HNO_3 وغیرہ۔

ویک ایسڈ:وہ ایسڈ جو جزوی طور پر آئنائز ہو کمزور تیزاب کہلاتا ہے۔مثلاً CH_3COOH

10.سٹرونگ اور ویک بیس(یا الکلیز) میں فرق بتائیں۔

سٹرونگ بیس:وہ بیس جو پانی میں مکمل طور پر آئنائز ہو سٹرونگ بیس کہلاتی ہے۔مثلاً NaOH، KOH وغیرہ۔

ویک بیس:وہ بیس جو جزوی طور پر آئنائز ہو ویک بیس کہلاتی ہے۔مثلاً NH_4OH، $Al(OH)_3$

11.ایسڈرین کیا ہے؟

ایسڈرین اس وقت بنتی ہے جب سلفر اور نائٹروجن کے آکسائڈ جیسے تیزابی ہوائی آلودہ مادّے بارش کے پانی میں حل ہو جاتے ہیں۔نتیجے کے طور پر بارش کے پانی کی pH 4.2 سے لے کر 4.4 ہو جاتی ہے۔ایسڈرین جانوروں، پودوں، عمارتوں، آبی ذخائر اور حتیٰ مٹی کو ایسڈک بنادیتی ہے۔

12.ان گیسوں کے نام لکھیں جو ایسڈرین کا سبب بنتی ہیں۔

ایسڈرین SO_2 اور NO_2 سے پیدا ہوتی ہے۔

13.زیادہ تر ایسڈ آبی سلوشن کی شکل میں کیوں دستیاب ہوتے ہیں؟

وہ آبی سلوشن کی شکل میں اس لیے دستیاب ہوتے ہیں کہ وہ پانی میں آسانی سے حل ہو جاتے ہیں۔

14.آرگینک(قدرتی)ایسڈ اور ان آرگینک ایسڈ میں فرق بیان کریں۔

آرگینک ایسڈ: وہ ایسڈ جو قدرتی ذرائع سے حاصل کیے جائیں، آرگینک ایسڈ کہلاتے ہیں۔ مثال: CH_3COOH

ان آرگینک ایسڈ: وہ ایسڈ جو معدنیات سے حاصل کیے جائیں، منرل ایسڈ کہلاتے ہیں۔ مثال: HCl،HNO_3،H_2SO_4

15. تمام الکلیز بیس ہوتی ہیں، لیکن تمام بیسز الکلیز نہیں ہوتیں۔ کیوں؟

الکلیز وہ بیس ہے جو پانی میں حل ہو جاتی ہے۔ چونکہ تمام بیسز پانی میں حل نہیں ہوتیں، اس لیے تمام بیسز الکلیز نہیں ہوتیں۔

16. ایمفوٹیرک کمپاونڈ کی تعریف کریں۔ مثال دیں۔

وہ کمپاونڈ جو ایسڈ اور بیس، دونوں کی طرح برتاؤ کرے، ایمفوٹیرک کمپاونڈ کہلاتا ہے۔ مثال: پانی

17. کانجوگیٹ ایسڈ اور کانجوگیٹ بیس میں فرق بیان کریں۔

کانجوگیٹ ایسڈ: وہ شے جو کسی بیس سے پروٹون قبول کرنے سی بنتی ہے۔ کانجوگیٹ بیس: وہ شے جو کسی ایسڈ کے پروٹون دینے کے بعد بنتی ہے۔

CH3COOH + H_2O ⟷ CH_3COO^- +H_3O

18. میٹل آکسائڈز فطرتاً بیسک کیوں ہوتے ہیں؟

کیونکہ وہ ایسڈ کے ساتھ ری ایکشن کر کے سالٹ اور پانی بناتے ہیں۔

19. آگزالک ایسڈ کی اہمیت لکھیں یا آگزالک ایسڈ کے استعمالات لکھیں۔

یہ کپڑوں سے داغ دور کرتا ہے۔ یہ باتھ روم آسانی سے صاف کرتا ہے۔

مشقی سوالات

1. کون سا ایسڈ خوراک یا اس کا جزو نہیں ہے؟

(a) ٹارٹارک ایسڈ (b) ایسکاربک ایسڈ (c) سیٹرک ایسڈ **(d) فارمک ایسڈ** ✓

2. بیکنگ کے دوران کون سی گیس روٹی کو پھولانے اور نرم بنانے کی ذمہ دار ہوتی ہے؟

(a) آکسیجن **(b) کاربن ڈائی آکسائڈ** ✓ (c) نائٹروجن (d) کاربن مونو آکسائڈ

3. ایسڈ کے ساتھ میٹلز کے ری ایکشن کی بنیادی خصوصیات کی پیش گوئی کریں۔

(a) میٹلز حل ہو جاتی ہیں (b) میٹلز سالٹ میں تبدیل ہو جاتی ہیں (c) ہائڈروجن گیس خارج ہوتی ہے **(d) ساری خصوصیات ان ری ایکشنز میں موجود ہیں** ✓

4. کیلشیم ہائڈرو آکسائیڈ پانی میں کتنے ہائڈرو آکسل آئی آئنز چھوڑے گا؟

(a) 1 **(b) 2** ✓ (c) صفر (d) 3

5. پوٹاشیم ہائڈرو آکسائڈ اور فاسفورک ایسڈ کے درمیان نیوٹرلائزیشن ری ایکشن کے دوران پوٹاشیم ہائڈرو آکسائڈ کے کتنے مالیکیولز فاسفورک ایسڈ کے ایک مالیکیول سے ری ایکٹ کریں گے؟

(a) 2 (b) 1 **(c) 3** ✓ (d) 4

6. صابن کی تیاری میں کون سا ایسڈ استعمال ہوتا ہے؟

(a) ٹارٹارک ایسڈ (b) سٹرک ایسڈ **(c) سٹیرک ایسڈ** ✓ (d) آگزیلک ایسڈ

7. جب SO_2 کو پانی میں حل کیا جائے تو کون سا کمپاونڈ بنتا ہے؟

(a) SO_3 **(b) H_2SO_3** ✓ (c) H_2SO_4 (d) $H_2S_2O_7$

8. مندرجہ ذیل میں سے کس میں آگزیلک ایسڈ پایا جاتا ہے؟

(a) ٹماٹر ✓ (b) مالٹا (c) املی (d) پھٹا ہوا دودھ

9. مندرجہ ذیل ری ایکشن میں کون سا آئین یا کمپاؤنڈ کانجوگیٹ بیس کے طور پر برتاؤ کر رہا ہے؟

$CH_3COOH_{(a)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow CH_3COO^-_{(a)} + H_3O^+_{(a)}$

(a) CH_3COOH (b) H_2O **(c) CH_3COO^-** ✓ (d) $^-CH_3COO$

10. ایک کیمیکل ری ایکشن جب وقوع پذیر ہوتا ہے تو ایک گیس بنتی ہے جو سرخ لٹمس پیپر کو نیلا کر دیتی ہے۔ ری ایکشن کی نشاندہی کریں؟

(a) ایسڈ اور میٹل کاربونیٹ کا ری ایکشن (b) ایسڈ اور امونیم سالٹ کا ری ایکشن

(c) الکلی اور میٹل کاربونیٹ کا ری ایکشن **(d) الکلی اور امونیم سالٹ کا ری ایکشن** ✓

مشقی مختصر سوالات:-

1. آرہینیس ایسڈ کون سے ہیں؟ $HF, NH_4, H_2SO_3, SO_3, H_2S, H_2O$؟

آرہینیس ایسڈ: HF, H_2SO_3, H_2O

2. کیلشیم میٹل کس طرح سلفیورک ایسڈ سے ری ایکٹ کرتی ہے؟

کیلشیم میٹل ڈائلیوٹ سلفیورک ایسڈ کے ساتھ ری ایکٹ کر کے کیلشیم سلفیٹ اور ہائیڈروجن گیس بناتی ہے۔ $Ca + H_2SO_4 \longrightarrow CaSO_4 + H_2$.

3. جب ہائیڈروکلورک ایسڈ کا ری ایکشن بیریم کاربونیٹ کے ساتھ ہو تو کون سا سالٹ بنتا ہے؟

بیریم کلورائڈ سالٹ بنتا ہے۔ $HCl + BaCO_3 \longrightarrow BaCl_2 + H_2$

4. آپ کیسے ثابت کریں گے کہ HSO_4^- برآنسٹیڈ-لا آری ایسڈ ہے؟

HSO_4^- کو برآنسٹیڈ-لا آری ایسڈ اس لیے سمجھا جاتا ہے کہ یہ کسی دوسرے شے کو پروٹون دے سکتا ہے۔

5. صابن کا کیمیائی نام لکھیں؟

صابن کا کیمیائی نام سوڈیم سٹیریٹ ($C_{17}H_{35}COONa$) ہے۔

مشقی تعمیری فکری سوالات:-

1. ہائیڈروکلورک ایسڈ بطور خوراک یا اس کے اجزاء کے طور پر استعمال کیوں نہیں ہوتا اگرچہ یہ ایسڈ ہمارے معدہ میں پایا جاتا ہے؟

کیونکہ معدے میں موجود ہائیڈروکلورک ایسڈ ہلکا، محفوظ اور کنٹرول شدہ ہے۔ اس لیے یہ کھانے کے قابل نہیں ہے۔

2. ایسڈ کے ایک قطرہ کی موجودگی میں پانی آئیونائز جاتا ہے، آپ کے خیال میں پانی کے لیے کونسا نام موزوں ہوگا ایسڈ، بیس یا دونوں؟

پانی ایسڈ اور بیس دونوں کے طور پر کام کر سکتا ہے، اس لیے اسے ایمفوٹیرک کمپاؤنڈ کہا جائے گا۔

3. سوڈیم کاربونیٹ پانی میں ایک بیس کی طرح کی خصوصیت کیوں رکھتا ہے؟

کیونکہ یہ پانی میں حل کرنے پر سٹرونگ بیس اور ویک ایسڈ پیدا کرتی ہے۔ اس لیے یہ پانی میں بطور بیس عمل کرتی ہے۔

4۔ کیا سوڈیم ہائیڈروجن کاربونیٹ ($NaHCO_3$) ایک ایسڈ ہے یا بیس؟

سوڈیم ہائیڈروجن کاربونیٹ ایک ویک بیس ہے۔

5۔ سٹرونگ ایسڈ اور کنسنٹریٹڈ ایسڈ میں کیا فرق ہے؟

<u>سٹرونگ ایسڈ:</u> وہ ایسڈ جو پانی میں مکمل طور پر آئنائز ہو جائے، مضبوط تیزاب کہلاتا ہے۔ HCl, H_2SO_4

کنسنٹر ریٹڈ ایسڈ: وہ ایسڈ جس میں نسبتاً زیادہ ایسڈ اور کم پانی ہو، کنسنٹر ریٹڈ ایسڈ کہلاتا ہے۔

