



Reflection of light at curved surfaces

1. سوال: جب کسی شے کو ایک مقعر آئینے کے مرکزی محور پر فوکس اور مرکز انحناء کے درمیان رکھا جائے تو عکس کہاں بنتا ہے؟

جواب: جب کسی شے کو مقعر آئینے کے فوکس اور مرکز انحناء کے درمیان رکھا جاتا ہے تو عکس مرکز انحناء کے باہر بنتا ہے۔ یہ عکس حقیقی، الٹا اور شے سے بڑا ہوتا ہے۔

2. سوال: محدب اور مقعر آئینوں میں کیا فرق ہے؟

جواب: مقعر آئینہ اندر کی طرف مڑا ہوتا ہے اور یہ حقیقی اور مجازی دونوں عکس بناتا ہے، جب کہ محدب آئینہ باہر کی طرف مڑا ہوتا ہے اور صرف مجازی، سیدھا اور چھوٹا عکس بناتا ہے۔ مقعر آئینہ روشنی کو ایک نقطے پر جمع کرتا ہے، جب کہ محدب آئینہ روشنی کو پھیلاتا ہے۔

3. سوال: حقیقی اور مجازی عکس میں فرق بتائیں۔

جواب: حقیقی عکس وہ ہوتا ہے جو اسکرین پر حاصل کیا جاسکتا ہے، یہ ہمیشہ الٹا ہوتا ہے۔ مجازی عکس وہ ہوتا ہے جو صرف آئینے میں نظر آتا ہے، یہ سیدھا اور اسکرین پر حاصل نہیں ہوتا۔ حقیقی عکس عموماً مقعر آئینے سے حاصل ہوتا ہے، جب کہ مجازی عکس محدب یا مقعر دونوں آئینوں سے ہو سکتا ہے۔

4. سوال: مقعر آئینے سے مجازی عکس کیسے حاصل کیا جاتا ہے؟

جواب: اگر شے کو مقعر آئینے کے فوکس اور قطب (Pole) کے درمیان رکھا جائے تو ہمیں سیدھا، بڑا اور مجازی عکس حاصل ہوتا ہے۔ یہ عکس آئینے کے پیچھے بنتا ہے اور اسے اسکرین پر حاصل نہیں کیا جاسکتا۔

5. سوال: درج ذیل اصطلاحات سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟

جواب (A): قطب: آئینے کا درمیانی نقطہ۔

(b) مرکز انحناء: دائرے کا مرکز جس کا آئینہ حصہ ہے۔

(c) فوکس: وہ نقطہ جہاں متوازی شعاعیں منعکس ہو کر ملتی ہیں۔

(d) داس انحناء: مرکز انحناء سے قطب تک فاصلہ۔

(e) فوکل لمبائی: فوکس سے قطب تک فاصلہ۔

f) مرکزی محور: آئینے کا سیدھا انفتی خط۔

g) شے کا فاصلہ: شے سے آئینے کے قطب تک فاصلہ۔

h) عکس کا فاصلہ: عکس سے قطب تک فاصلہ۔

i) ضخامت (Magnification): عکس اور شے کی اونچائی کا تناسب۔

6. سوال: شے اور عکس کے فاصلے ناپنے کے تجربے سے آپ نے کیا سیکھا؟

جواب:

ہم نے سیکھا کہ عکس کا مقام اور نوعیت شے کے فاصلے پر منحصر ہوتا ہے۔ فوکل لمبائی جان کر ہم آئینے کا سلوک سمجھ سکتے ہیں۔ اس تجربے سے ریاضیات میں عکس کے قاعدے بھی معلوم ہوتے ہیں۔

7. سوال: اگر ایک شے کو 10 سم کے فاصلے پر مقعر آئینے کے سامنے رکھا جائے جس کا رداس انحناء 8 سم ہو، تو عکس کا فاصلہ کیا ہوگا؟

جواب:

فاصلہ دیا ہوا:

جواب:

Radius of curvature (R) = 8 cm

Focal length (f) = R/2 = 4 cm

u = -10 cm (object distance)

$$cm\ 2.86 + \approx v \Rightarrow \frac{7}{20} = \frac{1}{10} + \frac{1}{4} = \frac{1}{v} \Rightarrow \frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f}$$

عکس تقریباً 2.86 سم پر، مجازی اور سیدھا بنے گا۔

8. سوال: اگر کسی آئینے کی ضخامت +1 ہے تو اس کا کیا مطلب ہے؟

جواب: ضخامت +1 کا مطلب ہے کہ عکس اور شے کی اونچائی برابر ہے اور عکس مجازی ہے، یعنی یہ محدب آئینہ ہو سکتا ہے یا شے فوکس اور قطب کے درمیان رکھی گئی ہو۔



9. سوال: اگر انسانوں کو کروی آئینے معلوم نہ ہوتے تو اس کے کیا اثرات ہوتے؟

جواب: اگر کروی آئینے نہ ہوتے تو گاڑیوں میں ریڑیو آئینہ نہ ہوتا، شمسی توانائی کا استعمال محدود ہوتا، دوربین، مائکروسکوپ اور مختلف آپٹیکل آلات ترقی نہ کرتے۔ یہ آئینے سائنسی اور روزمرہ زندگی میں بہت مفید ہیں۔

10. سوال: ایسی شعاعیں بتائیں جن سے مقعر آئینے میں عکس کا اندازہ ہو سکے؟

جواب: اشارہ: اسے آپ خود خاکہ کے ذریعے بورڈ پر دکھا سکتے ہیں)

1. محور کے متوازی شعاع، جو فوکس سے گزرے گی۔

2. فوکس سے آنے والی شعاع، جو محور کے متوازی واپس جائے گی۔

3. قطب سے گزرنے والی شعاع، جو آئینے کے قانون انعکاس پر عمل کرے گی۔

11. سوال: جب کسی شے کو مقعر آئینے کے مرکزی محور پر مرکز انحناء سے دور رکھا جائے تو عکس کی تشکیل کی رے ڈایاگرام سے وضاحت کریں۔

جواب: ایسی صورت میں عکس فوکس اور مرکز انحناء کے درمیان بنتا ہے۔ رے ڈایاگرام کے مطابق:

1. پہلی شعاع آئینے کے محور کے متوازی چلتی ہے، اور فوکس سے گزرتی ہے۔

2. دوسری شعاع مرکز انحناء سے آتی ہے اور واپس اسی راہ پر جاتی ہے۔

3. دونوں شعاعیں تصویر کے مقام پر ملتے ہیں۔ عکس حقیقی، الٹا اور شے سے چھوٹا ہوتا ہے۔

12. سوال: گاڑیوں میں پچھلا آئینہ (ریڑیو میور) محدب آئینہ کیوں ہوتا ہے؟ (AS7)

جواب: محدب آئینہ ایک وسیع زاویہ دکھاتا ہے، جس سے پیچھے کی زیادہ چیزیں نظر آتی ہیں۔ اس آئینے سے حاصل ہونے والا عکس مجازی، سیدھا اور چھوٹا ہوتا ہے، جو ڈرائیور کو مکمل نظارہ فراہم کرتا ہے اور سڑک پر محفوظ ڈرائیونگ میں مدد دیتا ہے۔

حصہ سوم: اعلیٰ درجے کے سوچنے والے سوالات (Higher Order Thinking)

13. سوال: اگر محدب آئینے کی رداس انحناء 3 میٹر ہو، اور ایک بس 5 میٹر کے فاصلے پر ہو، تو عکس کی پوزیشن، نوعیت اور سائز کیا ہوگا؟ (AS7)

جواب:



جواب:

$$R = 3m \Rightarrow f = 1.5m$$

$$u = -5m$$

$$m 1.38 - \approx v \Rightarrow \frac{2.166}{1} - = \frac{1}{5-} + \frac{1}{1.5-} = \frac{1}{u} + \frac{1}{f} = \frac{1}{v}$$

عکس آئینے کے پیچھے مجازی، سیدھا اور چھوٹا بنے گا۔

14. سوال: کسی شے کا عکس اسی پر کیسے بنتا ہے؟ وضاحت کریں۔ (AS5)

جواب: اگر شے کو فوکس پر رکھا جائے تو عکس "لامحدود" فاصلے پر بنتا ہے۔ لیکن اگر شے کو مرکز انحناء پر رکھا جائے تو عکس بھی وہیں بنتا ہے۔
رے ڈایا گرام:

1. محور کے متوازی شعاع فوکس سے گزرے گی۔

2. مرکز انحناء سے آنے والی شعاع واپس اسی راستے پر جائے گی۔

عکس حقیقی، الٹا اور سائز میں برابر ہوتا ہے۔

حصہ چہارم: کثیر الانتخاب سوالات (MCQs)

15. سوال: اگر شے کو مرکز انحناء (C) پر رکھا جائے، تو عکس کہاں بنے گا؟

جواب: (c) at C

16. سوال: مقعر آئینے میں کب چھوٹا عکس ملتا ہے؟

جواب: (d) beyond C

17. سوال: کب مجازی عکس حاصل ہوتا ہے؟

جواب: (b) between the pole and F

18. سوال: ضخامت (Magnification) کی درست نمائندگی کون سی ہے؟

جواب: (d) (iv) & (i)



19. سوال: ایسی شعاع جو فوکس سے آتی محسوس ہو، اس کا منعکس راستہ کیا ہوگا؟

جواب (a) parallel to the axis :

20. سوال: محدب آئینے میں عکس کا سائز ہمیشہ؟

جواب (b) diminished :

21. سوال: اگر عکس کا فاصلہ 30 cm اور رداس انحناء 15 cm ہے، تو شے کا فاصلہ؟

جواب (b) 10 cm :

22. سوال: کروی آئینے سے متعلق تمام فاصلے کہاں سے ناپے جاتے ہیں؟

جواب (c) pole of the mirror :

23. سوال: مقعر آئینے میں حقیقی شے اور حقیقی عکس کے درمیان کم سے کم فاصلہ کیا ہے؟

جواب (a) $2f$: تجویز کردہ تجربات (Suggested Experiments)

1. تجربہ: مقعر آئینے کی فوکل لمبائی معلوم کرنے کا تجربہ

جواب: ایک اسکرین، مقعر آئینہ اور سورج کی روشنی استعمال کریں۔ آئینہ کو اس وقت تک حرکت دیں جب تک سورج کا تیز روشن عکس اسکرین پر واضح نہ ہو جائے۔ اس وقت آئینے اور اسکرین کے درمیان کا فاصلہ فوکل لمبائی کے برابر ہوتا ہے۔ یہ طریقہ "سورج کی شعاعوں" سے فوکل لمبائی معلوم کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

2. تجربہ: جب شے کو مختلف جگہوں پر رکھا جائے تو عکس کی نوعیت اور مقام معلوم کریں

جواب: مرکزی محور پر شے کو مختلف مقامات پر رکھیں:

• مرکز انحناء سے دور

• مرکز انحناء پر

• فوکس اور مرکز کے درمیان

• فوکس پر



• فوکس اور قطب کے درمیان

ہر مقام پر عکس کا مقام، نوعیت (حقیقی یا مجازی) اور سائز (بڑا یا چھوٹا) نوٹ کریں۔ اس سے مقعر آئینے کی خصوصیات سمجھ آتی ہیں۔

■ تجویز کردہ منصوبہ جات (Suggested Project Works)

1. پراجیکٹ: کروی آئینوں کی انسانی تہذیب میں تاریخ پر معلومات اکٹھی کریں

جواب: تحقیق کریں کہ قدیم زمانے میں انسانوں نے مقعرا یا محدب آئینے کب اور کیسے استعمال کیے۔

مثلاً:

• قدیم یونان و روم میں آئینوں کا استعمال

• عرب سائنسدانوں کی دریافتیں

• آپٹکس (optics) کی ترقی

ایک مختصر رپورٹ تیار کریں اور کلاس میں پیش کریں۔

2. پراجیکٹ: اپنے آس پاس ایسے اشیاء تلاش کریں جو محدب یا مقعر آئینے جیسا کام کرتی ہوں

جواب:

ایک جدول بنائیں جس میں اشیاء اور ان کی نوعیت درج ہوں، مثلاً:

اشیاء کا نام	قسم	استعمال
چھچھو کا اندرونی حصہ	مقعر آئینہ	عکس بناتا ہے
چھچھو کا بیرونی حصہ	محدب آئینہ	چھوٹا عکس دکھاتا ہے
گاڑی کا ریڑیو	محدب آئینہ	سڑک کا وسیع منظر

کلاس میں یہ جدول چسپاں کریں۔



3. پراجیکٹ: روزمرہ زندگی کی تصویریں جمع کریں جن میں محدب یا مقعر آئینے استعمال ہو رہے ہوں

جواب: تصویریں اکٹھی کریں جیسے:

• گاڑی کا ریڑویو

• میک اپ کا مقعر آئینہ

• شمسی کوکر میں استعمال

تصاویر کو ایک چارٹ پر چسپاں کریں اور ہر ایک کے نیچے اس کا استعمال اور آئینے کی قسم لکھیں۔

یہ پراجیکٹ طلبہ کو حقیقی زندگی میں سائنسی اشیاء کی پہچان سکھائے گا۔

THE END



میری دعا ہے کہ علم آپ کی پہچان بنے، ادب آپ کا زیور بنے، اور کامیابی آپ کا مقدر بنے۔

شکریہ: خدا حافظ۔

— عبد الواجد، سوشل اسٹڈیز ٹیچر





1. سوال: ہمیں متوازن کیمیائی مساوات سے کیا معلومات حاصل ہوتی ہیں؟ (AS1)

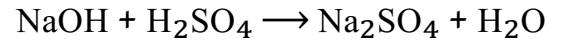
جواب: متوازن کیمیائی مساوات سے ہمیں یہ پتہ چلتا ہے کہ کسی کیمیائی عمل میں کتنے مالیکیول یا ایٹمز رد عمل (Reactants) میں شامل ہوتے ہیں اور کتنے مالیکیول یا ایٹمز پیداوار (Products) میں بنتے ہیں۔ یہ بھی واضح ہوتا ہے کہ ایٹمز کا کوئی ضیاع نہیں ہوتا، یعنی قانون بقائے مادہ (Law of Conservation of Mass) کی پیروی ہوتی ہے۔

2. سوال: ہمیں کیمیائی مساوات کو متوازن کیوں کرنا چاہیے؟ (AS1)

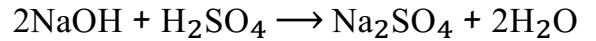
جواب: کیمیائی مساوات کو متوازن کرنا ضروری ہے تاکہ ہر عنصر کے ایٹمز کی تعداد مساوات کے دونوں طرف برابر ہو۔ اس سے ہم قانون بقائے مادہ کو برقرار رکھتے ہیں۔ بغیر توازن کے مساوات غیر حقیقی اور سائنسی طور پر غلط ہوگی۔

3. سوال: درج ذیل کیمیائی مساواتوں کو متوازن کریں (AS1):

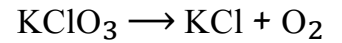
(a)



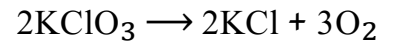
متوازن مساوات:



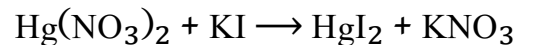
(b)



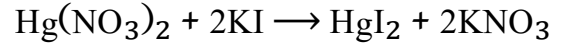
متوازن مساوات:



(c)

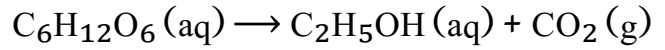


متوازن مساوات:

