یونٹ نمبر1 کیمسٹری کے بنیادی اصول

1. کیمسٹری کی تعریف لکھیں۔ نیز اسکی مختلف شاخوں کی تعریف لکھیں۔

جواب: **کیمسٹری:** کیمسٹری سائنس کی وہ شاخ ہے جو مادے کی ترکیب، ساخت، خواص اور مادوں کے ری ایکشنز سے متعلق ہے

کیمسٹری کی شاخیں:

فزیکل کیمسٹری: کیمسٹری کی وہ شاخ جو مادے کی ترکیب اور اس کے طبعی خواص کے مابین تعلق اور ان دونوں میں ہونے والی تبدیلیوں کا مطالعہ کرتی ہے، فزیکل کیمسٹری کہلاتی ہے۔

آرگینک کیمسٹری: آرگینک کیمسٹری کاربن اور ہائیڈروجن کے کوویلنٹ کمپاؤنڈز ، ہائیڈرو کاربنز اور ان سے ماخوذ کمپاؤنڈز کے مطالعے کا نام ہے۔

ان آرگینک کیمسٹری: ان آرگینک کیمسٹری کائنات میں موجود تمام ایلیمنٹس اور کمپاؤنڈز کے مطالعے پر مشتمل ہے۔ سوائے کاربن اور ہائیڈروجن کے

بائیوکیمسٹری: کیمسٹری کو وہ شاخ جس میں ہم جاندار اجسام کے اندر پائے جانے والے کیمیائی مادوں کی ساخت، ترکیب اور ان کے کیمیائی عمل کا مطالعہ کرتے ہیں بائیو کیمسٹری کہلاتی ہے۔

انڈسٹریل کیمسٹری: کیمسٹری کی وہ شاخ جس میں تجارتی پیمانے پر کمپاؤنڈز بنانے کے طریقوں کا مطالعہ کیا جاتا ہے انڈسٹریل کیمسٹری کہلاتی ہے۔

نیوکلیئر کیمسٹری: کیمسٹری کی وہ شاخ جو ریڈیوایکٹویٹی، نیوکلیئر ری ایکشنز اور نیوکلیئر خواص کے مطالعے سے تعلق رکھتی ہو نیوکلیئر کیمسڑی کہلاتی ہے۔

انوائرنمنٹل کیمسٹری: کیمسٹری کی اس شاخ میں ہم ماحول کے اجزاء اور ماحول پر انسانی سرگرمیوں کے اثرات کیا مطالعہ کرتے ہیں۔

اینالیٹیکل کیمسٹری: کیمسٹری کی وہ شاخ جس میں دیے گئے کیمیائی نمونے کے اجزاء کی علیحدگی، ان کا تجریہ اور پہچان وشناخت کی جاتی ہے۔ اینالیٹیکل کیمسٹری کہلاتی ہے۔

2. روزمرہ زندگی میں کیمسٹری کی اہمیت بیان کریں۔

i. مختلف ادویات کی تیاری میں کیمسٹری کا اہم کردار ہے۔

ii. صابن اور ڈیٹرجنٹ کی تیاری بھی کیمسٹری کی وجہ سے ہے۔

iii. کاغذ اور پلاسٹک کی تیاری میں کیمسٹری کا اہم کردار ہے۔

iv. کیمسٹری ہماری صحت اور ماحول کو بہتر بنانے میں اہم کردار ادا کر رہی ہے۔

v. قدرتی وسائل کی تلاش میں بھی کیمسٹری کا اہم کردار ہے۔

vi. کیمسٹری قدرتی وسائل کو محفوظ کرنے کا علم اور طریقے بھی فراہم کرتی ہے۔

3. مادہ کی تعریف کریں۔

جواب: مادہ ہر اس چیز کو کہتے ہیں جو ماس رکھتی ہے اور جگہ گھیرتی ہے۔

4. کیمیائی خصوصیات کی تعریف کریں اور مثال دیں۔

جواب: **کیمیائی خصوصیات:** کیمیائی خصوصیات کا انحصار "شے" کی ترکیب پر ہوتا ہے۔ جب کسی شے میں کیمیائی تبدیلی واقع ہوتی ہے تو اس کی ترکیب میں بھی تبدیلی آجاتی ہے اور ایک نئی شے تشکیل پاتی ہے۔

مثال: پانی کا الیکٹرولائسز کے دوران اپنے اجزاء میں تبدیل ہونا ایک کیمیائی تبدیلی ہے۔ کیونکہ اس عمل میں ہائیڈروجن اور آکسیجن گیسز پیدا ہوتی ہیں۔ جو پانی کے اجزائے ترکیبی ہیں۔

5. طبعی اور کیمیائی خصوصیات میں فرق واضح کریں۔

جواب: **طبعی خصوصیات:** ایسی خصوصیات جو مادے کی طبعی حالت سے متعلق ہوں طبعی خصوصیات کہلاتی ہیں۔ مثلاً مادہ کی طبعی خصوصیات میں رنگ، بو، ذائقہ، سخت پن، کرسٹل کی شکل، سالوبلیبلیٹی، میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس وغیرہ شامل ہیں۔

کیمیائی خصوصیات: کیمیائی خصوصیات کا انحصار "شے" کی ترکیب پر ہوتا ہے۔ جب کسی شے میں کیمیائی تبدیلی واقع ہوتی ہے تو اس کی ترکیب میں بھی تبدیلی آجاتی ہے اور ایک نئی شے تشکیل پاتی ہے۔ مثلاً پانی کا الیکٹرولائٹس کے دوران اپنے اجزاء میں تبدیل ہونا ایک کیمیائی تبدیلی ہے۔ کیونکہ اس عمل میں ہائیڈروجن اور آکسیجن گیسز پیدا ہوتی ہیں۔ جو پانی کے اجزائے ترکیبی ہیں۔

6. ویلنسی کی تعریف مثال کے ساتھ کریں۔ / ویلنسی سے کیا مراد ہے؟ اس کا انحصار کس چیز پر ہے۔

جواب: **ویلنسی:** ایک ایٹم کی دوسرے ایٹموں کے ساتھ ملنے کی استعداد کو ویلنسی کہتے ہیں۔ ویلنسی کا انحصار ایٹم کے آخری شیل (ویلنس شیل) میں موجود الیکٹرونز کی تعداد پر ہوتا ہے۔

مثالیں: کلورین، آکسیجن، نائٹروجن اور کاربن کی ویلنسیز بالترتیب 1، 2، 3 اور 4 ہیں۔

7. ایلیمنٹ کی تعریف کریں اور مثال دیں۔

جواب: یہ ایک ایسی شے ہے جو ایک ہی قسم کے ایٹمز پر مشتمل ہوتی ہے جن کا اٹامک نمبر یکساں ہوتا ہے اور اسے کیمیائی طریقوں سے سادہ تر شے میں تبدیل نہیں کیا جاسکتا۔

8. کوئی سے دو عناصر کے نام لکھیں جو گیسی حالت میں پائے جاتے ہیں۔

جواب: آکسیجن، نائٹروجن

9. دو ایلیمنٹس کے نام بتائیں جو روم ٹمپریچر پر مائع حالت میں پائے جاتے ہیں۔

جواب: برومین (Br) اور مرکری (Hg)

10. مکسچر کے پانچ خواص لکھیں۔

i. مکسچر مختلف اشیاء کے سادہ ملاپ سے بنتا ہے۔

ii. اجزاء کو سادہ طبعی طریقوں سے جدا کیا جاسکتا ہے۔

iii. اس میں دو یا دو سے زیادہ اجزاء ہوتے ہیں اور اس کا کوئی کیمیائی فارمولا نہیں ہوتا۔

iv. ان کی ترکیب ہوموجینیس اور ہیٹروجینیس دونوں صورتوں میں ہو سکتی ہے۔

v. مکسچر کا میلٹنگ پوائنٹ واضح اور متعین نہیں ہوتا۔

www.pdfhive.com

11. کمپاؤنڈ اور مکسچر کے درمیان چار فرق لکھیں۔ / مکسچر اور کمپاؤنڈ کے خواص کا موازنہ کریں۔

کمپاؤنڈ	مکسچر
یہ ایلیمنٹس کے ایٹمز کے کیمیائی ملاپ سے وجود میں آتا ہے۔	مکسچر مختلف اشیاء کے سادہ ملاپ سے بنتا ہے۔
اجزاء کو طبیعی طریقوں سے جدا نہیں کیا جا سکتا۔	اجزاء کو سادہ طبیعی طریقوں سے جدا کیا جا سکتا ہے۔
ہر کمپاؤنڈ کو ایک کیمیائی فارمولا کے ذریعے ظاہر کیا جاتا ہے۔	اس میں دو یا دو سے زیادہ اجزاء ہوتے ہیں اور اس کا کوئی کیمیائی فارمولا نہیں ہوتا۔
کمپاؤنڈ کی ترکیب ہوموجینیس ہوتی ہے۔	ان کی ترکیب ہوموجینیس اور ہیٹروجینیس دونوں صورتوں میں ہو سکتی ہے۔
کمپاؤنڈ کا میلٹنگ پوائنٹ واضح اور متعین ہوتا ہے۔	مکسچر کا میلٹنگ پوائنٹ واضح اور متعین نہیں ہوتا۔

12. سوفٹ ڈرنک مکسچر ہے جبکہ پانی کمپاؤنڈ ہے۔ وجہ بیان کریں۔

جواب: سوفٹ ڈرنک (کاربونیٹڈ واٹر) میں گیس کو پانی کے اندر دباؤ کے تحت حل کیا جاتا ہے اور یہ پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کا طبیعی ملاپ ہے اس لیے اس کو مکسچر کہتے ہیں اور اسے عام طبیعی طریقوں سے علیحدہ کیا جا سکتا ہے جبکہ پانی دو گیسوں ہائیڈروجن اور آکسیجن کا مخصوص حالات میں کیمیائی ملاپ ہے اور پانی کو عام طبیعی طریقوں سے تحلیل کر کے ہائیڈروجن اور آکسیجن میں نہیں بدلا جا سکتا۔ اس لیے پانی ایک کمپاؤنڈ ہے۔

13. ہوموجینئس مکسچر کی تعریف کریں۔

جواب: **ہوموجینئس مکسچر:** ایسے مکسچر جن میں اجزاء کی ترکیب ہر جگہ یکساں ہوتی ہے، ہوموجینیس مکسچر کہلاتے ہیں۔ مثلاً ہوا، گیسولین، آئسکریم وغیرہ

14. مکسچر کی تعریف کریں۔ روزمرہ زندگی سے ایک مثال دیں۔

جواب: جب دو یا دو سے زیادہ ایلیمنٹس یا کمپاؤنڈ طبیعی طور پر بغیر کسی متعین نسبت کے باہم مل جائیں تو ایک مکسچر وجود میں آتا ہے۔

مثال: مٹی، چٹان، لکڑی

15. ہوا میں کونسی گیسیں موجود ہیں ان کے نام لکھیں۔

جواب: نائٹروجن، آکسیجن، کاربن ڈائی آکسائیڈ، نوبل گیسز اور نمی

16. کون سے مرکبات آزاد مالیکیولر حالت میں نہیں رہ سکتے؟

جواب: آئیونک کمپاؤنڈز آزاد مالیکیولر حالت میں نہیں پائے جاتے۔

17. ایٹم کا ماس ظاہر کرنے والے پارٹیکلز کے نام لکھیں۔

جواب: پروٹانز اور نیوٹرانز

18. اٹامک ماس یونٹ کی تعریف کریں۔

جواب: **اٹامک ماس یونٹ (amu):** یہ کاربن C-12 کے ایک ایٹم کے ماس کا $\frac{1}{12}$ حصہ ہے۔

$$1\text{amu} = 1.66 \times 10^{-24}\text{g}$$

19. ریلیٹو اٹامک ماس سے کیا مراد ہے؟

جواب: **ریلیٹو اٹامک ماس:** کسی ایلیمنٹ کے ایک ایٹم کا ماس کاربن C-12 کے ایٹم کے ماس کے $\frac{1}{12}$ حصہ سے کتنا بھاری ہے اس ایلیمنٹ کا ریلیٹو اٹامک ماس کہلاتا ہے۔

20. مثالوں سے اٹامک نمبر اور ماس نمبر کی تعریف کریں۔

جواب: **اٹامک نمبر:** کسی ایلیمنٹ کا اٹامک نمبر اس ایلیمنٹ کے ہر ایٹم کے نیوکلیئس میں موجود پروٹونز کی تعداد کو ظاہر کرتا ہے۔ اسے علامت سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ مثلاً آکسیجن کے ایٹم میں 8 پروٹان ہوتا ہے لہٰذا اس کا اٹامک Z=8 نمبر ہے۔

ماس نمبر: کسی ایلیمنٹ کا ماس نمبر اس کے ایک ایٹم میں موجود پروٹونز اور نیوٹرونز کی مجموعی تعداد کو ظاہر کرتا ہے۔ اسے علامت سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ مثلاً آکسیجن کے ایٹم میں 8 پروٹانز اور 8 نیوٹرانز ہوتے ہیں لہٰذا اس کا ماس نمبر A=16 ہے۔

21. مالیکیولر فارمولا کی تعریف کریں اور ایک مثال دیں۔

جواب: **مالیکیولر فارمولا:** مالیکیولر فارمولا ایک مالیکیول میں موجود ہر ایلیمنٹ کے ایٹمز کی حقیقی تعداد بتاتا ہے۔

مثال: ہائیڈروجن پر آکسائیڈ کا مالیکیولر فارمولا (H_2O_2) ہے۔

22. امپیریکل فارمولا کی تعریف ایک مثال کے ساتھ کریں۔

جواب: **امپیریکل فارمولا:** کیمیکل فارمولا کی سادہ ترین شکل امپیریکل فارمولا کہلاتی ہے۔ یہ ایک کمپاؤنڈ میں موجود ایٹمز کی سادہ عددی نسبت کو ظاہر کرتا ہے۔

مثال: ہائیڈروجن پر آکسائیڈ کا امپیریکل فارمولا (HO) ہے۔

23. مالیکیولر فارمولا اور امپیریکل فارمولا میں کیا فرق ہے۔

جواب: امپیریکل فارمولا ایک کمپاؤنڈ میں موجود ایٹمز کی سادہ عددی نسبت کو ظاہر کرتا ہے جبکہ مالیکیولز فارمولا ایک کمپاؤنڈ کے مالیکیول میں موجود ہر ایلیمنٹ کے ایٹمز کی حقیقی تعداد بتاتا ہے۔ مثال کے طور پر ہائیڈروجن پر آکسائیڈ میں ہائیڈروجن اور آکسیجن 1:1 کی نسبت میں پائے جاتے ہیں۔ لہٰذا ہائیڈروجن پر آکسائیڈ کا امپیریکل فارمولا (HO) ہے جبکہ ہائیڈروجن پر آکسائیڈ کا مالیکیلر فارمولا (H_2O_2) ہے۔

24. کیمیائی فارمولا کی اہمیت بیان کریں۔

i. کیمیائی فارمولا شے کے نام کو ظاہر کرتا ہے۔ جیسے H_2O یعنی پانی

ii. کیمیائی فارمولا کسی شے کے ایک مالیکیول میں موجود ایلیمنٹس اور ان کی تعداد کو بھی ظاہر کرتا ہے۔

iii. یہ کمپاؤنڈ کے ماس کو amu یا گرامز میں ظاہر کرتا ہے۔

iv. حقیقت میں کیمیائی فارمولا کمپاؤنڈ کا ایک مالیکیول یا اس کا ایک فارمولا یونٹ ظاہر کرتا ہے۔

v. یہ ایک متوازن کیمیائی مساوات میں کمپاؤنڈ کے مالیکیولز کے ایک مول کو ظاہر کرتا ہے۔

25. کیمیکل فارمولا اور گرام فارمولا کے درمیان مثال سے فرق واضح کریں۔

جواب: **کیمیکل فارمولا:** جس طرح ایلیمنٹس کو سمبل سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ اسی طرح کمپاؤنڈ کو بھی کیمیائی فارمولا کے ذریعے ظاہر کیا جاتا ہے۔ مثلاً پانی (H_2O) اور سوڈیم کلورائیڈ (NaCl) وغیرہ کیمیکل فارمولا کی مثالیں ہیں۔

www.pdfhive.com

گرام فارمولا: کسی آئیونک کمپاؤنڈ کے فارمولا کو جب گراموں میں ظاہر کی جائے تو یہ گرام فارمولا یا گرام فارمولا ماس کہلاتا ہے۔ اسے ایک مول بھی کہتے ہیں۔ مثلاً سوڈیم کلورائیڈ ($NaCl$) کا ایک مول 58.5 گرام کے برابر ہوتا ہے۔

26. ایلیمنٹ کو سمبل سے لکھنے کا کیا فائدہ ہے؟

جواب: ایلیمنٹ کو سمبل سے لکھنے کا فائدہ یہ ہے کہ ایلیمنٹس کا پورا نام لکھنے کی بجائے صرف سمبل لکھ کر ایلیمنٹس کی پہچان کی جاسکتی ہے۔ مثلاً ہائیڈروجن کو (H) سے، سوڈیم کو (Na) سے اور آکسیجن کو (O) سے پہچانا جاتا ہے جو کہ ان کے سمبلز ہیں۔

27. کیمیائی فارمولا لکھنے کے کوئی سے چار مرحلے بیان کریں۔ / کیمیائی فارمولا کیسے بنتا ہے؟ / کیمیائی فارمولا لکھنے کا طریقہ تحریر کریں۔

جواب: کمپاؤنڈز کے کیمیائی فارمولاز درج ذیل مراحل کو ذہن میں رکھتے ہوئے لکھے جاتے ہیں۔

i. دو ایلیمنٹس کے سمبلز کو اس ترتیب سے ایک دوسرے کے ساتھ لکھا جاتا ہے کہ پوزیٹو آئن بائیں جانب اور نیگیٹو آئن دائیں جانب میں آئے۔

ii. دونوں آئنز کی ویلنسی ان کی علامت کے اوپر دائیں کونے میں لکھ دی جاتی ہے۔

iii. دونوں آئنز کی ویلنسی کو ان دونوں کے نچلے کونے اور دائیں جانب کراس ایکسچینج کے طریقے سے لے جایا جاتا ہے۔

iv. اگر ویلنسیز ایک جیسی ہوں تو انہیں کینسل کر دیا جاتا ہے اور کیمیکل فارمولا میں نہیں لکھا جاتا لیکن اگر یہ مختلف ہوں تو انہیں اسی طرح اور اسی مقام پر لکھ دیا جاتا ہے۔

v. اگر کوئی آئن جسے ریڈیکل کہتے ہیں دو یا دو ایٹمز پر مشتمل ہو اور چارج کا حامل ہو تو ریزلٹینٹ چارج اس ریڈیکل کی ویلنسی کو ظاہر کرتا ہے۔

28. درج ذیل کمپاؤنڈز کے کیمیائی فارمولے لکھیں۔

کمپاؤنڈ	کیمیائی فارمولا	کمپاؤنڈ	کیمیائی فارمولا
ایلومینیم سلفیٹ	$Al_2(SO_4)_3$	کیلسیم فاسفیٹ	$Ca_3(PO_4)_2$
کاسٹک سوڈا	$NaOH$	دھوبی سوڈا	$Na_2CO_3.10H_2O$
امونیا	NH_3	شوگر	$C_{12}H_{22}O_{11}$
سلیکان ڈائی آکسائیڈ	SiO_2	کیلسیم کلورائیڈ	$CaCO_3$

29. مالیکیول اور مالیکیولر آئن کے درمیان کوئی سے چار فرق لکھیں۔

مالیکیول	مالیکیولر آئن
یہ کسی ایلیمنٹ کا سب سے چھوٹا پارٹیکل ہے جو آزادانہ وجود برقرار رکھ سکتا ہے اور اس میں ایلیمنٹ کی تمام تر خصوصیات موجود ہوتی ہیں۔	یہ کسی مالیکیول سے ایک یا زائد الیکٹرونز کے اخراج یا حصول سے وجود میں آتا ہے۔
یہ ہمیشہ نیوٹرل ہوتا ہے۔	اس پر پوزیٹو یا نیگیٹو چارج ہوتا ہے۔
یہ ایٹمز کے ملنے سے وجود میں آتا ہے۔	یہ مالیکیولز کی آئن سازی سے وجود میں آتا ہے۔
یہ قیام پذیر یونٹ ہے۔	یہ کیمیائی رد عمل رکھنے والی نوع ہے۔

30. مالیکیولز کیا ہوتے ہیں ان کی اقسام بیان کریں۔ / ایٹم کی اقسام کی بنیاد پر مالیکیول کی دو اقسام کی تفصیل بیان کریں۔

جواب: **مالیکیول:** مالیکیول کسی شے کا سب سے چھوٹا پارٹیکل ہے جو آزادانہ وجود برقرار رکھ سکتا ہے اور اس میں اس شے کی تمام تر خصوصیات موجود ہوتی ہیں۔

مالیکیولز کی اقسام: مالیکیولز کی درج ذیل اقسام ہیں۔

مونو اٹامک مالیکیول: ایسا مالیکیول جو صرف ایک ایٹم پر مشتمل ہوتا ہے مونو اٹامک مالیکیول کہلاتا ہے۔ مثلاً نوبل گیس ہیلیم (He)

ڈائی اٹامک مالیکیول: ایسا مالیکیول جو دو ایٹمز پر مشتمل ہو ڈائی اٹامک مالیکیول کہلاتا ہے۔ مثلاً ہائیڈروجن گیس (H_2)

ٹرائی اٹامک مالیکیول: ایسا مالیکیول جو تین ایٹمز پر مشتمل ہو، ٹرائی اٹامک مالیکیول کہلاتا ہے مثلاً پانی (H_2O)

پولی اٹامک مالیکیول: ایسا مالیکیول جو بہت سے ایٹمز پر مشتمل ہو، پولی اٹامک مالیکیول کہلاتا ہے۔ مثلاً گلوکوز ($C_6H_{12}O_6$)

31. ہومواٹامک اور ہیٹرواٹامک مالیکیولز میں مثالوں سے فرق واضح کریں۔

جواب: **ہومواٹامک مالیکیولز:** ایسے مالیکیولز جن میں موجود تمام ایٹمز ایک ہی ایلیمنٹ کے ہوں، ہومواٹامک مالیکیولز کہلاتے ہیں۔

مثالیں: ہائیڈروجن (H_2)، اوزون (O_3)، سلفر (S_8)، فاسفورس (P_4)

ہیٹرواٹامک مالیکیولز: جب کسی مالیکیولز میں مختلف ایلیمنٹس کے ایٹمز موجود ہوں، ہیٹرواٹامک مالیکیولز کہلاتے ہیں۔

مثالیں: کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO_2)، پانی (H_2O)، امونیا (NH_3)

32. ٹرائی اٹامک اور ہیٹرواٹامک مالیکیول کی تعریف کریں اور مثال دیں۔

ٹرائی اٹامک مالیکیولز: ایسے مالیکیولز جو تین ایٹمز پر مشتمل ہوں، ٹرائی اٹامک مالیکیولز کہلاتے ہیں۔

مثالیں: کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO_2)، پانی (H_2O)

ہیٹرواٹامک مالیکیولز: جب کسی مالیکیولز میں مختلف ایلیمنٹس کے ایٹمز موجود ہوں، ہیٹرواٹامک مالیکیولز کہلاتے ہیں۔

مثالیں: کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO_2)، پانی (H_2O)، امونیا (NH_3)

33. آئنز اور فری ریڈیکلز میں کیا فرق ہے۔

آئن	فری ریڈیکل
آئنز ایسے ایٹمز ہیں جن پر کوئی نہ کوئی چارج ہوتا ہے۔	فری ریڈیکلز ایسے ایٹمز یا ایٹموں کا مجموعہ ہوتے ہیں۔ جن کے الیکٹرونز طاق تعداد میں ہوتے ہیں۔
سلوشن یا کرسٹل لیٹس میں رہ سکتے	یہ سلوشن اور ہوا میں بھی رہ سکتے ہیں۔

www.pdfhive.com

ہیں۔	
روشنی کو موجودگی ان کے بننے پر کوئی اثر نہیں رکھتی۔	یہ روشنی کی موجودگی میں بن سکتے ہیں۔

34. کیٹائنز کیسے بنتے ہیں؟

جواب: کیٹائن اس وقت بنتا ہے جب کسی ایٹم کے سب سے بیرونی شیل میں سے کچھ الیکٹرون نکل جائیں۔ مثلاً H^+ ہائیڈروجن کا کیٹائن ہے۔

35. فری ریڈیکل کی تعریف کریں اور مثال دیں۔

جواب: **فری ریڈیکل:** ایسے ایٹمز کے مجموعے جن پر ایک طاق الیکٹرون موجود ہوتا ہے، فری ریڈیکل کہلاتے ہیں۔

مثال: ہائیڈروجن، کلورین، میتھین

36. فری ریڈیکل کیسے بنتا ہے؟

جواب: فری ریڈیکل پیدا کرنے کے لیے دو ایٹمز کے درمیان موجود الیکٹرونز کی مساویانہ تقسیم کی جاتی ہے اور یہ اس وقت ہوتا ہے جب یہ ایٹم انرجی یا الٹرا وائیلٹ جذب کریں۔ آزاد ریڈیکل انتہائی ری ایکٹو ہوتا ہے کیونکہ اس میں اپنے بیرونی شیل کے الیکٹرونز پورے کرنے کا بہت زیادہ رجحان پایا جاتا ہے۔

37. ایٹمز اور آئنز میں فرق واضح کریں۔

ایٹم	آئن
یہ کسی ایلیمنٹ کا سب سے چھوٹا پارٹیکل ہے۔	یہ کسی آئیونک کمپاؤنڈ کا سب سے چھوٹا یونٹ ہے۔
ایٹم آزادانہ وجود برقرار رکھتا ہے اور بعض صورتوں میں نہیں رکھتا۔ تاہم یہ پارٹیکل کیمیکل ری ایکشنز میں حصہ لے سکتا ہے۔	یہ آزادانہ وجود برقرار نہیں رکھ سکتا اور اس کے مخالف چارج کے حامل آئنز اس کو گھیرے ہوتے ہیں
ایٹم پر مجموعی طور پر کوئی چارج نہیں ہوتا یعنی یہ الیکٹریکلی نیوٹرل ہوتا ہے۔	آئنز پوزیٹو یا نیگیٹو چارج کے حامل ہوتے ہیں۔

38. آئن کی تعریف کریں اور اس کی دو مثالیں دیں۔

جواب: **آئن:** ایٹم یا ایٹمز کا ایسا مجموعہ جس پر پوزیٹو (+) یا نیگیٹو (-) چارج ہو آئن کہلاتا ہے۔

مثالیں: Na^+، Ca^{2+}، Cl^- اور O^{2-} بالترتیب سوڈیم، کیلسیم، کلورین اور آکسیجن کے آئنز ہیں۔

39. کیٹائن سے کیا مراد ہے۔

جواب: **کیٹائن:** ایٹم یا ایٹموں کا ایسا مجموعہ جس پر پوزیٹو (+) چارج ہو کیٹائن کہلاتا ہے۔ مثلاً Na^+ اور Ca^{2+} بالترتیب سوڈیم اور کیلسیم کے کیٹائن ہیں۔

40. اینائن کی تعریف کریں اور ایک مثال دیں۔

جواب: **اینائن:** ایٹم یا ایٹمز کا ایسا مجموعہ جس پر نیگیٹو (-) چارج ہو اینائن کہلاتا ہے۔ مثلاً Cl^- اور O^{2-} بالترتیب کلورین اور آکسیجن کے اینائنز ہیں۔

41. گرام ایٹم اور گرام مالیکیول کے فرق کو واضح کریں۔

جواب: **گرام ایٹم:** کسی ایلیمنٹ کا اٹامک ماس جو گرام میں ظاہر کیا گیا ہو، ایلیمنٹ کا گرام اٹامک ماس یا گرام ایٹم کہلاتا ہے۔

گرام مالیکیول: کسی کمپاؤنڈ کا مالیکیولر ماس جو گرام میں ظاہر کیا گیا ہو، کمپاؤنڈ کا مالیکیولر ماس یا گرام مالیکیول کہلاتا ہے۔

42. ایووگیڈروز نمبر کی تعریف کریں اور مثالوں سے اس کی وضاحت کریں۔/ ایووگیڈرو نمبر کیا ہوتا ہے؟ اس کا مول کے ساتھ کیا تعلق ہے؟

جواب: **ایووگیڈروز نمبر:** ایووگیڈروز نمبر سے مراد 6.02×10^{23} پارٹیکلز کا مجموعہ ہے یہ ایک مول کے برابر ہوتا ہے۔ اسے سمبل "N_A" سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

مثال: کاربن کا ایک مول = کاربن کے 6.02×10^{23} ایٹمز کا مجموعہ

43. مول کیا ہے؟

جواب: **مول:** مول کسی شے کی وہ مقدار ہے جس میں اس شے کے 6.02×10^{23} پارٹیکلز (ایٹمز، مالیکیولز یا آئنز) ہوتے ہیں۔

44. مالیکیولر ماس اور مولر ماس کے درمیان مثال سے فرق واضح کریں۔

جواب: **مالیکیولر ماس:** کسی کمپاؤنڈ کے مالیکیل کا اوسط ماس جسے اٹامک ماس یونٹ میں ظاہر کیا گیا ہو، مالیکیلر ماس کہلاتا ہے۔

مثال: پانی (H_2O) کا مالیکیلر ماس $= 18amu$

مولر ماس: کسی بھی شے کے ایک مول کے اوسط ماس کو اس کا مولر ماس کہتے ہیں۔

مثال: ہائیڈروجن (H_2) کا مولر ماس $= 6.02 \times 10^{23}$

45. پانی کے نصف مول میں کتنے مالیکیولز ہوتے ہیں۔/ پانی کے ایک مول میں کتنے ہائیڈروجن ایٹم ہوتے ہیں۔