باب 8: پیریاڈک ٹیبل اور ایلیمنٹس کی پیریاڈیسٹی

1۔ماڈرن پیریاڈک ٹیبل میں ایلیمنٹس کی ترتیب کی بنیاد کیا ہے؟

ماڈرن پیریاڈک ٹیبل ایلیمنٹس کی ترتیب بڑھتے ہوئے اٹامک نمبر کے مطابق ہونے پر مبنی ہے۔

2۔پیریڈ اور گروپ میں فرق لکھیں؟

پیریڈ: پیریاڈک ٹیبل میں ایلیمنٹس کی افقی قطاریں پیریڈز کہلاتی ہیں۔ماڈرن پیریاڈک ٹیبل میں 7 پیریڈ ہیں۔

گروپ: پیریاڈک ٹیبل میں ایلیمنٹس کے عمودی کالمز گروپ کہلاتے ہیں۔ماڈرن پیریاڈک ٹیبل میں 18 گروپ ہیں۔

3۔ایک پیریڈ میں ایلیمنٹ مختلف خصوصیات کیوں ظاہر کرتے ہیں؟

ماڈرن پیریاڈک ٹیبل میں، جب ہم کسی پیریڈ میں بائیں سے دائیں جانب حرکت کرتے ہیں تو ایلیمنٹس کی الیکٹرانک کنفیگریشن مسلسل بدلتی رہتی ہے۔اسی وجہ سے ایک پیریڈ کے ایلیمنٹس کی خصوصیات میں تدریجی تبدیلی ظاہر ہوتی ہے۔

4۔گروپ کے ایلیمنٹس یکساں خصوصیات کیوں ظاہر کرتے ہیں؟

کسی گروپ میں موجود ایلیمنٹس کے بیرونی شیل میں الیکٹرانک کنفیگریشن ایک جیسی ہوتی ہے۔اس لیے، ایک ہی گروپ کے ایلیمنٹس کی کیمیکل خصوصیات بھی ایک جیسی ہوتی ہیں۔

5. پیریاڈک ٹیبل کی مختصر پیریڈ کی تعریف کریں۔

پیریاڈک ٹیبل کی پہلا پیریڈ کو مختصر پیریڈ کہا جاتا ہے اور یہ صرف 2 ایلیمنٹس پر مشتمل ہوتا ہے۔

6. پیریاڈک ٹیبل کی کون سی پیریڈز کو نارمل پیریڈز کہا جاتا ہے؟ ہر ایک میں ایلیمنٹس کی تعداد بھی لکھیں۔

پیریاڈک ٹیبل کی دوسری اور تیسری پیریڈز کو نارمل پیریڈز کہا جاتا ہے اور ہر ایک میں 8 ایلیمنٹس ہوتے ہیں۔

7. پیریاڈک ٹیبل کی طویل پیریڈز کی تعریف کریں۔

پیریاڈک ٹیبل کی چوتھی اور پانچویں پیریڈز کو طویل پیریڈز کہا جاتا ہے اور ہر ایک میں 18 ایلیمنٹس ہوتے ہیں۔

8. پیریاڈک ٹیبل کی نہایت طویل پیریڈز کی تعریف کریں۔

پیریاڈک ٹیبل کی چھٹی اور ساتویں پیریڈز کو نہایت طویل پیریڈز کہا جاتا ہے اور ہر ایک میں 32 ایلیمنٹس ہوتے ہیں۔

9. "پیریاڈیسیٹی" سے کیا مراد ہے؟

بطورِ مجموعی پیریاڈک ٹیبل میں ایلیمنٹس کی خصوصیات مخصوص وقفوں کے بعد دوبارہ ظاہر ہوتی ہیں۔خصوصیات میں اس رجحان کو پیریاڈیسیٹی کہا جاتا ہے۔

10. پیریاڈک ٹیبل کی 3 نمایاں خصوصیات لکھیں۔

(i). اس میں سات افقی قطاریں ہوتی ہیں جنہیں پیریڈز کہا جاتا ہے۔ (ii). پہلے پیریڈ میں صرف دو ایلیمنٹس ہوتے ہیں۔

(iii). کسی گروپ کے ایلیمنٹس یکساں کیمیکل خصوصیات ظاہر کرتے ہیں۔

11. لینتھانائیڈز اور ایکٹینائیڈز میں فرق بیان کریں۔

جگہ کی کمی کی وجہ سے دو سریز پیریاڈک ٹیبل کے نیچے رکھے گئے ہیں۔

پہلی سریز لینتھینم (La = 57) کے بعد شروع ہوتی ہے اور اسے لینتھانائیڈز کہا جاتا ہے۔

دوسری سریز ایکٹینیم (Ac = 89) کے بعد شروع ہوتی ہے اور اسے ایکٹینائیڈز کہا جاتا ہے۔

12. گروپ کے ایلیمنٹس کو فیملی کیوں کہا جاتا ہے؟

کیونکہ ان کا ویلنس شیل الیکٹرانک کنفیگریشن ایک جیسا ہوتا ہے۔

13. نوبل گیسوں کی الیکٹرانک کنفیگریشن لکھیں۔

ns2 np6

14. ایلیمنٹس کو گروپ میں ترتیب دینے کی وجہ کیا ہے؟

کسی گروپ کے ایلیمنٹس کی الیکٹرانک کنفیگریشن یکساں ہوتی ہے یعنی ان کے ویلنس شیل میں موجود الیکٹرانوں کی تعداد ایک جیسی ہوتی ہے۔ اس لیے گروپ کے ایلیمنٹس یکساں کیمیکل خصوصیات ظاہر کرتے ہیں۔

15. گروپ 17 کے ایلیمنٹس کیا کہلاتے ہیں؟ اور ان کی الیکٹرانک کنفیگریشن لکھیں۔

گروپ 17 کے عناصر ہیلوجنز کہلاتے ہیں۔ الیکٹرانک کنفیگریشن: [ns2 np5]

16. ٹرانزیشن ایلیمنٹس یا ٹرانزیشن میٹلز کی تعریف کریں۔

گروپ 3 سے 12 تک کے ایلیمنٹس کو ٹرانزیشن ایلیمنٹس یا ٹرانزیشن میٹلز کہا جاتا ہے۔

17. بلاک کی تعریف کریں اور مختلف بلاکس کے نام لکھیں۔

جن ایلیمنٹس کی سب شیل الیکٹرانک کنفیگریشن ایک جیسی ہو، انہیں بلاک کہا جاتا ہے۔ مثلاً s، p، d، اور f بلاکس۔

18. s-بلاک، p-بلاک، d-بلاک، اور f-بلاک کے ایلیمنٹس کیا ہیں؟

<u>s-بلاک:</u> گروپ 1 اور 2 کے ایلیمنٹس کو s-بلاک ایلیمنٹس کہا جاتا ہے کیونکہ ان میں بیرونی شیل کا s-سب شیل پُر ہو رہا ہوتا ہے۔

<u>p-بلاک:</u> گروپ 13 سے 18 میں موجود ایلیمنٹس کو p-بلاک ایلیمنٹس کہا جاتا ہے کیونکہ ان میں p-سب شیل پُر ہوتا ہے۔

<u>d-بلاک:</u> d-بلاک ایلیمنٹس s اور p بلاک کے درمیان واقع ہوتے ہیں۔

<u>f-بلاک:</u> f-بلاک ایلیمنٹس دو قطاروں کی صورت میں پیریاڈک ٹیبل کے نچلے حصے میں واقع ہوتے ہیں۔

19. گروپ 1 کے ایلیمنٹس کو الیکٹروپوزیٹو میٹلز کیوں کہا جاتا ہے؟

گروپ 1 کے تمام ایلیمنٹس کے بیرونی شیل میں ایک الیکٹران ہوتا ہے، اس لیے وہ اپنا یہ الیکٹران کھو کر کیٹائن بنانے کا مضبوط رجحان رکھتے ہیں۔ اسی وجہ سے انہیں الیکٹروپوزیٹو میٹلز کہا جاتا ہے۔

20. اٹامک ریڈیس کی تعریف کریں۔ اس کا یونٹ بتائیں۔

اٹامک ریڈیس دو ایٹمز کے نیوکلیائی کے درمیان فاصلے کے نصف برابر ہے جب ان دو ایٹمز کے درمیان کوویلنٹ بانڈ موجود ہو۔ اسے پیکومیٹر pm میں ظاہر کیا جاتا ہے۔

21. اٹامک سائز کو براہِ راست کیوں بیان نہیں کیا جاسکتا؟

ایٹم کا الیکٹرونک کلاوڈ کوئی قطعی حد نہیں رکھتا۔ اس وجہ سے ایٹم کے سائز کو بالکل درست طور پر بیان نہیں کیا جاسکتا۔

22. الیکٹرونیگیٹوٹی کی تعریف کریں۔ مثال دیں۔

کسی بانڈ میں ایٹم کی صلاحیت جس کے ذریعے وہ مشترکہ الیکٹران جوڑے کو اپنی طرف کھینچتا ہے۔

23. آئیونائزیشن انرجی کی تعریف کریں۔ مثال دیں۔

انرجی کی وہ مقدار ہے جو ایک گیسی ایٹم کے بیرونی شیل میں موجود ایک الیکٹران کو باہر نکال دے۔ اسے $kJ\ mol^{-1}$ میں ظاہر کیا جاتا ہے۔ مثلاً، سوڈیم ایٹم کی پہلی آئیونائزیشن انرجی $+496\ kJ\ mol^{-1}$ ہے۔

24. الیکٹران افینیٹی کی تعریف کریں۔ مثال دیں۔

انرجی کی وہ مقدار ہے جو کسی آزاد گیسی ایٹم کے بیرونی شیل میں ایک الیکٹران حاصل سے خارج ہو الیکٹران افینیٹی کہلاتی ہے۔ مثلاً، $-328kJmol^{-1}$ توانائی خارج ہوتی ہے جب فلورین ایٹم میں ایک الیکٹران داخل ہوتا ہے۔

25. میٹیلک کریکٹر کیا ہے، اور یہ آئینوئزیشن انرجی سے کیسے متعلق ہے؟

میٹیلک کریکٹر کسی ایلیمنٹ کا الیکٹران کھو کر کیٹائن بنانے کا رجحان ہے۔ یہ اس وقت بڑھتا ہے جب آئینوئزیشن انرجی کم ہوتی ہے۔

26. میٹیلک کریکٹر گروپ میں نیچے جاتے ہوئے کیوں بڑھتا ہے؟

گروپ میں نیچے جاتے ہوئے آئینوئزیشن انرجی کم ہو جاتی ہے، جس سے ایلیمنٹس کے لیے الیکٹران کھونا آسان ہو جاتا ہے، اور میٹیلک کریکٹر بڑھ جاتا ہے۔

27. پیریڈ میں میٹیلک کریکٹر کس طرح بدلتا ہے؟

پریڈ میں بائیں سے دائیں جاتے ہوئے میٹیلک کریکٹر کم ہوتا ہے، کیونکہ نیوکلیائی چارج بڑھنے سے ویلنس الیکٹران زیادہ مضبوطی سے بندھے رہتے ہیں۔