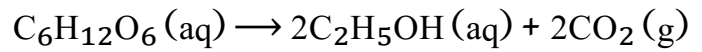


4. سوال: درج ذیل کیمیائی رد عمل کی فزیکل حالتیں بتائیں اور مساوات کو متوازن کریں (AS1):

(a)

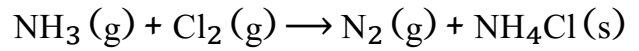


متوازن مساوات:

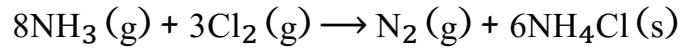


(یہ تخریب کا عمل ہے)

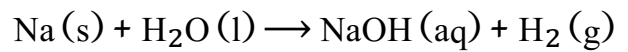
(b)



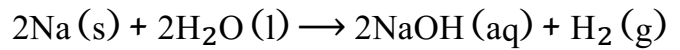
متوازن مساوات:



(c)



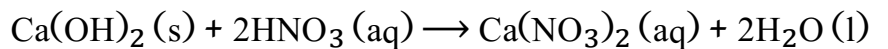
متوازن مساوات:



I. Application of Concepts

(a) سوال: کیمیاہم ہائیڈرو آکسائیڈ اور نائٹریک ایسڈ کا رد عمل لکھیں اور توازن کریں۔

جواب: کیمیائی مساوات:

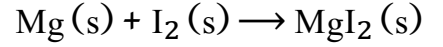


یہ ایک تیزاب-بنیاد کا رد عمل ہے، جس میں پانی اور نمک بنتے ہیں۔



(b) سوال 1: میگنیشیم اور آئیوڈین کا رد عمل لکھیں اور توازن کریں۔

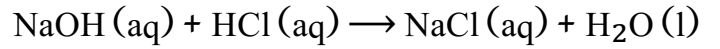
جواب: کیمیائی مساوات:



یہ رد عمل متوازن ہے، جس میں ٹھوس میگنیشیم اور آئیوڈین مل کر میگنیشیم آئیوڈائیڈ بناتے ہیں۔

(a) سوال 2: سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ اور ہائیڈرو کلورک ایسڈ کا رد عمل لکھیں، حالتیں بتائیں، اور توازن کریں۔

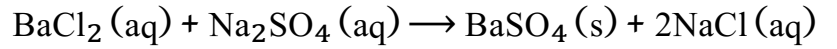
جواب:



یہ ایک غیر جانبداری (neutralization) کا عمل ہے، جس میں نمک اور پانی بنتے ہیں۔

(b) سوال 2: بیریم کلورائیڈ اور سوڈیم سلفیٹ کا رد عمل لکھیں، حالتیں بتائیں، اور توازن کریں۔

جواب:



یہ ڈبل ڈس پلیسمنٹ رد عمل ہے جس میں بیریم سلفیٹ ایک سفید ٹھوس راسب (precipitate) کے طور پر بنتا ہے۔

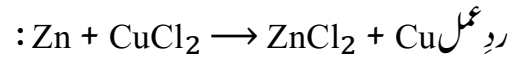
III. Higher Order Thinking Questions

1. سوال: 2 mol زنک، CuCl_2 کے 6.023×10^{22} فارمولہ یونٹس سے رد عمل کریں تو کتنے mol تانبا (Cu) حاصل ہوگا؟

جواب:

$$1 \text{ mol CuCl}_2 = 6.023 \times 10^{23} \text{ یونٹس}$$

$$\text{تو } 6.023 \times 10^{22} \text{ یونٹس} = 0.1 \text{ mol}$$



یعنی 0.1 mol CuCl_2 سے 0.1 mol تانبا حاصل ہوگا۔



2. سوال: اگر 1 mol پروپین کے جلنے سے 'A' kJ توانائی نکلتی ہے، تو 2.4 لیٹر پروپین کے جلنے سے کتنی توانائی نکلے گی؟

جواب:

STP پر 1 mol گیس = 22.4 لیٹر

2.4 لیٹر پروپین = $22.4 \div 2.4 = 0.107$ mol

تو توانائی = $0.107A$ kJ

(جب A کی قیمت دی جائے، تو درست توانائی نکالی جاسکتی ہے)

3. سوال: 2.4 کلوگرام گریفائٹ (C) کو CO₂ میں بدلنے کے لیے STP پر آکسیجن کا ماس اور حجم معلوم کریں۔

جواب:

رد عمل: $C + O_2 \rightarrow CO_2$

مولر ماس C = 12 g/mol

$2.4 \text{ kg} = 2400 \text{ g} \Rightarrow 2400 \div 12 = 200 \text{ mol C}$

لہذا O₂ کی ضرورت = 200 mol

مولر ماس O₂ = 32 g/mol $\Rightarrow 32 \times 200 = 6400 \text{ g} = 6.4 \text{ kg}$

حجم = $200 \text{ mol} \times 22.4 \text{ L} = 4480 \text{ L O}_2$

THE END



اللہ آپ کے ہر قدم کو منزل تک پہنچائے، ہر محنت کو کامیابی میں بدلے، اور ہر دعا کو قبول فرمائے۔

خدا حافظ۔

— عبد الواحد، سوشیل اسٹڈیز ٹیچر



Acids, Bases and Salts

1. سوال: جب تیزاب یا اساس کو پانی میں ملایا جاتا ہے تو یہ عمل خارج حرارت ہوتا ہے یا جذب حرارت؟ (AS1)

جواب: جب تیزاب یا اساس کو پانی میں ملایا جاتا ہے تو یہ ایک خارج حرارت (Exothermic) عمل ہوتا ہے، کیونکہ اس دوران توانائی (حرارت) خارج ہوتی ہے۔ اسی لیے احتیاطاً ہمیشہ تیزاب کو پانی میں آہستہ آہستہ شامل کرنا چاہیے۔

2. سوال: مقطر پانی بجلی کا کرنٹ کیوں نہیں چلاتا؟ (AS1)

جواب: مقطر پانی میں کوئی آئن یا نمک نہیں ہوتا، اسی لیے یہ بجلی کا کرنٹ نہیں چلا سکتا۔ بجلی کی ترسیل کے لیے پانی میں مثبت اور منفی آئنز کی موجودگی ضروری ہوتی ہے۔

3. سوال: پانی میں تیزاب والے محلول کے ذریعہ بجلی گزرنے کا خاکہ بنائیں۔ (AS5)

جواب: (وضاحت) ایک برقی سرکٹ جس میں بیٹری، بلب، اور دو کاربن کی سلاخیں ہوں، جو تیزاب والے پانی میں ڈوبی ہوں۔ جب تیزاب موجود ہو تو بلب روشن ہو جاتا ہے، کیونکہ تیزاب آئنز پیدا کرتا ہے۔

4. سوال: جب تیزابی بارش دریا میں شامل ہوتی ہے تو آبی حیات کے لیے کیوں نقصان دہ ہوتی ہے؟ (AS7)

جواب: تیزابی بارش دریا کے پانی کا pH کم کر دیتی ہے، جس سے پانی تیزابی ہو جاتا ہے۔ اس سے مچھلیاں اور دیگر آبی جاندار مر سکتے ہیں، کیونکہ وہ مخصوص pH سطح پر ہی زندہ رہ سکتے ہیں۔

5. سوال: بیکنگ پاؤڈر ایک کونزوم اور اسفنج دار کیسے بناتا ہے؟ (AS7)

جواب: بیکنگ پاؤڈر میں شامل سوڈیم کاربونیٹ حرارت سے کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس خارج کرتا ہے، جو کیک میں بلبے بناتی ہے۔ یہی بلبے کیک کونزوم، ہلکا اور اسفنج دار بنا دیتے ہیں۔

1. سوال: درج ذیل محلولوں کو pH ویلیو کی بنیاد پر درجہ بندی کریں (AS1) A=4, B=1, C=11, D=7, E=9

جواب:



A = کمزور تیزاب (weak acid)

B = طاقتور تیزاب (strong acid)

C = طاقتور اساس (strong base)

D = غیر جانبدار (neutral)

E = کمزور اساس (weak base)

2. سوال: جب منہ کا pH 5.5 سے کم ہو جائے تو دانتوں میں سڑن کیوں شروع ہوتی ہے؟ (AS1)

جواب:

pH 5.5 سے کم ہونے پر منہ تیزابی ہو جاتا ہے، جو دانتوں کے اینمل (enamel) کو نقصان پہنچاتا ہے۔ اس سے دانت کمزور ہو کر سڑنے لگتے ہیں۔

3. سوال: دودھ والے تازہ دودھ میں بیکنگ سوڈا کیوں شامل کرتے ہیں؟ (AS2)

(a) جواب: بیکنگ سوڈا شامل کرنے سے دودھ کا pH تھوڑا الکلائن ہو جاتا ہے، جس سے یہ جلد خراب نہیں ہوتا۔

(b) جواب: تھوڑا الکلائن ہونے کی وجہ سے دہی بنانے والے بیکٹیریا کو کام کرنے میں وقت لگتا ہے، اس لیے دہی دیر سے بنتی ہے۔

4. سوال: پلاسٹر آف پیرس کو نمی سے بچا کر رکھنے کی کیا وجہ ہے؟ (AS1)

جواب: پلاسٹر آف پیرس نمی سے جلدی رد عمل کرتا ہے اور سخت ہو جاتا ہے۔ اگر یہ نمی جذب کر لے تو اس کی کارآمدی ختم ہو جاتی ہے۔ اسی لیے اسے moisture-proof ڈبے میں رکھا جاتا ہے۔

5. سوال: دو ٹیسٹ ٹیوبز میں میگنیشیم ربن پر ہائیڈروکلورک ایسڈ اور ایسڈک ایسڈ ڈالیں۔ کہاں زیادہ جھاگ پیدا ہوگی؟ کیوں؟ (AS3)

جواب: ہائیڈروکلورک ایسڈ ایک مضبوط تیزاب ہے، اس لیے اس سے جھاگ (Fizzing) زیادہ ہوگی۔ ایسڈک ایسڈ کمزور ہوتا ہے، اس لیے رد عمل آہستہ ہوگا۔

1. سوال: تازہ دودھ کا pH 6.6 ہوتا ہے، جب دہی بنتی ہے تو pH کیوں کم ہو جاتا ہے؟ (AS3)

جواب: دہی بننے کے دوران دودھ میں موجود بیکٹیریا لیکٹوز کو لیکٹک ایسڈ میں بدل دیتے ہیں۔ اس سے دودھ تیزابی ہو جاتا ہے اور pH 6.6 سے کم ہو کر تقریباً 4.5 ہو جاتا ہے۔



2. سوال: چقدر (Beetroot) سے انڈیکس کیسے تیار کرتے ہیں؟ (AS5)

جواب: چقدر کو کدو کش کر کے اس کا رس نکالا جاتا ہے۔ یہ رس قدرتی انڈیکس کے طور پر کام کرتا ہے۔

• تیزاب میں سرخی مائل ہو جاتا ہے

• اساس میں نیلا یا جامنی رنگ اختیار کر لیتا ہے

Multiple Choice Questions

1. Methyl orange in acid:

جواب: D) Red

2. Phenolphthalein in base:

جواب: C) Pink

3. Methyl orange in base:

جواب: B) Yellow

4. Solution turns red litmus blue, pH likely to be:

جواب: D) 10

5. Reacts with egg-shell & turns lime-water milky:

جواب: B) HCl

6. Base in water is called:

جواب: D) Alkali

7. Which forms table salt?

جواب: B) Hydrochloric acid and sodium hydroxide



8. HCl pH = 1, Universal indicator colour:

:D) Red جواب

9. Medicine for indigestion:

:C) Antacid جواب

10. Gas produced with Mg and HCl:

:A) Hydrogen جواب

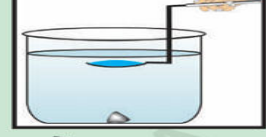
THE END

اللہ آپ کو ایسی سوچ دے جو مثبت ہو، ایسا کردار دے جو موثر ہو، اور ایسی زندگی دے جو کامیاب ہو۔

خدا حافظ۔

— عبد الواجد، سوشل اسٹڈیز ٹیچر





Refraction of Light at Curved Surfaces

1. سوال: تجرباتی طور پر کیسے معلوم کریں گے کہ پانی میں محدب عدسے کی فوکل لمبائی بڑھ جاتی ہے؟ (AS1)

جواب: پہلے ہوا میں عدسے کی فوکل لمبائی معلوم کریں، پھر وہی عدسہ پانی میں رکھ کر فوکل لمبائی معلوم کریں۔ چونکہ پانی اور شیشہ کاریفریکٹو انڈیکس کم ہو جاتا ہے، اس لیے جھکاؤ کم ہوتا ہے اور فوکل لمبائی بڑھ جاتی ہے۔ دونوں صورتوں کا موازنہ کر کے فرق واضح ہوتا ہے۔

2. سوال: کسی عدسے کی فوکل لمبائی کیسے تجرباتی طور پر معلوم کی جاتی ہے؟ (AS1)

جواب: محدب عدسے کو سورج کی روشنی کے سامنے رکھیں اور پیچھے ایک اسکرین رکھیں۔ عدسے کو اس وقت تک حرکت دیں جب تک روشنی کا تیز دھار نقطہ نہ بن جائے۔ عدسے اور اسکرین کے درمیان فاصلہ فوکل لمبائی ہو گا۔

3. سوال: درج ذیل کے لیے رے ڈایا گرام بنائیں اور عکس کی نوعیت بتائیں۔ (AS5)

i. شے مرکز انحناء C_2 پر رکھی گئی ہو

جواب: عکس بھی C_2 پر بنے گا، الٹا، حقیقی اور سائز برابر ہو گا۔

ii. شے فوکس F_2 اور عدسے کے درمیان ہو

جواب: عکس عدسے کی اسی طرف بنے گا، سیدھا، بڑا اور مجازی ہو گا۔

1. سوال: دو محدب عدسوں کو اس طرح لگائیں کہ متوازی شعاعیں دونوں سے گزر کر دوبارہ متوازی ہو جائیں۔ (AS1)

جواب: پہلا عدسہ متوازی شعاعوں کو فوکس پر جمع کرتا ہے۔ دوسرا عدسہ اسے دوبارہ متوازی بناتا ہے اگر دونوں عدسے ایک دوسرے سے مناسب فاصلے پر (برابر مجموعی فوکل لمبائی کے) لگائے جائیں۔ اسے رے ڈایا گرام سے واضح کیا جاسکتا ہے۔

2. سوال: عدسے کی فوکل لمبائی 20 cm ، شے 60 cm پر ہے، شے کا 2 cm ہے۔ عکس کہاں بنے گا اور اس کی نوعیت؟ (AS1)

جواب:

$$u = -60\text{ cm}, f = +20\text{ cm}$$

$$1/v = 1/f + 1/u \Rightarrow 1/v = 1/20 - 1/60 = (3-1)/60 = 2/60 \Rightarrow v = 30\text{ cm}$$



عکس: 30 cm پر، حقیقی، الٹا اور چھوٹا۔

$$M = v/u = 30/-60 = -0.5$$

$$= 1 \text{ cm} \times 0.5 = 0.5 \text{ cm}$$

3. سوال: اگر محدب عدسہ کے دونوں رخ کا radius R ہو اور ریفریکٹو انڈیکس $n = 1.5$ ہو، تو فوکل لمبائی f کیا ہوگی؟ (AS1)