پانی کے ایک مول میں مالیکیلز / ہائیڈروجن ایٹمز کی تعداد $= 6.02 \times 10^{23}$

پانی کے نصف مول میں مالیکیولز / ہائیڈروجن ایٹمز کی تعداد

$$= \frac{6.02 \times 10^{23}}{2}$$

$$= 3.01 \times 10^{23}$$

نمیریکلز

1. ایک ایلیمنٹ کے $A=238, Z=92$ ہے۔ اس میں الیکٹرون اور پروٹان کی تعداد معلوم کریں۔
2. نائٹرک ایسڈ (HNO_3) کا فارمولا ماس اور مالیکیولر ماس معلوم کریں۔
3. سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ ($NaOH$) کا مالیکیولر ماس معلوم کریں۔
4. H_2SO_4 کے 2.05×10^{16} مالیکیولز کا ماس معلوم کریں۔
5. K_2SO_4 کا فارمولا ماس معلوم کریں۔
6. سوڈیم سلفیٹ (Na_2SO_4) کا فارمولا ماس معلوم کریں۔
7. 10 گرام ایلومینیم میں ایٹموں کی تعداد بتائیں۔
8. 40 گرام فاسفورک ایسڈ (H_3PO_4) میں کتنے گرام مالیکیولز یا مولز کی تعداد ہوگی۔
9. 6 گرام پانی میں مولز، مالیکیولز اور ایٹمز کی مقدار معلوم کریں۔
10. 9.0 گرام کاربن میں مولز کی تعداد کیا ہوگی؟

www.pdfhive.com

11. 14 گرام نائٹروجن گیس میں مولز کی تعداد معلوم کریں۔

تفصیلی سوالات

1. **کمپاؤنڈ اور مکسچر کے سات فرق واضح کریں۔**
2. **کیمیائی فارمولا کیا ہوتا ہے؟ کیمیائی فارمولا لکھنے کے لیے کن مراحل کو مد نظر رکھا جاتا ہے؟ (یا) کیمیائی فارمولا کی اہمیت واضح کریں۔ (یا) کیمیائی فارمولا لکھنے کا طریقہ کار تحریر کریں۔**
3. **ایمپیریکل فارمولا اور مالیکیولر فارمولا میں کیا فرق ہے۔ مثالوں سے واضح کریں۔ (یا) ایمپیریکل فارمولا اور مالیکیولر فارمولا سے کیا مراد ہے؟ مالیکیولر اور ایمپیریکل فارمولا میں کیا تعلق ہے۔ (یا) آپ کس ایٹم کے ایمپیریکل فارمولا سے اس کا مالیکیولر فارمولا کیسے معلوم کر سکتے ہیں۔**
4. **آئن کی تعریف کریں، اس کی اقسام بیان کریں، یہ کس طرح بنتے ہیں؟ مثالوں سے وضاحت کریں**
5. **مالیکیول کیا ہے؟ یہ کیسے وجود میں آتا ہے؟ مالیکیولز کی مختلف اقسام مثالوں سے بیان کریں۔ (یا) مالیکیول کی کوئی سی تین اقسام بیان کریں اور مثال دیں۔ (یا) ہومو اٹامک اور ہیٹرو اٹامک مالیکیولز میں مثالوں سے فرق واضح کریں۔**

اہم نکات:

1. انڈسٹریل کیمسٹری کا تعلق اس کمپاؤنڈ سے ہے جو **تجارتی پیمانے پر** ہے۔
2. الیکٹروکیمسٹری میں **الیکٹریسٹی اور کیمیائی ری ایکشن کے مابین تعلق** کا مطالعہ کرتی ہے۔
3. قدرتی طور پر پائے جانے والے ایلیمنٹس کی تعداد **92** ہے۔
4. ایلیمنٹس کی اکثریت **ٹھوس حالت** میں پائی جاتی ہے۔
5. مائعات گیسز سے **1000 گنا** بھاری ہوتے ہیں۔
6. مائع حالت میں پایا جانے والا ایلیمنٹ **برومین** ہے۔
7. مرکری میٹل **مائع حالت** میں پائی جاتی ہے۔
8. تقریباً تمام میٹلز ٹھوس ہوتی ہیں سوائے **مرکری Hg** کے
9. آکسیجن ایلیمنٹ کرہ ارض پر **سب سے زیادہ** پایا جاتا ہے۔
10. سمندر میں پائے جانے والے ایلیمنٹس میں سب سے زیادہ پایا جانے والا ایلیمنٹ **آکسیجن** ہے۔
11. کرہ ارض پر کثرت کے لحاظ سے تیسرے نمبر پر پائی جانے والی گیس **آرگون** ہے۔
12. پوٹاشیم، سلفر، میگنیشیم اور سوڈیم ہمارے جسم میں مجموعی طور پر **0.9 فیصد** ہوتے ہیں۔
13. انسانی جسم کا بڑا حصہ (ماس کے لحاظ سے) **پانی** پر مشتمل ہوتا ہے۔
14. کرہ ہوائی میں نائیٹروجن کی مقدار بلحاظ وزن **78 فیصد** ہے۔
15. انسانی جسم میں آکسیجن کی مقدار بلحاظ وزن **65 فیصد** ہے۔
16. ہائیڈروجن کی سمندر میں مقدار بلحاظ وزن **11 فیصد** ہوتی ہے۔
17. کلورین کی سمندر میں مقدار بلحاظ وزن **1.8 فیصد** ہے۔
18. سلور کا سمبل **Ag** ہے۔
19. بورون کی علامت **B** ہے۔
20. بورون کی ویلنسی **3** ہے۔
21. فاسفیٹ ریڈیکل کی ویلنسی **$3-$** ہے۔
22. فیرس سلفیٹ $FeSO_4$ میں آئرن کی ویلنسی **$2+$** ہے۔
23. دھوبی سوڈا کا کیمیائی فارمولا **$Na_2CO_3.10H_2O$** ہے۔
24. زنگ کی کیمیائی فارمولا **$Fe_2O_3.nH_2O$** ہے۔
25. مکسچر کے اجزاء کو **طبعی طریقوں** سے الگ کیا جاسکتا ہے۔
26. اٹامک نمبر کی ایجاد **ایچ موزلے** نے کی۔
27. ایلیمنٹ کا ایٹمی نمبر علامت **Z** سے ظاہر کیا جاتا ہے۔
28. ہائیڈروجن ایلیمنٹ کے ایٹم میں کوئی **نیوٹران** نہیں ہوتا۔
29. پوٹاشیم کا ماس نمبر **39** ہے۔
30. ایک amu برابر ہوتا ہے **1.66×10^{-24}** کے
31. پروٹان کا ماس **1.0073amu** ہوتا ہے۔
32. بینزین کا ایمپیریکل فارمولا **CH** ہے۔
33. گلوکوز کا ایمپیریکل فارمولا **CH_2O** ہے۔
34. CO ایک الیکٹرون کے حصول سے کلورین ایٹم پر **اینائن** بن جاتا ہے۔
35. HCl ایک **ڈائی اٹامک** مالیکیول ہے۔ / HCl ڈائی **اٹامک مالیکیول** کی مثال ہے۔
36. HCl ٹرائی **اٹامک مالیکیول** نہیں ہے۔
37. CH_4 ایک **پولی اٹامک** مالیکیول ہے۔
38. CO کے ایک مول اور **N_2** کے ایک مول کا ماس برابر ہوتا ہے۔
39. CO_2 کے آٹھ گرامز اس کے **0.18 مولز** کے برابر ہوتا ہے۔
40. 12 گرام کاربن میں ایٹموں کی تعداد **6.02×10^{23}** ہے۔
41. O_2 کا مولر ماس **32amu** ہے۔
42. پانی کے ایک مول کا ماس **18amu** ہے۔
43. H_2SO_4 کا مولر ماس **98amu** ہے۔
44. پانی کے ایک مالیکیول کا ماس **18g** ہوتا ہے۔
45. نائٹرک ایسڈ HNO_3 کا مالیکیولر ماس **63amu** ہے۔
46. سلفیورک ایسڈ H_2SO_4 کا ایک گرام مالیکیول **98 گرام** کے مساوی ہے۔
47. پوٹاشیم سلفیٹ K_2SO_4 کا فارمولا ماس **174amu** ہے۔
48. سوڈیم کلورائیڈ کا فارمولا ماس **58.5** ہے۔

www.pdfhive.com

Chapter-2: Structure of Atom (ایٹم کی ساخت)

www.pdfhive.com

یونٹ نمبر 2 ایٹم کی ساخت

1. جان ڈالٹن کی تھیوری کے اہم نکات کیا ہیں؟

جواب: جان ڈالٹن کی تھیوری کے اہم نکات درج ذیل ہیں۔

i. ایٹم نا قابل تقسیم، سخت اور کثیف پارٹیکل ہے۔

ii. کسی ایک ایلیمنٹ کے تمام ایٹمز ایک جیسے ہوتے ہیں۔

iii. ایٹمز کمپاؤنڈ بنانے کے لیے مختلف طریقوں سے ملاپ کرتے ہیں۔

2. پلم پڈنگ تھیوری کیا ہے اور یہ کس نے پیش کی؟

جواب: پلم پڈنگ تھیوری "جے جے تھامسن" نے پیش کی۔ اس تھیوری کے مطابق "ایٹم پوزیٹو چارج والی ایسی ٹھوس ساختیں ہیں جن کے ننھے ننھے پارٹیکلز چپکے ہوئے ہیں۔ ان کی شکل پلم پڈنگ سے مشابہ ہے۔"

3. کیتھوڈ ریز کی چار خصوصیات لکھیں۔

جواب: کیتھوڈ ریز کی چار خصوصیات درج ذیل ہیں

i. یہ ریز کیتھوڈ کی سطح سے عمودا خطِ مستقیم میں سفر کرتی ہیں۔

ii. ان کے راستے میں اگر کوئی غیر شفاف ٹھوس چیز رکھ دی جائے تو اس کا سایہ بناتی ہیں۔

iii. یہ ریز جس جسم پر پڑے اس کا درجہ حرارت بڑھ جاتا ہے۔

iv. یہ ریز جب ڈسچارج ٹیوب کی دیواروں سے ٹکراتی ہیں تو روشنی پیدا ہوتی ہے۔

4. مثبت شعاعیں کینال ریز کیوں کہلاتی ہیں۔ / پازیٹو ریز کس طرح پیدا ہوتی ہیں؟

جواب: 1886ء میں گولڈ سٹائن سے مشاہدہ کیا کہ ڈسچارج ٹیوب میں کیتھوڈ ریز کے علاوہ بھی دیگر قسم کی ریز پائی جاتی ہیں۔ جو کیتھوڈ ریز کی مخالف سمت میں سفر کرتی ہیں۔ اس نے ڈسچارج ٹیوب میں سوراخ دار کیتھوڈ کو استعمال کیا۔ اس نے مشاہدہ کیا کہ یہ ریز کیتھوڈ سوراخوں میں سے گزر گئیں اور انہوں نے ٹیوب کی دیوار پر چمک پیدا کی۔ اس نے ان ریز کو "کینال ریز" کا نام دیا۔

5. کینال ریز / پوزیٹو ریز / پروٹان کی چار خصوصیات لکھیں۔

جواب: کینال ریز / پوزیٹو ریز / پروٹان کی چار خصوصیات درج ذیل ہیں۔

i. یہ ریز بھی خطِ مستقیم میں لیکن کیتھوڈ ریز کے مخالف سمت میں سفر کرتی ہیں۔ اور اپنے راستہ میں آنے والے ٹھوس جسم کا سایہ بناتی ہیں۔

ii. الیکٹرک اور میگنیٹک فیلڈ میں ان کا جھکاؤ ثابت کرتا ہے کہ یہ پوزیٹو چارج کی حامل ہیں۔

iii. کینال ریز کی ماہیت ڈسچارج ٹیوب میں موجود گیس کی ماہیت پر منحصر ہوتی ہیں۔

iv. ان ریز کا اخراج ڈسچارج ٹیوب میں موجود اینوڈ سے نہیں ہوتا بلکہ یہ ریز اس وقت پیدا ہوتی ہیں جب کیتھوڈ ریز یا الیکٹرونز ڈسچارج ٹیوب میں موجود بقیہ گیس کے مالیکیولز سے ٹکراتے ہیں۔ اس طرح وہ گیس کے مالیکیولز کو آئنز میں تبدیل یعنی آئیونائز کرتے ہیں۔

6. نیوٹران کس نے دریافت کیا؟ اسکی مساوات لکھیں / نیوٹران کی دریافت کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں۔ اسے کس نے دریافت کیا؟ / نیوٹران کیسے دریافت ہوا؟ / جیم چیڈوک نے نیوٹران کس طرح دریافت کیا؟ / کیمیائی مساوات کو مکمل کریں۔

$${}^{9}_{4}Be + {}^{4}_{2}He \rightarrow$$

جواب: 1932ء میں ایک سائنسدان "چیڈوک" نے نیوٹران دریافت کر لیا۔ اس نے مشاہدہ کیا کہ اس عمل سے خاصی زیادہ سرائیت کرنے والی ریڈی ایشنز پیدا ہوئیں۔ ان ریڈی ایشنز کو نیوٹران کا نام دیا گیا۔ اس عمل کو مساوات کی شکل میں اسطرح ظاہر کیا جاتا ہے

$${}^{9}_{4}Be + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{12}_{6}C + {}^{1}_{0}n$$

7. نیوٹران پارٹیکلز کی تین خصوصیات لکھیں۔

جواب: نیوٹران پارٹیکلز کی تین خصوصیات درج ذیل ہیں۔

i. نیوٹران پر کوئی چارج نہیں ہوتا۔ اس لیے یہ الیکٹریکلی نیوٹرل ہوتے ہیں۔

ii. یہ پارٹیکلز مادے میں بہت اندر تک سرائیت یا نفوذ پذیر ہوتے ہیں۔

iii. ان پارٹیکلز کا ماس پروٹون کے ماس کے تقریباً برابر ہوتا ہے۔

8. الیکٹران نیوٹران سے کیسے مختلف ہوتے ہیں؟

جواب: الیکٹرون پر منفی چارج ہوتا ہے جبکہ نیوٹرون پر کوئی چارج نہیں ہوتا۔ الیکٹرون نیوکلیئس کے باہر گردش کرتا ہے جبکہ نیوٹران نیوکلیئس میں موجود ہوتا ہے۔ الیکٹرون کا ماس نیوٹرون سے تقریباً 1840 گنا کم ہوتا ہے۔

9. ردرفورڈ کا تجربہ بیان کریں۔ / شکل کی مدد سے ردرفورڈ کا اٹامک ماڈل بیان کریں (تجربہ + مشاہدات)

جواب: ردرفورڈ نے یہ جاننے کے لیے کہ پوزیٹو اور نیگیٹو چارجز کیسے ایک ایٹم میں اکٹھے موجود ہوتے ہیں، سونے کے ورق پر تجربہ کیا۔ اس نے سونے کے باریک ورق پر الفا پارٹیکلز کی بوچھاڑ کی۔ الفا پارٹیکلز ریڈیم اور پولونیم جیسے ریڈیو ایکٹو ایلیمنٹس سے حاصل کیے گئے۔ اصل میں یہ ہیلیم گیس کے نیوکلیائی تھے۔ سونے کے ورق کے پیچھے اس نے فوٹوگرافک پلیٹ یا زنک سلفائیڈ سے پینٹ کی ہوئی سکرین رکھی۔ اس پلیٹ یا سکرین پر سونے کے ورق سے ٹکرانے کے بعد الفا پارٹیکلز پر اثرات کا مشاہدہ کیا۔ اس نے ثابت کیا کہ ایٹم کا پلم پڈنگ ماڈل درست نہیں۔

10. ردرفورڈ نے اپنے تجربات کی بنیاد پر جو مشاہدات اخذ کیے تھے۔ تحریر کریں۔

جواب: ردرفورڈ نے اپنے تجربے میں مندرجہ ذیل نتائج اخذ کیے۔

i. تقریباً تمام الفا پارٹیکلز سونے کے ورق میں سے بغیر راستہ تبدیل کیے سیدھے گزر گئے۔

ii. تقریباً 20000 الفا پارٹیکلز میں سے صرف چند کا جھکاؤ بہت بڑے زاویے پر ہوا اور بہت کم پارٹیکلز سونے کے ورق سے ٹکرا کر واپس آ گئے۔

11. ردرفورڈ کے اٹامک ماڈل پر کیے گئے تجربات کے نتائج بیان کریں۔

جواب: ردرفورڈ نے اٹامک ماڈل پر کیے گئے تجربات سے درج ذیل نتائج اخذ کیے۔

i. چونکہ بہت سے الفا پارٹیکلز سونے کے ورق میں سے بغیر کسی جھکاؤ کے گزر گئے۔ اس لیے ایٹم کا زیادہ تر والیم خالی ہے۔

www.pdfhive.com

ii. چند الفا پارٹیکلز کا جھکاؤ یہ ثابت کرتا ہے کہ ایٹم کے مرکز میں پوزیٹو چارج ہے۔ جسے ایٹم کا نیوکلیئس کہتے ہیں۔

iii. چند الفا پارٹیکلز کا مکمل طور پر واپس مڑنا یہ ظاہر کرتا تھا کہ نیوکلیئس بہت ہی کثیف اور سخت ہے۔

iv. چونکہ صرف چند الفا پارٹیکلز ہی واپس مڑے تھے جس سے ظاہر ہوتا تھا کہ ایٹم کے کل والیم کی نسبت نیوکلیئس کا سائز بہت چھوٹا ہے۔

v. الیکٹرونز نیوکلیئس کے گرد گردش کرتے ہیں۔

vi. چونکہ ایٹم مکمل طور پا نیوٹرل ہوتا ہے۔ اس لیے ایٹم میں موجود الیکٹرونز کی تعداد پروٹونز کی تعداد کے برابر ہوتی ہے۔

vii. الیکٹرونز کے علاوہ باقی تمام بنیادی پارٹیکلز جو نیوکلیئس کے اندر پائے جاتے ہیں۔ نیوکلی اونز کہلاتے ہیں۔

12. ردرفورڈ اٹامک ماڈل کے نقائص لکھیں۔

جواب: ردرفورڈ اٹامک ماڈل کے نقائص درج ذیل ہیں۔

i. کلاسیکل تھیوری کے مطابق، الیکٹرونز چونکہ چارج رکھتے ہیں۔ اس لیے انہیں مسلسل انرجی خارج کرنا چاہیے اور آخر کار ان کو نیوکلیئس میں گر جانا چاہیے۔

ii. اگر الیکٹرونز مسلسل انرجی خارج کرتے ہیں تو انہیں روشنی کا مسلسل سپیکٹرم بنانا چاہیے لیکن حقیقت میں ایٹم صرف لائن سپیکٹرم ہی بناتا ہے۔

13. میکس پلانک کو نوبل پرائز سے کیوں نوازا گیا؟

جواب: جرمن کے طبیعات دان میکس پلانک کو کوانٹم تھیوری پا کام کرنے کی وجہ سے 1918ء میں فزکس میں نوبل پرائز دیا گیا۔

14. کوانٹم کا کیا مطلب ہے؟

جواب: کوانٹم کا مطلب مخصوص انرجی ہے۔ یہ انرجی کی سب سے کم مقدار ہے جو الیکٹرومیگنیٹک ریڈی ایشنز کی صورت میں خارج یا جذب ہو سکتی ہے۔ کوانٹم کی جمع کوانٹا ہے۔

15. بوہر کی اٹامک تھیوری کی وضاحت کریں۔ / بوہر کے اٹامک ماڈل کے اہم مفروضات کون کون سے ہیں۔ / بوہر کے اٹامک ماڈل کے اہم نکات بیان کریں

جواب: بوہر کا اٹامک ماڈل درج ذیل مفروضوں پر مبنی تھا۔

i. ہائیڈروجن ایٹم ایک چھوٹے سے نیوکلیئس پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس میں الیکٹرون نیوکلیئس کے گرد ریڈیس کے کسی ایک گول آربٹ میں گردش کرتے ہیں۔

ii. ہر آربٹ کی ایک مخصوص انرجی ہے جو کہ کوانٹائزڈ ہے۔

iii. جب تک ایک الیکٹرون کسی مخصوص آربٹ میں رہتا ہے۔ یہ انرجی خارج یا جذب نہیں کرتا۔ انرجی خارج یا جذب اس وقت ہوتی ہے۔ جب الیکٹرون ایک آربٹ سے دوسرے آربٹ میں جاتا ہے۔

iv. جب الیکٹرون کم انرجی والے آربٹ سے زیادہ انرجی والے آربٹ میں منتقل ہوتا ہے۔ تو یہ انرجی جذب کرتا ہے۔ اسی طرح جب الیکٹرون زیادہ انرجی والے آربٹ سے کم انرجی والے آربٹ میں واپس آتا ہے تو انرجی خارج کرتا ہے۔

v. الیکٹرون صرف ان آربٹس میں حرکت کرتا ہے جنکا اینگولر مومینٹم $mvr = n\frac{h}{2\pi}$ ہوتا ہے۔ n ایک عدد ہے جسے کوانٹم نمبر یا آربٹ نمبر کہتے ہیں۔ انکی قیمت 1، 2، 3، ۔۔۔ ہو سکتی ہے۔ یہ آربٹ نمبر کو ظاہر کرتا ہے۔

16. پہلے آربٹ میں الیکٹرون کا اینگولر مومینٹم معلوم کریں۔

اینگولر مومینٹم معلوم کرنے کا فارمولا: $mvr = n\frac{h}{2\pi}$

آربٹ نمبر (پہلا آربٹ): $n = 1$

پلانکس کونسٹنٹ: $h = 6.63 \times 10^{-34}$ Js

$\pi = 3.14$

پہلے آربٹ کا اینگولر مومینٹم $= mvr$

$$= \frac{6.63 \times 10^{-34}}{2 \times 3.14}$$

$$= 1.0 \times 10^{-34}$$

17. ردرفورڈ اور بوہر کی اٹامک تھیوری کے دو فرق لکھیں۔

ردرفورڈ کی اٹامک تھیوری	نیل بوہر کی اٹامک تھیوری
اس کی بنیاد کلاسیکل تھیوری پر ہے	اس کی بنیاد کوانٹم تھیوری پر ہے
الیکٹرونز نیوکلیئس کے گرد گردش کرتے ہیں۔	الیکٹرونز نیوکلیئس کے گرد مخصوص انرجی کے آربٹس میں گردش کرتے ہیں۔
آربٹس کے متعلق کوئی تصور پیش نہ کیا گیا۔	آربٹس اینگولر مومینٹم رکھتے ہیں۔
ایٹمز کو مسلسل سپیکٹرم ظاہر کرنا چاہیے۔	ایٹمز کو لائن سپیکٹرم ظاہر کرنا چاہیے
ایٹمز کو فنا ہو جانا چاہیے	ایٹمز کو اپنا وجود برقرار رکھنا چاہیے

18. شیل اور سب شیل میں فرق واضح کریں۔ ہر ایک کی مثال دیں۔

جواب: **شیل:** الیکٹرون اپنی انرجی کے لحاظ سے نیوکلیئس کے گرد مختلف فاصلوں پر گردش کرتے ہیں۔ ان کو انرجی لیولز یا شیل کہتے ہیں۔ انرجی لیولز کی ویلیوز کو n سے ظاہر کرتے ہیں جو کہ 1، 2، 3، 4، ۔۔۔ ہو سکتی ہیں۔ ان شیلز کے نام انگریزی حروف K, L, M اور N سے ظاہر کیے جاتے ہیں۔

سب شیل: کسی شیل میں وہ مقامات جہاں الیکٹرون کے پائے جانے کے امکانات زیادہ تر ہوتے ہیں انہیں شیل یا آربیٹل کہتے ہیں۔ ایک شیل مختلف سب شیلز پر مشتمل ہوتا ہے۔ ان سب شیلز کو انگریزی کے حروف s, p, d اور f وغیرہ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

19. الیکٹرونک کنفگریشن کی تعریف کریں۔

جواب: نیوکلیئس کے گرد مختلف شیلز اور سب شیلز میں ان کی بڑھتی ہوئی انرجی کے مطابق الیکٹرونز کی تقسیم کو "الیکٹرونک کنفگریشن" کہتے ہیں۔

20. K, L, M اور N شیلز میں زیادہ سے زیادہ کتنے الیکٹرونز سما سکتے ہیں۔

www.pdfhive.com

جواب: کسی شیل میں الیکٹرونز کی تعداد معلوم کرنے کا فارمولا $2n^2$ ہے جس میں n کی قیمت شیل کا نمبر ہے۔

شیل نمبر	شیل کا نام	الیکٹرونز کی تعداد
n = 1	K	$2(1)^2 = 2$
n = 2	L	$2(2)^2 = 8$
n = 3	M	$2(3)^2 = 18$
n = 4	N	$2(4)^2 = 32$

21. K,L,M اور N شیلز میں سب شیلز کی تعداد اور نام لکھیں۔

شیل کا نمبر	شیل کا نام	تعداد (سب شیلز)	سب شیلز
n = 1	K	1	s
n = 2	L	2	s,p
n = 3	M	3	s,p,d
n = 4	N	4	s,p,d,f

22. s,p,d اور f سب شیلز میں زیادہ سے زیادہ کتنے الیکٹرونز سما سکتے ہیں۔

سب شیل	s	P	d	f
الیکٹرونز کی تعداد	2	6	10	14

23. ایک ایلیمنٹ M شیل میں 5 الیکٹرون ہیں۔ اسکا ایٹمی نمبر کیا ہو گا۔

جواب: 2 = شیل K میں الیکٹرون کی تعداد

8 = شیل L میں الیکٹرون کی تعداد

5 = شیل M میں الیکٹرون کی تعداد

15 = الیکٹرونز کی کل تعداد / اٹامک نمبر

24. پہلے اٹھارہ ایلیمنٹس کی الیکٹرونک کنفگریشن لکھیں۔

ایلیمنٹ	سمبل	اٹامک نمبر	الیکٹرونک کنفگریشن
ہائیڈروجن	H	1	$1s^1$
ہیلیم	He	2	$1s^2$
لیتھیم	Li	3	$1s^2, 2s^1$
بیریم	Be	4	$1s^2, 2s^2$
بورون	B	5	$1s^2, 2s^2, 2p^1$
کاربن	C	6	$1s^2, 2s^2, 2p^2$
نائٹروجن	N	7	$1s^2, 2s^2, 2p^3$
آکسیجن	O	8	$1s^2, 2s^2, 2p^4$
فلورین	F	9	$1s^2, 2s^2, 2p^5$
نی اون	Ne	10	$1s^2, 2s^2, 2p^6$
سوڈیم	Na	11	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1$
میگنیشیم	Mg	12	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2$
ایلومینیم	Al	13	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^1$
سیلیکان	Si	14	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^2$
فاسفورس	P	15	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^3$
سلفر	S	16	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^4$
کلورین	Cl	17	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^5$
آرگون	Ar	18	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6$

25. کلورائیڈ آئن (Cl^-)، Mg^{2+} اور Al^{3+} کی الیکٹرونک کنفگریشن لکھیں۔

آئن	الیکٹرونز کی تعداد	الیکٹرونک کنفگریشن
کلورائیڈ آئن (Cl^-)	17+1=18	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6$
Mg^{2+}	12-2=10	$1s^2, 2s^2, 2p^6$
$^{31}_{15}P^{3-}$	15+3=18	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6$
Al^{3+}	13-3=10	$1s^2, 2s^2, 2p^6$
Na^+	11-1=10	$1s^2, 2s^2, 2p^6$

26. آئسوٹوپس کی تعریف کریں۔ دو مثالیں دیں/ آئسوٹوپس کی وضاحت کریں۔

جواب: **آئسوٹوپس:** کسی ایلیمنٹ کے ایٹمز جن کا اٹامک نمبر یکساں لیکن ماس نمبر مختلف ہو آئسوٹوپس کہلاتے ہیں۔ ہائیڈروجن، کاربن اور یورینیم میں سے ہر ایک کے تین آئسوٹوپس ہیں جبکہ کلورین کے دو آئسوٹوپس ہیں۔

مثال نمبر 1: ہائیڈروجن کے تین آئسوٹوپس پروٹیم (^1_1H)، ڈیوٹریم (^2_1H) اور ٹریٹیم (^3_1H) ہیں۔ ان سب میں پروٹونز اور الیکٹرونز کی تعداد یکساں لیکن نیوٹرونز کی تعداد مختلف ہے۔

مثال نمبر2: کلورین کے دو آئسوٹوپس $^{35}_{17}Cl$ اور $^{37}_{17}Cl$ ہیں۔

27. کاربن کے آئسوٹوپس کی وضاحت کریں۔

جواب: کاربن کے دو آئسوٹوپس ^{12}C اور ^{13}C قیام پذیر ہیں جبکہ ایک ریڈیو ایکٹو آئسوٹوپ ^{14}C ہے۔ قدرتی طور پر آئسوٹوپ ^{12}C کی مقدار 98.9٪ ہے۔ جبکہ ^{13}C اور ^{14}C دونوں کی مقدار صرف 1.1٪ ہے۔ ان سب میں پروٹونز اور الیکٹرونز کی تعداد یکساں لیکن نیوٹرونز کی تعداد مختلف ہے۔

28. ^{12}C اور ^{13}C میں کتنے نیوٹرونز ہیں؟

سمبل	اٹامک نمبر	ماس نمبر	پروٹونز کی تعداد	نیوٹرونز کی تعداد
^{12}C	6	12	6	6
^{13}C	6	13	6	7

29. ایٹم کا ماس ظاہر کرنے والے پارٹیکلز کے نام لکھیں۔/ ایٹم کا زیادہ تر ماس کہاں ہوتا ہے؟

www.pdfhive.com

جواب: ایٹم کا ماس جسے اٹامک ماس (A) کہتے ہیں، ایٹم کے نیوکلیئس میں موجود پروٹونز اور نیوٹرونز کی کل تعداد کے مجموعہ کے برابر ہوتا ہے۔ یعنی

نیوٹرونز کی تعداد + پروٹونز کی تعداد = ایٹم کا ماس (A)

30. کسی ایلیمنٹ کے آئسوٹوپس کا اٹامک ماس کیوں مختلف ہوتا ہے؟ / ایک ہی ایلیمنٹ کے ماس نمبر مختلف کیوں ہوتے ہیں؟

جواب: کسی ایلیمنٹ کے آئسوٹوپس کے نیوکلیائی میں مختلف تعداد میں نیوٹرونز پائے جاتے ہیں۔ اس لیے ان کے اٹامک نمبرز مختلف ہوتے ہیں۔

31. کاربن ڈیٹنگ کی تعریف لکھیں۔

جواب: کاربن پر مشتمل پرانے (فوسلز) کی عمر معلوم کرنے کا ایک اہم طریقہ ریڈیو کاربن ڈیٹنگ یا کاربن ڈیٹنگ کہلاتا ہے۔ جو کہ ان فوسلز میں C-14 کی ریڈیو ایکٹویٹی کی پیمائش پر منحصر ہے۔

32. نیوکلیئر فشن ری ایکشن کیا ہے؟ مثال دیں۔ / نیوکلیئر فشن ری ایکشن کی تعریف لکھیں۔ اس ری ایکشن میں کون سے نئے ایلیمنٹس پیدا ہوتے ہیں؟ / یورینیم (U-235) کس مقصد کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ / کیمیکل ایکویشن سے ظاہر کریں کہ جب کم رفتار والے نیوٹران یورینیم سے ٹکراتے ہیں تو کیا ہوتا ہے؟ / ان دو ایلیمنٹس کے نام بتائیں جو یورینیم (U-235) کے فشن ری ایکشن میں بنتے ہیں۔ / کیمیائی مساوات کو مکمل کریں۔

$^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow$ ______

جواب: جب کسی بڑے نیوکلیئس پر سست رفتار نیوٹرونز کی بوچھاڑ کی جاتی ہے تو وہ ٹوٹ کر دو چھوٹے نیوکلیائی میں تقسیم ہو جاتا ہے۔ اس عمل کو نیوکلیئر فشن ری ایکشن کہتے ہیں مثلاً جب یورینیم (U-235) پر سست رفتار نیوٹرونز کی بوچھاڑ کی جاتی ہے تو یورینیم کا نیوکلیئس بیریم (Ba-139)، کرپٹان (Kr-94) اور تین نیوٹرونز پیدا کرنے کے لیے ٹوٹ جاتا ہے۔ اس سے توانائی کی بہت بڑی مقدار خارج ہوتی ہے۔

$$^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{139}_{56}Ba + ^{94}_{36}Kr + 3\,^{1}_{0}n + \text{توانائی}$$

33. ایک مریض کو گوئٹر ہے اسکی تشخیص کیسے کریں گے؟ / تھائی رائیڈ گلینڈز میں گوئٹر کا پتہ کیسے لگایا جاتا ہے؟ / آیوڈین (I-131) کا استعمال لکھیں۔