28. پریڈ میں بائیں سے دائیں جاتے ہوئے کیمیکل ری ایکٹیویٹی کیوں کم ہو جاتی ہے؟

ری ایکٹیویٹی اس لیے کم ہوتی ہے کہ ویلنس الیکٹرانز کی تعداد بڑھنے سے ایٹم کے لیے الیکٹران کھونا مشکل ہو جاتا ہے۔

29. جب ہم ایک پریڈ میں میٹلز سے نان میٹلز کی طرف جاتے ہیں تو ری ایکٹیویٹی میں کیا تبدیلی آتی ہے؟

ری ایکٹیویٹی ابتدا میں میٹلز کے لیے کم ہوتی ہے اور پھر نان میٹلز کی طرف جاتے ہوئے دوبارہ بڑھ جاتی ہے۔

30. گروپ میں نیچے جاتے ہوئے ڈینسٹی کس طرح بدلتی ہے؟

گروپ میں نیچے جاتے ہوئے عمومی طور پر ڈینسٹی بڑھ جاتی ہے کیونکہ اٹامک ماس اور سائز میں اضافہ ہوتا ہے۔

31. ڈینسٹی کا یونٹ کیا ہے؟

ڈینسٹی کو g/cm^3 میں ظاہر کیا جاتا ہے۔

32. دوسری پیریڈ میں سوڈیم میگنیشیم سے زیادہ ری ایکٹو کیوں ہے؟

سوڈیم کی آئینوئزیشن انرجی کم ہے اور اس کے ویلنس الیکٹران کم ہیں، اس لیے اس کے لیے الیکٹران کھونا میگنیشیم کے مقابلے میں زیادہ آسان ہے۔

مشقی سوالات

1. سولر سیل میں موجود ایک اہم ایلیمنٹ پیریاڈک ٹیبل کے کس گروپ اور کس پریڈ میں موجود ہے؟

(a) تیسرا پریڈ اور چودھواں گروپ　**(b) دوسرا پریڈ اور چودھواں گروپ ✓**　(c) تیسرا پریڈ اور پندرھواں گروپ　(d) تیسرا پریڈ اور سولھواں گروپ

2. ٹرانزیشن میٹل کے بیرونی شیل کے الیکٹرونک کنفگوریشن کی نشاندہی کریں۔

(a) $ns^2\ np^1$　**(b) $nd^x\ ns^2$ ✓**　(c) $ns^2\ np^6$　(d) $ns^2\ np^5$

3. کون سی میٹل سب سے نرم ہے؟

(a) Na ✓　(b) Ca　(c) Al　(d) Zn

4. ایک پیلے رنگ کا ٹھوس ایلیمنٹ جس کی ایلوٹراپک اشکال بھی ہیں اور جو فوسل فیول میں بھی موجود ہے۔ نام بتائیں۔

(a)کاربن (b)آیوڈین (c)ایلومینیم **(d)سلفر ✓**

5.نائٹروجن اپنے سب سے بیرونی شیل میں کتنے الیکٹران حاصل کر سکتا ہے؟

(a) 2 **(b) 3 ✓** (c) 4 (d) 5

6.سب سے زیادہ ری ایکٹو ایلیمنٹ کون سا ہے؟

(a) آکسیجن (b)کلورین **(c)فلورین ✓** (d)نائٹروجن

7.کس ایلیمنٹ کا میلٹنگ پوائنٹ سب سے زیادہ ہے؟

(a) ✓ Na (b) K (c) Rb (d) Cs

8.دوسرے گروپ میں مٹیلک آرڈر کیسے تبدیل ہوتا ہے؟

(a) Mg > Ca > Ba > Sr (b) Sr > Ba > Ca > Mg (c) Mg > Sr > Ca > Ba **(d) Ba > Sr > Ca > Mg ✓**

9.درج ذیل میں سے کون سا آرڈر آکسیجن، فلورین اور نائٹروجن کے اٹامک ریڈیس کے بارے میں صحیح ہے؟

(a) O < F < N (b) N < F < O **(c) F < O < N ✓** (d) O < N < F

10.وہ ایلیمنٹ جس کی آئیونائزیشن انرجی کم اور الیکٹرون افینٹی دونوں کم ہوں گی، اس کا تعلق کس گروپ سے ہو گا؟

(a) گروپ 1 ✓ (b) گروپ 13 (c) گروپ 16 (d) گروپ 17

مشقی مختصر سوالات:۔

1.ایلیمنٹس کو پیریاڈک ٹیبل میں ترتیب دینے کے لیے اٹامک نمبر کیوں منتخب کیا گیا؟

اٹامک نمبر ایٹم کی بنیادی خاصیت ہے۔ کیونکہ ہر ایلیمنٹ کا اٹامک نمبر مقرر ہوتا ہے اور وہ ایک ایلیمنٹ سے دوسرے ایلیمنٹ تک باقاعدگی سے 1 کے اضافہ کے ساتھ بڑھتا ہے۔ کوئی دو ایلیمنٹس ایک ہی اٹامک نمبر نہیں رکھتے۔

2.لفظ "پیریاڈک" کی اہمیت کیا ہے؟

پیریاڈک ٹیبل میں لفظ "پیریاڈک" سے مراد خصوصیات کا وہ دہرایا جانے والا پیٹرن ہے جو ایلیمنٹس اس وقت ظاہر کرتے ہیں جب انہیں بڑھتے ہوئے اٹامک نمبر کے مطابق ترتیب دیا جائے۔ یہ پیٹرن گروپ یا پیریڈز میں ظاہر ہوتا ہے، اسی لیے اسے پیریاڈک ٹیبل کہا جاتا ہے۔

3.جب ہم پیریاڈک ٹیبل میں نیچے کی طرف جاتے ہیں تو پیریڈ کا سائز کیوں بڑھ جاتا ہے؟

ہر پیریڈ ایک شیل کے مکمل ہونے کی نمائندگی کرتا ہے۔ چونکہ اگلے شیل میں الیکٹرانز کی تعداد بڑھ جاتی ہے، اس لیے پیریڈ میں ایلیمنٹس کی تعداد بھی بڑھ جاتی ہے۔

4.ایک ہی گروپ میں ایلیمنٹس کے بیرونی شیل میں الیکٹرانز کی تعداد ایک جیسی کیوں ہوتی ہے؟

کسی ایلیمنٹ کا گروپ نمبر اس کے ویلینس شیل میں موجود الیکٹرانز کی تعداد ظاہر کرتا ہے، اس لیے ایک ہی گروپ کے تمام ایلیمنٹس کی ویلینس شیل میں الیکٹرانز کی تعداد ایک جیسی ہوتی ہے۔

5۔ کیا آپ توقع کرتے ہیں کہ کیلشیم سوڈیم سے زیادہ ری ایکٹو ہو گا؟

کیلشیم سوڈیم سے کم ری ایکٹو ہے کیونکہ سوڈیم کا اٹامک سائز کیلشیم سے زیادہ ہے اور سوڈیم کے ویلینس شیل میں صرف ایک الیکٹران ہوتا ہے جسے نکالنا آسان ہوتا ہے، جبکہ کیلشیم کے ویلینس شیل میں دو الیکٹران ہوتے ہیں جنہیں نکالنا نسبتاً مشکل ہوتا ہے۔

6۔ تیسری پیریڈ میں کس ایلیمنٹ کا اٹامک ریڈیس زیادہ سے زیادہ اور کس کا کم سے کم ہے؟

تیسری پریڈ میں سوڈیم کا اٹامک ریڈیس زیادہ سے زیادہ اور آرگون کا اٹامک ریڈیس کم سے کم ہے۔

7۔ سب سے زیادہ الیکٹرونیگیٹو ایلیمنٹس چھٹے اور ساتویں گروپ میں کیوں موجود ہوتے ہیں؟

کیونکہ ان کا نی کلیئر چارج بہت زیادہ اور اٹامک سائز کم ہوتا ہے جس کی وجہ سے سب سے زیادہ الیکٹرونیگیٹو ایلیمنٹس چھٹے اور ساتویں گروپ میں موجود ہوتے ہیں۔

8۔ میگنیشیم کی پہلی آئینوئزیشن انرجی دوسری سے کم کیوں ہوتی ہے؟

کیونکہ اسی ایلیمنٹ کے آئن کا سائز اس کے ایٹم سے کم ہوتا ہے اور کیٹائن میں بقیہ الیکٹران پر نیوکلیائی کشش بڑھ جاتی ہے، اس لیے دوسرے الیکٹران کو نکالنا مشکل ہو جاتا ہے۔

9۔ کیا دو میٹلز یا دو نان میٹلز کے لیے آئیونک بانڈ بنانا ممکن ہے؟

جی نہیں، دو میٹلز کے لیے آئیونک بانڈ بنانا ممکن نہیں کیونکہ دونوں الیکٹروپوزیٹو ایلیمنٹس ہوتے ہیں اور نان میٹلز بھی آئیونک بانڈ نہیں بن سکتیں کیونکہ دونوں الیکٹرونیگیٹو ایلیمنٹس ہوتی ہیں۔

10۔ کس ایلیمنٹ کی آئینوئزیشن انرجی سب سے کم اور کس ایلیمنٹ کی الیکٹرونیگیٹویٹی سب سے زیادہ ہے؟

سیزیئم کی آئینوئزیشن انرجی سب سے کم 377 کلوجول فی مول ہے کیونکہ اس کا اٹامک سائز سب سے بڑا ہے۔

فلورین کی الیکٹرونیگیٹوٹی سب سے زیادہ 4.0 ہے کیونکہ اس کا اٹامک سائز سب سے چھوٹا ہے۔

مشقی تعمیری فکری سوالات:۔

1. فرض کریں کہ کوئی نیا ایلیمنٹ دریافت ہوا ہے۔ آپ اسے ٹیبل میں کہاں پر جگہ دینا پسند کریں گے؟

سب سے پہلے ہمیں اس کا اٹامک نمبر معلوم کرنا ہوگا، پھر ہم اس ایلیمنٹ کی ٹیبل میں جگہ کا تعین کریں گے۔

2. پیریاڈک ٹیبل کا پہلا ایلیمنٹ کون سا ہے، کیا وہ الیکٹران کھوئے گا یا حاصل کرے گا؟

ہائیڈروجن ایٹم جس کا اٹامک نمبر 1 ہے، پیریاڈک ٹیبل کا پہلا ایلیمنٹ ہے۔ یہ نان میٹلز کے ساتھ ری ایکشن کرنے پر الیکٹران کھو سکتا ہے اور میٹلز کے ساتھ ری ایکشن کرنے پر الیکٹران حاصل کر سکتا ہے۔

3. بورون اور ایلومینیم کے اٹامک ریڈیس بالترتیب 88pm اور 125pm ہیں۔ ان میں سے کون سا ایٹم آسانی سے الیکٹران کھو سکتا ہے؟

جس ایٹم کا اٹامک ریڈیس بڑا ہو وہ آسانی سے الیکٹران کھو سکتا ہے، اس لیے ایلومینیم آسانی سے الیکٹران کھو سکتا ہے۔

4. آپ کسی ایٹم کا اٹامک ریڈیس کیسے معلوم کریں گے؟ ایکس رے، ڈائی فریکشن یا سپیکٹروسکوپی کا طریقہ استعمال کر کے۔