جواب: لینس بنانے کا فارمولہ:

$$1/f = (n - 1)(2/R)$$

$$1/f = (1.5 - 1)(2/R) = 0.5 \times 2/R = 1/R \Rightarrow f = R$$

4. سوال: اگر فوکل لمبائی radius of curvature کے برابر ہو، تو ریفریکٹو انڈیکس کیا ہوگا؟ (AS7)

جواب:

$$f = R \text{ اور } 1/f = (n - 1)(2/R),$$

$$1/R = (n - 1)(2/R)$$

$$n - 1 = 0.5 \Rightarrow n = 1.5$$

1. سوال: اگر ایک محدب عدسہ تین مختلف مواد سے بنا ہو تو کتنے عکس بنتے ہیں؟ (AS2)

جواب: ہر مواد کا ریفریکٹو انڈیکس مختلف ہوگا، لہذا ہر سطح الگ انداز میں روشنی کو موڑے گی۔ اس لیے ایسے عدسے سے 3 عکس بن سکتے ہیں۔ ہر سطح سے مختلف جھکاؤ ہونے کے باعث۔

2. سوال: ایک تجربہ بتائیں جس سے عدسے کی فوکل لمبائی معلوم کی جاسکے؟ (AS3)

جواب: عدسے کو سورج کی روشنی کے سامنے رکھیں اور اس کے پیچھے سفید کاغذ یا اسکرین رکھیں۔ جب دھوپ کا نقطہ تیز اور واضح نظر آئے، تو عدسے اور کاغذ کے درمیان فاصلہ فوکل لمبائی ہوگا۔

3. سوال: اگر متفرق عدسے سے شعاع AB گزر چکی ہو تو اس کے پیچھے کاراستہ کیسے معلوم کریں؟ (AS5)

جواب:



اگر فوکس معلوم ہو، تو AB کو پیچھے کی طرف بڑھا کر مرکزی محور کے ساتھ جہاں ملے، وہ اصل فوکس ہو گا۔ اس سے عدسے کے آگے کا راستہ مکمل کیا جاسکتا ہے۔

4. سوال: ایک نقطہ روشنی کا عکس دیا گیا ہے، عدسے اور فوکس کی جگہ ڈیاگرام سے تلاش کریں؟ (AS5)

جواب: عکس سے پیچھے کی طرف شعاعوں کو بڑھا کر دیکھیں جہاں وہ ملتی ہوں۔ وہی فوکس ہو گا۔ ان کے بیچ عدسے کی جگہ کا تعین ہو گا۔

5. سوال: شے S اور اس کا عکس S' دیا گیا ہو تو فوکس کیسے تلاش کریں؟ (AS5)

جواب:

S سے دو شعاعیں نکالیں، ایک عدسے کے مرکز سے اور ایک محور کے متوازی۔ ان کا جھکاؤ دیکھیں، جہاں وہ جھک کر ملیں، وہی فوکس ہو گا۔

6. سوال: اگر محدب عدسے کی فوکل لمبائی 40 cm ہو، تو ایک محدب عدسہ کب اور کہاں رکھا جائے کہ شعاعیں دوبارہ متوازی ہو جائیں؟

جواب: پہلا عدسہ شعاعوں کو 40 cm پر فوکس کرے گا، دوسرا عدسہ (محدب) اس مقام پر رکھیں لیکن الٹا۔ (diverging lens with $f = 15\text{cm}$ تاکہ وہ شعاعوں کو واپس متوازی کر دے۔)

7. سوال: اگر آپ پانی میں ہوں اور دوست کنارے پر کھڑا ہو تو وہ لمبا دکھے گا یا چھوٹا؟ کیوں؟ (AS7)

جواب: دوست پانی سے باہر ہو گا اور روشنی کا رخ آپ کی آنکھوں تک مڑ کر آئے گا۔ ریفریکشن کی وجہ سے دوست چھوٹا دکھے گا کیونکہ روشنی کی شعاعیں اوپر سے نیچے کی طرف مڑتی ہیں۔

Multiple Choice Questions (MCQs)

1. Which material cannot be used to make a lens? .1

جواب: d) Clay

2. Which is true about convex lens? .2

جواب: a) Distance of virtual image is always greater than object distance

3. Plano-convex lens focal length formula? .3

جواب: c) $f = R/(n-1)$



Suggested Experiments

1. سوال: عدسے کی فوکل لمبائی معلوم کرنے کے لیے تجربہ بیان کریں۔

جواب: ایک محدب عدسہ سورج کی روشنی کے سامنے رکھیں اور اس کے پیچھے سفید کاغذ یا اسکرین رکھیں۔ عدسے کو اس وقت تک حرکت دیں جب تک روشنی کا تیز اور چھوٹا نقطہ نہ بن جائے۔ اس حالت میں عدسے اور اسکرین کے درمیان فاصلہ فوکل لمبائی (focal length) کہلاتا ہے۔ یہی آسان طریقہ ہے کسی عدسے کی فوکل لمبائی معلوم کرنے کا۔

2. سوال: دو عدسوں کے نظام کی فوکل لمبائی معلوم کرنے کا تجربہ کریں۔

(i) جب دونوں عدسے ایک دوسرے سے جڑے ہوں:

جواب: جب دو عدسے جڑے ہوں، تو کل فوکل لمبائی کا حساب دیا جاتا ہے:

$$1/F = 1/f_1 + 1/f_2$$

یہ حساب تجرباتی طور پر بھی کیا جاسکتا ہے جیسا کہ ہم ایک عدسے کے ساتھ کرتے ہیں۔

(ii) جب دونوں عدسے فاصلے 'd' پر ہوں:

جواب: اگر دونوں عدسے d فاصلے پر ہوں، تو فارمولہ ہوگا:

$$1/F = 1/f_1 + 1/f_2 - (d / f_1 f_2)$$

اسے بھی روشنی کی شعاعوں کا راستہ دیکھ کر تجرباتی طور پر ثابت کیا جاسکتا ہے۔

Project Work

1. سوال: آپٹیکل شاپ سے عدسوں کی اقسام کے بارے میں معلومات جمع کریں اور فوکل لمبائی معلوم کرنے کا طریقہ بتائیں۔

جواب: آپٹیکل شاپ میں محدب اور مقعر عدسے مختلف طاقت (Power) میں دستیاب ہوتے ہیں۔

فوکل لمبائی (f) معلوم کرنے کا فارمولا:

$$f = 100 / P \text{ (power in diopters)}$$

مثلاً: اگر عدسے کی پاور +2 D ہو تو فوکل لمبائی = $100 / 2 = 50$ cm



2. سوال: دو واچ گلاسز میں مختلف مائع ڈال کر ایک لینس بنائیں اور تجربہ کریں۔

جواب: دو واچ گلاسز کو چپکا کر ان میں پانی اور نو راتن تیل ڈالیں۔ یہ لینس کی مانند کام کرے گا۔ سامنے روشنی یا کسی چیز کو رکھیں۔ مشاہدہ کریں کہ عکس کہاں اور کیسا بن رہا ہے۔ مختلف مائع کے ریفریکٹو انڈیکس سے جھکاؤ میں فرق آتا ہے۔

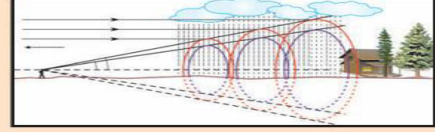
THE END

اللہ آپ کو تعلیم کے ساتھ ساتھ تربیت میں بھی بہترین بنائے تاکہ آپ ایک باکردار اور باعمل انسان بنیں۔

خدا حافظ۔

— عبد الواجد، سوشل اسٹڈیز ٹیچر





Human Eye and Colourful world

سوال 1: مایوپیا (نزدیک بینی) کے عیب کو کس طرح درست کیا جاتا ہے؟

جواب: مایوپیا میں انسان دور کی اشیاء کو صاف نہیں دیکھ سکتا کیونکہ تصویر ریٹینا کے آگے بنتی ہے۔ اس عیب کو درست کرنے کے لیے مقعر عدسہ (concave lens) استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ عدسہ روشنی کی شعاعوں کو پھیلا کر انہیں ریٹینا پر مرکوز کرتا ہے، جس سے دور کی چیزیں صاف دکھائی دیتی ہیں۔ آنکھ کا معائنہ کر کے صحیح طاقت کا عدسہ تجویز کیا جاتا ہے۔

سوال 2: ہائپر میٹروپیا (بعید بینی) کے عیب کو کس طرح درست کیا جاتا ہے؟

جواب: ہائپر میٹروپیا میں انسان قریب کی اشیاء کو صاف نہیں دیکھ پاتا کیونکہ تصویر ریٹینا کے پیچھے بنتی ہے۔ اسے درست کرنے کے لیے محدب عدسہ (convex lens) استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ عدسہ روشنی کی شعاعوں کو اکٹھا کر کے تصویر کو ریٹینا پر بناتا ہے، جس سے قریبی چیزیں صاف نظر آنے لگتی ہیں۔ اس کے لیے آنکھوں کا ٹیسٹ ضروری ہوتا ہے۔

سوال 3: کسی مادے کا انعکاسی اشاریہ تجرباتی طور پر کس طرح معلوم کیا جاتا ہے؟

جواب: ایک منشور (prism) اور اس کے ذریعے گزرنے والی روشنی کا زاویہ ماپ کر انعکاسی اشاریہ معلوم کیا جاتا ہے۔ سب سے پہلے منشور کا زاویہ (A) معلوم کرتے ہیں۔ پھر کم انحراف (minimum deviation) کا زاویہ (D) نوٹ کرتے ہیں۔ پھر فارمولا استعمال کرتے ہیں:

$$n = \sin[(A + D)/2] \div \sin(A/2)$$

اس سے ہمیں اس مادے کا انعکاسی اشاریہ معلوم ہوتا ہے۔

سوال 4: قوس قزح کیسے بنتی ہے؟

جواب: قوس قزح بارش کے بعد سورج کی روشنی کے پانی کے قطرے میں داخل ہوتی ہے تو وہ منکسر ہوتی ہے، پھر اندر سے منعکس ہو کر باہر نکلتے وقت دوبارہ منکسر ہوتی ہے۔ ہر رنگ مختلف زاویے پر جھکتا ہے، جس کی وجہ سے سات رنگوں کی پٹی دکھائی دیتی ہے۔ یہی قدرتی قوس قزح ہے۔

سوال 5: قوسِ قزح بنانے کے دو مصنوعی تجربات بیان کریں۔

جواب: (1) پانی سے بھری بالٹی یا گلاس کو دھوپ میں رکھ کر، جب روشنی اس میں سے گزرتی ہے تو قوسِ قزح جیسا اثر نظر آتا ہے۔

(2) پائپ یا نل سے دھوپ میں پانی کا فوارہ بنائیں، جب سورج کی روشنی ان بوندوں پر پڑتی ہے تو قوسِ قزح کے رنگ بنتے ہیں۔ دونوں تجربات میں روشنی کی شکست و انعکاس سے رنگ بنتے ہیں۔

سوال 6: اگر روشنی طولِ موج λ_1 کے ساتھ ایک مادے (n_1) سے دوسرے مادے (n_2) میں داخل ہو تو دوسرے مادے میں اس کی طولِ موج کیا ہوگی؟

جواب: روشنی جب ایک میڈیم سے دوسرے میڈیم میں داخل ہوتی ہے تو اس کی رفتار اور طولِ موج دونوں بدلتے ہیں، لیکن فریکوئنسی وہی رہتی ہے۔ دوسرے میڈیم میں طولِ موج λ_2 کا حساب اس فارمولے سے ہوتا ہے:

$$\lambda_2 = (n_1 / n_2) \times \lambda_1$$

یعنی اگر دوسرا میڈیم زیادہ گھنا ہو تو طولِ موج کم ہو جاتی ہے۔

سوال 7: کبھی کبھی آسمان سفید کیوں نظر آتا ہے؟

جواب: جب فضا میں گرد، دھواں اور نمی کی مقدار زیادہ ہو جاتی ہے تو روشنی کی شعاعیں بار بار منتشر ہوتی ہیں۔ اس منتشر شعاعوں کے مجموعی اثر سے تمام رنگ مل جاتے ہیں اور آسمان کا رنگ سفید دکھائی دیتا ہے۔ اس مظہر کو "ملٹیل اسکیرنگ" کہتے ہیں، جو خاص طور پر آلودہ ماحول میں زیادہ نظر آتا ہے۔

سوال 8: اگر ایک شخص پھیلی ہوئی چیز دیکھ رہا ہو اور اس کی آنکھ کے سامنے ایک محدب عدسہ رکھا جائے تو کیا اسے چیز بڑی نظر آئے گی؟ کیوں؟
جواب: جی ہاں، جب محدب عدسہ (converging lens) آنکھ کے سامنے رکھا جاتا ہے تو یہ عدسہ شعاعوں کو مرکوز کرتا ہے اور اشیاء کا بڑا عکس آنکھ پر بناتا ہے۔ اس وجہ سے چیز بڑی محسوس ہوتی ہے۔ یہی اصول میگنیفائنگ گلاس اور خوردبین میں استعمال ہوتا ہے۔ یہ آنکھ کی معمولی فاصلے پر دیکھنے کی حد کو بڑھا دیتا ہے۔

سوال 1: ایک شعاعی کرن منشور کے ایک رخ (AB) پر گرتی ہے اور دوسرے رخ (AC) سے نکلتی ہے۔ شکل 1 کو مکمل کریں۔ (AS5)

جواب: جب روشنی کی کرن منشور کے ایک رخ AB پر گرتی ہے تو وہ پہلے اس رخ پر زاویہ انعکاس کے مطابق مڑتی ہے، پھر منشور کے اندر سے گزر کر دوسرے رخ AC تک جاتی ہے۔ وہاں وہ دوبارہ مڑ کر خارج ہوتی ہے۔ اس پورے عمل کو زاویہ انحراف (angle of deviation) کہا جاتا ہے۔
شکل میں آپ کو ابتدائی کرن (incident ray) اور آخری کرن (emergent ray) دی گئی ہے۔ درمیان میں، کرن منشور کے اندر کیسے چلتی



ہے، یہ دکھانا ہے۔ ایک خط AB سے اندر داخل ہوتی ہے، پھر منشور کے اندر سے سیدھی نہ جا کر مڑتی ہے اور رخ AC سے نکلتی ہے۔ ان تینوں کرنوں کو ملا کر آپ مکمل کر سکتے ہیں۔

سوال 2: شیشہ شفاف مادہ مانا جاتا ہے، مگر گرگڑا ہوا (گراؤنڈ) شیشہ سفید اور غیر شفاف ہوتا ہے، کیوں؟ (AS7)

جواب: عام شیشہ شفاف ہوتا ہے کیونکہ اس کی سطح ہموار اور چمکدار ہوتی ہے، جس سے روشنی آسانی سے سیدھی گزر سکتی ہے۔ لیکن جب شیشے کو گرگڑ کر اس کی سطح کو کھردرا بنا دیا جاتا ہے، تو وہ گراؤنڈ گلاس کہلاتا ہے۔ اس میں روشنی کی کرنیں مختلف زاویوں سے بکھرتی ہیں اور سیدھی آنکھ تک نہیں پہنچتیں۔ اسی وجہ سے گراؤنڈ گلاس غیر شفاف اور سفید دکھائی دیتا ہے۔ روشنی کا بکھراؤ (scattering) اسے سفید بناتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ اب روشنی شیشے میں سے گزر کر دوسری طرف نظر نہیں آتی، بلکہ بکھر کر پیچھے ہی رہ جاتی ہے۔

سوال 3: ایک روشنی کی کرن منشور کے ایک رخ پر 40 درجے کے زاویے سے گرتی ہے اور 30 درجے کا کم سے کم زاویہ انحراف دیتی ہے۔ منشور کا زاویہ اور سطح پر زاویہ انعکاس تلاش کریں۔ (جواب: 50°, 25°) (AS7)