جواب: تھائی رائیڈ گلینڈز میں گوئٹر کی موجودگی کا پتہ آیوڈین کے آئسوٹوپ (I-131) کو ٹریسر کے طور پر استعمال کر کے چلایا جاتا ہے۔

34. آئسوٹوپس کی ریڈیو تھراپی میں استعمال بیان کریں۔ / P-32 اور Sr-90 کس مقصد کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔

جواب: ریڈیو تھراپی (کینسر کا علاج) میں آئسوٹوپس کے درج ذیل استعمالات ہیں۔

i. سکن کینسر کے علاج کے لیے مختلف ایلیمنٹس کے آئسوٹوپس جیسا کہ P-32 اور Sr-90 استعمال کیے جاتے ہیں کیونکہ وہ کم سرائیت کرنے والی بیٹا (β) ریڈی ایشنز خارج کرتی ہیں۔

ii. جسم کے اندر موجود کینسر اثر انداز ہونے کے لیے Co-60 آئسوٹوپ استعمال کیا جاتا ہے۔ کیونکہ وہ بہت زیادہ سرائیت کرنے والی گیما (γ) ریڈی ایشنز خارج کرتا ہے۔

35. میڈیسن کے شعبوں میں آئسوٹوپس کے استعمالات بیان کریں۔ / آیوڈین (I-131) اور ٹیکنیشیم کا کیا استعمال ہے؟

جواب: میڈیسن کے شعبے میں انسانی جسم میں ٹیومر کی موجودگی کی تشخیص کے لیے ریڈیو ایکٹو آئسوٹوپس ٹریسر کے طور پر استعمال کیے جاتے ہیں۔ مثلاً

i. تھائی رائیڈ گلینڈز میں گوئٹر کی تشخیص کے لیے آیوڈین (I-131) کے آئسوٹوپس استعمال کیے جاتے ہیں۔

ii. ہڈی کی نشوونما کا معائنہ کرنے کے لیے ٹیکنیشیم استعمال کیا جاتا ہے۔

تفصیلی سوالات:

1. ڈسچارج ٹیوب میں پروٹونز کی موجودگی ظاہر کرنے کے لیے لیبل شدہ ڈایا گرام بنائیں اور وضاحت کریں کہ کینال ریز کس طرح پیدا کی گئی تھیں؟ (یا) پروٹون کی دریافت کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟ کینال ریز کی خصوصیات تحریر کریں۔ پروٹون کب اور کس نے دریافت کیا؟

2. نیوٹرون کیسے دریافت ہوا؟ نیز نیوٹرون کی خصوصیات بیان کریں۔ (یا) نیوٹرون کی دریافت کا تجربہ بیان کریں۔

3. نیوکلیئس کی دریافت کے لیے ردر فورڈ کا تجربہ بیان کریں۔ اس تجربہ سے ردر فورڈ نے ایٹم کا کون سا ماڈل پیش کیا اور اس کے اہم نکات کیا تھے؟ (یا) ردر فورڈ نے کیسے ثابت کیا کہ ایٹم کے مرکز میں نیوکلیئس واقع ہے؟ ردر فورڈ کا تجربہ بیان کریں (یا) ردر فورڈ کے تجربے کے نتائج بیان کریں

جواب: **ردر فورڈ کا تجربہ:** ردر فورڈ نے یہ جاننے کے لیے کہ پوزیٹو اور نیگیٹو چارجز کیسے ایک ایٹم میں اکٹھے موجود ہوتے ہیں، سونے کے ورق پر تجربہ کیا۔ اس نے سونے کے باریک ورق پر الفا پارٹیکلز کی بوچھاڑ کی۔ الفا پارٹیکلز ریڈیم اور پولونیم جیسے ریڈیو ایکٹو ایلیمنٹس سے حاصل کیے گئے۔ اصل میں یہ ہیلیم گیس کے نیوکلیائی تھے۔ سونے کے ورق کے پیچھے اس نے فوٹوگرافک پلیٹ یا زنک سلفائیڈ سے پینٹ کی ہوئی سکرین رکھی۔ اس پلیٹ یا سکرین پر سونے کے ورق سے ٹکرانے کے بعد الفا پارٹیکلز پر اثرات کا مشاہدہ کیا۔ اس نے ثابت کیا کہ ایٹم کا پلم پڈنگ ماڈل درست نہیں۔

ردر فورڈ کے تجربہ کے مشاہدات: ردر فورڈ نے اپنے تجربے میں مندرجہ ذیل نتائج اخذ کیے۔

i. تقریباً تمام الفا پارٹیکلز سونے کے ورق میں سے بغیر راستہ تبدیل کیے سیدھے گزر گئے۔

ii. تقریباً 20000 الفا پارٹیکلز میں سے صرف چند کا جھکاؤ بہت بڑے زاویے پر ہوا اور بہت کم پارٹیکلز سونے کے ورق سے ٹکرا کر واپس آ گئے۔

www.pdfhive.com

رودر فورڈ کے اٹامک ماڈل پر کیے گئے تجربات کے نتائج رودر فورڈ نے اٹامک ماڈل پر کیے گئے تجربات سے درج ذیل نتائج اخذ کیے۔

i. چونکہ بہت سے الفا پارٹیکلز سونے کے ورق میں سے بغیر کسی جھکاؤ کے گزر گئے۔اس لیے ایٹم کا زیادہ تر والیم خالی ہے۔

ii. چند الفا پارٹیکلز کا جھکاؤ یہ ثابت کرتا ہے کہ ایٹم کے مرکز میں پوزیٹو چارج ہے۔ جسے ایٹم کا نیوکلیئس کہتے ہیں۔

iii. چند الفا پارٹیکلز کا مکمل طور پر واپس مڑنا یہ ظاہر کرتا تھا کہ نیوکلیئس بہت ہی کثیف اور سخت ہے۔

iv. چونکہ صرف چند الفا پارٹیکلز ہی واپس مڑے تھے جس سے ظاہر ہوتا تھا کہ ایٹم کے کل والیم کی نسبت نیوکلیئس کا سائز بہت چھوٹا ہے۔

v. الیکٹرونز نیوکلیئس کے گرد گردش کرتے ہیں۔

vi. چونکہ ایٹم مکمل طور پر نیوٹرل ہوتا ہے۔اس لیے ایٹم میں موجود الیکٹرونز کی تعداد پروٹونز کی تعداد کے برابر ہوتی ہے۔

vii. الیکٹرونز کے علاوہ باقی تمام بنیادی پارٹیکلز جو نیوکلیئس کے اندر پائے جاتے ہیں۔ نیوکلی اونز کہلاتے ہیں۔

4. **بوہر کی اٹامک ماڈل کی تھیوری بیان کریں۔(یا) بوہر کا اٹامک ماڈل بیان کریں۔ نیز اس کے مفروضے بھی بیان کریں۔(یا) بوہر کے اٹامک ماڈل کے اہم نکات بیان کریں۔(یا) بوہر کے اٹامک ماڈل کے مفروضات بیان کریں۔**

اہم نکات:

1. الیکٹرون 1897ء میں **جے جے تھامسن** نے دریافت کیا۔
2. پروٹون 1886ء میں **گولڈ سٹائن** نے دریافت کیا۔
3. نیوٹرون 1932ء میں **جیمز چیڈوک** نے دریافت کیا۔
4. پلم پڈنگ تھیوری **جے جے تھامسن** نے پیش کی۔
5. کیتھوڈ ریز 1879ء میں **سر ولیم کروکس** نے دریافت کیں۔
6. کیتھوڈ ریز پر **منفی چارج** ہوتا ہے۔
7. کینال ریز کے نتیجے میں **پروٹان** کی دریافت ہوئی۔
8. ایٹم کے آربٹ کا تصور **نیل بوہر** نے پیش کیا۔
9. رودر فورڈ کو نیوکلیئر **سائنس کا باپ** کہا جاتا ہے۔
10. پہلے آربٹ میں الیکٹرون کا اینگولر مومینٹم $1.0 \times 10^{-34} kgm^2 s^{-1}$ کے مساوی ہے۔
11. مادے میں سب سے زیادہ سرائیت کرنے والا پارٹیکل **نیوٹران** ہے۔
12. ایٹم کا نیوکلیئس **پروٹانز اور نیوٹرونز** پر مشتمل ہوتا ہے۔
13. شیل L **سیکنڈ** انرجی لیول ہے۔
14. شیل K میں زیادہ سے زیادہ **2 الیکٹرونز** سما سکتے ہیں۔
15. شیل L میں زیادہ سے زیادہ **8 الیکٹرونز** سما سکتے ہیں۔
16. شیل M میں زیادہ سے زیادہ **18 الیکٹرونز** سما سکتے ہیں۔
17. شیل N میں زیادہ سے زیادہ **32 الیکٹرونز** سما سکتے ہیں۔
18. سب شیل p میں زیادہ سے زیادہ **الیکٹرونز کی تعداد 6** ہے۔
19. سب شیل p **تین آربٹلز** پر مشتمل ہوتا ہے۔
20. شیل M **تین سب شیلز** پر مشتمل ہوتا ہے۔
21. شیل N **چار سب شیلز** پر مشتمل ہوتا ہے۔
22. پوٹاشیم میں نیوٹرونز کی تعداد **20** ہے۔
23. فلورین (F) کا ایٹمی نمبر **8** ہے۔
24. آرگون کا اٹامک نمبر **18** ہے۔
25. الیکٹرونک کنفگریشن کی بنیاد **اٹامک نمبر** پر ہے۔
26. سوڈیم ایٹم ایک الیکٹرون کے اخراج سے الیکٹرونک کنفگریشن $1s^2, 2s^2, 2p^6$ اختیار کر لیتا ہے۔
27. کلورین ایک الیکٹرون حاصل کرنے کے بعد **آرگون (نوبل گیس)** کی الیکٹرونک کنفگریشن اختیار کر لیتا ہے۔
28. کلورائیڈ آئن (Cl^-) کی الیکٹرانک کنفگریشن $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6$ ہے۔
29. سلفر (S) کی الیکٹرانک کنفگریشن $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^4$ ہے۔
30. یورینیم کے آئسوٹوپس کی تعداد **تین** ہے۔
31. جب یورینیم ٹوٹتا ہے تو اس سے **تین نیوٹرونز** پیدا ہوتے ہیں۔
32. کاربن کے دو آئسوٹوپس ^{12}C اور ^{13}C قیام پذیر ہیں جبکہ ایک ریڈیو ایکٹو آئسوٹوپ ^{14}C ہے۔
33. تھائی رائیڈ گلینڈز میں گوئٹر کی تشخیص کے لیے **آیوڈین (I-131)** کا آئسوٹوپ استعمال ہوتا ہے۔
34. ڈیوٹریم **ہیوی واٹر بنانے** کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

www.pdfhive.com

Chapter-3: Periodic Table and Periodicity of Properties (پیریاڈک ٹیبل اور خصوصیات کی پریاڈیسٹی)

www.pdfhive.com

یونٹ نمبر3 پیریاڈک ٹیبل اور خصوصیات کی پیریاڈیسٹی

1. ڈوبرائنرز کے ٹرائی ایڈز بیان کریں / ایلیمنٹس کی گروہ بندی میں ڈوبرائنرز کا کیا کردار ہے؟

جواب: **ڈوبرائنرز کے ٹرائی ایڈز:** ایک جرمن کیمیادان ڈوبرائنر نے تین تین ایلیمنٹس (جنہیں ٹرائی ایڈز کہتے ہیں) پر مشتمل چند گروپس کے اٹامک ماسز کے درمیان تعلق کا مشاہدہ کیا۔ ان گروپس میں سے مرکزی یادرمیانی ایلیمنٹ باقی دوا یلیمنٹس کا اوسط اٹامک ماس رکھتا تھا، اسے ڈوبرائنر کے ٹرائی ایڈز کہتے ہیں۔

مثال: ٹرائی ایڈز کا ایک گروپ کیلسیم (40)، سٹرونشیم (88) اور بیریم (137) ہے۔ سٹرونشیم کا اٹامک ماس کیلسیم اور بیریم کے اوسط اٹامک ماس کے برابر ہے۔

2. نیولینڈز کا لاء آف آکٹیو بیان کریں / نیولینڈز نے ایلیمنٹس کو کیسے ترتیب دیا؟

جواب: **نیولینڈز کا لاء آف آکٹیو:** 1864ء میں برطانیہ کے کیمیادان نیولینڈز نے "آکٹیو لاء" کی صورت میں اپنے مشاہدات پیش کیے اس نے مشاہدہ کیا کہ: "اگر ایلیمنٹس کو ان کے بڑھتے ہوئے اٹامک ماس کے حساب سے ترتیب دیا جائے تو آکٹیو کے آٹھویں ایلیمنٹ کی کیمیائی خصوصیات اس آکٹیو کے پہلے ایلیمنٹ کے ساتھ ملتی ہیں۔"

3. مینڈلیف کا پیریاڈک ٹیبل بیان کریں / پیریاڈک ٹیبل کس نے متعارف کروایا؟

جواب: روس کے کیمیادان مینڈلیف نے اس وقت تک معلوم شدہ 163 یلیمنٹس کو افقی قطاروں میں بڑھتے ہوئے اٹامک ماسز کے لحاظ سے ترتیب دیا۔ اس طرح ایک جیسی خصوصیات رکھنے والے ایلیمنٹس ایک ہی عمودی کالم میں آ گئے۔ ایلیمنٹس کی اس ترتیب کو پیریاڈک ٹیبل کا نام دیا گیا۔

4. مینڈلیف کا پیریاڈک لاء بیان کریں۔

جواب: **مینڈلیف کا پیریاڈک لاء:** ایلیمنٹس کی خصوصیات ان کے اٹامک ماسز کے پیریاڈک فنکشنز ہیں، اسے مینڈلیف کا پیریاڈک لاء کہتے ہیں۔

5. مینڈلیف کے پیریاڈک ٹیبل کے نقائص بیان کریں / مینڈلیف کے پیریاڈک ٹیبل کی اصلاح کیوں کی گئی؟

جواب: مینڈلیف کے پیریاڈک ٹیبل کی درج ذیل نقائص کی وجہ سے اصلاح کی گئی۔

i. مینڈلیف کے پیریاڈک ٹیبل میں آئسوٹوپس اور نوبل گیسس کی پوزیشن کے بارے میں وضاحت نہیں کی گئی۔

ii. بعض ایلیمنٹس کی بلحاظ اٹامک ماسز غلط ترتیب ہونے کی وجہ سے یہ تجویز کیا گیا کہ ایلیمنٹس کو بلحاظ اٹامک ماسز ترتیب نہیں دیا جا سکتا۔

6. موزلے کا پیریاڈک لاء / جدید پیریاڈک لاء بیان کریں۔

جواب: **موزلے کا پیریاڈک لاء / جدید پیریاڈک لاء :** ایلیمنٹس کی خصوصیات ان کے اٹامک نمبرز کا پیریاڈک فنکشنز ہیں، اسے موزلے کا پیریاڈک لاء یا جدید پیریاڈک لاء کہتے ہیں۔

7. لونگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل کی چار خصوصیات لکھیں۔

1. یہ ٹیبل سات افقی قطاروں پر مشتمل ہوتا ہے۔ جنہیں پیریڈز کہتے ہیں۔

2. ہر پیریڈ کے ایلیمنٹس مختلف خصوصیات ظاہر کرتے ہیں۔

3. یہ ٹیبل اٹھارہ عمودی کالمز پر مشتمل ہوتا ہے۔ جنہیں گروپس کہتے ہیں۔

4. کسی بھی گروپ کے ایلیمنٹس ایک جیسی کیمیائی خصوصیات ظاہر کرتے ہیں۔

8. کسی ایلیمنٹ کا اٹامک نمبر اس کے اٹامک ماس کے مقابلے میں کتنے لحاظ سے بنیادی اہمیت کا حامل ہے؟

جواب: کسی ایلیمنٹ کا اٹامک نمبر اس کے اٹامک ماس کے مقابلے میں دو لحاظ سے بنیادی اہمیت کا حامل ہے۔

1. اٹامک نمبر ہر ایلیمنٹ کے لیے الگ مقرر ہوتا ہے۔

2. اٹامک نمبر بالترتیب ایک ایلیمنٹ سے دوسرے ایلیمنٹ تک بتدریج بڑھتا ہے۔

9. پیریاڈک فنکشن سے کیا مراد ہے؟

جواب: ایسا فنکشن (یہاں اٹامک نمبر Z مراد ہے) جس کی بنیاد پر ایک جیسی خصوصیات والے ایلیمنٹس باقاعدہ وقفوں کے بعد پیریاڈک ٹیبل میں اپنے آپ کو دہراتے ہیں۔ پیریاڈک فنکشن کہلاتا ہے۔ جدید پیریاڈک ٹیبل کی ترتیب میں اٹامک نمبر کو پیریاڈک فنکشن کہا گیا ہے۔

10. مینڈلیف کے پیریاڈک لاء اور جدید پیریاڈک لاء میں کیا فرق ہے؟

جواب: **میڈلیف کا پیریاڈک لاء :** ایلیمنٹس کی خصوصیات ان کے اٹامک ماسز کا پیریاڈک فنکشنز ہوتی ہیں۔ اسے مینڈلیف کا پیریاڈک لاء کہتے ہیں۔

جدید پیریاڈک لاء: ایلیمنٹس کی خصوصیات ان کے اٹامک نمبرز کا پیریاڈک فنکشنز ہوتی ہیں۔ اسے جدید پیریاڈک لاء کہتے ہیں۔

11. جدید پیریاڈک ٹیبل کو کس شکل میں ترتیب دیا گیا ہے؟ / پیریاڈک ٹیبل میں بلاکس سے کیا مراد ہے اور ایلیمنٹس کو بلاکس میں کیوں رکھا گیا؟ / پیریاڈک ٹیبل میں کتنے بلاکس ہیں؟ نام بتائیں۔

جواب: جدید پیریاڈک ٹیبل میں ایلیمنٹس کو ان کے بڑھتے ہوئے اٹامک نمبرز کی بنیاد پر ترتیب دیا گیا ہے۔ کسی مخصوص شیل کے مکمل ہونے کی بناء پر ایسے ایلیمنٹس جن کے سب شیلز کی الیکٹرانک کنفگریشن ایک جیسی ہوں ان کو ایک بلاک کا نام دیا گیا ہے۔ پیریاڈک ٹیبل میں کل چار بلاکس ہیں جن کے نام الیکٹرونز سے مکمل ہونے کے مراحل میں موجود سب شیلز کے نام کی بنیاد پر رکھے گئے ہیں۔ یہ d,p,s اور f ہیں۔

12. s بلاک ایلیمنٹس سے کیا مراد ہے؟

جواب: پہلے اور دوسرے گروپ کے ایلیمنٹس کے ویلنس الیکٹرونز s-سب شیل میں ہوتے ہیں، اس لیے یہ s-بلاک ایلیمنٹس کہلاتے ہیں۔

13. p بلاک ایلیمنٹس سے کیا مراد ہے؟

جواب: گروپ 13 سے 18 تک کے ایلیمنٹس کے ویلنس الیکٹرونز p-سب شیل میں پائے جاتے ہیں، اس لیے ان گروپس کو p-بلاک ایلیمنٹس کہتے ہیں۔

14. p بلاک میں موجود کوئی سے چار ایلیمنٹس کے نام لکھیں۔

جواب: بورون (Br)، کاربن (C)، نائٹروجن (N)، آکسیجن (O)

www.pdfhive.com

15. پیریاڈک ٹیبل میں پیریڈ سے کیا مراد ہے؟ لونگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل میں کتنے پیریڈز ہیں؟

جواب: پیریاڈک ٹیبل میں افقی قطاریں، پیریڈز کہلاتی ہیں، لونگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل / جدید پیریاڈک ٹیبل میں کل 7 پیریڈز ہیں۔

16. پہلے پیریڈ میں کتنے ایلیمنٹس پائے جاتے ہیں اور ان کے نام اور سمبلز لکھیں؟

جواب: پہلے پیریڈ میں صرف دو ایلیمنٹس ہیں ہائیڈروجن (H) اور ہیلیم (He)

17. پیریاڈک ٹیبل میں گروپ سے کیا مراد ہے؟ لونگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل میں کتنے گروپس ہیں؟

جواب: پیریاڈک ٹیبل میں عمودی کالم، گروپس کہلاتے ہیں۔ لونگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل / جدید پیریاڈک ٹیبل میں کل 18 گروپس ہیں۔

18. پہلے گروپ کے ایلیمنٹس کے نام اور ان کے سمبلز لکھیں۔

جواب: پہلے گروپ میں کل سات ایلیمنٹس ہیں۔ ہائیڈروجن (H)، لیتھیم (Li)، سوڈیم (Na)، پوٹاشیم (K)، روبیڈیم (Rb)، سیزیم (Cs)، فرینسیم (Fr)

19. گروپ 17 میں کتنے ایلیمنٹس ہیں؟ کیا ان میں سے کوئی مائع ہے؟ اس کا نام کیا ہے؟/ گروپ 17 کے چار ایلیمنٹس کے نام لکھیں۔

جواب: گروپ میں کل چھ ایلیمنٹس پائے جاتے ہیں۔ ان میں سے پہلے دو فلورین (F) اور کلورین (Cl) گیس کی حالت میں ہیں۔ برومین (Br) اس گروپ کا واحد ایلیمنٹ ہے جو مائع حالت میں پایا جاتا ہے۔ آیوڈین (I) اور ایسٹاٹین (As) ٹھوس حالت میں پائے جاتے ہیں۔ جبکہ آخری ایلیمنٹ ریڈیو ایکٹیو Uus ہے۔

20. لینتھانائڈز سیریز کس ایلیمنٹ سے شروع ہوتی ہے؟ اسکا اٹامک نمبر کیا ہے؟

جواب: لینتھانائڈز سیریز لینتھینم سے شروع ہوتی ہے اس کا اٹامک نمبر Z=57 ہے اور اس سیریز میں 14 ایلیمنٹس کو رکھا گیا ہے۔

21. ایکٹینائڈز سیریز کس گروپ سے شروع ہوتی ہے؟

جواب: ایکٹینائڈز سیریز، تیسرے گروپ کے ایلیمنٹ ایکٹینیم (Z=89) سے شروع ہوتی ہے۔

22. پیریڈز کی تعریف کریں اور پیریاڈک ٹیبل میں تمام پیریڈز کی وضاحت کریں۔

جواب: **پیریڈز:** لونگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل میں سات افقی قطاروں پر مشتمل ہے جو پیریڈز کہلاتی ہیں۔ انہیں اوپر سے نیچے 1 سے 7 تک نمبر دیے گئے ہیں۔

پہلا پیریڈ: پہلا پیریڈ شارٹ پیریڈ کہلاتا ہے۔ یہ صرف دو ایلیمنٹس ہائیڈروجن (H) اور ہیلیم (He) پر مشتمل ہوتا ہے

دوسرا اور تیسرا پیریڈ: دوسرا اور تیسرا پیریڈ نارمل پیریڈز کہلاتے ہیں۔ ان میں ہر پیریڈ آٹھ (8) ایلیمنٹس پر مشتمل ہوتا ہے

چوتھا اور پانچواں پیریڈ: چوتھا اور پانچواں پیریڈ لانگ پیریڈ کہلاتے ہیں۔ ان میں ہر ایک اٹھارہ (18) ایلیمنٹس پر مشتمل ہوتا ہے۔

چھٹا اور ساتواں پیریڈ: چھٹا اور ساتواں پیریڈ ویری لانگ پیریڈ کہلاتے ہیں۔ چھٹا پیریڈ بتیس (32) ایلیمنٹس پر مشتمل ہے۔ ان پیریڈز میں اٹامک نمبر 57 اور 89 کے بعد 14 ایلیمنٹس پر مشتمل دو سیریز بنائی گئی ہیں۔ چونکہ دونوں سیریز لینتھنم اور ایکٹینیم سے شروع ہوتی ہیں اس لیے دونوں سیریز کو بالترتیب لینتھانائڈز اور ایکٹینائڈز کا نام دیا گیا ہے۔

23. پیریاڈک ٹیبل میں گروپس اور پیریڈز سے کیا مراد ہے؟/ پیریاڈک ٹیبل کے پیریڈز اور گروپس میں فرق بیان کریں۔

جواب: **گروپس:** لونگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل میں اٹھارہ عمودی کالمز ہیں جنہیں گروپس کہتے ہیں۔ انہیں 1 سے 18 بائیں سے دائیں جانب نمبر دیئے گئے ہیں۔

پیریڈز: لونگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل میں سات افقی قطاروں پر مشتمل ہے جو پیریڈز کہلاتی ہیں۔ انہیں اوپر سے نیچے 1 سے 7 تک نمبر دیے گئے ہیں۔

24. اٹامک ریڈیس سے کیا مراد ہے؟ اسکا SI یونٹ کیا ہے؟

جواب: دو جڑے ہوئے ایٹمز کے نیوکلیائی کے درمیان فاصلے کے نصف کو اس ایٹم کا اٹامک ریڈیس کہا جاتا ہے۔ اٹامک ریڈیس کا SI یونٹ پیکو میٹر (pm) ہے۔

25. پیریڈ میں اٹامک ریڈیس کا رجحان کیا ہے؟/ خصوصیات کی پیریاڈیسٹی کس ایٹم میں موجود پروٹونز کی تعداد پر کیسے منحصر ہوتی ہے؟/ پیریڈ میں ایٹم کا ریڈیس کم کیوں ہوتا ہے؟/ پیریاڈک ٹیبل میں پیریڈ میں بائیں سے دائیں ایٹم کا سائز کیوں کم ہوتا ہے؟

جواب: پیریڈ میں بائیں سے دائیں جانب اٹامک نمبر میں اضافہ ہوتا ہے لیکن ایٹم کا سائز بتدریج کم ہوتا جاتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ اٹامک نمبر میں اضافے کے ساتھ نیوکلیئس میں پروٹونز کی تعداد بڑھنے کی وجہ سے نیوکلیئر چارج میں بتدریج اضافہ ہوتا ہے۔ لیکن دوسری طرف کیونکہ شیلز کی تعداد میں اضافہ نہیں ہوتا۔ اس لیے الیکٹرونز اسی ویلنس شیل میں داخل ہوجاتے ہیں۔ پس پروٹونز کی تعداد میں اضافے کی وجہ سے اضافی نیوکلیئر چارج کی قوت ویلنس شیل کو نیوکلیئس کی طرف اٹریکٹ کرتی ہے۔

26. ایک پیریڈ میں ایٹم کا سائز باقاعدگی سے کم کیوں نہیں ہوتا؟

جواب: پیریڈ میں عام طور پر بائیں سے دائیں اٹامک ریڈیس کم ہوتا ہے، لیکن یہ اٹامک سائز میں کمی بعض دفعہ شیلڈنگ ایفیکٹ میں تبدیلی کی وجہ سے باقاعدگی ظاہر نہیں کرتی۔

27. گروپ میں اٹامک ریڈیس یا ایٹم کے سائز کا رجحان کیا ہے؟/ پیریاڈک ٹیبل میں ایٹم کا سائز اوپر سے نیچے کیوں بڑھتا ہے؟

جواب: ایک ہی گروپ میں ایٹم کا سائز یا ریڈیس اوپر سے نیچے بتدریج بڑھتا ہے۔ اس کی وجہ نچلے یا اگلے پیریڈ میں الیکٹرونز کے نئے شیل کا اضافہ ہے۔ جس کی وجہ سے موثر نیوکلیئر چارج میں کمی ہوتی ہے۔ جب ہم پیریڈ میں ٹرانزیشن ایلیمنٹس کے اٹامک ریڈیس کا مطالعہ کرتے ہیں تو اس ترتیب میں تھوڑی تبدیلی پائی جاتی ہے۔ شروع میں ایلیمنٹس کا ایٹمی سائز کم ہوتا ہے یا ایٹم سکڑتا ہے اور پھر جب ہم چوتھے پیریڈ میں بائیں سے دائیں جانب جاتے ہیں تو اس میں اضافہ ہوتا ہے۔

28. آئیونائزیشن انرجی کی تعریف کریں اور ایک مثال بھی دیں۔

جواب: **آئیونائزیشن انرجی:** گیسی حالت میں کسی آزاد ایٹم کے ویلنس شیل میں سب سے کم اٹریکشن والے الیکٹرون کو خارج کرنے کے لیے درکار انرجی آئیونائزیشن انرجی کہلاتی ہے۔

www.pdfhive.com

مثال: $Na \rightarrow Na^{+} + e^{-} \quad \Delta H = +496\ KJmol^{-1}$

29. پیریڈ میں آئیونائزیشن انرجی کا رجحان کیا ہے؟

جواب: پیریڈ میں بائیں سے دائیں جانب آئیونائزیشن انرجی کی ویلیو بڑھتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ایٹم کا سائز کم ہوتا جاتا ہے اور بیرونی الیکٹرونز پر نیوکلیئس کی الیکٹروسٹیٹک فورس زیادہ ہوتی ہے۔ اس لیے پیریاڈک ٹیبل میں دائیں جانب کے ایلیمنٹس کی نسبت بائیں جانب کے ایلیمنٹس کی آئیونائزیشن انرجی کم ہوتی ہے۔

30. گروپ میں آئیونائزیشن انرجی کا رجحان کیا ہے؟

جواب: جیسے جیسے گروپ میں نیچے کی طرف جاتے ہیں تو ایٹم کی ویلنس شیل اور نیوکلیئس کے درمیان زیادہ سے زیادہ شیلز پائے جاتے ہیں۔ ان اضافی شیلز کی وجہ سے ویلنس شیل میں موجود الیکٹرونز کی الیکٹروسٹیٹک فورسز کم ہو جاتی ہے ... نکالا جاسکتا ہے۔ اسی لیے ایلیمنٹس کو آئیونائزیشن انرجی گروپ میں اوپر سے نیچے کم ہوتی ہے۔

31. دوسری آئیونائزیشن انرجی پہلی آئیونائزیشن انرجی سے زیادہ کیوں ہوتی ہے؟

جواب: پہلی آئیونائزیشن انرجی کی صورت میں نیوکلئیس کے گرد الیکٹرونز کی تعداد نیوکلیئس میں موجود پروٹونز کے برابر ہوتی ہے۔ لہٰذا اس صورت میں ویلنس الیکٹرون پر نیوکلیئس کی گرفت قدرے کم ہوتی ہے۔ دوسری آئیونائزیشن انرجی کی صورت میں نیوکلیئس کے گرد الیکٹرونز کی تعداد نیوکلیئس میں موجود پروٹونز سے کم ہوتی ہے لہٰذا اس صورت میں نیوکلیئس کی الیکٹرونز کی گرفت بڑھ جاتی ہے۔ لہٰذا دوسری آئیونائزیشن انرجی پہلی آئیونائزیشن انرجی سے بڑھ جاتی ہے۔

32. شیلڈنگ ایفیکٹ کیا ہے؟

جواب: اندرونی شیلز میں موجود الیکٹرونز ویلنس شیل کے الیکٹرونز پر نیوکلیئس کی اٹریکشن کی قوت سے بچاؤ کرتے ہیں۔ یہ ایفیکٹ شیلڈنگ ایفیکٹ کہلاتا ہے۔