5. آکسیجن ایٹم کے لیے نائٹروجن کی طرح تین الیکٹران قبول کرنا کیوں ممکن نہیں ہے؟

آکسیجن ایٹم کے بیرونی شیل میں آکٹیٹ مکمل کرنے اور نوبل گیس کنفگریشن حاصل کرنے کے لیے صرف 2 الیکٹرانز کی کمی ہوتی ہے، اس لیے وہ صرف 2 الیکٹران ہی قبول کر سکتا ہے۔

باب 9: گروپ کی خصوصیات اور ایلیمنٹس

1. میٹلز اور نان میٹلز میں فرق واضح کریں۔

میٹلز: وہ عناصر جو الیکٹران کھو کر مثبت آئن بناتے ہیں۔ مثلاً لوہا، سونا وغیرہ۔

نان میٹلز: وہ عناصر جو الیکٹران حاصل کر کے منفی آئن بناتے ہیں۔ مثلاً آکسیجن، کاربن وغیرہ۔

2. میٹلز اور نان میٹلز کی خصوصیات لکھیں۔

میٹلز	نان میٹلز
یہ میلیبل اور ڈکٹائل ہیں۔	یہ ٹوٹ جاتی ہیں۔
یہ چمکدار ہوتی ہیں۔	یہ غیر چمکدار ہوتی ہیں۔
ان کا میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹ زیادہ ہوتا ہے۔	ان کا میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹ کم ہوتا ہے۔
میٹلز ہیٹ اور بجلی کی اچھے کنڈکٹر ہوتے ہیں۔	نان میٹلز ہیٹ اور بجلی کے خراب کنڈکٹر ہوتے ہیں۔

3. میٹلز عموماً سخت اور مضبوط کیوں ہوتی ہیں جبکہ نان میٹلز نہ سخت ہوتی ہیں نہ مضبوط؟

میٹلز میٹیلک بانڈ کی وجہ سے سخت اور مضبوط ہوتی ہیں، جبکہ میٹلز کمزور انٹر مالیکیولر فورسز کی وجہ سے کمزور ہوتی ہیں۔

4. گروپ 1 کے ایلیمنٹس کو الکلی میٹلز کیوں کہا جاتا ہے؟

کیونکہ ان کے ویلنس شیل میں 1 الیکٹران ہوتا ہے۔

5. الکلی میٹلز آکسیجن کے ساتھ کیسے ری ایکٹ کرتی ہیں؟

الکلی میٹلز آکسیجن کے ساتھ ری ایکٹ کر کے آکسائیڈ بناتی ہے۔ $4K + O_2 \longrightarrow 2K_2O$

6. گروپ 1 کی میٹلز نیچے جاتے ہوئے نرم کیوں ہو جاتی ہیں اور ان کا میلٹنگ پوائنٹ کیوں کم ہوتا ہے؟

کیونکہ اٹامک سائز میں اضافہ میلٹنگ پوائنٹ اور سختی کو کم کر دیتا ہے۔

7. گروپ 1 کی میٹلز کی ڈینسٹی نیچے جاتے ہوئے کیوں بڑھ جاتی ہے؟

کیونکہ ایلیمنٹس کے ماس میں اضافہ والیوم کے اضافے سے زیادہ ہوتا ہے۔

8. گروپ 17 کے ایلیمنٹس کو ہیلوجنز کیوں کہا جاتا ہے؟

کیونکہ وہ میٹلز کے ساتھ ری ایکٹ کر کے سالٹ بناتے ہیں۔

9. ٹرانزیشن ایلیمنٹس کی تعریف کریں۔ مثالیں دیں۔

گروپ 3 سے 12 تک کے ایلیمنٹس کو ٹرانزیشن ایلیمنٹس کہا جاتا ہے۔ مثلاً نکل، کوبالٹ وغیرہ۔

10۔ ٹرانزیشن ایلیمنٹس کی خصوصیات لکھیں۔

یہ میٹلز ہیں۔ ان کی ڈینسٹی زیادہ ہوتی ہے۔ ان کے میلٹنگ اور بوائلنگ کے پوائنٹ بہت زیادہ ہوتے ہیں۔ یہ میلیبل اور ڈکٹائل ہوتی ہیں۔

11۔ کیمیکل انڈسٹریز میں ٹرانزیشن ایلیمنٹس کیوں اہم ہیں؟

ٹرانزیشن ایلیمنٹس اور ان کے کمپاونڈ بہت سی اہم کیمیکل ری ایکشن میں بطور کٹالسٹ کام کرتے ہیں۔

12۔ میٹلز کٹالسٹ کیسے کام کرتے ہیں؟

میٹلز دوسری مادّوں کو اپنی سطح پر جذب کر کے انہیں ایکٹو کرتی ہیں، جس سے ری ایکشن کی رفتار بڑھ جاتی ہے۔

13۔ ہیبر پراسس کیا ہے؟

یہ ایک صنعتی عمل ہے جس کے ذریعے نائٹروجن اور ہائیڈروجن سے امونیا (NH_3) تیار کی جاتی ہے۔ آئرن (Fe) میں بطور کٹالسٹ استعمال ہوتی ہے۔ امونیا یوریا کھاد بنانے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ $N_2(g) + 3H_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g)$ (Fe catalyst)

14۔ کنٹیکٹ پراسس میں ابتدائی طور پر کون سا کٹالسٹ استعمال کیا جاتا تھا؟

ابتدائی طور پر پلاٹینم بطور کٹالسٹ استعمال کیا جاتا تھا۔

15۔ کنٹیکٹ پراسس میں اب پلاٹینم کو ترجیح کیوں نہیں دی جاتی؟

پلاٹینم سلفر ڈائی آکسائیڈ میں موجود آرسینک کی ملاوٹ کی وجہ سے ان ایکٹیو ہو جاتی ہے۔

16۔ کنٹیکٹ پراسس میں اب کون سا کٹالسٹ استعمال ہوتا ہے؟

وینیڈیم پینٹا آکسائیڈ (V_2O_5)۔

17۔ سلفر ڈائی آکسائیڈ کی آکسیڈیشن میں V_2O_5 کیٹالسٹ کو پلاٹینم پر ترجیح دی جاتی ہے۔ وجہ بتائیں۔

کیونکہ پلاٹینم کے مقابلے میں V_2O_5 کم خرچ، زیادہ مؤثر اور آکسیڈیشن پروسیس کے دوران مستحکم رہتا ہے۔

18۔ کنٹیکٹ پراسس کی مساوات لکھیں۔

$$2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g) \; (V_2O_5 \text{ catalyst})$$

19۔ کٹالیٹک کنورٹر کیا ہے؟

وہ آلہ جو گاڑیوں کے ایگزاسٹ میں استعمال ہوتا ہے، مضر گیسوں کو ایسی گیسوں میں تبدیل کرتا ہے جو ہوا کو آلودہ نہیں کرتیں۔ مثلاً پلاٹینم، پیلیڈیم وغیرہ۔

20۔ نوبل گیسوں کی تعریف کریں۔ مثالیں دیں۔

گروپ 18 کے ایلیمنٹس کو نوبل گیسیں کہا جاتا ہے۔ مثلاً ہیلیم، نیون وغیرہ۔

21۔ نوبل گیسیں بہت کم ری ایکٹوٹی کیوں ظاہر کرتی ہیں؟

کیونکہ ان کی ویلنس شیل مکمل ہوتے ہیں، اس لیے وہ بہت کم ری ایکٹوٹی ظاہر کرتی ہیں۔

22۔ کون سی نوبل گیس کا بوائلنگ پوائنٹ سب سے کم ہونا چاہیے اور کیوں؟

ہیلیم، کیونکہ اس کا اٹامک سائز سب سے کم ہے، لہٰذا انٹر مالیکیولر فورسز سب سے زیادہ کمزور ہو جاتی ہیں۔

23۔ میلیبلٹی کیا ہے؟

وہ خاصیت جس کی وجہ سے میٹلز کو پتلی چادروں میں بدلا جا سکتا ہے، میلیبلٹی کہلاتی ہے۔

24۔ ڈکٹائلٹی کیا ہے؟

وہ خاصیت جس کی وجہ سے میٹلز کو تاروں کی شکل میں بدلا جا سکتا ہے، ڈکٹائلٹی کہلاتی ہے۔

25۔ میٹلز ہیٹ اور بجلی کی اچھی کنڈکٹر کیوں ہوتی ہیں؟

میٹلز اچھے کنڈکٹر اس لیے ہوتی ہیں کہ ان میں میٹلک بانڈنگ اور آزاد الیکٹرانز موجود ہوتے ہیں۔

26۔ میٹلز کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹ عموماً زیادہ کیوں ہوتے ہیں؟

میٹلز کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹ مٹیلک بانڈ کی مضبوطی کی وجہ سے زیادہ ہوتے ہیں۔

27۔ میٹلز کی ڈینسٹی عموماً زیادہ کیوں ہوتی ہے؟

میٹلز کی ڈینسٹی اس لیے زیادہ ہوتی ہے کہ ان کے ایٹم ایک دوسرے کے بہت قریب ہوتے ہیں۔

28۔ میٹلز کی عمومی سختی سے کون سی میٹلز استثنا رکھتی ہیں؟

الکلی میٹلز نرم ہوتی ہیں اور استثنا رکھتی ہیں۔

29۔عام طور پر نان میٹلز ہیٹ اور بجلی کی ترسیل کیوں نہیں کرتیں؟

نان میٹلز میں آزاد الیکٹرانز نہیں ہوتے جو ہیٹ اور بجلی کو ترسیل کر سکیں۔

30۔کون سی نان میٹل استثنا ہے اور بجلی کی ترسیل کرتی ہے؟

گریفائٹ استثنا ہے اور بجلی کی ترسیل کرتی ہے۔

31۔گریفائٹ بجلی کی ترسیل کیوں کرتی ہے؟

گریفائٹ بجلی کی ترسیل اس لیے کرتی ہے کہ اس میں الیکٹران آزادانہ حرکت کرتے ہیں جو اس کی تہوں کے درمیان آزادانہ حرکت کر سکتے ہیں۔