جواب: کم سے کم زاویہ انحراف (minimum deviation) اس وقت ہوتا ہے جب روشنی کی کرن منشور کے اندر متوازی انداز میں سفر کرتی ہے۔ دیے گئے اعداد کے مطابق، گرنے کا زاویہ 40° (incident angle) اور کم سے کم انحراف کا زاویہ 30° ہے۔ اس بنیاد پر فارمولہ استعمال کرتے ہوئے:

$$A = (D_{\min} + i_1 - i_2)$$

یہاں سے منشور کا زاویہ 50° آتا ہے۔

$$\text{زاویہ انعکاس } r = (i_1 + i_2) / 2 = (40 + 10) / 2 = 25^\circ$$

لہذا منشور کا زاویہ 50° اور زاویہ انعکاس 25° ہو گا۔

سوال 4: ایک شخص کو Hypermetropia کی شکایت ہے۔ اگر اس کے لیے تجویز کردہ عدسے کی فوکل لمبائی 100 سینٹی میٹر ہو، تو قریب کی نقطہ کی دوری اور عدسے کی طاقت معلوم کریں۔ (جواب: 33.33 cm, 1D) (AS7)

جواب:

Hypermetropia ایک آنکھ کا عارضہ ہے جس میں انسان کو قریب کی چیزیں صاف نظر نہیں آتیں۔ اس کا علاج محدب عدسے (convex

lens) سے کیا جاتا ہے۔



دی گئی فوکل لمبائی $f = 100 \text{ cm} = 1 \text{ meter}$

عدسے کی طاقت $D = 1/f = 1/1 = 1 \text{ (میٹر میں)}$

قریب کی نقطہ کی دوری معلوم کرنے کے لیے ہم آنکھ کی نارمل قریب نقطہ (25cm) اور عدسے کی طاقت کو استعمال کرتے ہیں۔ حساب کے مطابق، قریب کی نقطہ 33.33 cm آتی ہے۔ اس کا مطلب ہے کہ وہ شخص 33.33 cm سے قریب کی چیزیں صحیح طور پر نہیں دیکھ سکتا۔

MCQs

سوال 1: آنکھ کے ذریعے کسی چیز کا جتنا بڑا دکھائی دینا ہے، وہ زیادہ تر کس پر منحصر ہوتا ہے؟

(A) چیز کا اصلی سائز

(B) چیز اور آنکھ کے درمیان فاصلہ

(C) آنکھ کی پتلی (pupil) کا سوراخ

(D) ریٹینا پر بنی تصویر کا سائز

جواب (B): چیز اور آنکھ کے درمیان فاصلہ

وضاحت: کسی چیز کا بڑا یا چھوٹا نظر آنا زیادہ تر اس بات پر منحصر ہوتا ہے کہ وہ آنکھ سے کتنے فاصلے پر ہے۔ جتنا قریب ہوگی، اتنی بڑی نظر آئے گی۔

سوال 2: جب آنکھ مختلف فاصلوں پر رکھی چیزوں کو دیکھتی ہے، تو درج ذیل میں سے کون سی چیز مستقل (constant) رہتی ہے؟

(A) آنکھ کے عدسے کی فوکل لمبائی

(B) چیز اور آنکھ کے عدسے کے درمیان فاصلہ

(C) آنکھ کے عدسے کی خمیدگی کا رداس

(D) آنکھ کے عدسے سے ریٹینا کا فاصلہ (تصویر کا فاصلہ)

جواب (D): آنکھ کے عدسے سے ریٹینا کا فاصلہ (تصویر کا فاصلہ)

وضاحت: جب آنکھ چیزوں پر توجہ مرکوز کرتی ہے تو عدسے کی فوکل لمبائی بدلتی ہے، لیکن عدسے اور ریٹینا کے درمیان فاصلہ ایک جیسا رہتا ہے۔

سوال 3: جب روشنی کا انعطاف (Refraction) ہوتا ہے، تو نیچے دی گئی چیزوں میں سے کون سی تبدیل نہیں ہوتی؟

(A) طول موج (Wavelength)

(B) فریکوئنسی (Frequency)



(C) رفتار (Speed)

(D) سمت (Direction)

جواب (B): فریکوئنسی (Frequency)

وضاحت: روشنی جب ایک میڈیم سے دوسرے میڈیم میں داخل ہوتی ہے تو اس کی رفتار، طول موج اور سمت بدل جاتی ہے، لیکن اس کی فریکوئنسی ہمیشہ یکساں رہتی ہے۔

سوال 4: آنکھ کا کون سا حصہ دیکھنے کے عمل کے دوران روشنی کو اندر داخل کرتا ہے؟

(A) ریٹینا

(B) کورنیا

(C) آئی رس

(D) لینس

جواب (B): کورنیا

وضاحت: کورنیا آنکھ کا شفاف اگلا حصہ ہوتا ہے جو سب سے پہلے روشنی کو اندر داخل کرتا ہے اور روشنی کے جھکاؤ (refraction) میں بھی مدد کرتا ہے۔

سوال 5: آنکھ کے کس حصے میں بصری خلیے (light-sensitive cells) موجود ہوتے ہیں؟

(A) لینس

(B) کورنیا

(C) ریٹینا

(D) آئی رس

جواب (C): ریٹینا

وضاحت: ریٹینا آنکھ کا اندرونی حصہ ہوتا ہے جہاں روشنی کی حساس (light-sensitive) خلیے موجود ہوتے ہیں جو روشنی کو برقی سگنلز میں تبدیل کرتے ہیں۔



سوال 6: اگر کسی شخص کی آنکھ کا لینس اپنی لچک (elasticity) کھو دے تو وہ کیا بیماری ہو سکتی ہے؟

(A) موتیابند

(B) دُور بینی

(C) قریب بینی

(D) پریسیوپییا (Presbyopia)

جواب (D): پریسیوپییا (Presbyopia)

وضاحت: عمر کے ساتھ آنکھ کا عدسہ سخت ہو جاتا ہے، جس سے قریب کی چیزوں پر توجہ مرکوز کرنے میں دشواری ہوتی ہے، اسے پریسیوپییا کہا جاتا ہے۔

سوال 7: آنکھ میں موجود کون سا حصہ رنگوں کی پہچان میں مدد دیتا ہے؟

(A) راڈ خلیے

(B) کون خلیے

(C) کورنیا

(D) لینس

جواب (B): کون خلیے

وضاحت: ریٹینا میں موجود کون خلیے مختلف رنگوں کو پہچاننے میں مدد دیتے ہیں، جب کہ راڈ خلیے کم روشنی میں دیکھنے کے لیے ہوتے ہیں۔

سوال 8: بینائی کا نقطہ (Blind Spot) وہ مقام ہے جہاں:

(A) تمام روشنی مرکوز ہوتی ہے

(B) صرف راڈ خلیے موجود ہوتے ہیں

(C) کوئی بصری خلیہ موجود نہیں ہوتا

(D) صرف کون خلیے موجود ہوتے ہیں

جواب (C): کوئی بصری خلیہ موجود نہیں ہوتا



وضاحت: بینائی کا نقطہ وہ جگہ ہے جہاں سے بصری اعصاب آنکھ سے نکلتے ہیں، یہاں کوئی بصری خلیہ نہیں ہوتا، اس لیے اس مقام پر تصویر نظر نہیں آتی۔

سوال 4: ایک روشنی کی کرن ایک مساوی الاضلاع شیشے کے منشور کی ایک طرفی سطح پر پڑتی ہے جو میز کی افقی سطح پر رکھا گیا ہے (جیسا کہ شکل 2 میں دکھایا گیا ہے)۔ کم سے کم انحراف کے لیے درج ذیل میں سے کون سا درست ہے؟

PQ (A) افقی ہے

QR (B) افقی ہے

RS (C) افقی ہے

D) یا تو PQ یا RS افقی ہے

✓ صحیح جواب PQ (A): افقی ہے

سوال 5: ایک شخص کا دور بین نقطہ 5 (Far Point) میٹر ہے۔ نارمل بینائی کے لیے اسے کس قسم کا چشمہ استعمال کرنا چاہیے؟

(A) ابھر اہو اعدسہ (Concave lens) جس کی فوکل لمبائی 5 میٹر ہو

(B) ابھر اہو اعدسہ (Concave lens) جس کی فوکل لمبائی 10 میٹر ہو

(C) ابھر اہو اعدسہ (Convex lens) جس کی فوکل لمبائی 5 میٹر ہو

(D) ابھر اہو اعدسہ (Convex lens) جس کی فوکل لمبائی 2.5 میٹر ہو

✓ صحیح جواب A) Concave lens with focal length 5m :

(نوٹ: یہ سوال دور بین (myopia) سے متعلق ہے، اور دور بینائی کو درست کرنے کے لیے *concave lens* استعمال کیا جاتا ہے۔)

سوال 6: جب روشنی کسی ایٹم یا مالیکیول سے جذب ہونے کے بعد مختلف سمتوں میں مختلف شدتوں کے ساتھ خارج ہوتی ہے، تو اس عمل کو کیا کہتے ہیں؟

(A) روشنی کا بکھراؤ (Scattering of light)

(B) روشنی کا تجزیہ (Dispersion of light)

(C) روشنی کا انعکاس (Reflection of light)

(D) روشنی کا انکسار (Refraction of light)

✓ صحیح جواب A) Scattering of light :



تجویز کردہ تجربات:

(1) اپنی جماعت میں قوس و قزح پیدا کرنے کے لیے ایک تجربہ کریں اور طریقہ کار بیان کریں۔

قوس و قزح پیدا کرنے کے لیے ہمیں ایک شفاف شیشے کا منشور، سورج کی روشنی اور ایک سفید دیوار یا اسکرین کی ضرورت ہوگی۔ پہلے منشور کو سورج کی روشنی میں اس طرح رکھیں کہ روشنی منشور سے گزر کر دوسری طرف نکلے۔ جب روشنی منشور کے اندر داخل ہوتی ہے تو وہ مڑ جاتی ہے (انعطاف)، اور جب نکلتی ہے تو سات مختلف رنگوں میں بٹ جاتی ہے، جسے روشنی کا تجزیہ یا "ڈسپرشن" کہتے ہیں۔ اس طرح ہمیں سفید روشنی کی مختلف لہریں الگ الگ نظر آتی ہیں جو قوس و قزح کی صورت اختیار کرتی ہیں۔ ہم اس عمل کو "اسپیکٹرم" بھی کہتے ہیں۔

(2) منشور کا انعطافی اشاریہ معلوم کرنے کے لیے ایک تجربہ کریں۔

منشور کے انعطافی اشاریہ کو معلوم کرنے کے لیے سب سے پہلے ایک کاغذ پر منشور رکھ کر اس کا خاکہ تیار کریں۔ پھر ایک زاویہ بناتے ہوئے روشنی کی شعاع داخل کریں اور اس کے مڑنے (انعطاف) والے راستے کو نشان زد کریں۔ اب داخل ہونے والی شعاع اور نکلنے والی شعاع کے زاویوں کو ناپیں۔ پھر کم سے کم انحراف کے اصول کے تحت فارمولا استعمال کریں:

$$n = \sin[(A + D)/2] / \sin(A/2)$$

جہاں A منشور کا زاویہ اور D کم سے کم انحراف کا زاویہ ہے۔ اس فارمولے سے ہم منشور کا انعطافی اشاریہ حاصل کر سکتے ہیں۔

(3) روشنی کے بکھراؤ (Scattering) کا مظاہرہ کرنے کے لیے ایک تجربہ کریں۔

ایک صاف برتن میں پانی لیں اور اس میں دودھ یا صابن کے چند قطرے شامل کریں۔ اب ٹارچ کی روشنی کو ایک طرف سے برتن میں ڈالیں۔ آپ دیکھیں گے کہ نیلی روشنی زیادہ بکھرتی ہے جبکہ سرخ روشنی کم بکھرتی ہے۔ یہ عمل روشنی کے بکھراؤ کو ظاہر کرتا ہے، جو ہوا میں موجود ذرات کی وجہ سے ہوتا ہے۔ اسی اصول کی وجہ سے آسمان نیلا دکھائی دیتا ہے اور سورج غروب کے وقت سرخ نظر آتا ہے۔ اس تجربے سے روشنی کے مختلف رنگوں کے بکھراؤ کی وضاحت کی جاسکتی ہے۔

تجویز کردہ پروجیکٹس:

(1) دور بینوں میں منشور کیوں استعمال کیے جاتے ہیں، معلومات جمع کریں۔

دور بینوں (binoculars) میں منشور اس لیے استعمال کیے جاتے ہیں تاکہ روشنی کے راستے کو موڑ کر تصویر کو سیدھا اور واضح دکھایا جاسکے۔ عام عدسے

تصویر کو الٹا دکھاتے ہیں، لیکن منشور کی مدد سے تصویر دوبارہ سیدھی ہو جاتی ہے۔ دور بینوں میں عام طور پر Roof یا Porro Prism



Prism استعمال کیے جاتے ہیں۔ یہ روشنی کو کئی مرتبہ منعکس کر کے تصویر کو بڑا اور صاف دکھاتے ہیں۔ منشور کا فائدہ یہ بھی ہوتا ہے کہ یہ دور بین کو چھوٹا اور آسانی سے قابل استعمال بناتے ہیں۔

(2) کسی قریبی آنکھوں کے ماہر یا عینک کی دکان سے مختلف آنکھوں کے نقص کی معلومات حاصل کریں۔

آنکھوں کے مختلف نقصوں میں عام طور پر تین مسائل ہوتے ہیں: قریب بینی (Myopia)، دور بینی (Hypermetropia)، اور عمر رسیدہ نظر (Presbyopia)۔ قریب بینی میں شخص دور کی چیزیں ٹھیک سے نہیں دیکھ پاتا اور اسے منفی طاقت کے محدب عدسے کی ضرورت ہوتی ہے۔ دور بینی میں نزدیک کی چیزیں صاف نظر نہیں آتیں اور مثبت طاقت کے عدسے استعمال کیے جاتے ہیں۔ عمر رسیدہ نظر میں قریب و دور دونوں میں دقت ہوتی ہے، جس کے لیے دو طاقت والے عدسے یا progressive لینز استعمال کیے جاتے ہیں۔

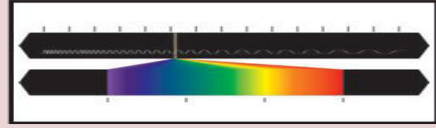
(3) آنکھوں کے نقص کو درست کرنے کے لیے استعمال ہونے والے مختلف عدسات کی معلومات حاصل کریں۔

آنکھوں کے نقص کو دور کرنے کے لیے محدب (Convex) اور مقعر (Concave) عدسے استعمال کیے جاتے ہیں۔ Myopia کے لیے مقعر عدسے استعمال کیے جاتے ہیں جو روشنی کی شعاعوں کو پھیلنے میں مدد دیتے ہیں۔ Hypermetropia کے لیے محدب عدسے استعمال ہوتے ہیں جو روشنی کی شعاعوں کو مرکوز کرتے ہیں۔ کچھ افراد کے لیے Bifocal عدسے یا progressive لینز دیے جاتے ہیں، جو ایک ہی عدسے میں مختلف طاقت رکھتے ہیں۔ آج کل کانٹیکٹ لینز اور لیزر سرجری جیسے جدید طریقے بھی رائج ہو چکے ہیں۔