33. پیریڈ میں شیلڈنگ ایفیکٹ کا رجحان کیا ہے؟

جواب: پیریڈ میں بائیں سے دائیں جانب جاتے ہوئے شیلڈنگ ایفیکٹ میں کوئی تبدیلی نہیں آتی۔

34. گروپ میں شیلڈنگ ایفیکٹ کا رجحان کیا ہے؟ بڑے سائز کے ایٹمز میں شیلڈنگ ایفیکٹ زیادہ کیوں ہوتا ہے؟

جواب: پیریاڈک ٹیبل میں شیلڈنگ ایفیکٹ گروپ میں نیچے کی طرف بڑھتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ گروپ میں اوپر سے نیچے اٹامک نمبر میں اضافے سے ایٹم میں الیکٹرونز کی تعداد میں بھی اضافہ ہوتا ہے جس سے ایٹم کا سائز بھی بڑھتا ہے۔ اس کے نتیجے میں شیلڈنگ ایفیکٹ بھی بڑھتا ہے۔

35. الیکٹران کا شیلڈنگ ایفیکٹ کیٹائن کے بننے کے عمل کو کیوں آسان بنا دیتا ہے؟

جواب: پیریاڈک ٹیبل میں شیلڈنگ ایفیکٹ گروپ میں اوپر سے نیچے کی جانب بڑھتا ہے۔ اٹامک نمبر میں اضافے سے ایٹم میں الیکٹرونز کی تعداد میں بھی اضافہ ہوتا ہے جس کے نتیجے میں شیلز کی تعداد میں اضافہ ہوتا ہے۔ جیسے جیسے الیکٹرونز کے درمیان الیکٹروسٹیٹک فورسز کم ہوتی جائیں گی۔ تو الیکٹرانز نکالنا آسان ہو جائے گا

36. سیزیم Cs (اٹیمی نمبر 55) کو اپنے ویلنس شیل میں سے 1 الیکٹرون خارج کرنے کے لیے کیوں بہت کم انرجی کی ضرورت ہوتی ہے؟

جواب: سیزیم کا ایٹم بہت بڑا ہوتا ہے۔ ویلنس شیل کے الیکٹرون نیوکلیئس سے زیادہ فاصلے پر ہوتے ہیں۔ شیلڈنگ ایفیکٹ زیادہ ہونے اور مؤثر نیوکلیئر چارج کم ہونے کی وجہ سے سیزیم آسانی سے الیکٹرون خارج کر سکتی ہے۔

37. الیکٹران افینیٹی کی تعریف کریں اور اکائی لکھیں۔

جواب: کسی ایلیمنٹ کے آزاد گیسی ایٹم کے ویلنس شیل میں ایک الیکٹرون داخل ہونے کے سبب خارج ہونے والی انرجی کو الیکٹرون افینیٹی کہتے ہیں۔ الیکٹرون افینیٹی کا یونٹ $KJmol^{-1}$ ہے۔

مثال: $F + e^{-} \rightarrow F^{-} \quad \Delta H = -328\ KJmol^{-1}$

38. پیریڈ میں الیکٹرون افینیٹی کا رجحان کیا ہے؟

جواب: الیکٹرون افینیٹی کی ویلیو پیریڈ میں بائیں سے دائیں جانب بڑھتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ پیریڈ میں جب ایٹم کا سائز کم ہوتا ہے تو آنے والے الیکٹران کے لیے نیوکلیئس کی اٹریکشن بڑھ جاتی ہے۔ جس کا مطلب ہے کہ الیکٹرون کے لیے جتنی زیادہ اٹریکشن ہوگی اتنی زیادہ انرجی خارج ہوگی۔

39. گروپ میں الیکٹرون افینیٹی کا رجحان کیا ہے؟

جواب: ایک گروپ میں الیکٹرون افینیٹی کی ویلیو اوپر سے نیچے کم ہوتی ہے کیونکہ گروپ میں ایٹم کا سائز بڑھتا ہے۔ ایٹم کے سائز میں اضافے سے شیلڈنگ ایفیکٹ بڑھتا ہے۔ جس کے نتیجے میں آنے والے الیکٹرون کے لیے اٹریکشن کم ہو جاتی ہے۔

40. الیکٹرونیگیٹویٹی کی تعریف کریں۔

جواب: کسی ایٹم کا مالیکیول میں موجود اشتراک شدہ الیکٹران پیئر کو اپنی طرف کھینچنے کی صلاحیت کو الیکٹرونیگیٹویٹی کہتے ہیں۔

41. پیریڈ میں الیکٹرونیگیٹویٹی کا رجحان کیا ہے؟

جواب: پیریڈ میں الیکٹرونیگیٹویٹی بائیں سے دائیں جانب بڑھتی ہے کیونکہ جتنا زیڈ ایفیکٹ زیادہ ہوگا نیوکلیئس اور اشتراک شدہ پیئر کا فاصلہ اتنا ہی کم ... الیکٹرون پیئر کو اپنی طرف کھینچنے کی قوت اتنی ہی بڑھتی ہے۔

42. گروپ میں الیکٹرونیگیٹویٹی کا رجحان کیا ہے؟

جواب: الیکٹرونیگیٹیویٹی عام طور پر گروپ میں نیچے کی طرف کم ہوتی ہے کیونکہ ایٹم کا سائز بڑھتا ہے۔ پس الیکٹرون کے اشتراک شدہ جوڑے کے لیے اٹریکشن کمزور ہوتی جاتی ہے۔

43. ہیلوجینز سے الیکٹرون نکالنا مشکل کیوں ہے؟

جواب: ہیلوجینز سے الیکٹرون نکالنا اس لیے مشکل ہے کیونکہ ہیلوجینز فیملی کی الیکٹرونیگیٹویٹی بہت زیادہ ہوتی ہے۔ اس کے علاوہ ان کا سائز کم ہونے کی وجہ سے بیرونی الیکٹرون پر نیوکلیئس کی الیکٹروسٹیٹک فورس زیادہ ہوتی ہے۔ ان وجوہات کی بناء پر ہیلوجینز سے الیکٹرون نکالنا مشکل ہوتا ہے۔

44. نوبل گیسز کیوں ری ایکٹو نہیں ہوتیں؟ / نوبل گیسز زیادہ عامل کیوں نہیں؟ / نوبل گیسز کو انرٹ گیسز کیوں کہا جاتا ہے؟

www.pdfhive.com

جواب: جدید پیریاڈک ٹیبل کے گروپ 18 کے ایلیمنٹس "نوبل گیسز" کہلاتے ہیں۔ نوبل گیسز کے ویلنس شیل میں 2 یا 8 الیکٹرون ہوتے ہیں۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ نوبل گیسز کے ویلنس شیل مکمل ہوتے ہیں۔ ان کے ایٹمز میں مزید الیکٹرون سمانے کی کے لیے خالی جگہ نہیں ہوتی۔ اس بناء پر نوبل گیسز نہ تو الیکٹرون خارج کرتی ہیں اور نہ ہی الیکٹران کی شراکت کرتی ہیں۔ اس لیے یہ نان ری ایکٹیو ہوتی ہیں۔

تفصیلی سوالات

1. **جدید پیریاڈک ٹیبل کو کیسے ترتیب دیا گیا؟**
2. **جدید پیریاڈک ٹیبل کی اہم خصوصیات لکھیں۔**
3. **لونگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل میں کتنے پیریڈز ہیں؟ ہر پیریڈ میں کون کون سے ایلیمنٹس اور ان کو کیسے ترتیب دیا گیا ہے؟**
4. **لونگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل میں کتنے گروپس ہیں؟ ہر گروپ میں کون کون سے ایلیمنٹس اور ان کو کیسے ترتیب دیا گیا ہے؟**
5. **الیکٹرون افینیٹی پر نوٹ لکھیں۔**

اہم نکات:

1. قدرتی طور پر پائے جانے والے ایلیمنٹس کی تعداد **92** ہے۔
2. ایلیمنٹس کی اکثریت **ٹھوس حالت** میں پائی جاتی ہے۔
3. جدید پیریاڈک لاء **ایچ موزلے** نے پیش کیا۔
4. پیریاڈک ٹیبل میں افقی قطاریں **پیریڈز** کہلاتی ہیں۔
5. ایلیمنٹس کو ان کے بڑھتے ہوئے **اٹامک نمبرز** کے مطابق بائیں سے دائیں جانب پیریڈز میں ترتیب دیا جاتا ہے۔
6. پیریاڈک ٹیبل میں عمودی کالمز **گروپس** کہلاتے ہیں۔
7. ایک جیسی خصوصیات اور ایک جیسی الیکٹرونک کنفگریشن رکھنے والے ایلیمنٹس کو ایک ہی **گروپ** میں رکھا جاتا ہے۔
8. پیریاڈک ٹیبل میں گروپس کی تعداد **18** ہے۔
9. جدید پیریاڈک ٹیبل میں **چار بلاکس f,d,p,s** ہیں۔
10. مینڈلیف کے پیریاڈک ٹیبل کی بنیاد **اٹامک ماس** تھی۔
11. لانگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل کی بنیاد **اٹامک نمبر** پر ہے۔
12. پہلے پیریڈ میں ایلیمنٹس کی تعداد **2** ہے۔
13. نارمل پیریڈز (دوسرا اور تیسرا پیریڈ) میں ایلیمنٹس کی تعداد **8** ہے۔
14. لانگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل کی موجودہ شکل میں چوتھا اور پانچواں پیریڈ **لانگ پیریڈز** کہلاتے ہیں۔ کیونکہ ان میں ایلیمنٹس کی تعداد **18** ہے۔
15. چھٹے پیریڈ میں ایلیمنٹس کی تعداد **32** ہے۔
16. پہلے گروپ کے ایلیمنٹس **الکلی میٹلز** کہلاتے ہیں۔
17. گروپ 2 کے ایلیمنٹس **الکلائن ارتھ میٹلز** کہلاتے ہیں۔
18. ہیلوجنز کا تعلق پیریاڈک ٹیبل کے **گروپ 17** سے ہے
19. ہیلوجنز میں سے برومین (Br) **مائع حالت** میں ہوتی ہے۔
20. نوبل گیسز کا تعلق پیریاڈک ٹیبل کے گروپ **18** سے ہے
21. پہلے پیریڈ کے علاوہ تمام پیریڈز **الکلی میٹل** سے شروع ہوتے ہیں اور **نوبل گیس** پر ختم ہوتے ہیں۔
22. نوبل گیسز کے ویلنس شیل میں الیکٹرونز کی تعداد **2 یا 8** ہوتی ہے۔
23. نوبل گیسز میں سے ہیلیم (He) اپنے ویلنس شیل میں **2** الیکٹرونز رکھتا ہے۔
24. نوبل گیسز مستحکم (نان ری ایکٹو) ہیں کیونکہ ان کا **ویلنس شیل** مکمل ہوتا ہے۔
25. سب سے زیادہ ری ایکٹو میٹل **سیزیم (Cs)** ہے۔
26. d بلاک (گروپ 3 تا 12) کے ایلیمنٹس **ٹرانزیشن ایلیمنٹس** کہلاتے ہیں۔
27. تمام ٹرانزیشن ایلیمنٹس **میٹلز** ہیں۔
28. الکلی میٹلز کی ویلنس شیل الیکٹرونک تشکیل ns^1 ہے۔
29. کاربن فیملی کی جنرل الیکٹرانی تشکیل ns^2, np^2 ہے۔
30. نوبل گیسز کی عمومی الیکٹرانک کنفگریشن ns^2, np^6 ہے۔
31. پیریاڈک ٹیبل کے پیریڈز میں **اٹامک ریڈیس میں کمی** کا رجحان ہے۔
32. پیریاڈک ٹیبل میں ایلیمنٹس کا اٹامک ریڈیس ایک گروپ میں اوپر سے نیچے **بڑھتا** ہے۔
33. کاربن ایٹم کے دونیوکلیائی کے درمیان فاصلہ **154pm** ہوتا ہے۔ اور اٹامک ریڈیس **77pm** ہوتا ہے۔
34. سوڈیم ایٹم کا ایٹمی ریڈیس **186pm** ہوتا ہے۔
35. آئیونائزیشن انرجی پیریڈ میں بڑھتی ہے کیونکہ نیوکلیئس اور ویلنس شیل میں موجود الیکٹرونز کے درمیان **اٹریکشن** میں اضافہ ہوتا ہے۔
36. جب ایٹم میں ایک الیکٹرون جمع (داخل) کیا جاتا ہے تو انرجی کی جو مقدار خارج ہوتی ہے **الیکٹرون افینیٹی** کہلاتی ہے۔
37. کاربن کی الیکٹرونیگیٹیویٹی **(2.6)** ہے
38. نائٹروجن کی الیکٹرونیگیٹیویٹی **(3.0)** ہے
39. کلورین کی الیکٹرونیگیٹیویٹی **(3.2)** ہے
40. آکسیجن کی الیکٹرونیگیٹیویٹی **(3.4)** ہے۔
41. ہیلوجنز میں سے آیوڈین کی الیکٹرونیگیٹیویٹی **(2.7)** سب سے کم ہے۔
42. ہیلوجنز میں سے فلورین کی الیکٹرونیگیٹیویٹی **(4.0)** سب سے زیادہ ہے۔
43. دوسرے پیریڈ کے ایلیمنٹس میں سے **لیتھیم (Li)** کی الیکٹرونیگیٹیویٹی (1.0) سب سے کم ہے۔
44. ہائیڈروجن اور کلورین کی الیکٹرونیگیٹیویٹی کا فرق **1** ہے۔

www.pdfhive.com

جماعت نہم کیمسٹری نوٹس(اردو میڈیم)

Chapter-4: Structure of Molecules (مالیکیولز کی ساخت)

www.pdfhive.com

یونٹ نمبر 4 مالیکیولز کی ساخت

1. ایٹمز آپس میں کیوں ری ایکٹ کرتے ہیں؟ / ایٹمز کیمیکل بانڈ کیوں بناتے ہیں؟

جواب: کسی ایٹم کے ری ایکشن کے طریقے کا انحصار اس کے ویلنس شیل میں موجود الیکٹرونز کی تعداد پر ہوتا ہے۔ تمام ایٹمز کی ہر ممکن کوشش ہوتی ہے کہ وہ نوبل گیسز کے الیکٹرونک کنفگریشن (ویلنس شیل میں 2 یا 8 الیکٹرونز) حاصل کرلیں۔ اس مقصد کے لیے ایٹم ایک دوسرے کے ساتھ جڑ جاتے ہیں، جسے کیمیکل بانڈ کہتے ہیں۔ دوسرے الفاظ میں ایٹم مستحکم ہونے کے لیے ایک دوسرے کے ساتھ ری ایکشن کرتے ہیں یا کیمیکل بانڈ بناتے ہیں۔

2. ڈیوپلیٹ رول سے کیا مراد ہے؟

جواب: **ڈیوپلیٹ رول:** "ویلنس شیل میں دو الیکٹرونز حاصل کرنے کو ڈیوپلیٹ رول کہا جاتا ہے۔" مثلاً ہیلیم (He) کے ویلنس شیل میں دو الیکٹرونز ns^2 ہوتے ہیں۔ اس لیے یہ ڈیوپلیٹ رول کو مانتی ہے۔

3. اوکٹیٹ رول کیا ہے؟

جواب: **اوکٹیٹ رول:** "ویلنس شیل میں آٹھ الیکٹرونز حاصل کرنے کو آکٹیٹ رول کہا جاتا ہے۔" مثلاً سوڈیم اور کلورین کا باہمی کیمیکل ری ایکشن کر کے سوڈیم کلورائیڈ کا بنانا آکٹیٹ رول کی پیروی کرتا ہے۔

4. کیمیکل بانڈ کیا ہے؟

جواب: **کیمیکل بانڈ:** "کیمیکل بانڈ ایٹمز کے درمیان عمل کرنے والی ایسی فورس ہے جو انہیں ایک مالیکیول میں جوڑے رکھتی ہے"

5. ایٹم کتنے طریقوں سے اپنے ویلنس شیل میں آٹھ الیکٹرونز رکھ سکتا ہے؟

جواب: ایٹم تین طریقوں سے ویلنس شیل میں 8 الیکٹرونز رکھ سکتا ہے جو کہ درج ذیل ہیں۔

i. دوسرے ایٹمز کو اپنے ویلنس شیل کے الیکٹرونز دے کر کے (donate) (جب وہ تین یا تین سے کم ہوں)

ii. دوسرے ایٹم سے الیکٹرونز حاصل کر کے (gain) (اگر ویلنس شیل میں پانچ یا پانچ سے زائد ہوں)

iii. دوسرے ایٹمز کے ساتھ ویلنس الیکٹرونز شیئر کر کے

6. کیمیکل بانڈ کتنی اقسام کے ہیں؟ ان کے نام لکھیں

جواب: کیمیکل بانڈز کی چار اقسام ہیں جو کہ درج ذیل ہیں۔

i. آئیونک بانڈ

ii. کوویلنٹ بانڈ

iii. ڈیٹو کوویلنٹ بانڈ یا کوآرڈی نیٹ بانڈ

iv. میٹیلک بانڈ

7. آئیونک بانڈ کیا ہے؟

جواب: **آئیونک بانڈ:** "ایسا بانڈ جو ایک ایٹم سے دوسرے ایٹم میں الیکٹرون کی مکمل منتقلی کے نتیجے میں بنتا ہے آئیونک بانڈ کہلاتا ہے" سوڈیم کلورائیڈ کا بننا آئیونک بانڈنگ کی ایک مثال ہے۔

$$2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$$

8. کوویلنٹ بانڈ سے کیا مراد ہے؟

جواب: **کوویلنٹ بانڈ:** "ایسا بانڈ جو الیکٹرونز کے باہمی اشتراک سے وجود میں آتا ہے کوویلنٹ بانڈ کہلاتا ہے"

9. کوویلنٹ بانڈ کی کتنی اقسام ہیں۔

جواب: بانڈ پیئرز کی تعداد کے لحاظ سے کوویلنٹ بانڈ کی درج ذیل تین اقسام ہیں۔

i. سنگل کوویلنٹ بانڈ

ii. ڈبل کوویلنٹ بانڈ

iii. ٹرپل کوویلنٹ بانڈ

10. سنگل کوویلنٹ بانڈ کیا ہے؟ مثال دیں۔

جواب: **سنگل کوویلنٹ بانڈ:** "جب کوویلنٹ بانڈ بنانے والا ہر ایٹم ایک الیکٹرون فراہم کرتا ہے تو ایک بانڈ پیئر وجود میں آتا ہے۔ اسے سنگل کوویلنٹ بانڈ کہتے ہیں۔"

علامتی اظہار: کوویلنٹ مالیکیولز کا سٹرکچر بناتے وقت دونوں ایٹمز کے درمیان سنگل بانڈ پیئر کو ایک لائن (—) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

مثال: ہائیڈروجن کے دو ایٹمز ایک ایک الیکٹرون کے اشتراک سے سنگل کوویلنٹ بانڈ بناتے ہیں۔

$$H - H; H_2$$

11. ڈبل کوویلنٹ بانڈ کی مثال کی مدد سے وضاحت کریں۔

جواب: **ڈبل کوویلنٹ بانڈ:** "جب ہر بانڈ بنانے والا ایٹم دو دو الیکٹرونز فراہم کرتا ہے تو دو عدد بانڈ پیئرز کی شراکت بنتی ہے اور اس کے نتیجے میں ایک ڈبل کوویلنٹ بانڈ وجود میں آتا ہے۔"

علامتی اظہار: ان مالیکیولز کے سٹرکچر کے ایسے بانڈ کو ڈبل لائن (=) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

مثالیں: آکسیجن گیس (O_2) اور ایتھین (C_2H_4) میں اس طرح کے ڈبل کوویلنٹ بانڈ نظر آتے ہیں۔

$$O = O; O_2$$

12. ٹرپل کوویلنٹ بانڈ سے کیا مراد ہے؟ ایک مثال کی مدد سے وضاحت کریں۔

جواب: **ٹرپل کوویلنٹ بانڈ:** "جب بانڈ بنانے والا ہر ایٹم تین تین الیکٹرون فراہم کرتا ہے تو بانڈ بننے کے عمل میں تین بانڈ پیئر حصہ لیتے ہیں۔ اس قسم کے بانڈ کو ٹرپل کوویلنٹ بانڈ کہتے ہیں۔"

علامتی اظہار: الیکٹرونز کے ان تین جوڑوں کو ظاہر کرنے کے لیے تین چھوٹی لائنیں (≡) استعمال کی جاتی ہیں۔

مثالیں: ٹرپل کوویلنٹ بانڈ رکھنے والے مالیکیولز کی مثالیں نائٹروجن (N_2) اور ایتھائن (C_2H_2) ہیں۔

$$N \equiv N; N_2$$

www.pdfhive.com

13. نائٹروجن کے مالیکیول میں کس قسم کا کوویلنٹ بانڈ پایا جاتا ہے؟

جواب: نائٹروجن (N_2) کے مالیکیول میں ٹرپل کوویلنٹ بانڈ ($\equiv$) پایا جاتا ہے۔ جب بانڈ بنانے والا ہر ایٹم تین تین الیکٹرون فراہم کرتا ہے تو بانڈ بننے کے عمل میں تین بانڈ پیئر حصہ لیتے ہیں۔ اس قسم کے بانڈ کو ٹرپل کوویلنٹ بانڈ کہتے ہیں۔

$$N \equiv N; N_2$$

14. آکسیجن (O_2) کے مالیکیول میں پولر کوویلنٹ بانڈ کیوں نہیں بنتا؟

جواب: کیونکہ آکسیجن کے مالیکیول میں کوویلنٹ بانڈ دو ایک جیسے ایٹمز کے درمیان تشکیل پاتا ہے اور بانڈ الیکٹرونز کے جوڑے کو دونوں ایٹمز اپنی یکساں الیکٹرونیگیٹویٹی کی وجہ سے ایک ہی فورس سے اپنی اپنی جانب یکساں طور پر اٹریکٹ کرتے ہیں۔ جو نان پولر کوویلنٹ بانڈ کا سبب بنتا ہے۔ اسی لیے آکسیجن کے مالیکیول میں پولر کوویلنٹ بانڈ نہیں بنتا

15. نان پولر کوویلنٹ بانڈ کی ایک مثال دے کر وضاحت کریں۔

جواب: **نان پولر کوویلنٹ بانڈ:** "اگر کوویلنٹ بانڈ دو ایک جیسے ایٹمز کے درمیان تشکیل پائے تو بانڈ پیئر الیکٹرونز کا جوڑا دونوں ایٹمز کی جانب یکساں طور پر اٹریکٹ کرتا ہے۔ اس طرح کے بانڈ کو نان پولر کوویلنٹ بانڈ کہتے ہیں۔ یہ بانڈ الیکٹرون پیئر کے مساوی شیئرنگ کی صورت میں تشکیل پاتے ہیں۔ اس قسم کے بانڈ کو خالص کوویلنٹ بانڈ کہا جاتا ہے۔ مثلاً ہائیڈروجن (H_2) اور آکسیجن (O_2) کے بانڈ کا بننا

16. پولر کوویلنٹ بانڈز کی تعریف کریں اور ایک مثال دیں۔

جواب: **پولر کوویلنٹ بانڈز:** " اگر کوویلنٹ بانڈ دو مختلف قسم کے ایٹمز کے درمیان بنے تو بانڈ پیئر الیکٹرونز پر دونوں ایٹوں کی اٹریکشن کی فورس برابر نہیں ہوگی۔ ان میں سے ایک ایٹم دوسرے کی نسبت بانڈ پیئر کو اپنی جانب زیادہ اٹریکٹ کرے گا۔ اس ایٹم (ایلیمنٹ) کو زیادہ الیکٹرونیگیٹو کہا جائے گا۔ جب دو کوویلنٹ بانڈ بنانے والے ایٹمز کی الیکٹرونیگیٹویٹی میں فرق ہو تو ان ایٹمز کے درمیان بانڈ پیئر کی اٹریکشن غیر مساوی ہوگی۔ اس کے نتیجے میں پولر کوویلنٹ بانڈ تشکیل پاتے ہیں۔

مثال: ہائیڈروجن اور کلورین کی الیکٹرونیگیٹویٹی کا فرق 1.0 ہے۔ چونکہ کلورین کی الیکٹرونیگیٹویٹی ہائیڈروجن سے زیادہ ہے۔ اس لیے یہ مشترکہ الیکٹرون کو زیادہ فورس سے اپنی طرف کھینچتا ہے۔

17. ایک کوویلنٹ بانڈ پولر کیوں بن جاتا ہے؟

جواب: جب دو کوویلنٹ بانڈ بنانے والے ایٹمز کی الیکٹرونیگیٹویٹی میں فرق ہو تو ان ایٹمز کے درمیان بانڈ پیئر کی اٹریکشن غیر مساوی ہوگی۔ اس کے نتیجے میں بننے والا کوویلنٹ بانڈ پولر کوویلنٹ بانڈ کہلاتا ہے۔ جس طرح ہائیڈروجن اور کلورین کی الیکٹرونیگیٹویٹی کا فرق 1.0 ہے۔ اس لیے ان کے درمیان پولر کوویلنٹ بانڈ بنے گا۔

18. ڈیٹو کوویلنٹ بانڈ / کوآرڈینیٹ کوویلنٹ بانڈ سے کیا مراد ہے؟

جواب: کوآرڈینیٹ کوویلنٹ بانڈنگ ایک ایسی کوویلنٹ بانڈنگ ہے جس میں الیکٹرونز کا بانڈ پیئر صرف ایک ایٹم دیتا ہے۔ وہ ایٹم جو بانڈ پیئر فراہم کرتا ہے، ڈونر (Donor) کہلاتا ہے اور جو ایٹم اس پیئر کو حاصل کرتا ہے وہ ایکسپٹر (Acceptor) کہلاتا ہے۔

19. میٹلک بانڈ کیا ہے؟

جواب: ایسا بانڈ جو میٹلک ایٹمز (پازیٹو چارج والے آئنز) کے درمیان موبائل الیکٹرونز کی وجہ سے تشکیل پاتا ہے۔ میٹلک بانڈ کہلاتا ہے۔

20. الیکٹرونز کے لون پیئر اور بانڈڈ پیئر میں فرق بیان کریں۔

جواب: **بانڈڈ پیئر:** ایسے دو الیکٹرونز جو باہم مل کر ایک کیمیکل بانڈ بناتے ہیں، بانڈڈ پیئر کہلاتا ہے۔ جیسا کہ ہائیڈروجن میں دونوں ایٹمز کے پاس موجود ایک ایک الیکٹرون آپس میں مل کر بانڈ بناتے ہیں، یہ بانڈڈ پیئر الیکٹرون ہیں۔

لون پیئر: نان بانڈڈ الیکٹرون پیئر جو ایک ایٹم پر موجود ہوتا ہے، لون پیئر کہلاتا ہے۔ جیسا کہ امونیا کے مالیکیول کے پاس ایک لون پیئر موجود ہوتا ہے۔ لون پیئر کو ایٹم پر دو ڈاٹس (یا دو گول دائروں) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

21. انٹر مالیکیولر فورسز کی تعریف کریں۔

جواب: ایک کمپاؤنڈ میں بانڈ بنانے والی طاقتور فورسز کے ساتھ ساتھ مالیکیولز کے درمیان نسبتاً کمزور فورسز بھی پائی جاتی ہیں۔ یہ کمزور فورسز انٹر مالیکیولر فورسز کہلاتی ہیں۔

22. ہائیڈروجن بانڈنگ کی تعریف کریں۔

جواب: ایک مالیکیول کا پارشلی پوزیٹولی چارجڈ ہائیڈروجن ایٹم دوسرے مالیکیول کے پارشلی نیگیٹو چارجڈ ایٹم کو اٹریکٹ کرتے ہوئے اس سے بانڈ بناتا ہے، جسے ہائیڈروجن بانڈنگ کہتے ہیں۔

23. برف پانی کی سطح پر کیوں تیرتی ہے؟

جواب: برف کا پانی کی سطح کے اوپر تیرنا ہائیڈروجن بانڈنگ کی ایک مثال ہے۔ 0^oC پر برف کی ڈینسٹی $0.917gcm^{-3}$ جبکہ 0^oC پر مائع پانی کی ڈینسٹی $1.00\ gcm^{-3}$ کی نسبت کم ہوتی ہے۔ مائع حالت میں پانی کے مالیکیول بے ترتیبی حرکت کرتے ہیں لیکن جب پانی جمتا ہے تو اس کے مالیکیول ایک ترتیب کی صورت اختیار کر لیتے ہیں۔ اس سے ان کو ایک کھلی ساخت مل جاتی ہے۔ اس عمل میں مالیکیولز کا درمیانی فاصلہ بڑھ جاتا ہے۔ جس کے نتیجے میں برف کی ڈینسٹی پانی کی نسبت کم ہو جاتی ہے۔ یہی وجہ ہے برف پانی کی سطح پر تیرتی ہے۔

24. HCl کے اندر ڈائی پول فورسز کیوں پائی جاتی ہیں؟ / ایک مالیکیول میں ڈائی پول کیوں وجود میں آتے ہیں؟

جواب: جب ایک مالیکیول کے مختلف حصوں میں پارشل پوزیٹو اور پارشل نیگیٹو چارج پیدا ہو جاتا ہے تو ایسے مالیکیول کو ڈائی پول مالیکیول کہتے ہیں۔ جب ایک مالیکیول ڈائی پول بنتا ہے تو اس کا نیگیٹو چارج والا حصہ دوسرے مالیکیول کے پوزیٹو والے حصے کے قریب ہو جاتا ہے تو اس کے نتیجے میں متصل مالیکیولز کے مخالف چارج بردار حصوں کے درمیان اٹریکشن کی ایک فورس پیدا ہو جاتی ہے۔ مثلاً ہائیڈروجن کلورائیڈ (HCl) میں کلورین پارشل نیگیٹو چارج کا حامل ہو جاتا ہے جبکہ مالیکیول کا دوسرا سرا پارشل پوزیٹو چارج کا حامل ہو جاتا ہے۔

25. آئیونک کمپاؤنڈز سلوشن یا پگھلی ہوئی شکل میں بجلی کے کنڈکٹر ہوتے ہیں۔ کیوں؟

جواب: ٹھوس حالت میں آئیونک کمپاؤنڈز الیکٹریکل کنڈکٹنس نہ ہونے کے برابر ہوتی ہے۔ لیکن سلوشن کی شکل میں یا پگھلی ہوئی حالت میں یہ بھی بجلی کے اچھے کنڈکٹر ہوتے ہیں۔ اس کی وجہ ان آئنز کی موجودگی ہے۔

26. آئیونک کمپاؤنڈز ٹھوس ہوتے ہیں۔ وضاحت کریں۔

www.pdfhive.com

جواب: آئیونک کمپاؤنڈز پوزیٹو اور نیگیٹو چارج والے آئنز سے مل کر بنتے ہیں۔ لہٰذا یہ کمپاؤنڈز مالیکیولز کی بجائے آئنز پر مشتمل ہوتے ہیں۔ پوزیٹو اور نیگیٹو چارج کے حامل یہ آئن طاقتور الیکٹروسٹیٹک فورس کے ذریعے ٹھوس کرسٹل کی شکل میں باہم جڑے رہتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ آئیونک کمپاؤنڈ ٹھوس ہوتے ہیں۔