32۔نان میٹلز کو پالش کیوں نہیں کیا جا سکتا؟

کیونکہ وہ پاؤڈر یا گیس کی صورت میں موجود ہوتی ہیں۔

مشقی سوالات

1. کون سا ہیلوجن الکلائن ارتھ میٹلز کے ساتھ سب سے آہستہ ری ایکٹ کرے گا؟

(a) کلورین **(b)** **آیوڈین ✓** (c) برومین (d) فلورین

2. کونسا کمپاونڈ رنگین ہو گا؟

(a) KCl (b) $BaCl_2$ (c) $AlCl_3$ **(d)** **$NiCl_2$✓**

3. کن ایلیمنٹس کے ایٹمز میں مضبوط ترین باہمی کشش موجود ہوتی ہے؟

(a) **Mg✓** (b) Ca (c) Sr (d) Ba

4. کس گروپ کے تمام ایلیمنٹس رنگین ہیں؟

(a) دوسرا گروپ **(b)** **چھٹا گروپ ✓** (c) چوتھا گروپ (d) پانچواں گروپ

5. کون سا ہیلوجنی ایسڈ عام درجہ حرارت پر ان سٹیبل ہے؟

(a) HBr **(b)** **HI ✓** (c) HCl (d) HF

6. کون سا آکسائڈ سب سے بیسک آکسائڈ ہے؟

(a) **✓Na_2O** (b) Li_2O (c) MgO (d) CO

7. کون سے گروپ کے ایلیمنٹس سب سے ری ایکٹو ہیں؟

(a) ٹرانزیشن میٹلز کا گروپ **(b)** **پہلا گروپ ✓** (c) دوسرا گروپ (d) تیسرا گروپ

8. ایک ہیلوجن اور سوڈیم ہیلائیڈ کے درج ذیل سلوشنز کو آپس میں ملایا جاتا ہے۔ کون سا سلوشن ری ایکشن کے باعث گہرے رنگ کا ہو گا؟

(a) NaCl اور Br_2 (b) NaF اور Br_2 (c) NaF اور Cl_2 **(d)** **NaI اور Cl_2✓**

9.X ایک مونو اٹامک گیس ہے، اس کے بارے میں کون سا بیان درست ہے؟

(a) X ہوا میں جلتی ہے (b) X رنگین ہے **(c)** **X نان ری ایکٹیو ہے ✓** (d) X آیوڈین کو سوڈیم آیوڈائڈ میں سے باہر نکال دے گا

10. کون سی خصوصیت گروپ 1 عناصر کے لیے درست ہے؟

(a) **کم کیٹالسٹ سرگرمی ✓** (b) زیادہ ڈینسٹی (c) کم الیکٹریکل کنڈکٹیوٹی (d) زیادہ میلٹنگ پوائنٹ

مشقی مختصر سوالات:۔

1. جب ہم گروپ I میں اوپر سے نیچے کی طرف جاتے ہیں تو الکلی میٹلز کو کاٹنا آسان کیوں ہو جاتا ہے؟

جب ہم گروپ I میں نیچے کی طرف جاتے ہیں تو اٹامک سائز بڑھ جاتا ہے اور ایٹمز کے درمیان قوت کم ہو جاتی ہے۔ اس لیے الکلی میٹلز نرم ہو جاتی ہیں اور انہیں کاٹنا آسان ہو جاتا ہے۔

2. ہیلوجنز کے ساتھ پوٹاشیم کی ری ایکٹیویٹی کی پیشگوئی کیجئے۔

پوٹاشیم ہیلوجنز کے ساتھ نہایت زیادہ ری ایکٹو ہے۔ یہ کلورین اور برومین کے ساتھ تیزی سے ری ایکشن کر کے پوٹاشیم کلورائیڈ (KCl) اور پوٹاشیم برومائیڈ (KBr) بناتا ہے۔

3. درج ذیل ری ایکشن میں کلورین بطور آکسی ڈائزنگ ایجنٹ کام کرتی ہے۔ ریڈیوسنگ ایجنٹ کون سا ہے؟

$$Cl_2(aq) + 2NaBr(aq) \rightarrow 2NaCl(aq) + Br_2(g)$$

NaBr ریڈیوسنگ ایجنٹ ہے کیونکہ یہ الیکٹران دیتا ہے اور کلورین کو الیکٹران حاصل کرنے میں مدد دیتا ہے

4. آئیوڈین کمرہ کے درجہ حرارت پر ٹھوس حالت میں کیوں پائی جاتی ہے؟

آئیوڈین کمرہ کے درجہ حرارت پر اس لیے ٹھوس ہوتی ہے کیونکہ اس کے مالیکیولز کے درمیان انٹر مالیکیولر فورسز مضبوط ہوتی ہیں۔

5. تیل کی ہائیڈروجنیشن Ni کس طرح کٹالسٹ کے طور پر کام کرتا ہے؟

نِکل (Ni) بطور کٹالسٹ کام کرتا ہے اور مائع تیل کو ٹھوس مارجرین (بناسپتی گھی) میں تبدیل کرنے میں مدد دیتا ہے۔

مشقی تعمیری فکری سوالات:۔

1. کس نوبل گیس کا میلٹنگ پوائنٹ سب سے کم ہونا چاہیے اور کیوں؟

ہیلیم، کیونکہ اس کا اٹامک سائز سب سے کم ہے، لہٰذا انٹر مالیکیولر فورسز سب سے زیادہ کمزور ہو جاتی ہیں۔

2. الکلی میٹلز کے کلورین کے ساتھ ری ایکشن کا موازنہ کریں۔

الکلی میٹلز کلورین کے ساتھ ری ایکشن کر کے کلورائیڈز بناتی ہیں۔ گروپ میں نیچے کی طرف جاتے ہوئے یہ ری ایکشن زیادہ شدید ہو جاتا ہے۔

$$2Li_{(s)} + Cl_{2(g)} \xrightarrow{\text{Heat}} 2LiCl_{(s)}$$

$$2Na_{(s)} + Cl_{2(g)} \xrightarrow[\text{Vigorous reaction}]{\text{Heat}} 2NaCl_{(s)}$$

$$2K_{(s)} + Cl_{2(g)} \xrightarrow[\text{Vigorous reaction}]{\text{Heat}} 2KCl_{(s)}$$

3. تقریباً تمام میٹلز ٹھوس کیوں ہوتی ہیں جبکہ نان میٹلز عموماً گیس اور مائع کی صورت میں موجود ہوتی ہیں؟

میٹلز میں مضبوط میٹلک بانڈ ہوتے ہیں، اس لیے وہ عموماً ٹھوس ہوتی ہیں۔ نان میٹلز میں کمزور قوتیں ہوتی ہیں، اس لیے، بہت سی نان میٹلز گیس یا بھر بھری ٹھوس کی صورت میں پائی جاتی ہیں۔

4. پیریاڈک ٹیبل میں سے کوئی تین ایسے ایلیمنٹس کے نام بتائیں جو مائع حالت میں موجود ہوتے ہیں۔

مرکری (Hg)، برومین (Br)، گیلیم (Ga)

5. ٹرانزیشن ایلیمنٹ معمول کے ایلیمنٹس سے مختلف کیوں ہوتے ہیں؟

ٹرانزیشن ایلیمنٹ اندرونی شیل کے الیکٹرانز کی وجہ سے خاص خصوصیات رکھتے ہیں۔

6. آکسی ڈائزنگ ایجنٹ کے طور پر کلورین اور برومین کی ری ایکٹیوٹی کا موازنہ کریں۔

کلورین برومین کے مقابلے میں زیادہ طاقتور آکسی ڈائزنگ ایجنٹ ہے کیونکہ اس کا سائز چھوٹا ہے اور وہ الیکٹران زیادہ آسانی سے حاصل کر لیتا ہے۔

7. ہیلوجنز میں کون سا ایلیمنٹ سب سے زیادہ ری ایکٹو اور کون سا سب سے کم ری ایکٹو ہے؟ دو وجوہات دیں۔

سب سے زیادہ ری ایکٹو: فلورین، کیونکہ اس کی الیکٹرونیگیٹوٹی بہت زیادہ اور اٹامک سائز سب سے کم ہے۔

سب سے کم ری ایکٹو: آیوڈین، کیونکہ اس کی الیکٹرونیگیٹوٹی کم اور اٹامک سائز سب سے زیادہ ہے۔

باب 10: ماحولیاتی کیمسٹری

1. ماحولیاتی کیمسٹری کیا ہے؟

کیمسٹری کی وہ شاخ جو ماحول میں کیمیکلز اور دوسری قسم کی آلودگی کے مطالعہ سے متعلق ہو، ماحولیاتی کیمسٹری کہلاتی ہے۔ یہ ان کیمیکلز کے جاندار اور بے جاندار اشیاء پر مضر اثرات کا بھی احاطہ کرتی ہے۔

2. فوسل فیولز کے گیس کا فضا پر کیا اثر ہوتا ہے؟

فوسل فیولز (قدرتی گیس، کوئلہ اور پیٹرولیم) کے بڑھتے ہوئے استعمال سے جو گیسیں خارج ہوتی ہیں، انہوں نے فضا کو اس حد تک آلودہ کر دیا ہے کہ کچھ بڑے شہروں کے علاقوں میں ہوا کا سانس لینا مشکل ہو گیا ہے۔

3. کھادوں، کیڑے مار ادویات اور زہریلی ادویات کا کیا اثر ہوتا ہے؟

زراعتی مقاصد کے لیے کھادوں، کیڑے مار ادویات اور زہریلی ادویات وغیرہ کے حد سے زیادہ استعمال نے جانوروں، پرندوں اور انسانوں کے لیے نقصان دہ ثابت کیا ہے۔

4. ماحولیاتی آلودگی کی موجودہ صورتِ حال کیا ہے؟

صورتِ حال ہر گزرتے دن کے ساتھ بدتر ہوتی جا رہی ہے اور فضا میں آلودگی پھیلانے والے مادوں کے اخراج پر قابو پانے کی فوری ضرورت ہے۔

5. کرہ ہوائی کی تعریف لکھیں۔

زمین کے ارد گرد کرہ ہوائی کا ایک غلاف ہے جس میں مختلف گیسیں تہہ در تہہ موجود ہیں۔

6. ہوا کی اہمیت لکھیں؟

ہوا زمین پر زندگی کے لیے ضروری ہے، جانوروں کے سانس لینے اور پودوں کے اپنی غذا بنانے کے لیے۔ اس میں نائٹروجن کی مقدار کسی بھی دوسری گیس سے زیادہ ہے۔

7. ہوا کے پلوٹینٹس کی تعریف کریں۔ نیز بڑے ہوا کے پلوٹینٹس کے نام بھی لکھیں۔

ہوا میں موجود کوئی بھی شے (ٹھوس، مائع یا گیس) جو انسانی صحت اور معیارِ زندگی پر مضر اثرات ڈالے، ہوا کے پلوٹینٹس کہلاتے ہیں۔ اہم ہوا کے پلوٹینٹس:

1۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ ($CO2$)　2۔ کاربن مونو آکسائیڈ (CO)　3۔ نائٹروجن کے آکسائیڈز (NO_2، NO_3) جنہیں مجموعی طور پر NO_x کہا جاتا ہے

4۔ سلفر کے آکسائیڈز (SO_3، SO_2) جنہیں مجموعی طور پر SO_x کہا جاتا ہے۔　5۔ ہائیڈروکاربنز (میتھین، ایتھین) وغیرہ۔

8۔ ہوا کے پلوٹینٹس کے سورس کے نام بتائیں۔

انسانی سرگرمیاں، فوسل فیولز، قدرتی عمل، سموگ اور اوزون

9. قدرتی عمل ہوا کی آلودگی میں کیسے حصہ ڈالتے ہیں؟

قدرتی عمل آلودگی کو ہوا میں خارج کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر، آتش فشانی پھٹنے سے کاربن ڈائی آکسائیڈ، سلفر ڈائی آکسائیڈ اور ذرّات کی بڑی مقدار خارج ہوتی ہے۔