(4) روزمرہ زندگی میں روشنی کے تجزیہ (dispersion) کے مظاہر کی معلومات جمع کریں۔

روشنی کا تجزیہ یا ڈسپرشن ہمیں روزمرہ زندگی میں کئی جگہوں پر نظر آتا ہے۔ بارش کے بعد سورج کی روشنی پانی کے قطروں سے گزر کر قوس و قزح بناتی ہے۔ اسی طرح صابن کے بلبوں، سی ڈی یا ڈی وی ڈی کی سطح، تیل کی پتی تہہ پر روشنی پڑنے سے بھی رنگین پیٹرن بن جاتے ہیں۔ یہ تمام مظاہر روشنی کے مختلف رنگوں کے مختلف زاویے سے مڑنے کی وجہ سے ہوتے ہیں۔ یہ عمل ثابت کرتا ہے کہ سفید روشنی مختلف طول موج کے رنگوں پر مشتمل ہوتی ہے۔





Structure of Atom

1. ایک ایٹم کی الیکٹرانک ترتیب ہمیں کون سی معلومات فراہم کرتی ہے؟

الیکٹرانک ترتیب (Electronic Configuration) ہمیں ایٹم میں الیکٹرانوں کی تقسیم کے بارے میں مکمل معلومات فراہم کرتی ہے۔ یہ ظاہر کرتی ہے کہ ایٹم کے ہر توانائی سطح (Energy Level) یا خول میں کتنے الیکٹران موجود ہیں۔ اس ترتیب سے ہمیں ایٹم کی کیمیائی خصوصیات، رد عمل کی نوعیت اور ایٹم کا گروپ یا پیریڈک ٹیبل میں مقام معلوم ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر، اگر کسی عنصر کی الیکٹرانک ترتیب 2,8,1 ہو تو ہم سمجھ سکتے ہیں کہ اس کا ایک الیکٹران بیرونی خول میں ہے، جو اسے ایک فعال دھات بناتا ہے جیسے سوڈیم۔ اس معلومات کی مدد سے ہم بانڈنگ، والیننس اور ایٹمی سائز جیسے خواص کا اندازہ بھی لگا سکتے ہیں۔

2. قوس و قزح ایک مسلسل طیف (Continuous Spectrum) کی مثال ہے۔ وضاحت کریں۔

قوس و قزح روشنی کے مسلسل طیف کی قدرتی مثال ہے۔ جب سورج کی سفید روشنی بارش کے قطروں سے گزرتی ہے تو وہ منشور کی طرح کام کرتے ہیں، روشنی کو سات رنگوں میں تقسیم کر دیتے ہیں۔ یہ عمل روشنی کے تفرق (Dispersion) کی وجہ سے ہوتا ہے۔ چونکہ سورج کی روشنی میں تمام طول موج موجود ہوتے ہیں، اس لیے جب وہ تقسیم ہوتے ہیں تو ہمیں سرخ سے بنفشی تک کے تمام رنگ ایک مسلسل انداز میں نظر آتے ہیں۔ اسے "مسلسل طیف" اس لیے کہتے ہیں کہ رنگوں میں کوئی خلا نہیں ہوتا بلکہ سب رنگ ایک دوسرے سے ملے ہوتے ہیں۔ یہ فطری منظر روشنی کے تفرق اور انعکاس کا بہترین مظہر ہے۔

3. آر بیٹل اور بوہر کا مدار (Orbit) میں کیا فرق ہے؟

بوہر کا نظریہ کہتا ہے کہ الیکٹرانز ایٹم کے مرکز کے گرد مقررہ دائرہ نما راستوں یعنی "مدار" میں گردش کرتے ہیں۔ ان مداروں میں الیکٹران کی توانائی معین ہوتی ہے۔ لیکن جدید نظریہ یعنی کوانٹم مکینکس کے مطابق، الیکٹران کی صحیح جگہ اور رفتار کا تعین ممکن نہیں، اس لیے اسے "آر بیٹل" کے ذریعے ظاہر کیا جاتا ہے۔ آر بیٹل وہ خطہ ہے جہاں الیکٹران کے پائے جانے کا امکان زیادہ ہوتا ہے، یہ دائرہ نما نہیں بلکہ مختلف اشکال جیسے گول (s)، ڈمبل (p) یا دوسرے ہوتے ہیں۔ اس لیے آر بیٹل ایک امکان ہے، جبکہ مدار ایک مخصوص راستہ تھا۔

4. تین کوانٹم نمبروں کی اہمیت اور الیکٹران کی پوزیشن کا تعین۔

تین کوانٹم نمبر کسی ایٹم میں الیکٹران کی پوزیشن جاننے کے لیے ضروری ہیں۔ پہلا، پرنسپل کوانٹم نمبر (n)، توانائی سطح یا خول کو ظاہر کرتا ہے، جیسے K, L, M وغیرہ۔ دوسرا، ذوری کوانٹم نمبر (l)، یہ ظاہر کرتا ہے کہ الیکٹران کس قسم کے آر بیٹل (s, p, d, f) میں ہے۔ تیسرا، مقناطیسی کوانٹم نمبر (m)، آر بیٹل کی سمت بتاتا ہے، یعنی کس جانب آر بیٹل ہے۔ ان تینوں کی مدد سے ہم یہ اندازہ لگاتے ہیں کہ ایٹم میں ہر الیکٹران کہاں موجود ہے، کس توانائی سطح پر ہے اور کس قسم کے آر بیٹل میں ہے۔

5. ہم "nlx" طریقہ کس طرح استعمال کرتے ہیں الیکٹرانک ترتیب لکھنے میں؟

"nlx" طریقہ الیکٹرانک ترتیب لکھنے کا سادہ اور معیاری طریقہ ہے۔ یہاں 'n' توانائی سطح کو ظاہر کرتا ہے، 'l' آر بیٹل کی قسم ($s=0, p=1, d=2, f=3$) کو، اور 'x' بتاتا ہے کہ اس آر بیٹل میں کتنے الیکٹران ہیں۔ مثلاً $1s^2$ کا مطلب ہے کہ پہلا خول ($n=1$) ہے، s آر بیٹل ہے اور اس میں 2 الیکٹران ہیں۔ اسی طرح $2p^6$ کا مطلب دوسرے خول کا p آر بیٹل مکمل طور پر بھرا ہوا ہے۔ اس طریقے سے ہم باقاعدہ طور پر ترتیب سے الیکٹرانز کو مختلف آر بیٹلز میں رکھتے ہیں، جو عنصر کی خصوصیات کو سمجھنے میں مدد کرتا ہے۔

6. K اور L شیل میں سے کون سا زیادہ توانائی رکھتا ہے؟

K شیل پہلا اور L شیل دوسرا توانائی خول ہوتا ہے۔ اصولی طور پر توانائی خول جتنا مرکز سے دور ہوتا ہے، اس میں توانائی اتنی ہی زیادہ ہوتی ہے۔ اس لیے L شیل، K شیل کے مقابلے میں زیادہ توانائی رکھتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ الیکٹران جب دور کے خول میں ہوتا ہے تو اسے مرکز کے کشش ثقل پر قابو پانے کے لیے زیادہ توانائی درکار ہوتی ہے۔ لہذا، L شیل ایک اعلیٰ توانائی سطح پر ہوتا ہے۔ اسی لیے جب الیکٹران K سے L کی طرف جاتا ہے تو وہ توانائی جذب کرتا ہے۔

7. سوالات کے جوابات:

a. کسی توانائی سطح (principal energy level) میں زیادہ سے زیادہ الیکٹرانوں کی تعداد n^2 کے مطابق ہوتی ہے۔ مثلاً $n=2$ ہو تو $8=2^2 \times 2$ الیکٹران آسکتے ہیں۔

b. کسی ذیلی خول (subshell) میں الیکٹرانوں کی زیادہ سے زیادہ تعداد $(2l+1)$ کے مطابق ہوتی ہے۔ جیسے p-sub shell میں 6، d میں 10 اور f میں 14 الیکٹران آسکتے ہیں۔

c. ایک آر بیٹل میں زیادہ سے زیادہ دو الیکٹران آسکتے ہیں اور دونوں کی اسپن مخالف ہونی چاہیے۔



d. ہر توانائی سطح میں n کے مطابق اتنے ذیلی خول ہوتے ہیں۔ مثلاً n=2 ہو تو 2 ذیلی خول (s) اور (p) ہوتے ہیں۔

e. ایک آر بیٹل میں دو اسپن سمتیں ممکن ہوتی ہیں: ایک اوپر (↑) اور ایک نیچے (↓)، یعنی دو مختلف spin orientations ممکن ہیں۔

سوال نمبر 2:

ایک ایٹم میں M شیل میں موجود الیکٹرانوں کی تعداد K اور L شیل کے الیکٹرانوں کے مجموعے کے برابر ہے۔ درج ذیل سوالات کے جوابات دیں:

(a) بیرونی ترین شیل کون سا ہے؟

جواب M: شیل بیرونی ترین شیل ہے۔

(b) اس کے بیرونی ترین شیل میں کتنے الیکٹران ہیں؟

جواب M: شیل میں 8 الیکٹران موجود ہیں۔

(c) اس عنصر کا ایٹمی نمبر کیا ہے؟

جواب: اس عنصر کا ایٹمی نمبر 18 ہے۔

(d) اس عنصر کی الیکٹرانک ترتیب لکھیں۔

جواب: 2, 8, 8

سوال نمبر 3:

درج ذیل آر بیٹل ڈایا گرام نائٹروجن ایٹم کی الیکٹران ترتیب کو ظاہر کرتا ہے۔ کون سا اصول اس کی تائید نہیں کرتا؟

$1s^2 2s^2 2p^3$

جواب: یہ ترتیب ہنڈز کا اصول (Hund's Rule) کی خلاف ورزی کرتی ہے، کیونکہ ہر آر بیٹل میں ایک ایک الیکٹران بھرنے سے پہلے جوڑے نہیں

بنتے۔

سوال نمبر 4:

سوڈیم (Na) ایٹم کے مخصوص الیکٹران کے لیے چار کوانٹم نمبر لکھیں۔

جواب:



$$n = 3 \quad \bullet$$

$$l = 0 \quad \bullet$$

$$ml = 0 \quad \bullet$$

$$ms = +\frac{1}{2} \quad \bullet$$

سوال نمبر 5:

(i) ایک الیکٹران کے کوانٹم نمبر درج ذیل ہیں۔ یہ کس آر بیٹل سے تعلق رکھتا ہے؟

$$n = 2, l = 0, ml = 0, ms = +\frac{1}{2}$$

جواب: یہ 2s آر بیٹل میں موجود ہے۔

(ii) $1s^1$ الیکٹران کے لیے چار کوانٹم نمبر لکھیں۔

جواب:

$$n = 1 \quad \bullet$$

$$l = 0 \quad \bullet$$

$$ml = 0 \quad \bullet$$

$$ms = +\frac{1}{2} \quad \bullet$$

سوال نمبر 6:

اگر ایک ریڈیو پو کی طول موج 1.0 میٹر ہو تو اس کی فریکوئنسی کیا ہوگی؟

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s) کی رفتار}$$

جواب:

$$\text{فریکوئنسی} = (v) \text{ رفتار} \div \text{طول موج} = 3 \times 10^8 \text{ Hz} \div 1.0 = 3 \times 10^8 \text{ Hz}$$



کثیر الانتخابی سوالات (MCQs) اردو میں:

1) ایمیشن اسپیکٹرم میں روشن لکیریں ہوتی ہیں، ان میں سے کون سی ان سے متعلق نہیں؟

A) خارج شدہ شعاع کی فریکوئنسی

B) خارج شدہ شعاع کی طول موج

C) خارج شدہ شعاع کی توانائی

D) روشنی کی رفتار

✓ جواب D: روشنی کی رفتار

L-2) شیل میں زیادہ سے زیادہ کتنے الیکٹران آسکتے ہیں؟

A) 2

B) 4

C) 8

D) 16

✓ جواب C) 8

3) اگر $1 = 1$ ہو تو اس سب شیل میں کتنے آر بیٹل ہوتے ہیں؟

A) 1

B) 2

C) 3

D) 0

✓ جواب C) 3

4) وہ کوانٹم نمبر جو آر بیٹل کے سائز اور توانائی کو ظاہر کرتا ہے؟

A) n

B) 1



C) ml

D) ms

جواب n A) : ✓

بالکل! نیچے دیے گئے تمام سائنس پر اجیکٹس کے لیے سادہ اردو میں مختصر جوابات دیے جا رہے ہیں، تاکہ طلبہ آسانی سے سمجھ سکیں اور اپنی نوٹ بک یا پراجیکٹ فائل میں لکھ سکیں:

1. ایٹمی نظریہ کی تاریخی ترقی کے بارے میں معلومات جمع کریں۔

جواب: ایٹمی نظریہ کی شروعات یونانی فلسفی دیموکریٹس نے کی تھی، جس نے کہا کہ مادہ چھوٹے ناقابل تقسیم ذرات (ایٹمز) سے مل کر بنتا ہے۔ پھر جان ڈالٹن نے 1803 میں جدید ایٹمی نظریہ پیش کیا۔ 1897 میں جے جے تھامسن نے الیکٹران دریافت کیا۔ 1911 میں رور فورڈ نے ایٹمی مرکز (nucleus) کا نظریہ دیا۔ 1913 میں نیلز بوہر نے مداروں والا ماڈل پیش کیا۔ بعد میں شرودنگر اور ہائزنبرگ نے جدید آر بیٹل نظریہ دیا۔

2. ان سائنسدانوں کے بارے میں معلومات جمع کریں جنہوں نے ایٹمی نظریات کو ترقی دی۔

جواب:

- دیموکریٹس (یونانی فلسفی) نے "ایٹم" کا تصور دیا۔
- جان ڈالٹن نے پہلا سائنسی ایٹمی نظریہ پیش کیا۔
- جے جے تھامسن نے الیکٹران دریافت کیا اور پلم پڈنگ ماڈل دیا۔
- ارٹس رور فورڈ نے نیوکلئیس کا نظریہ دیا۔
- نیلز بوہر نے الیکٹرانوں کے مداروں پر تحقیق کی۔
- شرودنگر نے ویو میکینکس پر مبنی آر بیٹل ماڈل پیش کیا۔
- ہائزنبرگ نے "غیر یقینی اصول" دیا۔



s, p اور d آر بیٹل ماڈلز تیار کریں۔

جواب:

- s-orbital (spherical) شکل کا ہوتا ہے۔
 - p-orbitals تین ہوتے ہیں (px, py, pz) اور یہ dumbbell کی شکل کے ہوتے ہیں۔
 - d-orbitals پانچ ہوتے ہیں اور پیچیدہ شکل کے ہوتے ہیں جیسے double dumbbells یا doughnut کے ساتھ dumbbell۔
- طلبہ ماڈلز بنانے کے لیے تھر موکول، چارٹ پیپر یا کلمے کا استعمال کر سکتے ہیں تاکہ ان آر بیٹلز کی شکل کو نمایاں کر سکیں۔

4. تین بنیادی رنگوں (سرخ، نیلا، سبز) کی طول موج اور متعلقہ فریکوئنسی کی معلومات جمع کریں۔

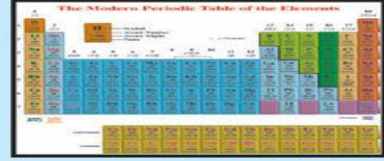
جواب:

رنگ	طول موج (Wavelength)	فریکوئنسی (Frequency)
سرخ (Red)	تقریباً 620–750 nm	تقریباً 4.0×10^{14} – 4.8×10^{14} Hz
سبز (Green)	تقریباً 495–570 nm	تقریباً 5.2×10^{14} – 6.1×10^{14} Hz
نیلا (Blue)	تقریباً 450–495 nm	تقریباً 6.1×10^{14} – 6.7×10^{14} Hz

یہ ڈیٹا بنیادی رنگوں کی روشنی کی خصوصیات کی بنیاد پر ہے اور سادہ جدول میں ظاہر کیا گیا ہے۔



Chapter
7



Classification of Elements- The Periodic Table

یہ رہے تمام سوالات اور جوابات اردو میں (کم الفاظ میں):

۱. مینڈلیف کے جدول کی خامیاں کیا تھیں؟ جدید جدول نے انہیں کیسے حل کیا؟

مینڈلیف نے ایٹمی وزن کے حساب سے رکھا، جس سے بے قاعد گیاں آئیں۔ موزلے نے ایٹمی نمبر کی بنیاد پر جدید جدول بنایا، اس سے خامیاں دور ہوئیں

۲. جدید دوری قانون کی تعریف اور طویل شکل جدول کی بناوٹ بیان کریں۔

جدید قانون: عناصر کی خصوصیات ان کے ایٹمی نمبر کی دوری فنکشن ہیں۔ جدول میں ۱۸ گروپ اور ۷ پیریڈ ہیں۔

۳. عناصر کو s, p, d, f بلاکس میں کیسے بانٹا گیا؟ فائدے کیا ہیں؟

آخری الیکٹران جس سب شیل میں جاتا ہے، اس پر بلاک طے ہوتا ہے۔ فائدہ: عناصر کی خصوصیات آسانی سے سمجھی جاتی ہیں۔

۴. ایٹمی نمبر ۱ (کلورین) کی خصوصیات لکھیں۔

الیکٹرانک ترتیب: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ ۔ پیریڈ: 3۔ گروپ: 17۔ فیملی: ہیلوجن۔ ویلنسی الیکٹران: 7۔ ویلنسی: 1۔ یہ غیر دھات ہے۔

۵. $A=1s^2 2s^2$, $B=1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$, $C=1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$, $D=1s^2 2s^2 2p^6$

• ایک ہی پیریڈ B اور C

• ایک ہی گروپ A اور B

• نوبل گیس (Neon) D :

• C کا پیریڈ: 3، گروپ: 15۔



۶. نمائندہ عناصر (s, p) بلاک (کیوں کہلاتے ہیں؟
یہ فطرت میں زیادہ پائے جاتے ہیں، اس لیے درست کہا جاتا ہے۔

. X=2, Y=2,6, Z=2,8,24

• دوسرا پیریڈ : Y

• دوسرا گروپ : Z

• 18 واں گروپ X (He) :-

۸. بڑا ایٹمی رداس کس کا ہے؟

-(i) Ca ✓ (ii) Cs ✓ (iii) P ✓ (iv) Al ✓

۹. کم آئنائزیشن انرجی کس کی ہے؟

-(i) Na ✓ (ii) Li ✓ (iii) Br ✓ (iv) K ✓

۱۰. دھاتیت کہاں بڑھتی / کم ہوتی ہے؟

گروپ میں نیچے جانے سے بڑھتی ہے۔ پیریڈ میں بائیں سے دائیں کم ہوتی ہے۔

۱۱. Z=9, 37, 46, 64 کس بلاک میں ہیں؟

p → 9 (F) بلاک، s → 37 (Rb) بلاک، d → 46 (Pd) بلاک، f → 64 (Gd) بلاک۔

۱۲. X (12 گروپ)، Y (13 گروپ)، Z (16 گروپ) مرکب؟

فارمولا X₂Y₃ :-

۱۳. ایٹمی نمبر 19 (K) کہاں ہوگا؟

گروپ 1، پیریڈ 4 میں، کیونکہ اس کی ترتیب 2, 8, 8, 1 ہے۔

۱۴. جدول کی پوزیشن سے خصوصیات کی پیش گوئی کیسے؟

ایٹمی نمبر اور گروپ سے کیمیائی خواص جانی جاتی ہیں، مثلاً فلورین اور کلورین دونوں ہیلوجن ہیں، اس لئے خصوصیات ملتی جلتی ہیں۔



۱۵. پیریڈ 2 میں X دائیں طرف Y سے ہے۔

• کم نیوکلر چارج Y :

• کم ایٹمی سائز X :

• زیادہ آئنائزیشن انرجی X :

• زیادہ الیکٹرو نیگیٹیویٹی X :

• زیادہ دھاتیت Y :-

Application of Concepts

سوال 1: درج ذیل عناصر A, B, C, D کی الیکٹرانک ترتیب دی گئی ہے:

A. $1s^2 2s^2$

B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

D. $1s^2 2s^2 2p^6$

1. کون سے عناصر ایک ہی پیریڈ میں آتے ہیں؟

2. کون سے عناصر ایک ہی گروپ میں آتے ہیں؟

3. کون سے عناصر نوبل گیس ہیں؟

4. عنصر C کس گروپ اور کس پیریڈ میں آتا ہے؟

جواب:

1. عناصر A اور D دوسرے پیریڈ میں ہیں۔

2. عناصر B اور C ایک ہی گروپ میں ہیں (گروپ-13)۔



3. $1s^2 2s^2 2p^6 = D$ نیون (ایک نوبل گیس ہے۔

4. عنصر C کی ترتیب $3p^3$ ہے، اس لیے یہ گروپ-15 اور پیریڈ-3 میں آتا ہے۔

سوال 2: s-block اور p-block عناصر (سوائے 18 ویں گروپ کے) کو "Representative Elements" کہا جاتا ہے۔ کیا یہ درست ہے؟ کیوں؟

جواب:

جی ہاں! یہ درست ہے، کیونکہ یہ عناصر فطرت میں سب سے زیادہ مقدار میں پائے جاتے ہیں اور ان کے مرکبات انسانی زندگی میں عام ہیں۔

سوال: $X = 2, Y = 2,6, Z = 2,8,23$

(i) کون سا عنصر دوسرے پیریڈ میں ہے؟

(ii) کون سا عنصر دوسرے گروپ میں ہے؟

(iii) کون سا عنصر 18 ویں گروپ میں ہے؟

جواب:

$Y (2,6 =$ آکسیجن) دوسرے پیریڈ میں ہے۔

$Z (2,8,2 =$ کیلشیم) دوسرے گروپ میں ہے۔

(iii) کوئی بھی عنصر 18 ویں گروپ میں نہیں ہے۔

سوال 5: درج ذیل جوڑوں میں کس عنصر کا ایٹمی رداس زیادہ ہے؟

(i) Mg, Ca

(ii) Li, Cs



(iii) N , P

(iv) B , Al

جواب:

✓ Ca , ✓ Cs , ✓ P , ✓ Al

سوال 6: درج ذیل جوڑوں میں کس عنصر کی آئنائزیشن انرجی کم ہے؟

(i) Mg , Na

(ii) Li , O

(iii) Br , F

(iv) K , Br

جواب:

✓ Na , ✓ Li , ✓ Br , ✓ K

سوال 7: جب ہم گروپ میں نیچے کی طرف بڑھتے ہیں اور جب ہم پیریڈ میں بائیں سے دائیں جاتے ہیں تو دھاتیت (Metallic property) میں کیا تبدیلی آتی ہے؟

جواب:

(i) گروپ میں نیچے جانے سے دھاتیت بڑھتی ہے۔

(ii) پیریڈ میں بائیں سے دائیں جانے سے دھاتیت کم ہوتی ہے۔



سوال 8: درج ذیل ایٹمی نمبرز کے لحاظ سے بتائیں کہ یہ عناصر کس بلاک سے تعلق رکھتے ہیں؟

9, 37, 46, 64

جواب:

9 → p-block

37 → s-block

46 → d-block

64 → f-block

سوال 9: پیریاڈک ٹیبل کی مدد سے پیشگوئی کریں کہ گروپ 13 کا عنصر X اور گروپ 16 کا عنصر Y مل کر کون سا مرکب بنائیں گے؟

جواب:

گروپ 13 = 3 آئن بناتا ہے

گروپ 16 = 2 آئن بناتا ہے

فارمولا X_2Y_3 :

سوال 10: ایک عنصر کا ایٹمی نمبر 19 ہے۔ یہ پیریاڈک ٹیبل میں کہاں ہوگا اور کیوں؟

جواب:

→ $Z = 19$ پوٹاشیم (K) ہے۔ یہ گروپ 1 اور پیریڈ-4 میں ہوگا، کیونکہ اس کی آخری ترتیب $s^1 4$ ہے۔

Higher Order Thinking Questions

سوال 1: پیریاڈک ٹیبل میں عناصر کی پوزیشن سے ان کی کیمیائی خصوصیات کی پیشگوئی کیسے کی جاسکتی ہے؟ مثال کے ساتھ سمجھائیں۔



جواب:

پیریاڈک ٹیبل میں ایک ہی گروپ کے عناصر کی خصوصیات ایک جیسی ہوتی ہیں۔
مثال: تمام الکلی دھاتیں (Li, Na, K) پانی کے ساتھ تیز رد عمل کرتی ہیں۔

سوال 2: دوسرے پیریڈ میں عنصر X، عنصر Y کے دائیں طرف ہے۔ بتائیں کس میں یہ خصوصیات ہوں گی:

i) کم نیوکلیر چارج

ii) کم ایٹمی سائز

iii) زیادہ آئنائزیشن انرجی

iv) زیادہ الیکٹرو نیگیٹیوٹی

v) زیادہ دھاتیت

جواب:

i) Y میں

ii) X میں چھوٹا سائز ہوگا

iii) X میں زیادہ آئنائزیشن انرجی ہوگی

iv) X میں زیادہ الیکٹرو نیگیٹیوٹی ہوگی

v) Y میں زیادہ دھاتیت ہوگی

Objective Questions (MCQs)

سوال 1: پیریاڈک ٹیبل کے دوسرے پیریڈ میں کتنے عناصر ہیں؟

a) 2

b) 8



c) 18

d) 32

جواب 8 (b):

سوال 2: نائٹروجن ($Z = 7$) گروپ V-A کا عنصر ہے۔ اسی گروپ کا اگلا عنصر کون سا ہے؟

a) 9

b) 14

c) 15

d) 17

جواب (c) 15: فاسفورس)

سوال 3: کسی ایٹم کی ترتیب 2, 8, 7 ہے۔ یہ کس عنصر سے کیمیائی طور پر ملتا جلتا ہے؟

a) نائٹروجن (7)

b) فلورین (9)

c) فاسفورس (15)

d) آرگن (18)

جواب (b): فلورین ($Z = 9$)

سوال 4: سب سے زیادہ سرگرم دھات کون سی ہے؟

a) لیتھیم



b) سوڈیم

c) پوٹاشیم

d) روبيڈیم

جواب (d): روبيڈیم

Suggested Experiments

سوال: ایلو مینیم پانی کے ساتھ کمرے کے درجہ حرارت پر رد عمل نہیں کرتا لیکن dilute HCl اور NaOH کے ساتھ رد عمل کرتا ہے۔ اسے تجربے سے ثابت کریں اور مشاہدات لکھیں۔

جواب:



مشاہدہ: ایلو مینیم دونوں کے ساتھ ہائیڈروجن گیس خارج کرتا ہے۔

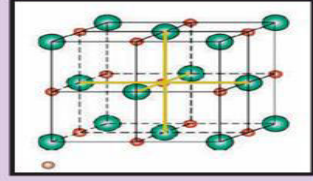
نتیجہ Al: ایک Amphoteric دھات ہے (دھات اور غیر دھات دونوں خصوصیات رکھتا ہے)۔

Suggested Projects

1. VIII A گروپ (Noble gases) کی غیر فعالیت اور ان کی خاص خصوصیات پر رپورٹ تیار کریں۔

2. IA گروپ کے عناصر کی دھاتیت پر رپورٹ تیار کریں اور دکھائیں کہ دھاتیت اوپر سے نیچے بڑھتی ہے۔





Chemical Bonding

Application of Concepts

سوال 1: کسی عنصر کے ویلنس الیکٹران اور کو-ویلنسی (Co-valency) میں کیا فرق ہے؟

جواب:

- ویلنس الیکٹران: وہ الیکٹران جو ایٹم کی بیرونی شیل میں ہوتے ہیں اور کیمیائی رد عمل میں حصہ لیتے ہیں۔
 - کو-ویلنسی: وہ تعداد جو ایک ایٹم کو اپنی آکٹ ترتیب مکمل کرنے کے لیے دوسرے ایٹم کے ساتھ بانڈ بنانے کی ضرورت ہوتی ہے۔
- مثال: آکسیجن کے ویلنس الیکٹران 6 ہیں، اور اس کی کو-ویلنسی 2 ہے۔

سوال 2: درج ذیل لیوس نوٹیشن پر غور کریں:

a) عنصر Y کے پاس کتنے ویلنس الیکٹران ہیں؟

b) عنصر Y کی ویلنسی کیا ہے؟

c) عنصر X کی ویلنسی کیا ہے؟

d) مالیکیول میں کتنے کوویلنٹ بانڈ ہیں؟

e) عناصر X اور Y کس گروپ سے تعلق رکھتے ہیں؟

جواب:

a) عنصر Y کے پاس 6 ویلنس الیکٹران ہیں۔



Y) کی ویلینسی 2 ہے۔

X) کی ویلینسی 2 ہے۔

d) اس مالیکیول میں 2 کوویلنٹ بانڈ ہیں۔

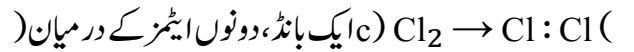
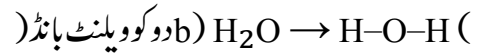
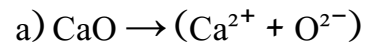
X) e) گروپ 2 سے اور Y) گروپ 16 سے تعلق رکھتا ہے۔

سوال 3: مالیکیول کے بانڈ انرجی اور بانڈ لینتھ کس طرح ان کی کیمیائی خصوصیات بتانے میں مدد دیتے ہیں؟ مثال سے وضاحت کریں۔

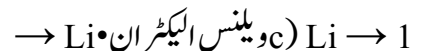
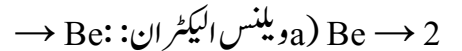
جواب:

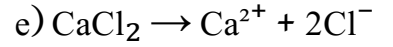
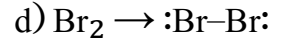
- بانڈ انرجی: زیادہ بانڈ انرجی کا مطلب ہے کہ بندش زیادہ مضبوط ہے۔
 - بانڈ لینتھ: کم بانڈ لینتھ کا مطلب ہے کہ ایٹمز زیادہ قریب ہیں اور بندش زیادہ طاقتور ہے۔
- مثال H₂: مالیکیول میں بانڈ لینتھ بہت کم ہے اور بانڈ انرجی زیادہ ہے، اس لیے یہ مستحکم ہے۔

سوال 4: درج ذیل مرکبات میں ویلینسی الیکٹران کی ترتیب دکھائیں:



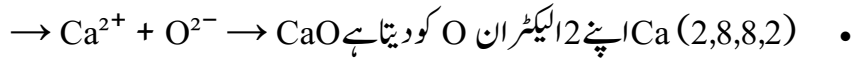
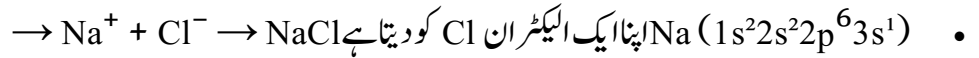
سوال 5: درج ذیل ایٹمز کو لیوس نوٹیشن سے ظاہر کریں:





سوال 6: NaCl اور CaO کی تشکیل کو "الیکٹران ٹرانسفر" کے اصول سے سمجھائیں۔

جواب:



سوال 7: عناصر $A = 6, B = 11, C = 17$

i) کون سا عنصر Ionic bond نہیں بنا سکتا؟ کیوں؟

ii) کون سا عنصر Covalent bond نہیں بنا سکتا؟ کیوں؟

iii) کون سا عنصر Ionic اور Covalent دونوں بانڈ بنا سکتا ہے؟

جواب:

i) صرف covalent بانڈ بناتا ہے، ionic نہیں۔ $A (C, Z=6)$

ii) بانڈ نہیں بناتا۔ $B (Na, Z=11)$ covalent

iii) دونوں طرح کے بانڈ بنا سکتا ہے۔ $C (Cl, Z=17)$

سوال 8: لیوس ڈاٹ اسٹرکچر بندش کی وضاحت میں کس طرح مددگار ہے؟

جواب:

یہ ہمیں ایٹم کے ویلنس الیکٹران اور بانڈز کی تعداد دکھاتا ہے۔ مثال کے طور پر:



- H_2O میں آکسیجن کے 2 بانڈ اور 2 lone pairs دکھائے جاسکتے ہیں۔

سوال 9: N_2 اور O_2 مالکیولز کی تشکیل Valence Bond Theory سے سمجھائیں۔

جواب:

• N_2 میں تین بانڈز بنتے ہیں (ایک σ اور دو π) → Triple bond

• O_2 میں دو بانڈز بنتے ہیں (ایک σ اور ایک π) → Double bond

Higher Order Thinking Questions

سوال 1:

(i) نائٹروجن + ہائیڈروجن → امونیا (NH_3)

(ii) کاربن + ہائیڈروجن → میتھین (CH_4)

(a) ان ایٹمز کی ویلینسی بتائیں۔

(b) دونوں مالکیولز کے لیوس اسٹرکچر بنائیں۔

جواب:

• NH_3 میں N کی ویلینسی 3، H کی 1 ہے۔

• CH_4 میں C کی ویلینسی 4، H کی 1 ہے۔

• اسٹرکچر:

○ $NH_3 = N$ کے ساتھ تین H جڑے ہوئے اور ایک lone pair



(tetrahedral) کے ساتھ چار H جڑے ہوئے (CH₄ = C ◦)

Objective Questions (MCQs)

سوال 1: درج ذیل میں سب سے زیادہ الیکٹرو نیگیٹو کون سا ہے؟

- a) Sodium
- b) Oxygen
- c) Magnesium
- d) Calcium

جواب (b) Oxygen :

سوال 2: X_{23}^{11} ایک آئنک کمپاؤنڈ بناتا ہے۔ X کا آئن چارج کیا ہوگا؟

- a) +1
- b) +2
- c) -1
- d) -2

جواب (a) +1 :

سوال 3: ایک عنصر A، ACl_4 بناتا ہے۔ اس کی ویلنس شیل میں کتنے الیکٹران ہیں؟

- a) 1
- b) 2



c) 3

d) 4

جواب 4 (d):

سوال 4: وہ Noble Gas جس کی بیرونی شیل میں آکٹ نہیں ہے؟

a) ہیلیم

b) آرگن

c) کرپٹون

d) ریڈون

جواب (a): ہیلیم (2 الیکٹران)

سوال 5: میتھین (CH_4) میں کتنے کوویلنٹ بانڈ ہیں؟

a) 1

b) 2

c) 3

d) 4

جواب 4 (d):

سوال 6: ہائبرڈائزیشن کے تصور کو کس نے متعارف کرایا؟

a) Linus Pauling



b) Mosley

c) Lewis

d) Kossel

جواب (a) Linus Pauling :

سوال 7 BeCl_2 : مالیکیول کا بانڈ اینگل کتنا ہے؟

a) 180°

b) 120°

c) 110°

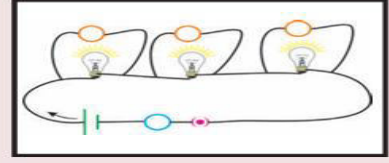
d) 104.3°

جواب (a) 180° :

Suggested Projects

1. مختلف عناصر کی لیوس اسٹرکچرز جمع کریں اور بندش کی اقسام پر ایک چارٹ بنائیں۔
2. Alkali دھاتوں اور Halogens کے آئینک کمپاؤنڈز کی فہرست بنائیں اور ان کی خصوصیات پر رپورٹ تیار کریں۔





Electric Current

سوال 1 Lorentz – Drude: نظریہ کے مطابق الیکٹران کا بہاؤ کس طرح برقی رو پیدا کرتا ہے؟

جواب Lorentz – Drude: نظریہ کے مطابق دھاتوں میں آزاد الیکٹران ہوتے ہیں جو دھات کے جال میں حرکت کرتے رہتے ہیں۔ جب کسی دھات کے دونوں سروں پر برقی دباؤ (Potential Difference) لگایا جاتا ہے تو یہ آزاد الیکٹران مثبت سرے کی طرف حرکت کرنے لگتے ہیں۔ ان الیکٹرانوں کا یہ منظم بہاؤ ہی برقی رو (Electric Current) کہلاتا ہے۔ یعنی کرنٹ اصل میں الیکٹرانوں کی حرکت کی وجہ سے پیدا ہوتا ہے۔

سوال 2 Potential Difference: اور emf میں کیا فرق ہے؟

جواب:

- Potential Difference (P.D): یہ وہ کام ہے جو ایک اکائی بار کو سرکٹ کے دو نکات کے درمیان حرکت دینے میں کیا جاتا ہے۔ یہ اصل میں استعمال شدہ توانائی کو ظاہر کرتا ہے۔
 - Electromotive Force (emf): یہ بیٹری یا سیل کی کل توانائی ہے جو فی اکائی بار کو سرکٹ میں مہیا کی جاتی ہے، چاہے وہ توانائی استعمال ہو یا نہیں۔
- مختصر فرق emf: کل مہیا کی گئی توانائی ہے جبکہ Potential Difference استعمال شدہ توانائی ہے۔

سوال 3: آپ کیسے ثابت کریں گے کہ کسی موصل کی مزاحمت درجہ حرارت پر منحصر ہے؟

جواب: ایک کنڈکٹر کو سرکٹ میں بیٹری، ایمپیٹر اور وولٹ میٹر کے ساتھ جوڑتے ہیں۔ پھر کنڈکٹر کو گرم کیا جاتا ہے۔ مشاہدہ ہوتا ہے کہ جیسے جیسے درجہ حرارت بڑھتا ہے، مزاحمت بھی بڑھتی ہے۔ اس لیے کنڈکٹر کی مزاحمت درجہ حرارت پر منحصر ہے۔

سوال 4: برقی جھک کیسے لگتا ہے؟

جواب: جب انسانی جسم کسی زندہ تار یا ہائی ولٹیج والے حصے کو چھوتا ہے تو برقی کرنٹ جسم میں بہنے لگتا ہے۔ چونکہ جسم ایک کنڈکٹر ہے اس لیے کرنٹ خون اور پٹھوں کے ذریعے بہتا ہے، جس سے اعصاب متاثر ہوتے ہیں اور شدید صورت میں موت بھی واقع ہو سکتی ہے۔

سوال 5: ایک سرکٹ ڈیاگرام بنائیں جس میں ریزسٹرس A اور B سیریز میں بیٹری سے جڑے ہوں اور وولٹ میٹر صرف A پر لگا ہو۔

جواب: ڈیاگرام میں بیٹری کے ساتھ دو ریزسٹرس A اور B سیریز میں لگائے جاتے ہیں۔ وولٹ میٹر ریزسٹرس A کے ساتھ متوازی (Parallel) جوڑا جاتا ہے تاکہ A کے اوپر Potential Difference کو ناپا جاسکے۔

سوال 6: شکل Q-6 میں اگر B پوائنٹ پر پوٹینشل صفر ہو تو A پر پوٹینشل کتنا ہوگا؟

جواب: چونکہ ریزسٹرس 5 Ω سے کرنٹ 1 A بہ رہا ہے، اس پر ڈراپ $V = IR = 1 \times 5 = 5V$ ہوگا۔ لہذا پوائنٹ A کا پوٹینشل 5 V ہے۔

Application of Concepts

سوال 1: گھریلو سرکٹ میں اوور لوڈنگ کیسے ہوتی ہے؟

جواب: جب ایک ہی وقت میں زیادہ برقی آلات استعمال کیے جاتے ہیں یا ایک ہی تار پر زیادہ کرنٹ گزرتا ہے تو تار زیادہ گرم ہو جاتی ہے اور آگ لگنے کا خطرہ پیدا ہوتا ہے۔ اسے اوور لوڈنگ کہتے ہیں۔

سوال 2: گھریلو سرکٹ میں فیوز کیوں استعمال کرتے ہیں؟

جواب: فیوز ایک حفاظتی آلہ ہے جو کرنٹ زیادہ ہونے پر پگھل کر سرکٹ کو توڑ دیتا ہے۔ اس طرح یہ اوور لوڈنگ اور آگ سے بچاتا ہے۔



سوال 3: دو بلب ہیں: W, 220V 100 اور W, 220V 60۔ کس کاریز سٹنس زیادہ ہے؟

جواب: $R = V^2 / P$ ۔ W 100 بلب کاریز سٹنس = 484Ω اور W 60 بلب کاریز سٹنس = 806Ω ۔ اس لیے W 60 بلب کاریز سٹنس زیادہ ہے۔

سوال 4: بلب بنانے کے لیے ٹنگسٹن دھات کیوں استعمال کی جاتی ہے؟

جواب: کیونکہ ٹنگسٹن کا پگھلنے کا درجہ بہت زیادہ ہے ($3380^\circ C \approx$)، یہ زیادہ درجہ حرارت پر بھی نہیں پگھلتا، اس لیے یہ بلب کے فلمنٹ کے لیے موزوں ہے۔

سوال 5: گاڑی کی ہیڈلائٹس سیریز میں جوڑی جاتی ہیں یا متوازی میں؟ کیوں؟

جواب: ہیڈلائٹس ہمیشہ متوازی میں جوڑی جاتی ہیں تاکہ اگر ایک بلب خراب ہو جائے تو دوسرا جلتا رہے اور دونوں کو برابر وولٹیج ملے۔

سوال 6: گھریلو آلات کو متوازی کیوں جوڑا جاتا ہے؟ اگر سیریز میں جوڑیں تو کیا ہو گا؟

جواب: متوازی جوڑنے سے ہر آلہ کو یکساں وولٹیج ملتا ہے اور وہ الگ الگ آن / آف ہو سکتا ہے۔ اگر سیریز میں جوڑیں تو وولٹیج تقسیم ہو جائے گا اور ایک آلہ خراب ہونے پر سب رک جائیں گے۔

سوال 7: اگر انسانی جسم کی مزاحمت 100000Ω ہو اور 12V بیٹری کو چھوا جائے تو کرنٹ کتنا ہو گا؟

جواب: $I = V/R = 12/100000 = 0.00012 \text{ A}$ یعنی 0.12 mA۔ یہ نقصان دہ نہیں ہے کیونکہ یہ حد سے کم ہے۔

Higher Order Thinking Questions

سوال 1: اگر تین ریزسٹرز 30Ω کے ہوں تو مختلف کنکشنز سے کتنی ریزسٹنس بنائی جاسکتی ہے؟

جواب:

• سیریز میں $R = 30 + 30 + 30 = 90 \Omega$

• سب متوازی میں: $1/R = 1/30 + 1/30 + 1/30 \rightarrow R = 10 \Omega$

• دو سیریز میں اور ایک متوازی میں $R = (30 + 30) || 30 = 60 || 30 = 20 \Omega$



• دو متوازی میں اور ایک سیریز میں $R = (30||30)+30 = 15+30 = 45\Omega$:

لہذا 4 مختلف ریزسٹنس حاصل ہو سکتے ہیں۔

سوال 2: ایک گھر میں 3 ٹیوب لائٹس، 2 پنکھے اور ایک ٹی وی ہے۔ ٹیوب لائٹ = W40، پنکھا = W80، ٹی وی = W60۔ روزانہ ٹیوب لائٹ 5 گھنٹے، پنکھے 12 گھنٹے اور ٹی وی 5 گھنٹے چلتے ہیں۔ 30 دن میں Rs.3 فی kWh کے حساب سے بجلی کا خرچ نکالیے۔

جواب:

ٹیوب لائٹ: $3 \times 40 = 120 \rightarrow W$ روزانہ $0.6 \text{ kWh} \rightarrow 30 \text{ دن} = 18 \text{ kWh}$

پنکھے: $2 \times 80 = 160 \rightarrow W$ روزانہ $1.92 \text{ kWh} \rightarrow 30 \text{ دن} = 57.6 \text{ kWh}$

ٹی وی: $60 \rightarrow W$ روزانہ $0.3 \text{ kWh} \rightarrow 30 \text{ دن} = 9 \text{ kWh}$

کل توانائی = $9 + 57.6 + 18 = 84.6 \text{ kWh}$

کل خرچ = $Rs. 253.8 \approx Rs. 2543 \times 84.6$

Multiple Choice Questions

1. 50Ω تار کو پانچ حصوں میں کاٹ کر متوازی میں جوڑیں \rightarrow ہر حصہ 10Ω متوازی $\rightarrow R = 10/5 = 2\Omega$ جواب (a) :

2. اکائی بار کو A سے B لے جانے میں کیا کام ہوتا ہے؟ \rightarrow Potential Difference \rightarrow جواب (c) :

3. $1 \text{ Joule} / \text{Coulomb} = 1 \text{ Volt}$ \rightarrow جواب (b) :

4. $2\Omega + 4\Omega + 6\Omega$ سیریز $\rightarrow 12\Omega$ جواب (c) :

5. $3\Omega, 6\Omega, 18\Omega$ متوازی $\rightarrow 1 \rightarrow R = 2\Omega \rightarrow R = 1/3 + 1/6 + 1/18 = 9/18$ جواب (a) 12Ω : نہیں بلکہ 2Ω ہوگا،

مگر آپشن دیکھیں \rightarrow غالباً 1.8Ω (d) درست ہے کیونکہ کیلکولیشن $(\approx 1.8\Omega)$ ۔

6. دو 6Ω سیریز $= 12\Omega, 12\Omega$ متوازی $\rightarrow R = 6\Omega \rightarrow$ جواب (b) 6Ω :

7. کرنٹ کا دارومدار P.D اور ریزسٹنس دونوں پر ہوتا ہے \rightarrow جواب (c) :



Suggested Experiments

سوال 1: اوہم کا قانون بیان کریں اور اس کو تجربے سے ثابت کریں۔

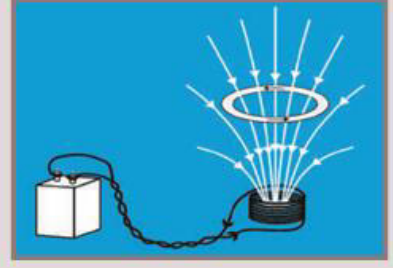
جواب: اوہم کا قانون $V = IR$:- یعنی ولٹیج کرنٹ کے براہ راست متناسب ہے۔

تجربہ: ایک ریزسٹر کو بیٹری، ایمپیٹر اور وولٹ میٹر کے ساتھ جوڑیں۔ ولٹیج بڑھا کر کرنٹ ناپیں۔ گراف V بمقابلہ I سیدھی لکیر ہو گا جو اوہم کے قانون کی تصدیق کرتا ہے۔