27. آئیونک کمپاؤنڈ پانی میں باآسانی حل پذیر کیوں ہوتے ہیں؟

جواب: حل پذیری کا اصول یہ ہے کہ پولر سولیوٹ پولر سولوینٹ میں حل پذیر ہوتے ہیں۔ آئیونک کمپاؤنڈز چونکہ پولر سولیوٹ ہوتے ہیں اور پانی بھی پولر سولوینٹ ہے۔ اس لیے یہ باآسانی حل پذیر ہوتے ہیں۔ اس لیے ہم کہہ سکتے ہیں کہ آئیونک کمپاؤنڈز پانی میں باآسانی حل پذیر ہوتے ہیں۔

28. آئیونک کمپاؤنڈز کی خصوصیات لکھیں۔

i. آئیونک کمپاؤنڈز زیادہ تر کرسٹلائن ٹھوس ہوتے ہیں۔

ii. ٹھوس حالت میں آئیونک کمپاؤنڈز کی الیکٹریکل کنڈکٹنس نہ ہونے کے برابر ہوتی ہے لیکن سلوشن کی حالت میں یا پگھلی ہوئی حالت میں، یہ بھی بجلی کے اچھے کنڈکٹر ہوتے ہیں۔ اس کی وجہ ان کے اندر آزاد الیکٹرونز کی موجودگی ہے۔

iii. آئیونک کمپاؤنڈز کے میلٹنگ پوائنٹ اور بوائلنگ پوائنٹ زیادہ ہوتے ہیں۔ مثلاً سوڈیم کلورائیڈ کا میلٹنگ پوائنٹ $800^{\circ}C$ اور بوائلنگ پوائنٹ $1413^{\circ}C$ ہے۔ چونکہ آئیونک کمپاؤنڈز پوزیٹو اور نیگیٹو آئنز سے مل کر بنتے ہیں۔ لہٰذا مخالف چارج رکھنے والے آئنز کے درمیان اٹریکشن کی طاقتور الیکٹروسٹیٹک فورسز موجود ہوتی ہیں۔ لہٰذا ان فورسز کو توڑنے کے لیے بڑی مقدار میں انرجی درکار ہوتی ہے۔

29. میٹلز کی تین خصوصیات بیان کریں۔

i. ان کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹ عموماً بہت زیادہ ہوتے ہیں۔

ii. میٹل ایٹمز کا سائز بڑا ہونے کے سبب آئیونائزیشن انرجی کم ہوتی ہے اور یہ بڑی آسانی سے کیٹائن بناتی ہیں۔

iii. میٹلز موبائل الیکٹرون رکھنے کی وجہ سے ٹھوس یا مائع حالت میں الیکٹریسٹی اور حرارت کے بہت اچھے کنڈکٹر ہیں۔

30. میٹلز بجلی کی اچھی کنڈکٹر ہوتی ہیں۔ کیوں؟

جواب: میٹلز موبائل الیکٹرونز رکھنے کی وجہ سے ٹھوس یا مائع حالت میں الیکٹریسٹی کے بہت اچھے کنڈکٹر ہیں۔

31. میلیبلٹی سے کیا مراد ہے؟

جواب: میلیبلٹی میٹلز کی خاصیت ہے جس کے سبب انہیں کوٹ کوٹ کر چادروں کی صورت میں پھیلایا جاتا ہے۔

تفصیلی سوالات

1. کوویلنٹ بانڈ کیا ہے؟ نیز کوویلنٹ بانڈ کی اقسام بیان کریں اور ہر قسم کے لیے کم از کم ایک مثال بیان کریں۔

2. پولر اور نان پولر کوویلنٹ بانڈ پر نوٹ لکھیں۔ (یا) آپ اس بات کی کیسے وضاحت کریں گے کہ پولر کوویلنٹ بانڈ کی طاقت آئیونک بانڈ کے قریب قریب ہوتی ہے؟

3. آئیونک بانڈ کی تعریف کریں اور ایک مثال کی مدد سے اس کی وضاحت کریں۔

4. مثال کی مدد سے ڈائی پول ڈائی پول انٹریکشن کی وضاحت کریں۔

جواب: جب ایک مالیکیول کے مختلف حصوں میں پارشل پوزیٹو اور پارشل نیگیٹو چارج پیدا ہو جاتا ہے تو ایسے مالیکیول کو ڈائی پول مالیکیول کہتے ہیں۔ جب ایک مالیکیول ڈائی پول بنتا ہے تو اس کا نیگیٹو چارج والا حصہ دوسرے مالیکیول کے پوزیٹو والے حصے کے قریب ہو جاتا ہے تو اس کے نتیجے میں متصل مالیکیولز کے مخالف چارج بردار حصوں کے درمیان اٹریکشن کی ایک فورس پیدا ہو جاتی ہے۔ مثلاً ہائیڈروجن کلورائیڈ (HCl) میں کلورین پارشل نیگیٹو چارج کا حامل ہو جاتا ہے جبکہ مالیکیول کا دوسرا سرا پارشل پوزیٹو چارج کا حامل ہو جاتا ہے۔

5. آئیونک کمپاؤنڈ کیا ہوتے ہیں؟ نیز آئیونک کمپاؤنڈ کی خصوصیات بیان کریں۔ (یا) آئیونک کمپاؤنڈز کے مخصوص خواص بیان کریں۔

اہم نکات:

1. ایٹم ایک دوسرے کے ساتھ اٹریکٹ کرتے ہیں کیونکہ وہ **مستحکم ہونا** چاہتے ہیں۔
2. آٹھ الیکٹرونز کا حصول **اوکٹیٹ رول** کہلاتا ہے۔
3. آکسیجن (O_2) مالیکیول کو اپنا ویلنس شیل مکمل کرنے کے لیے **دو الیکٹرونز** کی ضرورت ہوتی ہے۔
4. کلورین ایک الیکٹرون حاصل کرنے کے بعد نوبل گیس آرگون کی **الیکٹرونک کنفگریشن** اختیار کر لیتی ہے۔
5. نوبل گیس کے ویلنس شیل میں **2 یا 8 الیکٹرونز** ہوتے ہیں۔
6. ایٹمز کے درمیان الیکٹرونز کی منتقلی کا نتیجہ **آئیونک بانڈنگ** کی صورت میں ہوتا ہے۔
7. دو نان میٹلز کے درمیان بننے والا بانڈ ممکنہ طور پر **کوویلنٹ** ہوتا ہے۔
8. کیمیکل بانڈ بننے کے دوران **اٹریکٹو فورسز** غالب ہوتی ہیں۔
9. NaCl ایک **آئیونک کمپاؤنڈ** ہے۔
10. ایٹمز کے درمیان الیکٹرونز کے باہمی اشتراک سے بننے والا بانڈ **کوویلنٹ بانڈ** کہلاتا ہے۔
11. کوویلنٹ بانڈ الیکٹرونز کی **شیئرنگ** کا نتیجہ ہے۔
12. کوویلنٹ مالیکیولز میں موجود بانڈ پیئر عموماً **دو الیکٹرونز** رکھتا ہے۔
13. ٹرپل کوویلنٹ بانڈ میں **چھ الیکٹرونز** حصہ لیتے ہیں۔
14. C_2H_2 کا مالیکیول **تین بانڈز** پر مشتمل ہے۔
15. اگر کوویلنٹ بانڈ دو ایک جیسے ایٹمز کے درمیان تشکیل پائے تو یہ **نان پولر کوویلنٹ بانڈ** ہوگا۔
16. میتھین (CH_4) میں پایا جانے والا بانڈ **سنگل کوویلنٹ بانڈ** ہے۔

www.pdfhive.com

17. O_2 اور C_2H_2 مالیکیولز **ایک جیسے بانڈز** پر مشتمل ہے۔

18. امونیم آئن کے بننے کا سبب **کوآرڈینیٹ کوویلنٹ بانڈ** ہے۔

19. BF_3 مالیکیول میں **الیکٹرونز کی کمی** پائی جاتی ہے۔

20. KBr کمپاؤنڈ بانڈنگ کے لحاظ سے **غیر سمتی (نان پولر)** ہے۔

21. ہائیڈروجن بانڈنگ میں **انٹر مالیکیولر فورس** ہوتی ہے۔

22. برف پانی کے اوپر تیرتی ہے کیونکہ **پانی برف سے کثیف** ہے۔

23. H-F مالیکیول میں پایا جانے والا بانڈ **پولر کوویلنٹ بانڈ** ہے۔

24. انٹر مالیکیولر فورس ایٹمز کے درمیان پائی جانے والی **کمزور ترین فورس** ہے۔

25. اگر دو ایلیمنٹس کے درمیان الیکٹرونیگیٹویٹی کا فرق 1.7 سے زیادہ ہو تو ان کے درمیان بننے والا بانڈ **آئیونک بانڈ** ہو گا۔

26. C_6H_6 کمپاؤنڈ پانی میں **حل پذیر نہیں ہے۔**

27. NaCl کا بوائلنگ پوائنٹ **1413°C** ہے۔

28. پانی کا بوائلنگ پوائنٹ **100°C** ہے۔

29. NaCl کا میلٹنگ پوائنٹ **800°C** ہے۔

30. ناپسندیدہ بیکٹیریا ختم کرنے کے لیے سالٹس کی **20%** کنسنٹریشن درکار ہوتی ہے۔

31. کسی بھی بانڈ میں آئیونک کریکٹر غالب آجاتا ہے جب الیکٹرونیگیٹویٹی کا فرق **1.7** سے زیادہ ہو۔

32. میٹلز عمومی طور پر **موبائل الیکٹرونز** کی وجہ سے الیکٹریسٹی کی اچھی کنڈکٹر ہوتی ہیں۔

www.pdfhive.com

Chapter-5: Physical States of Matter (مادے کی طبعی حالتیں)

یونٹ نمبر 5 مادے کی طبیعی حالتیں

1. ڈیفیوژن کی تعریف کریں۔

جواب: **ڈیفیوژن:** "وہ عمل جس میں گیسز بے ترتیبی حرکت اور ٹکراؤ سے ہوموجینیس مکسچر بناتی ہیں ڈیفیوژن کہلاتا ہے۔"

2. ایفیوژن کی تعریف کریں اور مثال دیں۔

جواب: **ایفیوژن:** "گیس مالیکیولز کا ایک باریک سوراخ سے کم پریشر والی جگہ کی طرف اخراج ایفیوژن کہلاتا ہے۔" مثلاً جب ایک ٹائر پنکچر ہوجاتا ہے تو اس میں سے ساری ہوا ایفیوژ ہوجاتی ہے۔ ایفیوژن کا انحصار مالیکیولر ماس پر ہوتا ہے ہلکی گیسز میں ایفیوژن کا عمل بھاری گیسز کی نسبت تیز ہوتا ہے۔

3. پریشر کی تعریف کریں اور اسکا یونٹ لکھیں۔

جواب: پریشر سے مراد فی مربع میٹر ایریا (A) پر لگائی جانے والی فورس ہے۔ فورس کا یونٹ نیوٹن (N) اور ایریا کا یونٹ مربع میٹر (m^2) ہے اس لیے پریشر کا SI یونٹ Nm^{-2} ہے اسے پاسکل بھی کہتے ہیں۔ $1Pa = 1Nm^{-2}$

4. مائع کی نسبت گیسز کی ڈینسٹی کم کیوں ہوتی ہے؟

جواب: گیسز کی ڈینسٹی مائع کی نسبت کم ہوتی ہے۔ اس کی وجہ گیس مالیکیولز کا ہلکا ماس اور گیس کا زیادہ والیم ہے۔

5. سٹینڈرڈ ایٹموسفیرک پریشر کی تعریف لکھیں اور یونٹ لکھیں۔

جواب: **سٹینڈرڈ ایٹموسفیرک پریشر** : "سٹنڈرڈ ایٹموسفیرک پریشر وہ پریشر ہے جو مرکری (Hg) کا 760mm بلند کالم سمندر کی سطح پر ڈالتا ہے۔"

6. کمپریسبلیٹی کیا ہے؟

جواب: گیس مالیکولز کے درمیان موجود خالی جگہیں موجود ہوتی ہیں اس لیے گیسز کو دبانا آسان ہوتا ہے۔ اس کو گیسوں کی کمپریسبلیٹی کہتے ہیں۔

7. گیسز کو کیوں دبایا جاسکتا ہے؟

جواب: گیسز کے مالیکیولز کے درمیان موجود خالی جگہوں کی وجہ سے گیسز انتہائی کمپریسیبل ہوتی ہیں۔ اس وجہ سے گیسز کو دبایا جاسکتا ہے۔

8. گیسز کیوں موبائل ہوتی ہیں؟

جواب: گیس کے مالیکول ہمیشہ حرکت کرتے رہتے ہیں۔ یہ ایک جگہ سے دوسری جگہ حرکت کرسکتے ہیں کیونکہ ان کی کائی نیٹک انرجی بہت زیادہ ہوتی ہے۔ آزادانہ طور پر حرکت کرنے کے لیے یہ مالیکولز کے درمیان موجود خالی جگہوں کو استعمال کرتے ہیں۔ اس بے ترتیب حرکت کے نتیجے میں گیس مالیکیولز کے گھل مل جانے سے ہوموجینیس مکسچر بن جاتا ہے۔

9. کیا ٹھنڈا ہونے پر گیسز کی ڈینسٹی کم ہوتی ہے؟

جواب: گیسز کو ٹھنڈا کرنے سے ان کا والیم کم ہوتا ہے جس کی وجہ سے ان کی ڈینسٹی بڑھتی ہے۔ مثلاً نارمل ایٹموسفیرک پریشر (20^oC) پر آکسیجن کی ڈینسٹی پر $1.4gdm^{-3}$ ہوتی ہے جبکہ 0^oC پر $1.5gdm^{-3}$ ہے۔

www.pdfhive.com

10. گیس کی ڈینسٹی کو gdm^{-3} اور مائع کی ڈینسٹی کو gcm^{-3} میں کیوں ظاہر کیا جاتا ہے۔

جواب: کیونکہ مائع گیس سے 1000 گنا وزنی ہوتے ہیں اس لیے گیس کی ڈینسٹی کو gdm^{-3} اور مائع کی ڈینسٹی کو gcm^{-3} میں ظاہر کیا جاتا ہے۔

11. بوائل کا قانون کیا ہے؟ اسکی حسابی مساوات تحریر کریں۔

جواب: **بوائل کا قانون:** "کسی گیس کے دیئے ہوئے ماس کا والیم اور پریشر کونسٹنٹ ٹمپریچر پر ایک دوسرے کے انورسلی پروپورشنل ہوتے ہیں۔" بوائل کے قانون کی حسابی مساوات PV=k ہے۔

12. بوائل کے قانون کو حسابی طریقے سے لکھیں۔

بوائل کے قانون کو حسابی طور پر یوں لکھا جاتا ہے۔

$$\text{والیم} \propto \frac{1}{\text{پریشر}}$$

اگر پریشر کو P اور والیم کو V سے ظاہر کیا جائے تو بوائل کے قانون کو علامات کی صورت میں یوں لکھا جاتا ہے۔

$$V \propto \frac{1}{P} \ or \ V = \frac{k}{P} \ or \ PV = k$$

یعنی بوائل کے قانون کی مساوات PV=k ہے۔

13. سسٹولک اور ڈایاسسٹولک پریشر میں کیا فرق ہے؟

جواب: **سسٹولک پریشر:** جب دل پمپ کر رہا ہو تو بلڈ پریشر کی جو ویلیو اس پریشر کو ظاہر کرتی ہے۔ اسے سسٹولک پریشر کہتے ہیں۔ جو کہ 120 ہوتی ہے۔

ڈایاسسٹولک پریشر: جب دل سکون کی حالت میں ہوتا ہے تو پریشر کی جو ویلیو اس پریشر کو ظاہر کرتی ہے اسے ڈایاسسٹولک پریشر کہتے ہیں اور یہ دوسری ویلیو 80 ہے۔

14. چارلس کا قانون بیان کریں۔

جواب: **چارلس کا قانون:** "اگر پریشر کونسٹنٹ رکھا جائے تو گیس کے دیئے ہوئے ماس کا والیم اور ٹمپریچر ایک دوسرے کے ڈائریکٹلی پروپورشنل ہوتے ہیں۔"

15. ایبسولیوٹ زیرو کیا ہے؟

جواب: **ایبسولیوٹ زیرو:** "ایبسولیوٹ زیرو وہ ٹمپریچر ہے جس پر کسی آئیڈیل گیس کا والیم زیرو ہو گا۔ اس کی ویلیو 0K یا $-273.15^{o}C$ ہے۔"

16. مادے کی مائع حالت کی دو خصوصیات بیان کریں۔

i. **مضبوط انٹر مالیکیولر فورسز:** مائع کے مالیکیولز کے مابین مضبوط انٹر مالیکیولر فورس ہوتی ہے۔

ii. **مخصوص حجم:** مائعات کے مالیکیولز کے مابین مضبوط انٹر مالیکیولز فورسز کی وجہ سے مائعات کا پھیلاؤ زیادہ نہیں ہوتا۔ لہٰذا یہ حجم رکھتی ہیں۔

17. ایویپوریشن اور کنڈنسیشن میں کیا فرق ہے؟

جواب: **ایویپوریشن:** کسی مائع کے ویپرز میں تبدیل ہونے کے عمل کو ایویپوریشن کہتے ہیں۔

کنڈنسیشن: کسی گیس کے مائع میں تبدیل ہونے کے عمل کو کنڈنسیشن کہتے ہیں۔

18. ایویپوریشن کا انحصار کن عوامل پر ہوتا ہے؟

جواب: ایویپوریشن کا انحصار سطحی رقبہ، درجہ حرارت اور انٹر مالیکیولر فورسز پر ہوتا ہے۔

19. سطحی رقبہ کا ایویپوریشن پر کیا اثر ہوتا ہے؟

جواب: ایویپوریشن ایک سطحی عمل ہے۔ جتنا سطحی رقبہ زیادہ ہو گا ایویپوریشن اتنا ہی زیادہ ہو گا۔ مثلاً اکثر چائے کو جلدی ٹھنڈا کرنے کے لیے پرچ کا استعمال کرتے ہیں۔ یہ اس لیے ہوتا ہے کہ کپ کے چھوٹے سطحی رقبہ کی نسبت پرچ کے بڑے سطحی رقبے میں زیادہ ویپر زبنتے ہیں۔

20. ٹمپریچر میں اضافے سے ایویپوریشن میں اضافہ کیوں ہوتا ہے؟

جواب: زیادہ ٹمپریچر پر ایویپوریشن کی شرح تیز ہوتی ہے کیونکہ زیادہ ٹمپریچر پر مالیکیولز کی کائی نیٹک انرجی اس قدر بڑھ جاتی ہے کہ وہ انٹر مالیکیولر فورسز پر غالب آجاتے ہیں اور تیزی سے ویپرزبن جاتے ہیں۔ مثلاً گرم پانی والے برتن میں پانی کی سطح جلدی کم ہو جاتی ہے بہ نسبت ٹھنڈے پانی والے برتن کے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ گرم پانی ٹھنڈے پانی کی نسبت جلدی ویپرز میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

21. زیادہ ٹمپریچر پر مائعات زیادہ ویپر پریشر کیوں ڈالتے ہیں؟ / زیادہ ٹمپریچر پر پریشر زیادہ کیوں ہوتا ہے؟

جواب: زیادہ ٹمپریچر پا مائعات کی کائی نیٹک انرجی بڑھ جاتی ہے۔ مالیکیولز تیزی سے ویپر میں تبدیل ہوتے ہیں اور زیادہ پریشر ڈالتے ہیں۔

22. ایویپوریشن ٹھنڈک پیدا کرنے کا عمل ہے۔ وجہ بیان کریں۔

جواب: ایویپوریشن کے دوران جب زیادہ کائی نیٹک انرجی والے مالیکیولز ویپر بن کے نکل جاتے ہیں تو باقی مالیکیولز کا ٹمپریچر کم ہو جاتا ہے۔ انرجی کی اس کمی کو پورا کرنے کے لیے مائع کے مالیکیولز گردونواح سے انرجی جذب کرتے ہیں۔ اس کے نتیجے میں گردونواح کا ٹمپریچر کم ہو جاتا ہے اور ہم ٹھنڈک محسوس کرتے ہیں۔ مثلاً جب ہم ہتھیلی پر الکوحل کا قطرہ ڈالتے ہیں تو الکحل ویپر زبن کر اڑ جاتا ہے اور ہمیں ٹھنڈک کا احساس ہوتا ہے۔

23. ٹمپریچر بڑھنے سے ڈفیوژن میں اضافہ کیوں ہوتا ہے؟

جواب: ٹمپریچر کے بڑھنے سے ڈیفیوژن کا عمل بڑھتا ہے اس کی وجہ یہ ہے کہ ٹمپریچر کے بڑھنے سے انٹر مالیکیولر فورسز کمزور ہو جاتی ہیں۔ جس کے نتیجے میں مالیکیولز کی حرکت تیز ہو جاتی ہے اور ڈیفیوژن کا عمل بھی تیز ہو جاتا ہے۔

24. گیسز میں ڈیفیوژن مائع کی نسبت کیوں زیادہ ہوتا ہے؟

جواب: گیس کے مالیکیولز ہمیشہ حرکت کرتے رہتے ہیں۔ یہ ایک جگہ سے دوسری جگہ حرکت کر سکتے ہیں کیونکہ ان کی کائی نیٹک انرجی بہت زیادہ ہوتی ہے۔ آزادانہ طور پر حرکت کرنے کے لیے یہ مالیکیولز کے درمیان خالی جگہوں کو استعمال کرتے ہیں۔ اس بے ترتیب حرکت کے نتیجے میں گیس کے مالیکیولز کے گھل مل جانے سے ہوموجینئس مکسچر بن جاتا ہے۔ اس کی نسبت مائع کے مالیکیولز کی کائی نیٹک انرجی کم ہوتی ہے اور ان کے مالیکیولز کے درمیان خالی جگہیں بھی کم ہوتی ہیں اس لیے ہم کہہ سکتے ہیں کہ گیسز میں ڈیفیوژن مائع کی نسبت زیادہ ہوتی ہے۔

25. ویپر پریشر کیا ہے؟

جواب: جب مائع اور ویپر ایک دوسرے کے ساتھ ڈائنامک ایکوی لبریم میں ہوتے ہیں تو ویپر کی وجہ سے لگایا جانے والا پریشر ویپر پریشر کہلاتا ہے۔

www.pdfhive.com

26. مائع کے بوائلنگ پوائنٹ کی تعریف کریں۔

جواب: وہ ٹمپریچر جس پر مائع کا ویپر پریشر ایٹموسفیرک پریشر یا کسی بھی بیرونی پریشر کے برابر ہو جاتا ہے بوائلنگ پوائنٹ کہلاتا ہے۔

27. انٹر مالیکیولر فورسز کا بوائلنگ پوائنٹ پر کیا اثر ہوتا ہے؟

جواب: وہ اشیاء جن کے درمیان مضبوط انٹر مالیکیولر فورسز پائی جاتی ہیں ان کے بوائلنگ پوائنٹ زیادہ ہوتے ہیں کیونکہ ان کے مائع کے ویپر پریشر زیادہ ٹمپریچر پر ایٹموسفیرک پریشر کے برابر ہوتے ہیں۔

28. بیرونی پریشر کا مائع کے بوائلنگ پوائنٹ پر کیا اثر پڑتا ہے؟

جواب: مائع کے بوائلنگ پوائنٹ کا انحصار بیرونی پریشر پر بھی ہوتا ہے۔ ایک مائع کے بوائلنگ پوائنٹ کو بیرونی پریشر بڑھا کر بڑھایا جا سکتا ہے اور اس طرح اس کا الٹ بھی کیا جا سکتا ہے۔

29. فریزنگ پوائنٹ سے کیا مراد ہے؟

جواب: وہ ٹمپریچر جس پر مائع اور ٹھوس ایک دوسرے کے ساتھ ڈائنامک ایکوی لبریم میں پائے جاتے ہیں، یہ مائع کا فریزنگ پوائنٹ کہلاتا ہے۔

30. کسی مائع کے ویپر پریشر کا انحصار کن عوامل پر ہوتا ہے؟

جواب: **مائع کی فطرت:** ویپر پریشر کا انحصار مائع کی فطرت پر ہے۔ ایک ہر ٹمپریچر پر پولر مائع کا ویپر پریشر نان پولر مائع کے ویپر پریشر سے کم ہوتا ہے۔ اس کی وجہ مائع کے پولر مالیکیولز کے درمیان پائی جانے والی مضبوط انٹر مالیکیولر فورسز ہیں۔ مثال کے طور پر ایک ہی ٹمپریچر پر پانی کا ویپر پریشر الکحل کی نسبت کم ہوتا ہے۔

مالیکیولز کا سائز: چھوٹے سائز کے مالیکیولز بڑے سائز کے مالیکیولز کی نسبت جلدی ویپر میں تبدیل ہو جاتے ہیں، اس لیے چھوٹے سائز کے مالیکیولز زیادہ پریشر ڈالتے ہیں۔ مثلاً ہیگزین C_6H_{14}، ڈیکین $C_{10}H_{22}$ کی نسبت چھوٹا مالیکیول ہے۔ C_6H_{14} تیزی سے ویپر میں تبدیل ہوتا ہے اور $C_{10}H_{22}$ سے زیادہ ویپر پریشر ڈالتا ہے۔

31. کسی مائع کی فطرت اس کے ویپر پریشر پر کیسے اثر انداز ہوتی ہے؟

جواب: **مائع کی فطرت:** ویپر پریشر کا انحصار مائع کی فطرت پر ہے۔ ایک ہی ٹمپریچر پر پولر مائع کا ویپر پریشر نان پولر مائع کے ویپر پریشر سے کم ہوتا ہے۔ اس کی وجہ مائع کے پولر مالیکیولز کے درمیان پائی جانے والی مضبوط انٹر مالیکیولر فورسز ہیں۔ مثال کے طور پر ایک ہی ٹمپریچر پر پانی کا ویپر پریشر الکحل کی نسبت کم ہوتا ہے۔

32. ڈائنامک ایکوی لبریم سے کیا مراد ہے؟

جواب: کسی بند سسٹم میں جب مائع کی سطح سے ویپر بننے کی تعداد اور دوبارہ ٹھنڈا ہو کر مائع میں تبدیل ہونے والے مالیکیولز کی تعداد برابر ہو جاتی ہے تو مائع کی یہ حالت ڈائنامک ایکوی لبریم کہلاتی ہے۔

33. بارش کے قطرے کے نیچے کی طرف گرتے ہیں۔ وجہ بیان کریں۔

جواب: پانی کی ڈینسٹی $1.0 gcm^{-3}$ ہے جبکہ ہوا کی ڈینسٹی $0.001 gcm^{-3}$ ہے۔ یعنی پانی کی ڈینسٹی ہوا سے زیادہ ہے۔ یہی وجہ ہے کہ بارش کے قطرے نیچے کی طرف گرتے ہیں۔

34. ڈیفیوژن سے کیا مراد ہے؟

جواب: مائع کے مالیکیولز کا زیادہ کنسنٹریشن سے کم کی جانب حرکت کو ڈیفیوژن کہتے ہیں۔ جس کے نتیجے میں ہوموجینیس مکسچر بنتا ہے۔ مثلاً ہوا مختلف گیسوں کا ہوموجینیس مکسچر ہے۔ یہ مختلف گیسوں کے ڈیفیوژ کرنے سے بنتا ہے۔

35. مائعات کی ڈیفیوژن کا انحصار کن فیکٹرز پر ہوتا ہے؟

جواب: مائعات کی ڈیفیوژن کا انحصار درج ذیل چار فیکٹرز پر ہوتا ہے:

i. انٹر مالیکیولر فورسز

ii. مالیکیولز کا سائز

iii. مالیکیولز کی اشکال

iv. ٹمپریچر

36. ٹھوس اشیاء کی دو خصوصیات لکھیں۔

جواب: **ریجیڈیٹی:** ٹھوس کے پارٹیکلز موبائل نہیں ہوتے۔ ان کی مخصوص جگہ ہوتی ہے۔ اس لیے ساخت کے لحاظ سے ٹھوس سخت (rigid) ہوتی ہیں۔

ڈینسٹی: ٹھوس اشیا مائع اور گیسز کی نسبت بھاری ہوتی ہیں۔ کیونکہ ٹھوس کے پارٹیکلز آپس میں مضبوطی سے جکڑے ہوئے ہوتے ہیں اور ان پارٹیکلز کے درمیان خالی جگہیں نہیں ہوتیں۔ اس لیے یہ مادہ کی تینوں حالتوں میں سے سب سے زیادہ ڈینسٹی رکھتے ہیں۔ مثلاً ایلومینیم کی ڈینسٹی $2.7gcm^{-3}$، لوہے کی $7.86 gcm^{-3}$ اور سونے کی $9.3 gcm^{-3}$ ہے۔

37. ٹھوس ریجیڈیٹی کیوں ظاہر کرتے ہیں؟

جواب: ٹھوس کے پارٹیکلز موبائل نہیں ہوتے۔ ان کی مخصوص جگہ ہوتی ہے۔ اس لیے ساخت کے لحاظ سے ٹھوس سخت (rigid) ہوتی ہیں۔

38. میلٹنگ پوائنٹ سے کیا مراد ہے؟

جواب: کسی ٹھوس کا میلٹنگ پوائنٹ وہ ٹمپریچر ہے جس پر جب ٹھوس کو گرم کیا جاتا ہے تو یہ پگھلتا ہے اور مائع کے ساتھ ڈائنامک ایکوی لبریم میں پایا جاتا ہے۔

39. ایمورفس ٹھوس اور کرسٹلائن ٹھوس کے درمیان فرق واضح کریں۔

جواب: **ایمورفس ٹھوس:** "ایسے ٹھوس جن میں پارٹیکلز کی ترتیب باقاعدہ نہیں ہوتی یا جن کی باقاعدہ شکلیں نہیں ہوتی انہیں ایمورفس ٹھوس اشیاء کہتے ہیں۔" مثلاً پلاسٹک، ربڑ اور حتیٰ کہ شیشہ بھی ایمورفس ٹھوس ہے اور یہ زیادہ میلٹنگ پوائنٹ نہیں رکھتے۔

کرسٹلائن ٹھوس: "ایسے ٹھوس جن میں پارٹیکلز سہ رخی انداز سے ترتیب دیئے گئے ہوتے ہیں۔ کرسٹلائن ٹھوس اشیاء کہلاتے ہیں۔" مثلاً ہیرا، سوڈیم کلورائیڈ کرسٹلائن ٹھوس کی مثالیں ہیں۔

40. ایمورفس اور کرسٹلائن سالڈز کا موازنہ کریں۔

ایمورفس سالڈز	کرسٹلائن سالڈز
ان کی باقاعدہ شکل نہیں ہوتی	ان کی باقاعدہ شکل ہوتی ہے۔ ان کی واضح سطحیں اور کنارے ہوتے ہیں۔
ان کے میلٹنگ پوائنٹ مقرر یا	ان کے میلٹنگ پوائنٹ مخصوص اور زیادہ

مخصوص نہیں ہوتے۔	ہوتے ہیں۔
ان کے بوائلنگ پوائنٹ کم ہوتے ہیں۔	ان کے بوائلنگ پوائنٹ زیادہ ہوتے ہیں۔
مثالیں: پلاسٹک، ربڑ، شیشہ	**مثالیں:** ہیرا، سوڈیم کلورائیڈ

41. ایلوٹروپی سے کیا مراد ہے؟

جواب: کسی ایلیمنٹ کا ایک ہی طبعی حالت میں مختلف اشکال میں پایا جانا ایلوٹروپی کہلاتا ہے۔