10. کون سے عوامل بنیادی طور پر ماحولیاتی آلودگی کے ذمہ دار ہیں؟

آبادی میں بے تحاشہ اضافہ، شہری علاقوں کی ترقی، صنعتی سرگرمیاں اور ذرائع نقل و حمل یہ ایسی وجوہات ہیں جو ماحولیاتی آلودگی کا بنیادی سبب ہیں۔

11. فضاء میں اوزون کس طرح بنتی ہے؟

اوزون(O_3)اُس وقت بنتی ہے جب حرارت اور دھوپ میں نائٹروجن آکسائیڈز اور ہائیڈروکاربنز کے بخارات کے درمیان کیمیائی ری ایکشن پیدا کرتی ہیں۔

12. سموگ کیا ہے اور یہ کس طرح بنتی ہے؟

سموگ اُس وقت بنتی ہے جب سردیوں میں فضاء میں موجود دھواں اور دھند آپس میں ملتے ہیں۔ یہ صنعتی آلودگی، گاڑیوں کے دھوئیں اور فصلوں کی باقیات جلانے سے پیدا ہوتا ہے، جو نائٹروجن آکسائیڈز، سلفر ڈائی آکسائڈ، مادی ذرات اور آرگینک کمپاونڈ کے بخارات ہوا میں خارج کرتے ہیں۔

13. ہوا میں موجود اہم آلودہ اشیا کے نقصان دہ اثرات بیان کریں؟

1۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ(CO2): یہ گلوبل وارمنگ، برفانی تودوں کے پگھلنے، سمندر کی سطح کے بلند ہونے اور شدید موسمی تبدیلیوں کا سبب بنتی ہے۔

2۔ کاربن مونو آکسائیڈ(CO): یہ ایک زہریلی گیس ہے جو جسم میں آکسیجن کی فراہمی کم کر کے دم گھٹنے اور موت کا سبب بن سکتی ہے۔

3۔ نائٹروجن کے آکسائیڈز(NO_x): یہ پھیپھڑوں کو نقصان پہنچاتے ہیں، آنکھوں میں جلن پیدا کرتے ہیں، پودوں کو نقصان پہنچاتے ہیں اور ایسڈ رین کا سبب بنتے ہیں۔

4۔ سلفر کے آکسائیڈز(SO_x): یہ آنکھوں میں جلن پیدا کرتے ہیں، سانس لینے میں دشواری پیدا کرتے ہیں اور ایسڈ رین پیدا کرتے ہیں۔

5۔ ہائیڈروکاربنز: یہ کھانسی، نمونیا، پھیپھڑوں کی بیماریوں کا سبب بنتے ہیں اور گلوبل وارمنگ میں اضافہ کرتے ہیں۔

6۔ مادی ذرات: یہ آنکھوں میں جلن پیدا کرتا ہے، سانس لینے میں دشواری پیدا کرتا ہے، کپڑوں کو گندا کرتا ہے اور دھندلاہٹ پیدا کر کے نظر کی حد کو کم کرتا ہے۔

7۔ اوزون(O_3): اوزون سانس کے ذریعے جسم میں جانے سے سینے میں درد، کھانسی، گلے میں خراش اور رکاوٹ پیدا ہو سکتی ہے۔

14. گرین ہاؤس ایفیکٹ کی تعریف کریں۔ گلوبل وارمنگ کی بھی تعریف کریں۔

یہ زمین کی سطح کے آہستہ آہستہ گرم ہونے کا عمل ہے جو فضا میں انسان کی بنائی ہوئی CO_2، میتھین وغیرہ کے غلاف جیسے اثر کی وجہ سے ہوتا ہے۔

گلوبل وارمنگ: گلوبل وارمنگ زمین کے اوسط درجہ حرارت میں بتدریج اضافہ ہے جو ضرورت سے زیادہ گرین ہاؤس گیسوں کی وجہ سے ہوتا ہے۔ یہ بنیادی طور پر انسانی سرگرمیوں جیسے کہ فوسل فیولز کے جلانا اور جنگلات کی کٹائی سے پیدا ہوتی ہے۔

15۔ گلوبل وارمنگ کے منفی / مضر اثرات لکھیں۔

سمندر کی سطح میں اضافہ۔ بارش میں اضافہ۔ گرمیوں اور سردیوں کا زیادہ گرم ہونا۔

16۔ انتہائی آلودہ ہوا، خصوصاً بڑے شہروں میں، کے لیے بنیادی طور پر ذمہ دار چیزوں کے نام لکھیں؟

فوسل فیولز کو جلانا، موٹر گاڑیاں، ہوائی جہاز، صنعتی مشینیں اور کوئلے سے چلنے والے بجلی گھر وغیرہ بڑے شہروں میں انتہائی آلودہ ہوا کے لیے بنیادی طور پر ذمہ دار ہیں۔

17۔ درخت لگانا ہوا کی آلودگی کو دور کرنے میں بہت مددگار ہے۔ جواز پیش کریں۔

درخت لگانا ہوا کی آلودگی کو دور کرنے میں بہت مددگار سمجھا جاتا ہے۔ پودوں کے ذریعے انجام دیا جانے والا ایک مشہور عمل فوٹو سنتھیسز ہے جس میں پودے کاربن ڈائی آکسائڈ جذب کر کے اور آکسیجن خارج کر کے ہوا کو صاف کرتے ہیں۔

$$6\,CO_{2\,(g)} + 6H_2O_{(l)} \xrightarrow[\text{Sunlight}]{\text{Chlorophyll}} C_6H_{12}O_{6\,(s)} + 6O_{2\,(g)}$$

18۔ ایئر کوالٹی انڈیکس(AQI) کی تعریف کریں؟ جب ہوا کا معیار اچھا ہو تو اس کی قیمت لکھیں۔

ایک درجہ بندی کا نظام جو یہ ظاہر کرتا ہے کہ ہمارے اردگرد فضا کتنی خراب ہے۔ AQI کی قیمت 50 سے کم ہو تو معیار کو اچھا سمجھا جاتا ہے۔

19۔ ہوا کی آلودگی کے مضر اثرات سے کیسے بچا جائے؟

باہر گزارا جانے والا وقت کم کریں۔ چہرے پر ماسک پہنیں۔ کاربن مونو آکسائڈ ڈیٹیکٹر نصب کریں۔

20. فلو گیس کو واضح کریں۔

فلو گیس وہ فاضل گیسوں کا آمیزہ ہے جو بجلی گھر میں فوسل فیولز جلانے سے پیدا ہوتی ہیں۔

مشقی سوالات

1. کونسی گیسیں گرین ہاؤس ایفیکٹ کا موجب بنتی ہیں؟

(a) SO_2, NO_2 (b) NO_2, CO **(c) CO_2, CH_4** ✓ (d) O_2, N_2

2. ہوا میں سلفر کے آکسائڈ کی موجودگی سلفر کے جلنے کی وجہ سے ہے۔ اس سلفر کا ماخذ کیا ہے؟

(a) پودوں کا گلنا سڑنا (b) جانوروں کے ہضم شدہ فضلہ گیسیں (c) سموگ کے فوٹو کیمیکل تعامل سے **(d) فوسل فیولز کے جلنے کی وجہ سے** ✓

3. پودوں میں ضیائی تالیف سے ہوا میں کونسی گیس کا ارتکاز کم ہوتا ہے؟

(a) آکسیجن (b) نائٹروجن **(c) کاربن ڈائی آکسائیڈ** ✓ (d) پانی کے بخارات

4. موٹر کاروں میں کیٹالسٹ کنورٹر کونسی گیس کو تبدیل نہیں کرتا؟

(a) CO_2 ✓ (b) CO (c) NO (d) NO_2

5. کونسی عمر کے لوگ ہوا میں موجود آلودگی سے سب سے زیادہ متاثر ہوتے ہیں؟

(a) نوجوان (b) کینسر کے مریض (c) بچے **(d) بچے اور ادھیڑ عمر لوگ** ✓

6. کونسے علاقے میں ایسڈ رین برسنے کے زیادہ امکان ہیں؟

(a) گاؤں کے ارد گرد (b) بڑے شہروں کے ارد گرد **(c) صنعتی علاقوں میں** ✓ (d) پانی کے ذخیروں کے نزدیک

7. گرمیوں کے موسم میں سموگ کیوں نہیں بنتی؟ کیونکہ

(a) گرمیوں میں دھند نہیں ہوتی ✓ (b) زمین کی گرمی کی وجہ سے دھواں اوپر اٹھ جاتا ہے

(c) گرمیوں میں دھواں اور دھند آپس میں نہیں مل سکتے (d) گرمیوں میں کم فوسل فیولز جلائے جاتے ہیں

8. آٹوموبائل کے ایگزاسٹ نظام میں نصب کیٹالیٹک کنورٹر میں کون سا کیٹالسٹ استعمال ہوتا ہے؟

(a) Ni (b) Cu **(c) Pt, Pd اور Rh** ✓ (d) CaO

9. فوٹو کیمیکل اسموگ بننے کے لیے کون سے اجزاء ضروری ہیں؟

(a) CO_2، NO_2، CO **(b) NO_2، ولیٹائل آرگینک کمپاونڈ** ✓ (c) CO_2، NO_2، دھوپ (d) ولیٹائل آرگینک کمپاونڈ، NO_2، CO_2

10. کون سی گیسیں ایسڈ رین کی وجہ بنتی ہیں؟

(a) کاربن ڈائی آکسائیڈز (b) سلفر کے آکسائیڈز (c) نائٹروجن کے آکسائیڈز **(d) نائٹروجن اور سلفر دونوں کے آکسائیڈز** ✓

مشقی مختصر سوالات:۔

1. ماحولیاتی تعلیم کا بنیادی مقصد کیا ہے؟

ماحولیاتی تعلیم کا بنیادی مقصد یہ ہے کہ لوگوں، خصوصاً طلبہ کو، ہمارے ماحول کے تحفظ اور حفاظت کی اہمیت سے آگاہ کیا جائے۔

2. ہوا میں موجود مادی ذرات کا ماخذ لکھیں؟

مادی ذرات ہوا میں قدرتی عوامل جیسے آتش فشاں کے پھٹنے اور گرد و غبار کے طوفانوں، اور انسانی سرگرمیوں جیسے صنعتی اخراج، فوسل فیولز کے جلنے، گاڑیوں کے دھوئیں اور تعمیراتی کاموں کے ذریعے خارج ہوتا ہے۔

3. کون سی گیس زیادہ زہریلی ہے، CO_2 یا CO؟

CO (کاربن مونو آکسائیڈ) CO_2 (کاربن ڈائی آکسائیڈ) سے زیادہ زہریلی ہے۔ CO خون میں زیادہ مؤثر طور پر بندھ جاتی ہے اور ایسڈ رین کا سبب بنتی ہے۔

4. ایسڈ رین جنگلات پر کیسے اثر انداز ہوتی ہے؟

یہ درخت کے پتوں کو نقصان پہنچاتی ہے، مٹی کو زیادہ ایسڈک بناتی ہے اور پودوں کی نشو نما کو نقصان پہنچاتی ہے۔