42. ایلوٹروپی کی دو وجوہات بیان کریں۔

i. کسی ایلیمنٹ کی دو یا دو سے زیادہ اقسام میں موجودگی جن میں ایٹمز کی تعداد مختلف ہو جیسا کہ آکسیجن کے ایلوٹروپ آکسیجن (O_2) اور اوزون (O_3) ہیں۔

ii. کسی ایلیمنٹ کی کرسٹل میں دو یا دو سے زیادہ ایٹمز یا مالیکیولز کی مختلف ترتیب کی وجہ سے جیسا کہ سلفر کرسٹل (S_8) مالیکیولز کی مختلف ترتیب کی وجہ سے ایلوٹروپی کا مظاہرہ کرتی ہے۔

43. ٹرانزیشن ٹمپریچر سے کیا مراد ہے؟

جواب: وہ ٹمپریچر جس پر ایک ایلوٹروپ دوسرے میں تبدیل ہوتا ہے اسے ٹرانزیشن ٹمپریچر کہتے ہیں۔

44. سلفر کے دو ایلوٹروپس کے نام لکھیں۔

i. رومبک سلفر

ii. مونوکلینک سلفر

45. گوشت کو محفوظ کرنے کے لیے نمک کا استعمال تحریر کریں۔

جواب: خوردنی نمک گوشت کو محفوظ کرنے کا ایک جز ہے اور بہت بڑی مقدار میں استعمال کیا جاتا ہے۔ نمک گوشت میں سے پانی کو خشک کر کے بہت سے بیکٹیریا کو مارتا اور ان کی نشوونما کو روکتا ہے۔ ناپسندیدہ بیکٹیریا کی زیادہ تر انواع کو مارنے کے لیے 20٪ تک کنسنٹریٹڈ نمک کی ضرورت ہوتی ہے۔ اگر گوشت میں نمک کی مقدار مناسب ہو تو یہ گوشت کو نقصان دہ مائیکروبز سے محفوظ رکھتا ہے۔

تفصیلی سوالات

1. گیسز کی طبعی خصوصیات بیان کریں۔

جواب: **گیسز کی طبعی خصوصیات:** گیسز کی طبعی خصوصیات ایک جیسی ہوتی ہیں۔ کچھ خاص خصوصیات مندرجہ ذیل ہیں۔

ڈیفیوژن: گیسز بہت تیزی کے ساتھ ڈیفیوژ کرتی ہیں۔ یہ عمل جس میں گیسز بے ترتیبی حرکت اور ٹکراؤ سے ہوموجینیس مکسچر بناتی ہیں۔

2. بوائل کے قانون کی تجرباتی تصدیق کریں۔ (یا) بوائلز کے قانون کی وضاحت کریں اور تجربہ سے تصدیق کریں۔

3. ویپر پریشر کیا ہے؟ کسی مائع کے ویپر پریشر کا انحصار کن فیکٹرز پر ہوتا ہے۔

4. بوائلنگ پوائنٹ کی تعریف کریں۔ کائی نیٹک مالیکیولر تھیوری کی مدد سے اس کی وضاحت کریں اور یہ بھی وضاحت کریں کہ کیسے مختلف فیکٹرز اس پر اثرانداز ہوتے ہیں۔

5. مائع میں ڈیفیوژن سے کیا مراد ہے؟ ایک مثال دیں۔ ڈیفیوژن پر اثرانداز ہونے والے فیکٹرز کی بھی وضاحت کریں۔

اہم نکات:

1. مادے کی سادہ ترین حالت **گیس** ہے۔
2. ہائیڈروجن گیس تیزی سے **ڈیفیوز** ہوتی ہے۔
3. ٹائر کا پنکچر ہونا **ایفیوژن** کی مثال ہے۔
4. پریشر کا SI یونٹ **Nm^{-1} (پاسکل)** ہے۔
5. 1atm میں **101325 پاسکل** ہوتے ہیں۔
6. ایٹموسفیرک پریشر کو معلوم کرنے کا آلہ **بیرومیٹر** ہے۔
7. لیبارٹری میں پریشر معلوم کرنے کا آلہ **مانومیٹر** ہے۔
8. سی لیول پر ایٹموفیرک پریشر **760mm Hg** ہوتا ہے۔
9. گیسز کی ڈینسٹی کو **gdm^{-3}** میں ظاہر کیا جاتا ہے۔
10. گیس کی ڈینسٹی پریشر بڑھنے سے **بڑھتی** ہے۔
11. کیونکہ گیس کے مالیکیولز کے درمیان **بہت زیادہ خالی جگہیں** ہوتی ہیں اس لیے انہیں دبایا جا سکتا ہے۔
12. بوائل لاء میں کونسٹنٹ مقدار **ٹمپریچر** ہے۔
13. چارلس لاء میں $K = \frac{V}{T}$ ہوتا ہے۔
14. مائع کے ویپرز کا پریشر **ٹمپریچر** میں اضافے سے بڑھتا ہے۔
15. پانی کی ڈینسٹی **$1.0gcm^{-3}$** ہے۔
16. مائع گیسز سے **1000 گنا** بھاری ہوتے ہیں۔
17. ٹھوس پارٹیکلز میں **وائبریشنل موشن** پائی جاتی ہے۔
18. گلوکوز **ایمورفس ٹھوس** نہیں ہے۔
19. ایلومینیم کی ڈینسٹی **$2.7gcm^{-3}$** ہے۔
20. درجہ حرارت بڑھانے سے ایویپوریشن کی رفتار **بڑھ جاتی ہے۔**
21. ایسیٹک ایسڈ کا فریزنگ پوائنٹ **$16.6^{o}C$** ہے۔

www.pdfhive.com

Chapter-6: Solution (سلوشن)

www.pdfhive.com

یونٹ نمبر6 سلوشنز

1. سلوشن سے کیا مراد ہے؟ مثالیں دیں/ سلوشن کی مثال کے ساتھ تعریف کریں۔

جواب: **سلوشن:** دو یا دو سے زیادہ اشیاء کا ہوموجینیس مکسچر سلوشن کہلاتا ہے۔

مثالیں: اسکی مثالیں درج ذیل ہیں۔

i. **ہوا:** جس میں ہم سانس لیتے ہیں۔ بہت سی گیسوں کا مجموعہ ہے۔ مثلاً O_2, H_2 اور N_2 وغیرہ

ii. **پیتل:** پیتل زنک (Zn) اور کاپر (Cu) کا ٹھوس سلوشن ہے۔

iii. **شربت:** پانی میں حل شدہ مائع سلوشن کی مثال ہے۔

2. ایکوئس سلوشن کیا ہے؟ مثالیں دیں۔

جواب: **ایکوئس سلوشن:** ایسا سلوشن جو کسی شے کو پانی میں حل کرنے سے وجود میں آتا ہے، ایکوئس سلوشن کہلاتا ہے۔ مثلاً پانی میں شوگر، پانی میں نمک اور سمندری پانی ایکوئس سلوشنز ہیں۔

3. سولوینٹ اور سولیوٹ میں کیا فرق ہے؟

سولوینٹ	سولیوٹ
سلوشن کا وہ جزو جو زیادہ مقدار میں موجود ہو، سولوینٹ کہلاتا ہے۔	سلوشن کا وہ جزو جو مقدار میں کم ہو، سولیوٹ کہلاتا ہے۔
یہ ہمیشہ سولیوٹس کو حل کرتا ہے۔	یہ سولوینٹ میں حل ہوتا ہے۔
ایک سلوشن میں صرف ایک ہی سولوینٹ ہوتا ہے۔	ایک سلوشن میں ایک سے زیادہ سولیوٹس حل ہو سکتے ہیں۔
سلوشن کی طبعی حالت ہمیشہ سولوینٹ پر منحصر ہوتی ہے۔	سولیوشن کی طبعی حالت پر اس کا کوئی اثر نہیں ہوتا۔

4. الائے کیا ہے؟

جواب: **الائے:** مختلف میٹلز کے مکسچر کو الائے کہتے ہیں۔ مثلاً

براس: یہ زنک (Zn) اور کاپر (Cu) کے مکسچر سے بنتا ہے۔

برونز: یہ ٹن (Sn) اور کاپر (Cu) کے مکسچر سے بنتا ہے۔

5. سچوریٹڈ سلوشن سے کیا مراد ہے؟ مثال دیں۔

جواب: "ایسا سلوشن جس میں کسی خاص ٹمپریچر پر سولیوٹ کی زیادہ سے زیادہ مقدار حل ہو، سچوریٹڈ سلوشن کہلاتا ہے۔"

اسے درج ذیل مثال سے واضح کیا گیا ہے۔

سولیوٹ (حل شدہ) ⇋ (کرسٹلائزڈ) سولوینٹ

اس مرحلے پر سلوشن میں ایک ڈائنامک ایکوی لبریم قائم ہو جاتا ہے۔ اگرچہ اس دیئے گئے ٹمپریچر پر سولیوٹ کے حل ہونے اور اس کے کرسٹل بننے کے عوامل جاری رہتے ہیں۔ لیکن حل شدہ سولیوٹ کی مقدار ہمیشہ یکساں رہتی ہے۔

6. ان سچوریٹڈ سلوشن کیا ہوتے ہیں؟

جواب: "ان سچوریٹڈ سلوشن وہ ہے۔ جس میں سولیوٹ کی مقدار کم ہو، جو مقدار اس سلوشن کو اس خاص درجہ حرارت پر سچوریٹ کرنے کے لیے درکار ہوتی ہے۔" سچوریٹڈ سلوشن بننے تک ان سلوشنز میں مزید سولیوٹ حل کر لینے کی صلاحیت موجود رہتی ہے۔

7. سپر سچوریٹڈ سلوشن کی تعریف کریں۔

جواب: "ایسا سلوشن جو کسی خاص ٹمپریچر پر سچوریٹڈ سلوشن سے زیادہ کنسنٹریٹڈ ہو، سپر سچوریٹڈ سلوشن کہلاتا ہے۔"

8. سپر سچوریٹڈ سلوشن کیسے تیار کیا جاتا ہے۔

جواب: جب سچوریٹڈ سلوشن کو گرم کیا جائے تو اس میں مزید سولیوٹ کو حل کر لینے کی صلاحیت پیدا ہو جاتی ہے۔ ایسے سلوشنز میں سولیوٹ کی حل شدہ مقدار سچوریٹڈ سلوشنز کے لیے درکار مقدار سے زیادہ ہوتی ہے اور یوں یہ زیادہ کنسنٹریٹڈ ہو جاتے ہیں۔ ایسے سلوشنز جو سچوریٹڈ سلوشنز سے زیادہ کنسنٹریٹڈ ہوں، سپر سچوریٹڈ سلوشنز کہلاتے ہیں۔

9. ڈائیلیوٹ اور کنسنٹریٹڈ سلوشن میں کیا فرق ہے؟

جواب: **ڈائیلیوٹ سلوشن:** "ایسا سلوشن جس میں حل شدہ سولیوٹ کی مقدار کم ہوتی ہے، ڈائیلیوٹ سلوشن کہلاتا ہے۔"

کنسنٹریٹڈ سلوشن: "ایسا سلوشن جس میں حل شدہ سولیوٹ کی مقدار زیادہ ہوتی ہے، کنسنٹریٹڈ سلوشن کہلاتا ہے۔"

مثال: برائن جو دراصل پانی میں خوردنی نمک کا کنسنٹریٹڈ سلوشن ہے۔ اگر اس سلوشن میں پانی یعنی سولوینٹ کی مزید مقدار ڈالی جائے تو سلوشن ڈائیلیوٹ ہو جائے گا۔

10. مائع میں مائع سلوشن کی مثالیں دیں۔

جواب: پانی میں الکحل، بینزین اور ٹولوئین کا سلوشن

11. کنسنٹریشن سے کیا مراد ہے؟ کنسنٹریشن کے 4 یونٹس کے نام لکھیں۔

جواب: **کنسنٹریشن:** "کنسنٹریشن سے مراد سلوشن میں سولیوٹ کا تناسب ہے" (یا) "سولیوٹ کی مقدار کی سلوشن کی مقدار سے یا سولوینٹ کی مقدار سے نسبت ہے۔"

کنسنٹریشن یونٹس: سلوشن کی کنسنٹریشن کو ظاہر کرنے کے لیے مختلف یونٹس استعمال کیے جاتے ہیں۔ چند اہم یونٹس کے نام درج ذیل ہیں۔

i. پرسنٹیج۔ماس / ماس (%m/m)

ii. پرسنٹیج۔والیم / ماس (%m/v)

iii. پرسنٹیج۔ماس / والیم (%v/m)

iv. پرسنٹیج۔والیم / والیم (%v/v)

12. پرسنٹیج۔ماس / ماس (%m/m) کیا ہوتی ہے؟

جواب: سولیوٹ کی گرامز میں وہ مقدار جو سلوشن کے 100 گرامز میں حل ہو، پرسنٹیج۔ماس / ماس (%m/m) کہلاتی ہے۔ مثلاً 10%m/m شوگر سلوشن کا مطلب ہے کہ 10 گرام شوگر 90 گرام پانی میں حل کر کے 100 گرام سلوشن بنایا گیا ہے۔

$$\left(\%\frac{m}{m}\right) \text{پرسنٹیج} \frac{\text{ماس}}{\text{ماس}} = \frac{\text{سولیوٹ کا ماس}\,(g)}{\text{سلوشن کا ماس}\,(g)} \times 100$$

www.pdfhive.com

نمیریکل: 50 گرام چینی کو 450 گرام پانی میں حل کر کے سلوشن تیار کیا گیا ہے، اس سلوشن کی کنسنٹریشن معلوم کریں۔

13. پرسنٹیج۔والیم / ماس (%m/v) سے کیا مراد ہے؟

جواب: سولیوٹ کی گرامز میں وہ مقدار جو $100cm^3$ سلوشن میں حل ہو، پرسنٹیج۔والیم / ماس (%m/v) کہلاتی ہے۔ مثلاً 10%m/v شوگر کا سلوشن سے مراد ہے۔ 10 گرام شوگر کو پانی میں حل کر کے $100cm^3$ سلوشن بنایا گیا ہے۔ اس سلوشن میں سولوینٹ کا اصل والیم معلوم نہیں ہوتا۔

$$\left(\%\frac{m}{v}\right)\text{پرسنٹیج}\frac{\text{ماس}}{\text{والیم}} = \frac{\text{سولیوٹ کا ماس}\,(g)}{\text{سلوشن کا والیم}\,(cm^3)} \times 100$$

14. پرسنٹیج۔ماس / والیم (%v/m) کی ایک مثال دے کر وضاحت کریں۔

جواب: سولیوٹ کے والیم میں وہ مقدار جو سلوشن کے 100 گرامز میں حل ہو پرسنٹیج۔ماس / والیم (%v/m) کہلاتی ہے۔ مثلاً 10%v/m الکوحل کے سلوشن سے مراد ہے، $10cm^3$ الکحل کو پانی میں حل کر کے 100 گرام سلوشن بنایا گیا ہے۔ اس سلوشن میں سلوشن کا ماس مد نظر رکھا جاتا ہے۔ والیم نہیں۔

$$\left(\%\frac{v}{m}\right)\text{پرسنٹیج}\frac{\text{والیم}}{\text{ماس}} = \frac{\text{سولیوٹ کا والیم}\,(cm^3)}{\text{سلوشن کا ماس}\,(g)} \times 100$$

15. پرسنٹیج۔والیم / والیم (%v/v) سے کیا مراد ہے؟ ایک مثال سے واضح کریں۔ اس کا حسابی فارمولا کیا ہے؟

جواب: سولیوٹ کے والیم کی cm^3 میں وہ مقدار جو سلوشن کے $100cm^3$ میں حل ہو، پرسنٹیج۔والیم / والیم (%v/v) کہلاتی ہے۔ مثلاً 30% v/v سے مراد ہے کہ سلوشن کے $100cm^3$ میں الکوحل کے $30cm^3$ حل ہیں۔

$$\left(\%\frac{v}{v}\right)\text{پرسنٹیج}\frac{\text{والیم}}{\text{والیم}} = \frac{\text{سولیوٹ کا والیم}\,(cm^3)}{\text{سلوشن کا والیم}\,(cm^3)} \times 100$$

نمیریکل: $5cm^3$ ایسیٹون کا پانی میں حل کر کے $90cm^3$ ایکوئس سلوشن تیار کیا گیا ہے، اس سلوشن کی کنسنٹریشن %v/v معلوم کریں۔

16. مولیریٹی کی تعریف کریں۔

جواب: **مولیریٹی:** "سولیوٹ کے مولز کی تعداد جو ایک ڈیسی میٹر کیوب (dm^3) سلوشن میں حل کی گئی ہو، مولیریٹی کہلاتی ہے۔" اس کو (M) سے ظاہر کرتے ہیں۔

17. ایک مولر سلوشن زیادہ کنسنٹریٹڈ ہے یا تین مولر؟

جواب: سلوشن کی کنسنٹریشن کا انحصار سولیوٹ کی مقدار پر ہوتا ہے۔ لہٰذا تین مولر سلوشن ایک مولر سلوشن کی نسبت زیادہ کنسنٹریٹڈ ہوتا ہے۔

18. مولر سلوشن کی تیاری کا فارمولا لکھیں۔

$$\text{مولیریٹی}(M) = \frac{\text{سولیوٹ کا ماس}\;(g)}{\text{سلوشن کا والیم}\;(dm^3)}$$

19. سلوشن کی مولیریٹی کی کیلکولیشن کے لیے سولیوٹ کا فارمولا جاننا کیوں ضروری ہے؟

جواب: مولر ماس نکالنے کے لیے سولیوٹ کا فارمولا جاننا ضروری ہے کیونکہ سولیوٹ کے مولر ماس کے بغیر مولیریٹی کی کیلکولیشن ممکن نہیں جیسا کہ نیچے دیئے گئے فارمولا سے واضح ہوتا ہے۔

$$\text{مولیریٹی}(M) = \frac{\text{سولیوٹ کا ماس}\;(g)}{\text{سلوشن کا والیم}\;(dm^3) \times \text{سولیوٹ کا مولر ماس}\;(gmol^{-1})}$$

نمیریکل: اگر $400cm^3$ سلوشن میں 20g سوڈیم کلورائیڈ حل کیا جائے تو اس کی مولیریٹی کیا ہوگی۔

نمیریکل: ہم $MgCl_2$ کا 0.4M والا $100cm^3$ سلوشن تیار کرنا چاہتے ہیں تو $MgCl_2$ کی کتنی مقدار درکار ہوگی۔

نمیریکل: ایک سلوشن کی مولیریٹی معلوم کریں جس کے $400cm^3$ میں 28.4 گرام Na^2SO^4 حل کیا گیا ہو۔

نمیریکل: سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ (NaOH) کا 0.4M سلوشن تیار کرنے کے لیے کتنا NaOH درکار ہے۔

20. سولوبیلٹی سے کیا مراد ہے؟

جواب: " سولوبیلٹی کسی سولیوٹ کی گرامز میں وہ مقدار ہے جو کسی خاص ٹمپریچر پر 100 گرام سولوینٹ میں حل ہو کر سیچوریٹڈ سلوشن بنائے" یا" کسی سولیوٹ کی دیئے گئے سولوینٹ میں سیچوریٹڈ سلوشن کی کنسنٹریشن کو سولوبیلٹی کہا جاتا ہے۔"

21. سولوبیلٹی پر اثرانداز ہونے والے فیکٹرز کون کونسے ہیں؟

جواب: سولوبیلٹی پر اثرانداز ہونے والے فیکٹرز درج ذیل ہیں۔

- i. سولیوٹ اور سولوینٹ کی نوعیت
- ii. سولیوٹ۔سولوینٹ انٹرایکشن
- iii. ٹمپریچر
- iv. پریشر

22. اس کا کیا مطلب ہے "like dissolves like" مثالوں سے وضاحت کریں۔

جواب: سولوبیلٹی کا عمومی اصول یہ ہے کہ "like dissolves like" یعنی سولیوٹ اور سولوینٹ ایک جیسے ہونے چاہیں۔

- i. پولر اشیاء پولر سولوینٹس میں حل ہوتی ہیں۔ مثلاً آئیونک کمپاؤنڈ اور پولر کوویلنٹ کمپاؤنڈ پانی میں حل ہو جاتے ہیں۔ جیسے کہ $CuSO_4$, Na_2CO_3, KCl شوگر اور الکحل تمام پانی میں حل پذیر ہیں۔
- ii. نان پولر اشیاء پولر میں حل نہیں ہوتیں، جیسا کہ نان پولر کوویلنٹ کمپاؤنڈ پانی میں حل نہیں ہوتے۔ اسی بناء پر ایتھر، بینزین اور پٹرول پانی میں حل نہیں ہوتے۔
- iii. نان پولر اشیاء نان پولر سولوینٹس میں حل ہوتی ہیں۔ مثلاً گریس، پینٹس، نیفتھلین جیسی اشیاء ایتھر یا CCl_4 میں حل ہوتے ہیں۔

23. ایک مثال دے کر واضح کریں کہ ٹمپریچر میں اضافے سے سالٹ کی سولوبیلٹی بڑھتی ہے۔

www.pdfhive.com

جواب: جب KCl سالٹ کو پانی میں ڈالا جاتا ہے تو ٹیسٹ ٹیوب ٹھنڈی ہو جاتی ہے۔ اس کا مطلب ہے کہ اس سالٹ کے عمل کو اینڈوتھرمک کہا جاتا ہے۔ درج ذیل مساوات سے اس کی وضاحت ہوتی ہے۔

سلوشن → حرارت + سولیوٹ + سولوینٹ

اس سولیوٹ کے ٹمپریچر میں اضافے سے سولو بیلٹی میں عموماً اضافہ ہوتا ہے اس کا مطلب یہ ہے کہ سولیوٹ کے آئنز کے درمیان اٹریکٹو فورسز کو توڑنے کے لیے حرارت درکار ہوتی ہے حرارت کی ضرورت ارد گرد کو مالیکیولز سے پوری کی جاتی ہے جس کے نتیجے میں ٹمپریچر گر جاتا ہے اور ٹیسٹ ٹیوب ٹھنڈی ہو جاتی ہے۔

24. اینڈوتھرمک عمل کیا ہے؟

جواب: "ایسا عمل جس کے دوران حرارت جذب ہوتی ہے اینڈوتھرمک کہلاتا ہے مثلاً $NaNO_3$ کو جب پانی میں ڈالا جاتا ہے تو حرارت جذب ہوتی ہے" اس عمل کو مساوات کی صورت میں یوں ظاہر کیا جاتا ہے۔

سلوشن → حرارت + سولیوٹ + سولوینٹ

25. ایکسوتھرمک عمل سے کیا مراد ہے؟

جواب: " ایسا عمل جس کے دوران حرارت خارج ہوتی ہے ایکسوتھرمک عمل کہلاتا ہے۔ اس عمل کو یوں ظاہر کیا جاتا ہے۔

حرارت + سلوشن → سولیوٹ + سولوینٹ

26. جب (KNO_3) کو پانی میں حل کیا جاتا ہے تو ٹیسٹ ٹیوب ٹھنڈی کیوں ہو جاتی ہے؟

جواب: جب (KNO_3) یعنی پوٹاشیم نائٹریٹ سالٹ کو پانی میں ڈالا جاتا ہے تو ٹیسٹ ٹیوب ٹھنڈی ہو جاتی ہے، اس کی وجہ یہ ہے کہ اس سالٹ کی تحلیل کے دوران حرارت جذب ہوتی ہے، جس سے ٹیسٹ ٹیوب ٹھنڈی ہو جاتی ہے۔ اس عمل کو اینڈوتھرمک کہا جاتا ہے۔

27. سلوشن اور خالص کمپاؤنڈ کے درمیان فرق جاننے کا سادہ ترین طریقہ کیا ہے؟

جواب: سلوشن اور خالص کمپاؤنڈ کے درمیان فرق جاننے کا سادہ ترین طریقہ ایوپوریشن ہے۔ جب کوئی مائع مکمل طور پر بخارات بن کے اڑ جائے اور برتن میں کچھ پانی نہ بچے تو سمجھ لیں کہ یہ ایک خالص کمپاؤنڈ ہے۔ اس کے برعکس جب کسی مائع کے ایوپوریٹ ہونے پر کچھ اجزاء خشک حالت میں باقی بچ جائیں تو سمجھ لیں کہ یہ ایک سلوشن ہے۔

28. کولائڈز سے کیا مراد ہے؟ مثالیں دیں / کولائڈ سلوشن کی چار مثالیں دیں۔

جواب: "کولائڈز ایسے سلوشنز ہوتے ہیں جو دو یا دو سے زیادہ اجزاء کے ہیٹروجینیس مکسچر ہوتے ہیں اور جن میں سولیوٹ کے پارٹیکلز حقیقی سلوشن میں موجود سولیوٹ کے پارٹیکلز کی نسبت بڑے ہوتے ہیں لیکن اتنے بڑے نہیں کہ خالی آنکھ سے نظر آ سکیں"

مثالیں: سٹارچ، البیومن، صابن کے سلوشنز، خون اور دودھ وغیرہ

29. سسپنشن کیا ہے؟ مثالیں دیں۔

جواب: سسپنشن ایک دیئے گئے میڈیم میں غیر حل شدہ پارٹیکلز کا ہیٹروجینیس مکسچر ہے اور اس میں پارٹیکلز اس قدر بڑے ہوتے ہیں کہ انہیں خالی آنکھ سے دیکھا جا سکتا ہے۔

مثالیں: پانی میں چاک (دودھیا سلوشن) پینٹس اور ملک آف میگنیشیا اس کی مثالیں ہیں۔

30. ٹنڈل ایفیکٹ کیا ہے؟ اس کا انحصار کن فیکٹرز پر ہے؟

جواب: "کولائڈز کے پارٹیکلز اتنے بڑے ہوتے ہیں کہ روشنی کو منتشر کرتے ہیں، اسے ٹنڈل ایفیکٹ کہتے ہیں" ٹنڈل ایفیکٹ کا انحصار کولائڈز کے پارٹیکلز پر ہوتا ہے۔ جتنے پارٹیکلز بڑے ہونگے اتنا ہی زیادہ روشنی کو منتشر کریں گے یعنی ٹنڈل ایفیکٹ کا مظاہرہ کریں گے۔

31. سسپنشنز اور سلوشنز ٹنڈل ایفیکٹ کا مظاہرہ کیوں نہیں کرتے جبکہ کولائڈز کرتے ہیں۔

جواب: سسپنشنز کے پارٹیکلز اتنے بڑے ہوتے ہیں کہ روشنی کو روک لیتے ہیں۔ لہٰذا روشنی کا ان میں سے گزرنا بہت مشکل ہوتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ سسپنشنز ٹنڈل ایفیکٹ کا مظاہرہ نہیں کرتے۔ سلوشنز کے پارٹیکلز اس قدر چھوٹے ہوتے ہیں کہ وہ روشنی کی شعاعوں کو منتشر نہیں کر سکتے۔ لہٰذا یہ ٹنڈل ایفیکٹ کا مظاہرہ نہیں کر سکتے۔ جبکہ کولائڈز کے پارٹیکلز روشنی کی شعاعوں کے راستے کو منتشر کر کے روشنی کی کرن خارج کرتے ہیں۔

32. سسپنشنز ہوموجینیس سلوشنز کیوں نہیں بناتے؟

سسپنشنز میں پارٹیکلز کا سائز اس قدر بڑا ہوتا ہے کہ انہیں خالی آنکھ سے دیکھا جا سکتا ہے۔ اس میں پارٹیکلز غیر حل شدہ رہتے ہیں۔ اس لیے یہ ہوموجینیس کی بجائے ہیٹروجینیس سلوشن بناتے ہیں۔

33. آپ کس طرح بیان کریں گے کہ دیا گیا سلوشن کولائڈل ہے یا نہیں؟

جواب: اگر سلوشن ٹنڈل ایفیکٹ کا مظاہرہ کرے یعنی سلوشن میں سے روشنی منتشر ہوتی نظر آئے تو یہ کولائڈل سلوشن ہوگا، جبکہ اگر سلوشن ٹنڈل ایفیکٹ کا مظاہرہ نہ کرے یعنی روشنی کو منتشر نہ کرے تو یہ حقیقی سلوشن ہو

34. سلوشن اور کولائڈز میں فرق کیا فرق ہے؟

سلوشن	کولائڈ
مالیکیول یا آئن کی صورت میں ان کا قطر $10^{-8}cm$ ہوتا ہے۔	پارٹیکلز بڑے ہوتے ہیں جو کئی ایٹمز، مالیکیولز یا آئنز پر مشتمل ہوتے ہیں۔
ان میں پارٹیکلز اس قدر چھوٹے ہوتے ہیں کہ خالی آنکھ سے نہیں دیکھے جا سکتے۔	ان میں پارٹیکلز بڑے ہوتے ہیں لیکن اتنے بڑے نہیں کہ آنکھ سے دیکھے جا سکیں۔
سولیوٹ کے پارٹیکلز فلٹر پیپر میں سے آسانی سے گزر سکتے ہیں۔	اگرچہ پارٹیکلز بڑے ہوتے ہیں لیکن فلٹر میں سے گزر سکتے ہیں
پارٹیکلز اس قدر چھوٹے ہوتے ہیں کہ وہ روشنی کی شعاعوں کو منتشر کر سکتے ہیں لہٰذا یہ ٹنڈل ایفیکٹ کا مظاہرہ نہیں کرتے۔	پارٹیکلز روشنی کی شعاعوں کو راستے کو منتشر کر کے روشنی کی کرن خارج کرتے ہیں، یعنی ٹنڈل ایفیکٹ کا مظاہرہ کرتے ہیں۔

35. سسپنشنز اور کولائڈز کا فرق لکھیں۔

کولائڈ	سسپنشن
پارٹیکلز بڑے ہوتے ہیں جو کئی ایٹمز، مالیکیولز یا آئنز پر مشتمل ہوتے ہیں۔	پارٹیکلز کا سائز بہت بڑا ہوتا ہے۔ ان کا قطر $10^{-5}cm$ سے زائد ہوتا ہے۔
ان میں پارٹیکلز بڑے ہوتے ہیں لیکن اتنے نہیں کہ آنکھ سے دیکھے جائیں۔	پارٹیکلز اتنے بڑے ہوتے ہیں کہ آنکھ سے دیکھے جا سکتے ہیں۔
اگرچہ پارٹیکلز بڑے ہوتے ہیں لیکن فلٹر	سولیوٹ کے پارٹیکلز فلٹر پیپر میں سے نہیں

www.pdfhive.com

میں سے گزر سکتے ہیں۔	گزر سکتے۔

36. ہم استعمال سے پہلے پینٹس کو اچھی طرح کیوں ہلاتے ہیں۔

جواب: پینٹس چونکہ سسپنشن ہوتے ہیں اور ان کے اندر پارٹیکلز غیر حل شدہ ہوتے ہیں، اس لیے ان پارٹیکلز کو حل کرنے کے لیے ہم پینٹس کو اچھی طرح ہلاتے ہیں تاکہ پینٹ اچھی طرح مکس ہو جائے۔

تفصیلی سوالات

1. **ایک عام مثال کی مدد سے ڈائلیوٹ اور کنسنٹریٹڈ سلوشن میں فرق بیان کریں۔**

2. **ڈائلیوٹ سلوشن:** "ایسا سلوشن جس میں حل شدہ سولیوٹ کی مقدار کم ہوتی ہے، ڈائلیوٹ سلوشن کہلاتا ہے۔"

3. **کنسنٹریٹڈ سلوشن:** "ایسا سلوشن جس میں حل شدہ سولیوٹ کی مقدار زیادہ ہوتی ہے، کنسنٹریٹڈ سلوشن کہلاتا ہے۔"

4. **مثال:** برائن جو دراصل پانی میں خوردنی نمک کا کنسنٹریٹڈ سلوشن ہے۔ اگر اس سلوشن میں پانی یعنی سولوینٹ کی مزید مقدار ڈالی جائے تو سلوشن ڈائلیوٹ ہو جائے گا

5. **سچوریٹڈ سلوشن اور ان سچوریٹڈ سلوشن میں کیا فرق ہے؟ (یا) ان سچوریٹڈ سلوشن سے کیا مراد ہے؟ (یا) ان سچوریٹڈ سلوشن کی تعریف کریں۔**

6. **سپر سچوریٹڈ سلوشن کیا ہے اور یہ کیسے تیار کیا جاتا ہے؟ ایک مثال سے واضح کریں۔ (یا) سپر سچوریٹڈ سلوشن کی تعریف کریں اس کی تیاری کا طریقہ کار تحریر کریں۔**

جواب: **سپر سچوریٹڈ سلوشن:** ایسا سلوشن جو کسی خاص ٹمپریچر پر سچوریٹڈ سلوشن سے زیادہ کنسنٹریٹڈ ہو، سپر سچوریٹڈ سلوشن کہلاتا ہے۔

سپر سچوریٹڈ سلوشن کی تیاری: جب سچوریٹڈ سلوشنز کو گرم کیا جائے تو اس میں مزید سولیوٹ کو حل کرنے کی صلاحیت پیدا ہو جاتی ہے۔ ایسے سلوشنز میں سولیوٹ کی حل شدہ مقدار سچوریٹڈ سلوشنز کے لیے درکار مقدار سے زیادہ ہوتی ہے اور یوں یہ زیادہ کنسنٹریٹڈ ہو جاتے ہیں۔ ایسے سلوشنز جو سچوریٹڈ سلوشنز سے زیادہ کنسنٹریٹڈ ہوں، سپر سچوریٹڈ سلوشنز کہلاتے ہیں۔

7. **مولیریٹی کیا ہے؟ مولر سلوشن تیار کرنے کے لیے اس کا فارمولا بتائیں اور اس کی تیاری بھی لکھیں**

جواب: **مولیریٹی:** سولیوٹ کے مولز کی تعداد جو ایک ڈیسی میٹر کیوب (dm^3) میں حل کی گئی ہو، مولیریٹی کہلاتی ہے۔

مولر سلوشن کی تیاری کا فارمولا:
$$\text{مولیریٹی}(M) = \frac{\text{مولز کی کل تعداد}}{\text{سلوشن کا}\ (dm^3)}$$

مولر سلوشن کی تیاری: ایک مولر سلوشن تیار کرنے کے لیے ایک مول سولیوٹ کو پانی کی اتنی مقدار میں حل کیا جاتا ہے کہ سلوشن کا والیم $1dm^3$ ہو جائے۔ اس سلوشن کو میژرنگ فلاسک میں بنایا جاتا ہے۔

مثال: سوڈیم ہائڈروآکسائیڈ ($NaOH$) کے 1 مولر سلوشن کی تیاری کے لیے 40 گرام (1 مول) سوڈیم ہائڈروآکسائیڈ کو اتنے پانی میں حل کیا جاتا ہے کہ سلوشن کا والیم $1dm^3$ ہو جائے۔

8. **سلوشنز، کولائڈز اور سسپنشنز کا موازنہ کریں۔ (یا) سلوشنز اور کولائڈز میں فرق بیان کریں۔ (یا) سلوشن اور سسپنشنز میں فرق بیان کریں۔ (یا) کولائڈز کی کوئی سی چار خصوصیات تحریر کریں۔ (یا) کولائڈ کا خصوصیات بیان کریں۔ (یا) سلوشن کی پانچ خصوصیات بیان کریں۔**

اہم نکات:

1. سلوشن کی **9** اقسام ہیں۔
2. ہوا **گیس میں گیس** کا سلوشن کی مثال ہے۔
3. دھند **گیس میں مائع** کا سلوشن کی مثال ہے۔
4. مکھن **ٹھوس میں مائع** کا سلوشن کی مثال ہے۔
5. الائے **ٹھوس سلوشن** کی مثال ہے۔
6. اوپل **ٹھوس میں ٹھوس** سلوشن کی مثال ہے۔
7. پانی میں الکوحل **مائع میں مائع** سلوشن کی مثال ہے۔
8. عام نمک (سوڈیم کلورائیڈ $NaCl$) کا کنسنٹریٹڈ سلوشن **برائن** کہلاتا ہے۔
9. پانی کو **یونیورسل سولوینٹ** کہا جاتا ہے۔
10. اگر 100 گرام پانی میں $10cm^3$ الکحل حل کیا جائے تو یہ **%v/m** کہلاتا ہے۔
11. $NaCl$ کی سولوبیلٹی پر **ٹمپریچر** کا معمولی اثر ہوتا ہے۔
12. جیلی ٹنڈل ایفیکٹ کا مظاہرہ **کرتی ہے۔**
13. 5% شوگر کے سلوشن سے مراد ہے کہ **95** گرام پانی میں 5 گرام شوگر حل کی گئی ہے۔
14. ایک dm^3 سلوشن میں حل کی گئی سولیوٹ کے مولز کی تعداد **مولیریٹی** کہلاتی ہے۔
15. شوگر کا 4 مولر سلوشن ایک مولر سلوشن سے **زیادہ کنسنٹریٹڈ** ہوتا ہے۔
16. 1M سلوشن کی نسبت 0.25M میں پانی کی مقدار **زیادہ** ہوگی۔
17. مولیریٹی سولیوٹ کے مولز تعداد، جو **$10cm^3$** میں حل شدہ ہو۔
18. سوڈیم کلورائیڈ ٹھوس **ایمارفس** نہیں ہے۔
19. پانی میں سیاہی **ٹرو سلوشن** کی مثال ہے۔
20. ملک آف میگنیشیا **ہیٹروجینیس** مکسچر ہے۔
21. ٹنڈل ایفیکٹ روشنی کی شعاعوں کے **منتشر ہونے** کی وجہ سے ہے۔
22. ملک آف میگنیشیا **سسپنشن** کی مثال ہے۔

www.pdfhive.com

Chapter-7: Electrochemistry (الیکٹروکیمسٹری)

www.pdfhive.com

یونٹ نمبر 7 الیکٹروکیمسٹری

1. الیکٹروکیمسٹری کیا ہے؟

جواب: کیمسٹری کی وہ شاخ جو الیکٹریسٹی اور کیمیکل ری ایکشنز کے مابین تعلق کو بیان کرتی ہے، الیکٹروکیمسٹری کہلاتی ہے۔

2. سپانٹینیس اور نان سپانٹینیس ری ایکشنز میں کیا فرق ہے۔

سپانٹینیس ری ایکشنز	نان سپانٹینیس ری ایکشنز
وہ کیمیکل ری ایکشنز جو خود بخود بغیر کسی بیرونی ایجنٹ کے وقوع پذیر ہوتے ہیں، سپانٹینیس ری ایکشنز کہلاتے ہیں۔	وہ کیمیکل ری ایکشنز جو کسی بیرونی ایجنٹ کی موجودگی میں وقوع پذیر ہوتے ہیں، نان سپانٹینیس ری ایکشنز کہلاتے ہیں۔
یہ گیلوانک سیل میں واقع ہوتے ہیں	یہ الیکٹرولیٹک سیل میں واقع ہوتے ہیں۔
ان سے بجلی پیدا کی جاتی ہے۔	ان ری ایکشن کے لیے بجلی کی ضرورت ہوتی ہے۔

3. آکسیڈیشن اور ریڈکشن کی تعریف کریں۔

جواب: **آکسیڈیشن:** کسی کیمیکل ری ایکشن کے دوران آکسیجن کے حصول یا ہائیڈروجن کے اخراج کو آکسیڈیشن کہتے ہیں۔

ریڈکشن: کسی کیمیکل ری ایکشن کے دوران ہائیڈروجن کے حصول یا آکسیجن کے اخراج کو ریڈکشن کہتے ہیں۔

4. الیکٹرون کے حوالے سے آکسیڈیشن کی تعریف کریں۔ مثال بھی دیں۔

جواب: **آکسیڈیشن:** کسی آئن یا ایٹم سے الیکٹرون کا خارج ہونا آکسیڈیشن کہلاتا ہے۔ مثلاً جب زنک میٹل کے ویلنس شیل میں موجود الیکٹرونز خارج ہو جاتے ہیں تو زنک میٹل کی آکسیڈیشن ہو جاتی ہے۔

$$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$$

5. الیکٹرون کے حوالے سے ریڈکشن کی تعریف کریں۔ مثال بھی دیں۔

جواب: **ریڈکشن:** کسی آئن یا ایٹم کا الیکٹرون حاصل کرنا ریڈکشن کہلاتا ہے۔ مثلاً جب ہائیڈروجن آئن (H^+) ایک الیکٹرون حاصل کرتا ہے تو اس کی ریڈکشن ہائیڈروجن گیس میں ہو جاتی ہے۔

$$2H^+_{(aq)} + 2e^- \rightarrow H_{2(g)}$$

6. ریڈاکس ری ایکشنز کسے کہتے ہیں؟

جواب: "ایسا کیمیکل ری ایکشن جس میں آکسیڈیشن اور ریڈکشن کے ری ایکشنز بیک وقت ہوں۔ اسے آکسیڈیشن ریڈکشن ری ایکشنز یا مختصر اً ریڈاکس ری ایکشنز کہتے ہیں۔"

7. آکسیڈیشن سٹیٹ سے کیا مراد ہے؟

جواب: آکسیڈیشن سٹیٹ یا آکسیڈیشن نمبر وہ چارج ہوتا ہے جو مالیکیول میں موجود کسی ایلیمنٹ کے ایک ایٹم یا آئن پر موجود ہوتا ہے۔

8. آکسیڈیشن سٹیٹ کو تفویض کرنے کے قواعد بیان کریں۔

i. آزاد حالت میں تمام ایلیمنٹس کا آکسیڈیشن نمبر زیرو ہوتا ہے۔

ii. ایسا آئن جو صرف ایک ایلیمنٹ پر مشتمل ہو اس کا آکسیڈیشن نمبر وہی ہوگا جو آئن پر چارج ہوگا۔

iii. پیریاڈک ٹیبل میں مختلف ایلیمنٹس کے آکسیڈیشن نمبر اس طرح ہونگے۔ گروپ 1 میں 1+، گروپ 2 میں 2+، گروپ 3 میں 3+، گروپ 15 میں 3-، گروپ 16 میں 2-، گروپ 17 میں 1-

iv. ہائیڈروجن کے تمام کمپاؤنڈز میں ہائیڈروجن کا آکسیڈیشن نمبر 1+ ہوتا ہے لیکن میٹل ہائیڈرائیڈز میں ہائیڈروجن کا آکسیڈیشن نمبر 1- ہوتا ہے۔

v. کسی کمپاؤنڈ میں زیادہ الیکٹرونیگیٹیوٹی والے ایٹم کا آکسیڈیشن نمبر نیگیٹو ہوتا ہے۔

vi. نیوٹرل مالیکیولز میں تمام ایلیمنٹس کے آکسیڈیشن نمبرز کا مجموعہ 0 ہوتا ہے۔

vii. آئنز میں آکسیڈیشن نمبروں کا مجموعہ، آئن پر موجود چارج کے برابر ہوتا ہے۔

9. ویلنسی اور آکسیڈیشن سٹیٹ میں کیا فرق ہے۔

جواب: **ویلنسی:** ایک ایلیمنٹ کی دوسرے ایلیمنٹ سے ملنے کی پاور کو ویلنسی کہتے ہیں۔ مثلاً سوڈیم کلورائیڈ (NaCl) میں سوڈیم اور کلورین دونوں کی ویلنسی 1 ہے۔

آکسیڈیشن سٹیٹ: آکسیڈیشن سٹیٹ یا آکسیڈیشن نمبر وہ چارج ہے جو مالیکیول میں موجود کسی ایلیمنٹ کے ایک ایٹم یا آئن پر موجود ہوتا ہے۔ مثلاً HCl میں H کا آکسیڈیشن نمبر 1+ اور Cl کا 1- ہے۔

دونوں میں بنیادی فرق یہ ہے کہ آکسیڈیشن نمبر لگاتے وقت چارج پہلے لکھا جاتا ہے اور عدد بعد میں جیسے 2+ جبکہ ویلنسی لکھتے وقت جو ایٹم یا مالیکیول کا ظاہر چارج ہوتا ہے پہلے عدد اور پھر چارج لکھا جاتا ہے۔ جیسے سوڈیم کی ویلنسی Na^{1+}

10. آکسیڈائزنگ اور ریڈیوسنگ ایجنٹس کے درمیان فرق بیان کریں۔

جواب: **آکسیڈائزنگ ایجنٹ:** ایسی شے جو خود کو ریڈیوس اور دوسروں کو آکسیڈائز کرے، آکسیڈائزنگ ایجنٹ کہلاتا ہے۔ مثلاً نان میٹلز آکسیڈائزنگ ایجنٹس ہیں کیونکہ یہ زیادہ الیکٹرونیگیٹو ایلیمنٹس ہونے کی وجہ سے الیکٹرون حاصل کر لیتے ہیں۔

ریڈیوسنگ ایجنٹ: ایسی شے جو خود کو آکسیڈائز اور دوسروں کو ریڈیوس کرے، ریڈیوسنگ ایجنٹ کہلاتا ہے۔ مثلاً تمام میٹلز اچھے ریڈیوسنگ ایجنٹ ہیں کیونکہ الیکٹرون خارج کرنے کا رجحان رکھتے ہیں۔

11. الیکٹرولائٹ سے کیا مراد ہے؟ مثالیں دیں۔

جواب: ایسی اشیاء جو اپنے سلوشن یا پگھلی ہوئی حالت میں الیکٹریسٹی گزرنے دیں، الیکٹرولائٹس کہلاتے ہیں۔ مثلاً سالٹس، ایسڈز اور بیسز کے سلوشن اچھے الیکٹرولائٹس ہیں۔

12. طاقتور الیکٹرولائٹس کیا ہوتے ہیں؟ مثالیں دیں۔

جواب: **طاقتور الیکٹرولائٹس** ایسے الیکٹرولائٹس جو ایکوئس سلوشن میں مکمل طور پر آئنز میں تبدیل ہو جائیں اور زیادہ آئنز پیدا کریں۔ طاقتور الیکٹرولائٹس کہلاتے ہیں۔ مثلاً NaOH, NaCl اور H_2SO_4 کے ایکوئس سلوشنز طاقتور الیکٹرولائٹس ہیں۔

13. کمزور الیکٹرولائٹ کیا ہوتے ہیں؟ مثال دیں۔

www.pdfhive.com

جواب: **کمزور الیکٹرولائٹس:** ایسے الیکٹرولائٹس جو ایکوئس سلوشنز میں بہت کم آئن پیدا کریں کمزور الیکٹرولائٹس کہلاتے ہیں۔ مثلاً CH_3COOH اور $Ca(OH)_2$ کمزور الیکٹرولائٹس ہیں۔

14. نان الیکٹرولائٹس کیا ہوتے ہیں؟ مثالیں دیں۔

جواب: **نان الیکٹرولائٹس:** ایسی اشیاء جو سلوشن میں آئنز میں تبدیل نہیں ہوتیں اور ان کے سلوشن میں کرنٹ نہیں گزر سکتا، نان الیکٹرولائٹس کہلاتی ہیں۔ مثلاً شوگر کا سلوشن اور بینزین وغیرہ

15. سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ ایک طاقتور الیکٹرولائٹ کیوں ہے؟

جواب: سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ ایکوئس سلوشن میں مکمل طور پر اپنے آئنز میں تبدیل ہو جاتا ہے اس لیے یہ ایک طاقتور الیکٹرولائٹ ہے۔

16. الیکٹروکیمیکل سیل کیا ہوتا ہے؟

جواب: الیکٹروکیمیکل توانائی ذخیرہ کرنے والا ایک ایسا آلہ ہے جس میں یا تو الیکٹرک کرنٹ کے ذریعے کیمیکل ری ایکشن (الیکٹرولیسز) واقع ہوتا ہے یا کیمیکل ری ایکشن الیکٹرک کرنٹ (الیکٹرک کنڈکٹنس) پیدا کرتا ہے۔

17. الیکٹروکیمیکل سیل کتنی قسم کے ہوتے ہیں؟

جواب: الیکٹروکیمیکل سیل دو قسم کے ہوتے ہیں۔

i. الیکٹرولیٹک سیل

ii. گیلوانک سیل

18. الیکٹرولیٹک سیل کیا ہے؟

جواب: الیکٹروکیمیکل سیل کی ایسی قسم جس میں نان سپانٹینیس کیمیکل ری ایکشن اس وقت وقوع پذیر ہوتا ہے جب سلوشن میں سے کرنٹ گزر رہا ہو الیکٹرولیٹک سیل کہلاتا ہے۔ یہ الیکٹرولیسز کے اصول پر کام کرتا ہے۔

19. الیکٹرولیٹک سیل کی ساخت بیان کریں

i. الیکٹرولیٹک سیل الیکٹرولائٹ کے سلوشن، دو الیکٹروڈز (یعنی اینوڈ اور کیتھوڈ)، جو سلوشن میں ڈبو کر بیٹری سے جوڑ دیئے جاتے ہیں، پر مشتمل ہوتا ہے۔

ii. جو الیکٹروڈ پوزیٹو ٹرمینل سے جڑا ہوتا ہے اینوڈ کہلاتا ہے۔

iii. جو الیکٹروڈ نیگیٹو ٹرمینل سے جڑا ہوتا ہے، کیتھوڈ کہلاتا ہے۔

20. الیکٹرولیٹک سیل کے کام کا طریقہ کار بیان کریں۔

جواب: جب بیٹری سے سیل کو الیکٹرک کرنٹ دیا جاتا ہے تو سلوشن کو اندر موجود آئن اپنے اپنے متعلقہ الیکٹروڈ کی طرف حرکت کرتے ہیں۔

i. اینائنز جو نیگیٹو چارج رکھتے ہیں، اینوڈ کی طرف جاتے ہیں اور اپنے الیکٹرون وہاں دے دیتے ہیں۔ اس طرح آکسیڈیشن کا عمل وقوع پذیر ہوتا ہے۔

ii. کیٹائنز جن پر پوزیٹو چارج ہوتا ہے، کیتھوڈ کی طرف جاتے ہیں۔ کیٹائنز الیکٹروڈ سے الیکٹرون حاصل کرتے ہیں۔ جس کے نتیجے میں کیتھوڈ پر ریڈکشن کا عمل واقع ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر پگھلے ہوئے سوڈیم کلورائیڈ کی الیکٹرولیسز کے دوران درج ذیل ری ایکشنز ہوتے ہیں۔

$$NaCl_{(s)} \rightarrow Na^+_{(l)} + Cl^-_{(l)}$$

اینوڈ پر آکسیڈیشن:

$$2Cl^-_{(l)} \rightarrow Cl_{2(g)} + 2e^-$$

کیتھوڈ پر ریڈکشن:

$$Na^+_{(l)} + 2e^- \rightarrow 2Na_{(l)}$$

مکمل ری ایکشن:

$$2Na^+_{(l)} + 2Cl^-_{(l)} \rightarrow 2Na_{(l)} + Cl_{2(g)}$$

21. اینوڈ اور کیتھوڈ میں فرق بیان کریں۔

جواب: **اینوڈ:** جو الیکٹروڈ بیٹری کے پوزیٹو ٹرمینل کے ساتھ جڑا ہوتا ہے اینوڈ کہلاتا ہے۔

کیتھوڈ: جو الیکٹروڈ بیٹری کے نیگیٹو ٹرمینل کے ساتھ جڑا ہوتا ہے کیتھوڈ کہلاتا ہے۔

22. گیلوانک سیل کیا ہے؟ ایک مثال دیں۔

جواب: **گیلوانک سیل:** ایسا الیکٹروکیمیکل سیل جس میں سپانٹینیس کیمیکل ری ایکشن واقع ہوتا ہے اور کرنٹ پیدا ہوتا ہے۔ گیلوانک یا وولٹیک سیل کہلاتا ہے۔ مثلاً ڈینیل سیل

23. گیلوانک سیل کتنے سیلز پر مشتمل ہوتا ہے؟

جواب: گیلوانک سیل دو سیلز پر مشتمل ہوتا ہے اور ہر ایک سیل ہاف سیل کہلاتا ہے۔ اس دونوں سیلز کو سالٹ برج کے ذریعے باہم جوڑا جاتا ہے۔

24. سالٹ برج کیا ہے؟ / سالٹ برج کی تعریف کریں / سالٹ برج کا بنیادی کام کیا ہے؟

جواب: سالٹ برج انگریزی حرف U شکل کی ایک ٹیوب ہے جو گیلوانک سیل کے دونوں ہاف سیلز کو باہم جوڑتا ہے۔ سالٹ برج کا بنیادی کام آئنز کو مائیگریشن کے لیے راستہ دے کر دونوں ہاف سیلز کو نیوٹرل رکھنا ہے۔

25. الیکٹرولیٹک سیل اور گیلوانک سیل کے خواص میں فرق بیان کریں۔

الیکٹرولیٹک سیل	گیلوانک سیل
یہ ایک مکمل سیل پر مشتمل ہوتا ہے جو بیٹری سے جڑا ہوتا ہے	یہ دو ہاف سیلز پر مشتمل ہوتا ہے جن کو سالٹ برج کے ذریعے جوڑا جاتا ہے۔
اینوڈ پر پوزیٹو چارج جبکہ کیتھوڈ پر نیگیٹو چارج ہوتا ہے۔	اس میں الیکٹرولیٹک سیل کے برعکس اینوڈ نیگیٹو چارج جبکہ کیتھوڈ پر پوزیٹو چارج ہوتا ہے۔
الیکٹریکل انرجی کو کیمیکل انرجی میں تبدیل کرتا ہے۔	کیمیکل انرجی کو الیکٹریکل انرجی میں تبدیل کرتا ہے۔
نان سپانٹینیس کیمیکل ری ایکشن کے لیے کرنٹ استعمال کیا جاتا ہے۔	ریڈاکس ری ایکشن خود بخود واقع ہوتا ہے۔ اور اس کے نتیجے میں کرنٹ پیدا ہوتا ہے۔

26. گیلوانک سیل میں کیتھوڈ پر کیا ہوتا ہے؟

www.pdfhive.com

جواب: زنک میٹل سے الیکٹرون بیرونی سرکٹ کے ذریعے کاپر الیکٹروڈ کی طرف جاتے ہیں سلوشن کے کاپر آئن یہ الیکٹرون حاصل کر کے الیکٹروڈ پر جمع ہوتے رہتے ہیں۔ جس سے کاپر الیکٹروڈ پر ریڈکشن ہوتی ہے۔ $Cu^{+2} + 2e^{-} \rightarrow Cu$

27. ڈینیل سیل کے اندر زنک الیکٹروڈ سے الیکٹرون کس طرف جاتے ہیں۔

جواب: زنک الیکٹروڈ سے الیکٹرون بیرونی سرکٹ کے ذریعے کاپر الیکٹروڈ کی طرف جاتے ہیں۔

28. نیلسن سیل میں کون سے بائی پراڈکٹس بنتے ہیں۔

جواب: الیکٹرلیٹک سیل کے اینوڈ پر آکسیڈیشن ہوتی ہے۔ یہ پوزیٹو الیکٹروڈ ہے۔ ایٹم اس الیکٹروڈ پر الیکٹرونز خارج کرتے ہیں۔ جیسا کہ مساوات سے واضح ہے۔

$$2Cl^{-} \rightarrow 2Cl + 2e^{-}$$

29. پانی کی الیکٹرولیسز کے دوران آکسیجن کہاں پیدا ہوتی ہے؟

جواب: پانی کی الیکٹرولیسز کے دوران آکسیجن گیس اینوڈ پر پیدا ہوتی ہے۔

$$4OH^{-}_{(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)} + 4e^{-}$$

30. نیلسن سیل میں آئرن کیتھوڈ کو سوراخ دار کیوں بنایا جاتا ہے۔

جواب: نیلسن سیل میں آئرن کیتھوڈ کو سوراخ دار بنایا جاتا ہے جس کے مرکز میں گریفائٹ اینوڈ لٹکا ہوتا ہے۔ جب برائن سلوشن کی الیکٹرولیسز ہوتی ہے تو کیتھوڈ پر بننے والا سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ سوراخوں کے ذریعے نیچے سٹیل ٹینک کے کیچ بیسن میں گر سکے۔

31. نیلسن سیل میں کیتھوڈ کی شکل کیسی ہوتی ہے۔

جواب: نیلسن سیل میں کیتھوڈ انگریزی حرف U شکل کا ہوتا ہے۔

32. زنگ آلودگی کے عمل میں آکسیجن کا کیا کردار ہے؟ / زنگ لگنے کے لیے آکسیجن کیوں ضروری ہے؟

جواب: آئرن زنگ لگنے کے لیے نمی والی ہوا (آکسیجن) اہم شرط ہے۔ آئرن کی سطح پر دھبے اور خراشیں اس عمل کے وقوع پذیر ہونے کے لیے موقع فراہم کرتے ہیں۔ اسے "اینوڈک ریجن" کہتے ہیں اور یہاں درج ذیل ریڈاکس ری ایکشن ہوتا ہے۔

$$2Fe \rightarrow 2Fe^{+2} + 4e^{-}$$

الیکٹرون خارج ہونے کی وجہ سے اس کو نقصان پہنچتا ہے۔ آزاد الیکٹرون آئرن شیٹ میں آزادانہ حرکت کرتے ہیں۔ جب وہ اس مقام پر پہنچتے ہیں۔ جہاں پانی میں آکسیجن کی کنسنٹریشن زیادہ ہوتی ہے تو الیکٹرون H^{+} کی موجودگی میں آکسیجن مالیکول کو ریڈیوس کرتے ہیں۔

$$O_2 + 4H^{+} + 4e^{-} \rightarrow 2H_2O$$

مکمل ریڈاکس کا عمل زنگ کے بغیر مکمل ہو جاتا ہے۔

$$2Fe + O_2 + 4H^{+} \rightarrow 2Fe^{+2} + 2H_2O$$

$2Fe^{+2}$ آئنز پانی میں پھیل جاتے ہیں اور آکسیجن کے ساتھ مل کر $Fe_2O_3.nH_2O$ بناتے ہیں۔ جسے زنگ کہتے ہیں۔ اس لیے ہم کہہ سکتے ہیں کہ زنگ لگنے کے عمل کے لیے آکسیجن کا ہونا ضروری ہے۔

33. جب آئرن کو زنگ لگتا ہے تو اینوڈک ریجن پر کون ساری ایکشن ہوتا ہے۔

جواب: جب آئرن کو زنگ لگتا ہے تو اینوڈک ریجن پر درج ذیل ریڈاکس ری ایکشن ہوتا ہے۔

$$2Fe \rightarrow 2Fe^{+2} + 4e^{-}$$

34. کروژن اور زنگ لگنے میں کیا فرق ہے؟

جواب: کروژن کسی میٹل کا ارد گرد کے ماحول سے آہستہ آہستہ اور مسلسل کھائے جانے کا نام ہے۔ یہ ایک ریڈاکس ری ایکشن ہے۔ جبکہ آئرن کے کروژن کے عمل کو زنگ لگنا کہتے ہیں۔

35. آئرن کی جالی کو اکثر رنگ کیوں کیا جاتا ہے؟

جواب: آئرن کی جالی کو رنگ اس لیے کیا جاتا ہے تاکہ اس کو کروژن (زنگ) سے محفوظ رکھا جا سکے۔ آئرن کی جالی کو کیا جانے والا رنگ اس کو موسمی اثرات سے بھی محفوظ رکھتا ہے۔

36. الیکٹروپلیٹنگ سے کیا مراد ہے؟

جواب: **الیکٹروپلیٹنگ:** الیکٹرولیسز کے عمل کے ذریعے ایک میٹل کے اوپر دوسری میٹل کی تہہ جمانے کے عمل کو الیکٹروپلیٹنگ کہا جاتا ہے۔

37. میٹلک کوٹنگ سے کیا مراد ہے؟ اس کا استعمال کس انڈسٹری میں زیادہ ہے؟

جواب: **میٹلک کوٹنگ:** ایک میٹل پر دوسری میٹل کی تہہ چڑھانے کے عمل کو میٹلک کوٹنگ کہتے ہیں۔

میٹلک کوٹنگ کا استعمال: میٹلک کوٹنگ فوڈ انڈسٹری میں بہت کار آمد ہے۔ جہاں خوراک کو ڈبوں میں پیک کیا جاتا ہے۔ آئرن کے ڈبوں کو زیادہ دیر تک محفوظ رکھنے کے لیے ان پر ٹن یا کرومیم کی تہہ چڑھا دی جاتی ہے۔

38. گیلوانائزنگ کیوں کی جاتی ہے؟ / گیلوانائزنگ کے کیا فائدے ہیں؟ / گیلوانائزنگ کیوں کی جاتی ہے؟

جواب: آئرن پر زنک کی ایک باریک تہہ جمانے کے عمل کو گیلوانائزنگ کہا جاتا ہے۔ گیلوانائزنگ اس لیے کی جاتی ہے تاکہ آئرن کو کروژن سے بچایا جا سکے۔

39. گیلوانائزنگ یا زنک کوٹنگ سے کیا مراد ہے؟ زنک کوٹنگ کیسے کی جاتی ہے اور اس کا کیا فائدہ ہے؟

جواب: آئرن پر زنک کی ایک باریک تہہ جمانے کے عمل کو گیلوانائزنگ کہا جاتا ہے۔

طریقہ کار: یہ عمل آئرن کی ایک شیٹ کو پگھلے ہوئے زنک کلورائیڈ میں ڈبو کر کیا جاتا ہے۔ اس کے بعد اسے گرم کیا جاتا ہے۔ آئرن کی شیٹ کو نکالنے کے بعد اسے پگھلے ہوئے زنک میں ڈالا جاتا ہے اور پھر اسے ہوا میں ٹھنڈا کر لیا جاتا ہے۔

فائدہ: گیلوانائزنگ نہ صرف آئرن کی کروژن سے حفاظت کرتا ہے بلکہ کوٹنگ کی سطح ٹوٹنے کے باوجود بھی زنک کی کوٹنگ محفوظ رہتی ہے۔

40. ٹن کی الیکٹروپلیٹنگ سے کیا مراد ہے؟ اس کا طریقہ بیان کریں۔

جواب: **ٹن کی الیکٹروپلیٹنگ:** عام طور پر سٹیل کو ٹن پلیٹنگ کے لیے اس ٹینک میں رکھا جاتا ہے جس میں ٹن کا الیکٹرولائٹ موجود ہوتا ہے۔