5. فوسل فیولز میں موجود سلفر کس طرح خطرناک بن جاتا ہے؟

جب فوسل فیولز جلایا جاتا ہے تو سلفر SO_2 کی صورت میں خارج ہوتا ہے، جو ایسڈ رین کا باعث بنتا ہے۔

6۔ گرین ہاؤس ایفیکٹ کے تین نمایاں ماخذ کے نام لکھیں۔

میتھین، CO_2 اور فوسل فیولز کو جلانا

7. ہوا کے چلنے کی توانائی کس طرح ہمارے لیے فائدہ مند ہو سکتی ہے؟

ہوا کی توانائی ہمارے لیے اس لیے مفید ہے کہ یہ بجلی پیدا کرنے کا ایک نہایت مؤثر طریقہ ثابت ہوئی ہے، جو ماحول کو نقصان پہنچائے بغیر بجلی پیدا کرتی ہے۔ یہ توانائی کا قابلِ تجدید اور صاف ستھرا ذریعہ ہے۔

مشقی تعمیری فکری سوالات:۔

1. کیڑے مار ادویات اور پیسٹی سائیڈز کے بے جا استعمال سے پرندوں کو کس طرح نقصان پہنچتا ہے؟

یہ ان کی خوراک اور پانی کے ذرائع کو آلودہ کر دیتے ہیں۔ وہ پرندے جو آلودہ کیڑے یا بیج کھاتے ہیں، نسل کشی کے مسائل کا شکار ہو سکتے ہیں۔

2. ہوا میں CO_2 کی مقدار صرف 0.04٪ ہے۔ پھر یہ ماحولیاتی نظام کے لیے کس طرح نقصان دہ بن جاتی ہے؟

اگرچہ ہوا میں CO_2 کی مقدار صرف 0.04٪ ہے، لیکن یہ گرین ہاؤس ایفیکٹ کے ذریعے زمین کا درجہ حرارت برقرار رکھنے میں اہم کردار ادا کرتی ہے۔

3. ہوا میں موجود صرف کچھ آلودہ گیسیں ہی گرین ہاؤس ایفیکٹ کیوں پیدا کرتی ہیں، جب کہ دوسری نہیں کرتیں؟

صرف کچھ مخصوص گیسیں انفرا ریڈ شعاعوں کو جذب اور خارج کر سکتی ہیں، جس سے حرارت فضا میں پھنس جاتی ہے۔ آکسیجن (O_2) اور نائٹروجن (N_2) جیسی گیسوں میں یہ صلاحیت نہیں ہوتی، اس لیے وہ گرین ہاؤس ایفیکٹ میں کردار ادا نہیں کرتیں۔

4. آپ ایندھن کے جلنے سے گاڑیوں کے انجنوں سے خارج ہونے والی گیسوں میں موجود CO کے اخراج کو کس طرح کم کر سکتے ہو؟

آلودگی کم کرنے کے لیے گاڑیوں کے انجنوں میں ایندھن کے جلنے سے خارج ہونے والی گیسوں میں موجود CO کے اخراج کو ہم کیٹا لیٹک کنورٹر کے استعمال سے کم کر سکتے ہیں، کیونکہ یہ کاربن مونو آکسائیڈ (CO) کو آکسیڈائز کر کے کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO_2) میں تبدیل کر دیتا ہے۔

5. شمسی توانائی ہمارے لیے مفید ہونے کی تین مختلف صورتیں بیان کریں۔

1. سولر پینل سورج کی روشنی کو بجلی میں تبدیل کرتے ہیں جو ہمارے گھروں میں استعمال ہوتی ہے۔
2. شمسی توانائی کو آبپاشی کے نظام اور زرعی مشینری چلانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔
3. اسے روزمرہ استعمال کے لیے پانی گرم کرنے میں استعمال کیا جاتا ہے، جس سے توانائی کی بچت ہوتی ہے۔

باب 11: ہائڈروکاربنز

1. ہائڈروکاربن کیا ہیں؟

ہائڈروکاربن وہ آرگینک کمپاونڈ ہیں جو کاربن اور ہائڈروجن ایلیمنٹس پر مشتمل ہوتے ہیں۔ یہ الکین، الکینز، الکائنز اور ایرومیٹکس ہوتے ہیں۔ مثلاً: CH_4, C_2H_6 وغیرہ۔

2. ہائڈروکاربن کو بنیادی آرگینک کمپاونڈ کیوں سمجھا جاتا ہے؟

ہائڈروکاربن وہ کمپاونڈ ہیں جو صرف کاربن اور ہائیڈروجن ایلیمنٹس پر مشتمل ہوتے ہیں۔ ہائڈروکاربن کو بنیادی آرگینک کمپاونڈ اس لیے سمجھا جاتا ہے کہ دیگر آرگینک کمپاونڈ انہی سے ماخذ تصور کیے جاتے ہیں، جن میں ایک یا زیادہ ہائڈروجن ایٹموں کی جگہ دوسرے ایٹم یا ایٹمز کے گروپ لے لیتے ہیں۔

3. LPG اور CNG سے کیا مراد ہے؟

CNG سے مراد کمپریسڈ نیچرل گیس اور LPG سے مراد لیکوئفائیڈ پیٹرولیم گیس ہے۔

4. الکین کی کون سی خصوصیت انہیں دوسرے کمپاونڈ سے ممتاز کرتی ہے؟

الکین کی امتیازی خصوصیت جو انہیں دوسرے کمپاونڈ سے ممتاز کرتی ہے، وہ یہ ہے کہ وہ عام کیمیائی ریجنٹس کے ساتھ عدمِ ردِ عمل (کیمیائی عدم فعالیت) رکھتے ہیں۔

5. سب سے سادہ الکین کون سا ہے اور اس کے استعمال بیان کریں؟

سب سے سادہ الکین میتھین ہے جس کا فارمولا CH_4 ہے۔ استعمالات: یہ بنیادی طور پر ایندھن کے طور پر استعمال ہوتی ہے لیکن اسے ہائیڈروجن گیس، کاربن بلیک، کاربن ڈائی سلفائیڈ، کلوروفارم، ہائیڈروسیانک ایسڈ وغیرہ بنانے کے لیے بھی استعمال کیا جاتا ہے۔

6۔ الکینز کو پیرافین کیوں کہا جاتا ہے؟

الکینز سیر شدہ ہائیڈروکاربن ہوتے ہیں۔ ان کمپاونڈ میں کاربن کے تمام بانڈ سادہ ہوتے ہیں یعنی کاربن کے ایٹمز کی تمام ویلنسیز پوری طرح مطمئن ہوتی ہیں۔ اس لیے وہ بہت کم ری ایکشن ظاہر کرتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ الکینز کو پیرافین کہا جاتا ہے۔

7۔ IUPAC سے کیا مراد ہے؟

IUPAC سے مراد دی انٹرنیشنل یونین آف پیور اینڈ اپلائڈ کیمسٹری ہے۔

8۔ آرگینک کمپاونڈ کے IUPAC نام کے تین حصوں کی وضاحت کریں۔

روٹ (Root): یہ ہمیں مالیکیول میں موجود کاربن ایٹمز کی لگاتار قطار میں موجود کاربن ایٹمز کی تعداد کے بارے میں بتاتا ہے۔

سفیکس (Suffix): یہ روٹ کے بعد لکھا جاتا ہے اور آرگینک کمپاونڈ کی فیملی کے بارے میں بتاتا ہے۔

پریفکس (Prefix): یہ روٹ سے پہلے لکھا جاتا ہے اور یہ کاربن چین کے ساتھ لگے ہوئے گروپس کے بارے میں بتاتا ہے۔

9۔ الکائل ہیلائیڈز کو ریڈیوس کیسے کیا جاتا ہے؟

ریڈکشن سے مراد ہائڈروجن کا اضافہ ہے۔ درحقیقت یہ ہیلوجن ایٹم کو ہائڈروجن ایٹم کے ساتھ تبدیل کرنا ہے۔ یہ عمل زنک میٹل اور HCl کی موجودگی میں ہوتا ہے۔ مثلاً

$$CH_3Br + 2[H] \xrightarrow{Zn / dil.\ HCl} CH_4 + HBr$$

$$CH_3CH_2Br + 2[H] \xrightarrow{Zn / dil.\ HCl} CH_3 - CH_3 + HBr$$

10۔ آپ الکینز کی ہائڈروجینیشن کے بارے میں کیا جانتے ہیں؟

ہائڈروجینیشن سے مراد ان سیچوریٹڈ ہائڈروکاربن میں مالیکیولر ہائیڈروجن کا اضافہ ہے جو کیٹالسٹ (Ni, Pt) کی موجودگی میں سیچوریٹڈ کمپاونڈ بنانے کے لیے کیا جاتا ہے،

مثلاً
$$H_2C = CH_2 + H_2 \xrightarrow[250-300°C]{Ni} H_3C - CH_3$$

11۔مارجرین کیسے تیار کیا جاتا ہے؟

مارجرین سبزیوں کے تیل میں 200°C پر مالیکیولر ہائیڈروجن شامل کر کے کیٹالسٹ (Ni) کی موجودگی میں تیار کیا جاتا ہے۔

$$\text{vegetable oil} + H_2 \xrightarrow[200^\circ C]{Ni} \text{Margarine}$$

جتنا زیادہ ہائڈروجن شامل کی جاتی ہے، مارجرین اتنا ہی زیادہ ٹھوس ہو جاتا ہے۔

12۔الکینز کو جلنے کے لیے مناسب مقدار میں آکسیجن کی ضرورت کیوں ہوتی ہے؟

مکمل کمبسچن ہوا یا آکسیجن کی زیادتی میں ہوتا ہے جس میں CO_2 اور H_2O بنتے ہیں

$$CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O + \text{Heat}$$

جبکہ آکسیجن کی محدود مقدار میں نامکمل کمبسچن ہوتا ہے۔اس کے نتیجے میں کاربن مونو آکسائیڈ بنتی ہے جو گھٹن پیدا کرتی ہے اور موت کا سبب بن سکتی ہے۔

13۔الکینز کو بطور ایندھن کیوں استعمال کیا جاتا ہے؟

الکینز ہوا یا آکسیجن کی زیادتی میں جل کر بہت زیادہ حرارت، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی پیدا کرتے ہیں۔یہ عمل آٹو موبائل کے انجنوں، گھریلو ہیٹرز اور پکانے کے آلات میں ہوتا ہے۔یہ انتہائی ہیٹ خارج کرنے والا ری ایکشن ہے اور اسی وجہ سے الکینز کو بطور ایندھن استعمال کیا جاتا ہے۔

14۔سبسی ٹیوشن ری ایکشن کیا ہے؟

وہ ری ایکشن جس میں الکینز کے ہائڈروجن کو کسی ایٹم یا ایٹمز کے مجموعہ، جیسے ہیلوجنز، سے بدل دیا جائے، سبسی ٹیوشن ری ایکشن کہلاتا ہے۔