طریقہ کار: سٹیل کو ایک الیکٹریکل سرکٹ کے ساتھ جوڑا جاتا ہے جو کیتھوڈ کے طور پر کام کرتا ہے۔ جبکہ ٹن کا بنا ہوا الیکٹروڈ اینوڈ کے طور پر کام کرتا ہے۔ جب سرکٹ سے کرنٹ گزرتا ہے تو سلوشن میں موجود ٹن کے آئنز ریڈیوس ہو کر سٹیل پر جم جاتے ہیں۔

www.pdfhive.com

41. زنک کی الیکٹروپلیٹنگ کیسے کی جاتی ہے؟

جواب: الیکٹروپلیٹنگ کے لیے ٹارگٹ میٹل کو ڈیٹرجنٹ کے سلوشنز میں صاف کیا جاتا ہے اور اس کی سطح سے زنگ یا دھبے وغیرہ دور کرنے کے لیے تیزاب استعمال کیا جاتا ہے۔ اب زنک کو میٹل پر جمانے کے لیے زنک شامل کئے گئے کیمیکل باتھ میں ڈبویا جاتا ہے۔ ڈی سی کرنٹ دینے سے زنک میٹل ٹارگٹ میٹل یعنی کیتھوڈ پر جمع ہو جاتا ہے۔

42. کرومیم کی الیکٹروپلیٹنگ میں کون سا سالٹ الیکٹرولائٹ کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے؟

جواب: کرومیم کی الیکٹروپلیٹنگ کے دوران کرومیم سلفیٹ سالٹ کو بطور الیکٹرولائٹ استعمال کیا جاتا ہے۔

تفصیلی سوالات

1. **الیکٹرولیٹک سیل کیا ہوتا ہے؟ اس کی تیاری اور کام کرنے کا طریقہ بیان کریں۔ (یا) الیکٹرولیٹک سیل سے کیا مراد ہے؟ (یا) الیکٹرولیٹک سیل کیا ہوتا ہے؟**
2. **پانی کی الیکٹرولیسز کو تفصیل سے بیان کریں۔**
3. **الیکٹرک سیل اور گیلوانک سیل میں چار فرق تحریر کریں۔**
4. **صنعتی پیمانے پر سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ (NaOH) کیسے تیار کیا جاسکتا ہے؟ برائن سے سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ (NaOH) کی تیاری بیان کریں۔ (یا) نیلسن سیل کے کام کا طریقہ کار بیان کریں۔ (یا) برائن کیا ہے؟ برائن سے سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ کیسے تیار کیا جاتا ہے؟ (یا) نیلسن سیل کے حصے بیان کریں اور اس سے سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ کیسے تیار کیا جاتا ہے؟**
5. **زنگ لگنے کے عمل کے دوران ہونے والے ریڈاکس ری ایکشن کو تفصیل سے بیان کریں۔ (یا) لوہے کو زنگ لگنے کی کیمسٹری تفصیل سے بیان کریں۔**
6. **کروژن سے بچاؤ کے مختلف طریقے بیان کریں۔**

جواب: **کروژن سے بچاؤ کے مختلف طریقے:** آئرن کو درج ذیل طریقوں پر عمل کر کے کروژن سے بچایا جاسکتا ہے۔

i. **دھبوں کا خاتمہ:** آئرن پر موجود دھبے ہی زنگ لگنے کی اہم جگہ ہیں۔ اگر آئرن کی سطح کو اچھی طرح صاف رکھا جائے اور اس پر دھبوں کو ختم کیا جائے تو اس کو زنگ سے بچایا جاسکتا ہے۔

ii. **رنگ اور گریس کا استعمال:** آئرن کی سطح کو پالش یا رنگ کرنے سے اس کو زنگ سے محفوظ رکھا جاسکتا ہے۔ جدید ٹیکنالوجی کے ذریعے ایسے رنگ تیار کیے گئے ہیں جو مختلف کیمیکلز جنہیں "سٹیبلائزر" کہا جاتا ہے، کا مجموعہ ہوتے ہیں۔ یہ آئرن کو توڑ پھوڑ اور زنگ لگنے کے علاوہ دیگر موسمی اثرات سے بھی محفوظ رکھتے ہیں۔ آئرن پر گریس کی تہہ جما کر اسے زنگ آلودگی سے بچایا جاسکتا ہے

iii. **الائنگ:** الائے کسی میٹل کا دوسری میٹلز یا نان میٹلز کے ساتھ ہوموجینیس مکسچر ہوتا ہے۔ دوسری میٹلز کے ساتھ آئرن کا الائے بنانا زنگ آلودگی کے خلاف بہت ہی کامیاب تکنیک ثابت ہوئی ہے۔ اس کی بہترین مثال اسٹین لیس سٹیل ہے، جو آئرن کا کرومیم اور نکل کا مکسچر ہے۔

اہم نکات:

1. کیمسٹری کی وہ شاخ جو **الیکٹریسٹی اور کیمیکل ری ایکشنز** کے مابین تعلق کو بیان کرتی ہے، **الیکٹروکیمسٹری** کہلاتی ہے۔
2. ازخود ہونے والا کیمیکل ری ایکشن **گیلوانک سیل** میں ہوتا ہے۔
3. آکسیڈیشن کا عمل **الیکٹرونز کے اخراج** سے ہوتا ہے۔
4. ہائیڈروجن اور آکسیجن سے پانی کا بننا **ریڈاکس ری ایکشن** ہے۔
5. کیمیکل ری ایکشن کے دوران آکسیجن کا حصول **آکسیڈیشن** کہلاتا ہے۔
6. HCl میں H کا آکسیڈیشن نمبر **+1** ہے۔
7. آزاد حالت میں تمام ایلیمنٹس کا آکسیڈیشن نمبر **0** ہوتا ہے۔
8. میٹل ہائیڈرائیڈز میں ہائیڈروجن کا آکسیڈیشن نمبر **-1** ہوتا ہے۔
9. پرآکسائیڈز میں آکسیجن کا آکسیڈیشن نمبر **-1** ہوتا ہے۔
10. OF_2 میں آکسیجن کا آکسیڈیشن نمبر **+2** ہوتا ہے۔
11. HNO_3 میں نائٹروجن کا آکسیڈیشن نمبر **+5** ہے۔
12. H_2SO_4 میں سلفر کا آکسیڈیشن نمبر **+6** ہے۔
13. $KClO_3$ میں کلورین کا آکسیڈیشن نمبر **+5** ہے۔
14. $K_2Cr_2O_7$ میں کرومیم کا آکسیڈیشن نمبر **+6** ہے۔
15. زنک اور ہائیڈروکلورک ایسڈ کے درمیان ریڈاکس ری ایکشن کے دوران آکسیڈیشن ایجنٹ H^+ ہوتا ہے۔
16. ایسی سپی شیز جو الیکٹرونز دے کر مادے کو ریڈیوس کر دے، **ریڈیوسنگ ایجنٹ** کہلاتی ہے۔
17. الیکٹروکیمیکل سیل کی **2** اقسام ہیں۔
18. شوگر کا سلوشن **الیکٹرولائٹ نہیں** ہے۔ (نان الیکٹرولائٹ)
19. CH_3COOH اور $Ca(OH)_2$ **کمزور الیکٹرولائٹس** ہیں۔
20. CH_3COOH **طاقتور الیکٹرولائٹ** نہیں ہے۔
21. عام نمک کا سلوشن ایک **طاقتور الیکٹرولائٹ** ہے۔
22. $Ca(OH)_2$ کا ایکوئس سلوشن **طاقتور الیکٹرولائٹ** نہیں ہے۔
23. ڈاؤنز سیل کا طریقہ **سوڈیم دھات (سوڈیم میٹل)** کی تیاری کے لیے استعمال ہوتا ہے۔
24. خالص پانی **کمزور الیکٹرولائٹ** کی مثال ہے۔
25. برائن سلوشن **سوڈیم کلورائیڈ کے سلوشن** کو کہتے ہیں۔
26. پگھلے ہوئے NaCl سے **سوڈیم میٹل** حاصل ہوتا ہے۔
27. کروژن کی سب سے عام مثال **لوہے کو زنگ** لگنا ہے۔
28. زنگ کا فارمولا $Fe_2O_3.nH_2O$ ہے۔

Chapter-8: Chemical Reactivity (کیمیکل ری ایکٹیوٹی)

www.pdfhive.com

یونٹ نمبر 8 کیمیکل ری ایکٹویٹی

1. میٹلز کی تعریف کریں اور دو مثالیں دیں۔

جواب: ایسے تمام ایلیمنٹس جو الیکٹرو پوزیٹو ہوتے ہیں اور الیکٹرون خارج کر کے کیٹائن بنائیں میٹلز کہلاتے ہیں۔ مثلاً پوٹاشیم، سوڈیم، کیلسیم، میگنیشیم اور ایلومینیم

2. میٹلز کی کوئی سی دو طبعی خصوصیات بیان کریں۔

i. تقریباً تمام میٹلز (سوائے مرکری) ٹھوس ہیں۔

ii. ان کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹ بہت زیادہ ہوتے ہیں

3. میٹلز کی کوئی سی دو کیمیائی خصوصیات بیان کریں۔

i. یہ آسانی سے الیکٹرونز دے کر پازیٹو آئنز بناتی ہیں۔

ii. ان کی بانڈنگ میٹلک ہوتی ہے۔

4. میٹلک خاصیت سے کیا مراد ہے؟ / الیکٹرو پوزیٹویٹ کی تعریف کریں اور مثال دیں۔

جواب: میٹلز اپنے ویلنس شیل میں موجود الیکٹرونز کو خارج کر کے پوزیٹو آئنز بنانے کا رجحان رکھتی ہیں۔ میٹلز کی اس خاصیت کو الیکٹرو پوزیٹویٹی یا میٹلک کریکٹر کہا جاتا ہے۔ مثلاً سوڈیم ایٹم ایک پازیٹو آئن بنانے کے لیے ایک الیکٹرون خارج کر سکتی ہے۔ لہٰذا اس کی الیکٹروپازیٹویٹی 1+ اور اس کی ویلنسی 1+ ہے۔

$$Na_{(s)} \rightarrow Na^{+}_{(g)} + 1e^{-1}$$

5. گروپ میں نیچے کی طرف میٹلز کی ری ایکٹویٹی بڑھتی کیوں ہے؟

جواب: گروپ میں اوپر سے نیچے کی طرف اٹامک سائز بڑھنے سے الیکٹرو پوزیٹو کریکٹر بڑھتا ہے جس سے میٹلز کی ری ایکٹویٹی بڑھتی ہے۔

6. پیریڈ کے ساتھ ساتھ میٹلک خاصیت کم کیوں ہوتی ہے اور گروپ میں بڑھتی کیوں ہے؟

جواب: پیریاڈک ٹیبل کے پیریڈ میں بائیں سے دائیں جانب نیوکلیئر چارج کے بڑھنے اور ایٹم کا سائز کم ہونے کی وجہ سے الیکٹرو پوزیٹو کریکٹر کم ہو تا جاتا ہے۔ اس کا مطلب ہے کہ پیریڈ کے شروع میں ایلیمنٹس زیادہ میٹلک ہیں۔ یہ خاصیت پیریڈ میں بائیں سے دائیں جانب بالترتیب کم ہوتی جاتی ہے۔

گروپ میں نیچے کی طرف ایٹم کا سائز بڑھنے سے الیکٹرو پوزیٹو خاصیت بڑھتی ہے

7. الیکٹرو پوزیٹویٹی اور آئیونائزیشن انرجی میں کیا تعلق ہے۔

جواب: زیادہ آئیونائزیشن انرجی والے ایلیمنٹس کم الیکٹرو پوزیٹو ہوتے ہیں۔

8. الکلائن ارتھ میٹلز کی آئیونائزیشن انرجی الکلی میٹلز سے کیوں زیادہ ہے؟

جواب: الکلائن ارتھ میٹلز کی آئیونائزیشن انرجی الکلی میٹلز سے زیادہ ہوتی ہے۔ کیونکہ ان کا سائز کم ہوتا ہے اور نیوکلیئر چارج زیادہ ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ s-سب شیل مکمل ہوتا ہے۔

9. الکلی میٹلز کی ایکٹویٹیز میں تبدیلی کا رجحان کیا ہے؟

جواب: الکلی میٹلز میں لیتھیم (Li) سب سے ہلکی میٹل ہے۔ جس کی ڈینسٹی $0.53gcm^{-3}$ ہے جبکہ سوڈیم اس سے بھاری میٹل ہے۔ جس کی ڈینسٹی $0.98gcm^{-3}$ ہے۔ اس سے پتہ چلتا ہے کہ الکلی میٹلز کی ڈینسٹی گروپ میں اوپر سے نیچے بڑھتی ہے۔

10. سب سے کم یا نوبل ری ایکٹیو میٹلز میں سے چار کے نام لکھیں۔

جواب: کاپر، مرکری، سلور، گولڈ

11. سٹیل اور سٹین لیس سٹیل میں کیا فرق ہے؟

جواب: سٹیل آئرن کی ایک مضبوط اور لچکدار قسم ہے۔ اس میں کاربن کی مقدار 0.2% سے لے کر 1.5% تک ہوتی ہے۔ اس میں مختلف تناسب میں دھاتیں ملا کر بہت سی اقسام کا سٹیل بنایا جاتا ہے۔ جبکہ سٹین لیس سٹیل آئرن کا کرومیم کے ساتھ الائے ہے اس میں 2 سے 20% تک کرومیم شامل کیا جاتا ہے۔ یہ برتن اور اوزار بنانے کے کام آتا ہے۔

12. کیا خالص گولڈ آرائشی اشیاء بنانے کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے؟ اگر نہیں تو کیوں؟

جواب: خالص گولڈ انتہائی نرم ہوتا ہے۔ اس لیے اسے خالص حالت میں آرائشی اشیاء بنانے کے لیے استعمال نہیں کیا جاسکتا۔ اسے ہمیشہ دوسری اشیاء کے ساتھ الائے بنا کر استعمال کیا جاتا ہے۔

13. الکلائن ارتھ میٹلز کی دو کیمیائی خصوصیات لکھیں۔

i. یہ مناسب طور پر ری ایکٹو ہیں اور یہ کمپاؤنڈ کی شکل میں پائی جاتی ہے۔

ii. یہ کم الیکٹرو پوزیٹو ہیں۔ ان کی آئیونائزیشن انرجی کی ویلیو Bc کے لیے $1787kjmol^{-1}$ سے لے کر Ba کے لیے $963kjmol^{-1}$ تک ہے۔

14. سوڈیم اور میگنیشیم کا آکسیجن کے ساتھ کیمیکل ری ایکشن لکھیں۔

جواب: **سوڈیم کا آکسیجن کے ساتھ ری ایکشن:** سوڈیم ہوا میں آکسائیڈ بناتے ہوئے فوراً مدھم ہو جاتی ہے جو پانی کے ساتھ طاقتور الکلی بناتے ہیں۔

$$4Na_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2Na_2O_{(s)}$$
$$Na_2O_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow 2NaOH_{(aq)}$$

میگنیشیم کا آکسیجن کے ساتھ کیمیکل ری ایکشن: میگنیشیم آکسیجن کے ساتھ بڑی سست روی سے ری ایکشن کرتی ہے اور گرم میگنیشیم آکسائیڈ بناتی ہے۔

$$2Mg_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2MgO_{(s)}$$

15. سوڈیم کے استعمالات تحریر کریں۔

i. سوڈیم پوٹاشیم الائے نیوکلیئر ری ایکٹر میں حرارت جذب کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

ii. سوڈیم ویپر لیمپ میں ییلو لائٹ پیدا کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

iii. سوڈیم کچھ میٹلز مثلاً ٹائٹینیم (Ti) کے حصول میں بطور ری ڈیوسنگ ایجنٹ استعمال ہوتا ہے۔

16. میگنیشیم کے استعمالات بیان کریں۔

i. میگنیشیم فلیش لائٹ اور آتش بازی میں استعمال ہوتی ہے۔

ii. ہلکے الائے بنانے کے کام آتی ہے۔

iii. تھرمائیٹ پراسیس میں ایلومینیم پاؤڈر کو جلانے کے کام آتی ہے۔

www.pdfhive.com

iv. کروژن سے بچاؤ میں میگنیشیم بطور اینوڈ استعمال ہوتی ہے۔

17. کیلسیم میٹل کے دو خواص لکھیں۔

i. کیلسیم ظاہری صورت میں سلور گرے اور نسبتاً سخت ہوتا ہے۔

ii. کیلسیم کا اٹامک سائز 19799pm ہوتا ہے۔

18. سوڈیم کی نسبت میگنیشیم زیادہ سخت کیوں ہے؟

جواب: سوڈیم بہت نرم میٹل ہے۔ اسے چھری کے ساتھ کاٹا جا سکتا ہے جبکہ میگنیشیم بہت سخت میٹل ہے۔ چونکہ سوڈیم کا میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹ میگنیشیم کی نسبت بہت کم ہوتا ہے یہی وجہ ہے کہ میگنیشیم، سوڈیم کی نسبت زیادہ سخت ہے۔

19. ٹرانزیشن ایلیمنٹس یا d- بلاک ایلیمنٹس کسے کہا جاتا ہے؟

جواب: ایسے ایلیمنٹس جن میں d-سب شیل تکمیل کے مراحل میں ہوں، میٹلز کا ایسا گروپ تشکیل دیتے ہیں جنہیں ٹرانزیشن میٹلز یا d-بلاک ایلیمنٹس کہتے ہیں۔ یہ ویری ایبل آکسیڈیشن سٹیٹس کا مظاہرہ کرتی ہیں۔

20. سلور کی تین طبعی خصوصیات لکھیں۔

i. سلور ایک چمکیلی میٹل ہے۔

ii. یہ حرارت اور بجلی کی زبردست کنڈکٹر ہے۔

iii. یہ بہت زیادہ ڈکٹائل اور میلیبل ہے۔

21. سلور کے استعمالات لکھیں۔

i. وسیع پیمانے پر کاپر کے ساتھ سلور کے الائے سکے، سلور کے برتن اور آرائشی چیزیں بنانے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔

ii. سلور کمپاؤنڈ وسیع پیمانے پر فوٹوگرافک فلم میں استعمال ہوتے ہیں۔

iii. سلور کو دانتوں کی تیاری میں استعمال کیا جاتا ہے۔

iv. آئینے کی صنعت میں بھی سلور کا ایک اہم استعمال ہے۔

22. گولڈ کے استعمالات لکھیں۔

i. فضا میں اس کی انرٹنس کی وجہ اسے یہ میٹل زیورات میں استعمال ہوتا ہے۔

ii. اسے سکے بنانے کے لیے بھی استعمال کیا جاتا ہے۔

iii. گولڈ اتنا نرم ہے کہ اسے خالص حالت میں استعمال نہیں کیا جا سکتا۔ کاپر، سلور یا کسی دوسری میٹل کے ساتھ ہمیشہ اس کے الائے بناتے جاتے ہیں۔

23. گولڈ کے طبعی خواص لکھیں۔

i. گولڈ پیلے رنگ کا نرم میٹل ہے۔

ii. یہ میٹلز میں سب سے زیادہ میلیبل اور ڈکٹائل ہے۔ ایک گرام گولڈ کو کھینچ کر ڈیڑھ کلومیٹر تار بنائی جا سکتی ہے۔

iii. گولڈ بہت ہی نان ری ایکٹو میٹل ہے۔ اس پر فضا کا اثر نہیں ہوتا۔ حتیٰ کہ منرل ایسڈ یا الکلیز کا بھی اس پر اثر نہیں ہوتا۔

24. سونے کا خالص پن کیسے ظاہر ہوتا ہے؟

جواب: گولڈ کا خالص پن قیراط میں ظاہر کیا جاتا ہے۔ 24 قیراط ہونے کا مطلب ہے کہ 24 حصوں میں وزن کے لحاظ سے گولڈ کے کتنے حصے موجود ہیں۔ 22 قیراط کا خالص گولڈ ہوتا ہے، 22 قیراط گولڈ کا مطلب ہے کہ آرائشی چیزیں اور جیولری بنانے کے لیے خالص سونے کے 22 حصوں کو یا تو سلور یا پھر کاپر کے 2 حصوں کے ساتھ شامل کیا جاتا ہے۔

25. جیولری بنانے کے لیے سونا کیوں استعمال ہوتا ہے؟

جواب: گولڈ بہت ہی نان ری ایکٹو میٹل ہے۔ اس پر فضا کا اثر نہیں ہوتا۔ حتیٰ کہ منرل ایسڈ یا الکلیز کا بھی اس پر اثر نہیں ہوتا۔ فضا میں اس کی انرٹنس کی وجہ اسے یہ میٹل زیورات میں استعمال ہوتا ہے۔

26. میگنیشیم کی دوسری آئیونائزیشن انرجی پہلی آئیونائزیشن انرجی سے زیادہ کیوں ہے۔

جواب: میگنیشیم کی دوسری آئیونائزیشن انرجی پہلی آئیونائزیشن انرجی سے زیادہ ہوتی ہے کیونکہ جب میگنیشیم پہلے الیکٹرون کو خارج کرتا ہے تو یہ پازیٹو آئن بن جاتا ہے۔ اب میگنیشیم آئن سے دوسرے آئن الیکٹرون کو نکالنا انتہائی مشکل ہوتا ہے۔ کیونکہ نیوکلیئر چارج بقیہ الیکٹرونز کو بہت زیادہ فورس سے اپنی طرف کشش کر رہا ہوتا ہے۔ اس کشش کے نتیجے میں آئن کا سائز کم ہو جاتا ہے۔

میگنیشیم کی پہلی آئیونائزیشن انرجی $(Mg^{+})=E_1=738kJmol^{-1}$

میگنیشیم کی دوسری آئیونائزیشن انرجی $(Mg^{+})=E_2=1450kJmol^{-1}$

27. الکلی میٹلز بہت زیادہ ری ایکٹو ہیں۔ وجہ بتائیں۔

جواب: الکلی میٹلز پہلے گروپ میں واقع ہیں۔ ان کے ویلنس شیل کی الیکٹرونک کنفگریشن ns^1 ہے۔ ان کے ویلنس شیل میں صرف ایک الیکٹرون ہوتا ہے۔ اس لیے یہ آسانی سے نکالا جا سکتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ یہ قدرتی طور پر ہمیشہ +1 آکسیڈیشن سٹیٹ کے ساتھ کیٹائن کے طور پر پائی جاتی ہیں۔ اس لیے یہ نان میٹلز کے ساتھ جلدی سے سالٹس بناتی ہیں۔

28. سوڈیم میٹل، میگنیشیم میٹل سے زیادہ ری ایکٹو کیوں ہے؟

جواب: سوڈیم میٹل کے ویلنس شیل میں صرف ایک الیکٹرون ہے۔ جسے آسانی سے نکالا جا سکتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ یہ قدرتی طور پر ہمیشہ +1 آکسیڈیشن سٹیٹ کے ساتھ کیٹائن کے طور پر پائی جاتی ہے۔ جبکہ میگنیشیم کے ویلنس شیل میں دو الیکٹرونز ہوتے ہیں۔ جن کو نکالنا نسبتاً مشکل ہوتا ہے۔ اس لیے کہہ سکتے ہیں کہ سوڈیم میٹل میگنیشیم میٹل کی نسبت زیادہ ری ایکٹو ہوتی ہے۔

29. موٹر گاڑیوں میں کیٹالسٹ کے طور پر پلاٹینیم کیوں استعمال کیا جاتا ہے اور اس کے استعمال کے کیا فوائد ہیں؟ / پلاٹینیم کے استعمالات لکھیں۔

i. موٹر گاڑیوں میں پلاٹینیم کے الائے، کیٹالیٹک کنورٹر کے طور پر استعمال کیے جاتے ہیں۔ یہ گاڑیوں سے خارج ہونے والی زہریلی گیسوں کو کم نقصان دہ کاربن ڈائی آکسائیڈ، نائٹروجن اور آبی بخارات میں تبدیل کر دیتے ہیں۔

ii. پلاٹینیم کو اس کی منفرد خصوصیات جیسا کہ رنگت، خوبصورتی، لچک اور چمک دمک قائم رکھنے کی وجہ سے جیولری میں استعمال کیا جاتا ہے۔

iii. یہ ڈائمنڈ اور دوسرے جواہر کی آب و تاب میں اضافہ کر کے ان کے لیے ایک مضبوط فریم مہیا کرتا ہے۔

iv. ہارڈ ڈسک ڈرائیو کوٹنگ اور فائبر آپٹک کیبلز کی تیاری میں بھی پلاٹینیم استعمال کی جاتی ہے۔

www.pdfhive.com

v. لیکوئڈ کرسٹل ڈسپلے کے لیے فائبر گلاس کو مزید تقویت دے کر پلاسٹک اور گلاس کی تیاری کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

30. نان میٹلز کی اہم طبعی خصوصیات بیان کریں۔

i. ٹھوس نان میٹلز سخت لیکن نازک ہوتی ہیں اور آسانی سے ٹوٹ جاتی ہیں

ii. نان میٹلز (سوائے گریفائیٹ) حرارت اور الیکٹریسٹی کی نان کنڈکٹر ہیں

iii. نان میٹلز (سوائے ڈائمنڈ) عام طور پر نرم ہوتی ہیں۔

iv. نان میٹلز (سوائے ڈائمنڈ) کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹ کم ہوتے ہیں

31. نان میٹلز کی کیمیائی خصوصیات لکھیں۔

i. نان میٹلز میٹلز کے ساتھ کیمیکل ری ایکشن کر کے آئیونک کمپاؤنڈ بناتی ہیں۔

ii. نان میٹلز عام پانی سے ری ایکٹ نہیں کرتیں۔

32. نان میٹلز کے نان میٹیلک کردار کا انحصار کن امور پر ہے؟

جواب: نان میٹلز کے نان میٹیلک کردار کا انحصار ایٹم کی الیکٹرون افینیٹی اور الیکٹرونیگیٹیویٹی پر ہے۔

33. نان میٹلز کی دو اہم خصوصیات لکھیں۔

i. ٹھوس نان میٹلز سخت لیکن نازک ہوتی ہیں اور آسانی سے ٹوٹ جاتی ہیں۔

ii. نان میٹلز (سوائے گریفائٹ) حرارت اور الیکٹریسٹی کی نان کنڈکٹر ہیں۔

34. ہیلو جنز سے کیا مراد ہے؟ان کے نا

حسیب سائنس اکیڈمی گوٹھ شاہ محمد تحصیل خیرپور ٹامیوالی ضلع بہاولپور

جواب: پیریاڈک ٹیبل کے گروپ 17 کے ... پر مشتمل ہیں۔ ان کو مجموعی طور پر ہیلو جنز کہا جاتا ہے۔

35. کلورین سورج کی مدھم روشنی میں میتھین کے ساتھ کیمیکل ری ایکشن کر کے کون کون سے پراڈکٹس بناتی ہے؟

جواب: سورج کی مدھم روشنی میں کلورین (Cl_2) کا میتھین کے ساتھ کیمیکل ری ایکشن مدھم رفتار سے واقع ہوتا ہے اور مندرجہ ذیل کمپاؤنڈ $CH_3Cl, CHCl_3, CH_2Cl_2$ اور CCl_4 حاصل ہوتے ہیں۔

36. فلورین، کلورین کی نسبت زیادہ نان مٹیلک کیوں ہے؟

جواب: نان مٹیلک کریکٹر کا انحصار الیکٹرونیگیٹویٹی پر ہے اور دوسری یہ کہ گروپ میں نان مٹیلک کریکٹر نیچے کی جانب کم ہوتا ہے۔ ہیلو جنز گروپ میں فلورین سب سے اوپر پایا جاتا ہے اور اس کی الیکٹرونیگیٹویٹی بھی کلورین سے زیادہ ہے۔ اس لیے ہم کہ سکتے ہیں کہ فلورین کلورین کی نسبت زیادہ نان مٹیلک ہے۔

37. نان مٹیلز کی اہمیت کے دو نکات لکھیں۔

i. زندگی نان میٹلز کی مرہون منت ہے کیونکہ آکسیجن (O_2) اور کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO_2) کے بغیر زندگی ممکن نہیں۔ (یہ دونوں گیسز جانوروں اور پودوں کے تنفس کے لیے نہایت اہم ہیں) حقیقت میں یہ گیسز زندہ رہنے کے لیے نہایت ضروری ہیں۔

ii. تمام غذائیں جیسا کہ کاربوہائیڈریٹس، پروٹینز، فیٹس (چکنائی، وٹامنز، پانی، دودھ وغیرہ) جو کہ جسم کی نشوونما اور بڑھنے کے لیے ضروری ہیں، نان میٹلز کاربن، ہائیڈروجن اور آکسیجن سے بنے ہیں۔ اس کا مطلب ہے کہ نان میٹلز زندگی کو قائم رکھنے میں ایک اہم کردار ادا کرتی ہیں۔

38. نان میٹلز کے دو استعمالات بیان کریں۔

i. کاربن (کوئلہ) جلانے کے کام آتا ہے۔

ii. فاسفورس سے دھماکہ خیز مواد بنایا جاتا ہے۔

iii. لکڑی، پلاسٹک کا فرنیچر، پلاسٹک کی چادریں، بیگ، پلاسٹک کے پائپ اور برتن تمام نان میٹلز کے بنے ہوتے ہیں۔

تفصیلی سوالات

1. میگنیشیم میٹل کا پانی (H_2O)، آکسیجن (O_2)، نائٹروجن گیس (N_2) کے ساتھ کیمیکل ری ایکشن تحریر کریں۔

2. میگنیشیم کے استعمالات بیان کریں۔

3. نان میٹلز کی اہمیت بیان کریں۔

4. نان میٹلز کی پودوں اور جانوروں میں اہمیت بیان کریں۔

اہم نکات:

... بناتی ہیں۔

... ونکہ یہ **الیکٹروپوزیٹو** ہیں۔

3. میٹلز عمومی طور پر کم آئیونائزیشن ویلیو رکھتی ہیں۔

4. گولڈ میٹل سب سے زیادہ **میلیبل** ہے۔

5. لیتھیم سب سے **ہلکی** میٹل ہے۔

6. لیتھیم سب سے ہلکا ترین اور **پانی میں تیرنے والا** ایلیمنٹ (میٹل) ہے۔

7. سوڈیم میٹل سب سے کم **میلیبل** ہے۔

8. سوڈیم میٹل **آسانی سے ٹوٹ** جاتی ہے۔

9. پلاٹینیم سب سے **بیش قیمت** میٹل ہے۔

10. لیڈ میٹل حرارت کی **سب سے کم تر** کنڈکٹر ہے۔

11. مرکری میٹل **ٹھوس حالت** میں نہیں پائی جاتی ہے۔

12. مرکری میٹل **مائع حالت** میں پائی جاتی ہے۔

13. سوڈیم کا اٹامک سائز **186pm** ہے۔

14. سیزیم میٹل **سب سے زیادہ** ری ایکٹو ہے۔

15. سوڈیم بہت ری ایکٹو میٹل ہے لیکن یہ **نائٹروجن** کے ساتھ ری ایکٹ نہیں کرتی۔

16. میٹلز آکسیجن کے ساتھ ری ایکٹ کر کے **بیسک آکسائیڈ** بناتی ہیں۔

17. آئیوڈین ایک **چمک دار** نان میٹل ہے۔

18. نان میٹلز عام طور پر نرم ہوتیں ہیں لیکن **ڈائمنڈ** ایک نہایت سخت نان میٹل ہے۔

19. کاربن **ہلکے HCl** کے ساتھ ری ایکٹ کرتی ہے۔

www.pdfhive.com