15۔الکینز کس طرح تیار کیے جاتے ہیں؟

ہائیر ہائڈروکاربنز کے کریکنگ اور الکینز والکائینز کی ریڈکشن کے ذریعے۔

16۔الکینز کو نان پولر کیوں سمجھا جاتا ہے؟

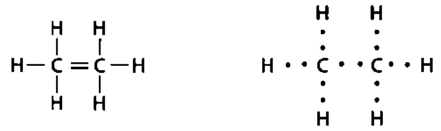
الکین کاربن اور ہائڈروجن پر مشتمل ہوتے ہیں۔کاربن (2.6) اور ہائیڈروجن (2.1) کی الیکٹرونیگیٹیویٹی کیو بلیو نمایاں طور پر مختلف نہیں ہیں اور C–H اور C–C کے درمیان بانڈنگ الیکٹران تقریباً برابر مشترک ہوتے ہیں۔اس سے الکین نان پولر بن جاتے ہیں۔

17. میتھین کی الیکٹران کراس اور ڈاٹ سٹرکچر لکھیں۔

Methane

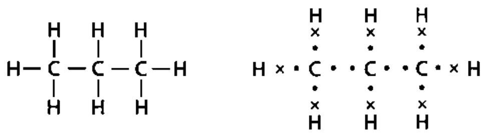
18. ایتھین کی الیکٹران کراس اور ڈاٹ سٹرکچر لکھیں۔

Ethane



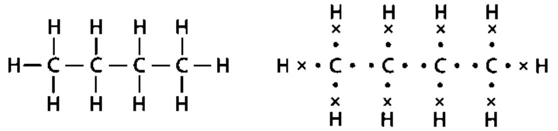
19. پروپین کی الیکٹران کراس اور ڈاٹ سٹرکچر لکھیں۔

Propane



20. بیوٹین کی الیکٹران کراس اور ڈاٹ سٹرکچر لکھیں۔

Butane



مشقی سوالات

1. آرگینک کمپاؤنڈ میں کون سا ایلیمنٹ کاربن ایٹم کے ساتھ اکثر موجود ہوتا ہے؟

(a) آکسیجن (b) نائٹروجن **(c) ہائڈروجن** ✓ (d) ہیلوجن

2. کون سی دوسری میٹلز کو الکائل ہیلائیڈز کو ریڈیوس کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے؟

(a) Al **(b) Mg**✓ (c) Ni (d) Co

3. نیفتھا کی کمبسچن کے نتیجے میں کون سی پراڈکٹس بننے کی توقع ہے؟

(a) الکینز (b) الکینز **(c) CO_2**✓ **اور H_2O**(d) الکینز اور الکینز دونوں

4. زنک اور ہائیڈروکلورک ایسڈ کا مکسچر ریڈیوسنگ ایجنٹ کے طور پر کیوں استعمال کیا جاتا ہے؟

(a) کیونکہ زنک بطور ریڈیوسنگ ایجنٹ کام کرتا ہے۔ (b) کیونکہ HCl / Zn سے اٹامک ہائڈروجن پیدا ہوتی ہے۔

(c) کیونکہ HCl / Zn کے ساتھ مالیکیولز ہائڈروجن پیدا ہوتی ہے جو ریڈیوسنگ ایجنٹ کے طور پر کام کرتے ہیں۔ ✓

(d) کیونکہ HCl / Zn کے ساتھ کلورائیڈ آئنز پیدا ہوتے ہیں جو ریڈیوسنگ ایجنٹ کام کرتے ہیں۔

5. آکسیجن کے ساتھ جلانے پر کونسی الکین سب سے زیادہ حرارت خارج کرے گی؟

(a) ایتھین (b) پروپین **(c) n-بیوٹین**✓ (d) آئسو-بیوٹین

6. الکینز کون ساری ایکشن ظاہر نہیں کرتے؟

(a) سبسٹی ٹیوشن (b) کمبسچن **(c) ایڈیشن**✓ (d) کریکنگ

7. کون سا ہائڈروکاربن کوئلے کی کان میں دھماکے کا باعث بنتا ہے؟

(a) بیوٹین (b) پینٹین **(c) میتھین** ✓ (d) ایتھین

8. ایتھائل برومائیڈ کا جب Zn/HCl کے ساتھ ری ایکشن کیا جائے تو کونسا پراڈکٹ بنے؟

(a) CH_4 **(b)** ✓ **CH_3-CH_3** (c) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ (d) $-CH_3$

9. ان میں سے کون ری ایکشن الکینز کی ہیلوجینیشن نہیں کہلائے گا؟

(a) کریکنگ✓ (b) کلورینیشن (c) برومینیشن (d) آیوڈینیشن

10. پروپین کو مکمل طور پر جلانے کے لیے آکسیجن کے کتنے مولز درکار ہوں گے؟

(a)4 مولز **(b)5 مولز** ✓ (c)3 مولز (d)6 مولز

مشقی مختصر سوالات:-

1. آرگینک اور ان آرگینک کمپاؤنڈ میں فرق بیان کریں۔

آرگینک کمپاؤنڈ: وہ کمپاؤنڈ جو بطور لازمی جزو کوویلنٹ بانڈ والا کاربن رکھتے ہیں، آرگینک کمپاؤنڈ کہلاتے ہیں۔ یہ جاندار چیزوں مثلاً پودوں اور جانوروں میں پائے جاتے ہیں۔

مثال کے طور پر: کاربوہائڈریٹس اور پروٹینز۔

ان آرگینک کمپاونڈ: آرگینک کمپاونڈ تقریباً تمام ایلیمنٹس پیریاڈک ٹیبل پر مشتمل ہوتے ہیں سوائے اُن کمپاونڈ کے جن میں کاربن اور ہائیڈروجن (ہائیڈروکاربنز) شامل ہوں۔ یہ بے جان چیزوں مثلاً چٹانوں اور معدنیات میں پائے جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر: NaCl اور $CaCO_3$۔

2. آرگینک کمپاونڈ بہت زیادہ تعداد میں کیوں پائے جاتے ہیں؟

کیونکہ کاربن ایٹمز مستحکم چین اور رنگز بنا سکتے ہیں جس سے مختلف سٹرکچرز بنتے ہیں۔ اس لیے یہ کثرت سے پائے جاتے ہیں۔

3. اُن پروڈکٹس کے نام بتائیں جو قدرتی گیس کو کنٹرول شدہ حالات میں آکسیڈائز کرنے سے حاصل ہوتی ہیں۔

پانی، ہیٹ انرجی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ

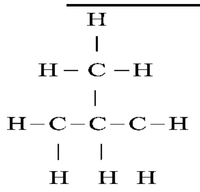
4۔ کم ماس والے ہائڈروکاربنز کے حصول کے لیے نیفتھا فریکشن کو کس طرح تحلیل کیا جاتا ہے؟

کریکنگ کے ذریعے جہاں بڑے ہائڈروکاربنز کو ہیٹ یا کیٹالسٹ استعمال کرتے ہوئے چھوٹے مالیکیولز میں توڑا جاتا ہے۔

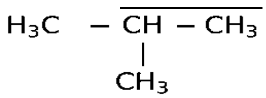
5۔ آئسو بیوٹین کا مالیکیولر فارمولا، سٹرکچرل فارمولا اور کنڈینسڈ فارمولا لکھیں۔

مالیکیولر فارمولا: C_4H_{10}

سٹرکچرل فارمولا:



کنڈینسڈ فارمولا:



6۔ آرگینک کمپاونڈ ہمارے لیے کس طرح مفید ہیں؟

کیونکہ انہیں خوراک، لباس، ایندھن اور ادویات کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔

7۔ ایسے پانچ آرگینک کمپاونڈ کے نام لکھیں جو قدرتی طور پر موجود ہوتے ہیں۔

1۔ میتھین 2۔ گلوکوز 3۔ سٹرک ایسڈ 4۔ نشاستہ 5۔ نیوکلِنک ایسڈز (DNA & RNA)

8۔ درج ذیل مرکب کو IUPAC نام دیں۔

$^{1}CH_3 - {^{2}CH} - {^{3}CH_2} - {^{4}CH_3}$

CH_3

دیئے گئے کمپاونڈ کا IUPAC نام میتھائل بیوٹین ہے۔

9۔ جب ہم لوئر ہائڈروکاربن سے ہائیر ہائڈروکاربن کی طرف جاتے ہیں تو ان کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس میں کیا تبدیلی آتی ہے؟

کیونکہ مالیکیولر ماس میں اضافہ ہونے سے مالیکیول کے درمیان کششی قوتوں میں اضافہ ہو جاتا ہے۔

مشقی تعمیری فکری سوالات:۔

1. الکینز دوسرے ری ایجنٹس کی طرح کم ری ایکٹیویٹی کیوں ظاہر کرتے ہیں؟

کیونکہ الکینز نان پولر ہیں اور ان میں مضبوط C−H اور C−C کے بانڈز پائے جاتے ہیں۔

2. قدرتی گیس اور ہوا کا آمیزا (مکسچر) کیوں دھماکہ کرتا ہے؟

قدرتی گیس بنیادی طور پر میتھین پر مشتمل ہوتی ہے جو بہت زیادہ آتش گیر ہے۔ اسی لیے قدرتی گیس اور ہوا کا مکسچر دھماکہ کرتا ہے۔

3. ان آرگینک اور آرگینک کمپاونڈ کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹ کا موازنہ کیسے کرتے ہیں؟

آرگینک کمپاونڈ کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹ کمزور کششی قوتوں کی وجہ سے ان آرگینک کمپاونڈ کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹ سے کم ہوتے ہیں۔

4. الکینز کے کلورین کے ساتھ ری ایکشن سورج کی روشنی کی موجودگی میں ہوتا ہے۔ اس ری ایکشن میں سورج کی روشنی کا کیا کردار ہے؟

سورج کی روشنی کلورین کو کلورین ریڈیکل توڑنے میں انرجی فراہم کرتی ہے۔ جس سے ری ایکشن سٹارٹ ہوتا ہے۔

5. آپ n−بیوٹین کے بوائلنگ پوائنٹ کا موازنہ آئیسو−بیوٹین کے بوائلنگ پوائنٹ سے کیسے کرتے ہیں؟

سیدھی چین والے سٹرکچرل کمپاونڈ میں شاخ دار چین والے کمپاونڈ کی نسبت انٹر مالیکیولر فورسز زیادہ مضبوط ہوتی ہیں، اس لیے ان کا بوائلنگ پوائنٹ زیادہ ہوتا ہے۔ n−بیوٹین میں سیدھی چین ہوتی ہے، جبکہ آئیسو−بیوٹین شاخ دار چین ہوتی ہے۔ اس لیے n−بیوٹین کا بوائلنگ پوائنٹ آئیسو−بیوٹین سے زیادہ ہوتا ہے۔

6. آرگینک کمپاونڈ عموماً پانی میں حل پذیر کیوں نہیں ہوتے؟

آرگینک کمپاونڈ نان پولر ہوتے ہیں۔ جبکہ پانی ایک پولر کمپاونڈ ہے، اس لیے عموماً آرگینک کمپاونڈ پانی میں حل پذیر نہیں ہوتے۔