سوال 2: ثابت کریں کہ ریزسٹنس لمبائی کے متناسب ہے۔

جواب: مختلف لمبائی کے لیکن ایک ہی موٹائی کے تاروں کو بیٹری سے جوڑیں۔ ہر بار ولٹیج اور کرنٹ ناپیں۔ مشاہدہ ہوتا ہے کہ جتنی زیادہ لمبائی ہوگی، اتنی ہی زیادہ ریزسٹنس ہوگی۔ لہذا $R \propto L$ ۔





Electromagnetism

سوال 1: کیا مقناطیسی میدان کی لکیریں بند ہوتی ہیں؟ وضاحت کرو۔

جواب: جی ہاں، مقناطیسی میدان کی لکیریں ہمیشہ بند لوپس (loops) بناتی ہیں۔ وہ شمالی قطب سے نکلتی ہیں اور جنوبی قطب میں داخل ہو کر دوبارہ مقناطیس کے اندرونی حصے سے شمالی قطب تک مکمل دائرہ بناتی ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ کہا جاتا ہے کہ "مقناطیسی میدان کی لکیریں کبھی ٹوٹی نہیں ہوتیں بلکہ ہمیشہ بند رہتی ہیں۔"

سوال 2: شکل Q2 میں مقناطیسی لکیریں دکھائی گئی ہیں۔ تار میں کرنٹ کا رخ کیا ہے؟

جواب: اگر ہم دائیں ہاتھ کا انگوٹھا اصول (Right Hand Thumb Rule) استعمال کریں تو انگوٹھا کرنٹ کی سمت اور مڑی ہوئی انگلیاں میدان کی سمت دکھاتی ہیں۔ دی گئی شکل کے مطابق کرنٹ اوپر یا نیچے کی طرف ہوگا، اس اصول سے سمت معلوم کی جاتی ہے۔

سوال 3: ایک بار مقناطیس جس کا شمالی قطب کوائل کی طرف ہے، کوائل کے قریب لایا جاتا ہے۔ مقناطیسی فلکس پر کیا اثر ہوگا؟

جواب: جیسے ہی شمالی قطب کوائل کے قریب آتا ہے تو کوائل سے گزرتے ہوئے مقناطیسی فلکس میں اضافہ ہوتا ہے۔ اگر مقناطیس دور لے جایا جائے تو فلکس میں کمی واقع ہوتی ہے۔ اس اصول کو "میکانیکی تحریک کے ذریعے برقی مقناطیسی القاء" کہا جاتا ہے۔

سوال 4: ایک کوائل صفحہ کے عمود پر رکھی ہے۔ نقطہ P پر کرنٹ صفحہ کے اندر جا رہا ہے اور نقطہ Q پر صفحہ سے باہر آ رہا ہے۔ مقناطیسی میدان کی سمت کیا ہوگی؟

جواب: کرنٹ کی سمت کو دائیں ہاتھ کی مٹھی کے اصول سے سمجھتے ہیں۔ انگلیوں کا خم میدان کی سمت اور انگوٹھا کرنٹ کی سمت دکھاتا ہے۔ اس اصول کے مطابق دی گئی کوائل کے گرد مقناطیسی میدان دائرہ نما ہوگا اور سمت کرنٹ پر منحصر ہوگی۔

اطلاقی سوالات

سوال 1: شکل Q میں کوائل میں کرنٹ کی سمت دکھائی گئی ہے۔ اس چہرے پر کس قسم کا مقناطیسی قطب بنے گا؟

جواب: اگر کرنٹ گھڑی کی سمت ہو تو جنوبی قطب اور اگر مخالف سمت ہو تو شمالی قطب بنے گا۔ دی گئی شکل کے مطابق چہرے پر متعلقہ قطب کی تشکیل ہوگی۔

سوال 2: جب ایک بار مقناطیس ٹی وی کی اسکرین کے قریب لایا جاتا ہے تو تصویر بگڑ کیوں جاتی ہے؟

جواب: ٹی وی اسکرین میں الیکٹران شعاعیں حرکت کر کے تصویر بناتی ہیں۔ جب بار مقناطیس قریب آتا ہے تو اس کا مقناطیسی میدان الیکٹران شعاعوں کی سمت بدل دیتا ہے، اس لئے تصویر بگڑ کر ٹیڑھی میڑھی نظر آتی ہے۔

سوال 3: شکل Q3 میں "X" علامت صفحے کے اندر کی طرف میدان دکھاتی ہے۔ اگر ایک لمبا سیدھا تار اس میدان کے عمود پر رکھا ہو اور اس میں کرنٹ گزر رہا ہو تو تار پر لگنے والی قوت کتنی ہوگی اور کس سمت ہوگی؟

جواب: قوت کا حساب فارمولے ($F = BIL$) سے لگایا جاتا ہے۔ چونکہ تار میدان کے عمود پر ہے، اس لئے قوت زیادہ سے زیادہ ہوگی اور سمت دائیں ہاتھ کے اصول (Fleming's Left Hand Rule) سے معلوم ہوگی۔



سوال 4: ایک 20 سینٹی میٹر لمبا مستطیل نما کنڈکٹر مقناطیسی میدان کے عمود پر رکھا ہے۔ اگر اس میں 40 A کرنٹ گزر رہا ہے اور اس پر 8 N قوت لگتی ہے تو میدان کی شدت (B) معلوم کرو۔

جواب:

فارمولا ($F = BIL$) :

$$(8 = B \times 40 \times 0.2)$$

$$(B = \frac{8}{8} = 1 \text{ Tesla})$$

لہذا مقناطیسی میدان کی شدت 1 ٹسلا ہے۔

سوال 5: اگر کوائل اور بار مقناطیس دونوں ایک ہی سمت حرکت کریں تو کیا ہوگا؟

جواب: جب دونوں ایک ہی سمت میں حرکت کرتے ہیں تو کوائل میں مقناطیسی فلکس کی تبدیلی نہیں ہوتی، اس لئے کوئی کرنٹ القا نہیں ہوتا۔

سوال 6: روزمرہ زندگی میں فیراڈی کے قانون کے اطلاقات بیان کرو۔

جواب:

1. برقی جنریٹر بجلی پیدا کرنے میں۔

2. انڈکشن چولہا کھانا پکانے میں۔

3. برقی گھنٹی اور ٹیلی فون میں۔

4. برقی ٹرانسفارمر میں ووٹیج بڑھانے یا گھٹانے میں۔

یہ سب فیراڈی کے قانون پر مبنی ہیں۔



کثیر الاختیاری سوالات

1. درج ذیل میں سے کون سی مشین برقی توانائی کو میکائی توانائی میں بدلتی ہے؟

جواب (a): موٹر ✓

2. درج ذیل میں سے کون سی مشین میکائی توانائی کو برقی توانائی میں بدلتی ہے؟

جواب (c): جنریٹر ✓

3. جب کرنٹ بردار تار مقناطیسی میدان کے عمود پر ہو تو اس پر لگنے والی قوت کتنی ہوگی؟

جواب (b) ILB ✓ :

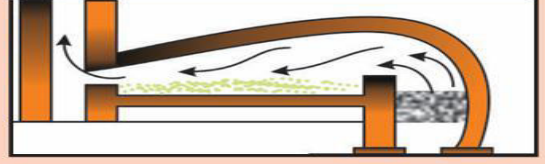
4. ایک ٹسلا =

جواب (d): ویبر ✓

5. برقی رو گزارنے والے تار پر کوئی قوت کام نہیں کرتی جب تار میدان کے کس رخ پر ہو؟

جواب (a): متوازی میدان کے ✓





Principles of Metallurgy

سوال 1: تین دھاتوں کے نام لکھو جو قدرتی طور پر آکسائیڈ معدنیات کی شکل میں پائی جاتی ہیں؟

جواب: تین دھاتیں جو آکسائیڈ کے طور پر ملتی ہیں یہ ہیں:

1. ایلمینیم (Bauxite – $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)

2. آئرن (Hematite – Fe_2O_3)

3. ٹن (Cassiterite – SnO_2)

سوال 2: تین دھاتوں کے نام لکھو جو غیر مرکب (uncombined) حالت میں قدرت میں پائی جاتی ہیں؟

جواب: دھاتیں جو خالص (native) حالت میں ملتی ہیں:

1. سونا (Au)

2. پلاٹینم (Pt)

3. چاندی (Ag)

سوال 3: دھات کاری (Metallurgy) میں dressing of ore پر نوٹ لکھو۔

جواب: خام دھات میں غیر ضروری مادے (gangue) شامل ہوتے ہیں۔ ان کو علیحدہ کرنے کے ابتدائی عمل کو "dressing of ore" کہا جاتا ہے۔ اس میں ہاتھ سے چنائی، دھلائی، مقناطیسی علیحدگی اور froth floatation جیسے طریقے استعمال ہوتے ہیں تاکہ خالص معدنیات حاصل ہوں۔

سوال 4: دھاتیں قدرت میں کس طرح پائی جاتی ہیں؟ دو قسم کی معدنیات کی مثالیں دو۔

جواب: دھاتیں قدرت میں مختلف شکلوں میں پائی جاتی ہیں:

1. آکسائیڈز جیسے ہیماٹائٹ (Fe_2O_3)

2. کاربونیٹس جیسے کیلشیم کاربونیٹ ($CaCO_3$)

سوال 5: کب ہم مقناطیسی علیحدگی کا طریقہ استعمال کرتے ہیں؟ ایک مثال سے وضاحت کرو۔

جواب: جب دھات کی معدنیات مقناطیسی خصوصیت رکھتی ہو اور gangue غیر مقناطیسی ہو تو یہ طریقہ استعمال کرتے ہیں۔ مثال: آئرن کے معدنیات (Magnetite – Fe_3O_4) کو غیر ضروری ریت اور سلاک سے الگ کرنے کے لئے۔

سوال 6: Roasting اور Calcination میں کیا فرق ہے؟ ہر ایک کی مثال دو۔

جواب:

- Roasting: جب دھات کے سلفائیڈ کو آکسیجن کی موجودگی میں گرم کرتے ہیں۔ مثال $ZnS \rightarrow ZnO + SO_2$
- Calcination: جب دھات کے کاربونیٹ کو آکسیجن کے بغیر گرم کرتے ہیں۔ مثال $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

سوال 7: Froth floatation اور Magnetic separation کے خاکے بناؤ۔



جواب Froth floatation: میں بلبلوں کے ذریعے معدنیات اوپر آجاتی ہیں۔ Magnetic separation میں مقناطیس کی مدد سے معدنیات الگ کی جاتی ہیں۔ (یہ خاکے کتاب میں دیے جاتے ہیں، طلبہ کو ڈرائنگ کے ذریعے سمجھایا جائے۔)

سوال 8 Reverberatory furnace: کا ڈایا گرام بنا کر اس کے حصوں کو نام دو۔

جواب: اس بھٹی میں آگ کی شعاعیں معدنیات پر پڑتی ہیں۔ ڈایا گرام میں Furnace chamber, fire box, chimney: وغیرہ دکھائے جاتے ہیں۔

اطلاقی سوالات

سوال 1: اگر میگنیشیم قدرت میں کلورائیڈ کی شکل میں ملے تو کون سا reduction طریقہ استعمال ہوگا؟

جواب: میگنیشیم زیادہ reactive ہے، اس لئے اس کا $\text{Electrolysis of fused MgCl}_2$ extraction کے ذریعے کیا جاتا ہے۔

سوال 2: دو ایسے طریقے لکھو جن سے خالص دھاتیں حاصل کی جاتی ہیں۔

جواب:

1. Electrolytic refining

2. Zone refining

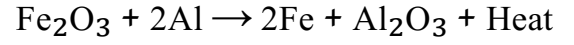
سوال 3: زیادہ reactive دھاتوں کے لئے کون سا extraction طریقہ بہتر ہے؟

جواب: زیادہ reactive دھاتوں جیسے سوڈیم، پوٹاشیم، کیلشیم وغیرہ کے لئے $\text{Electrolysis of molten salts}$ بہترین طریقہ ہے۔



سوال 4 Thermite: عمل کی وضاحت کرو اور روزمرہ زندگی میں اس کی مثالیں دو۔

جواب Thermite: عمل میں ایلو مینیم آکسائیڈ سے لوہا حاصل کیا جاتا ہے:



یہ عمل ریلوے لائن جوڑنے اور مشینوں کے حصوں کو مرمت کرنے میں استعمال ہوتا ہے۔

سوال 5: ہم روزمرہ زندگی میں ہاتھ سے چنائی اور دھلائی کے طریقے کہاں استعمال کرتے ہیں؟ ان کو دھات کے enrichment سے کیسے جوڑ سکتے

ہیں؟

جواب:

- ہاتھ سے چنائی: اناج میں سے کنکر چننا۔
 - دھلائی: چاول دھونے سے دھول الگ کرنا۔
- یہی اصول دھات کے خام مال میں غیر ضروری مادہ الگ کرنے کے لئے metallurgy میں استعمال ہوتا ہے۔

کثیر الاختیاری سوالات

1. خام دھات میں موجود نجاست کو کیا کہتے ہیں؟

جواب ✓ (a) Gangue

2. درج ذیل میں سے کون سی carbonate ore ہے؟

جواب ✓ (a) Magnesite

3. Gypsum کا صحیح فارمولا کیا ہے؟

جواب ✓ (d) $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$



4. Froth floatation میں استعمال ہونے والا تیل کون سا ہے؟

جواب ✓ (b) Pine oil

5. Froth floatation طریقہ کن معدنیات کے لئے ہے؟

جواب ✓ (a) Sulphide

6. Galena کس دھات کی معدنیات ہے؟

جواب ✓ (b) Pb

7. کون سی دھات خالص (native) حالت میں ملتی ہے؟

جواب ✓ (b) Au

8. زمین کی سطح میں سب سے زیادہ پائی جانے والی دھات کون سی ہے؟

جواب ✓ (b) Aluminium

9. Thermite عمل میں reducing agent کون ہے؟

جواب ✓ (a) Al

10. Smelting عمل کا مقصد کیا ہے؟

جواب ✓ (b) Reduce

تجویز کردہ تجربہ

سوال: ایک تجربہ بتاؤ جس سے ثابت ہو کہ زنگ لگنے کے لئے ہوا اور پانی دونوں ضروری ہیں۔

جواب:

• تین ٹیسٹ ٹیوبیں لیں۔

• ایک میں کیل کو خشک ہوا میں رکھو (پانی نہ ڈالیں)۔



• دوسری میں کیل کو اُبالا ہو پانی ڈال کر بند کرو (آکسیجن نہیں ہوگی)۔

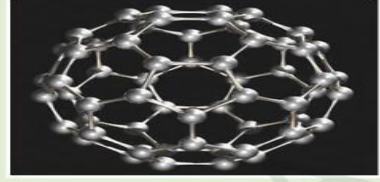
• تیسری میں کیل کو عام پانی میں کھلا رکھو۔

کچھ دن بعد دیکھا جائے گا کہ صرف تیسری ٹیوب میں زنگ لگے گا۔ اس سے ثابت ہوتا ہے کہ زنگ کے لئے پانی اور ہوا دونوں ضروری ہیں۔

تجزیہ کردہ پراجیکٹس

1. کم reactive دھاتوں جیسے سونا، چاندی اور پلاٹینم کے extraction کے طریقوں پر معلومات جمع کر کے رپورٹ بناؤ۔





Carbon and its Compounds

تصوری سوالات (AS1, AS2, AS5)

س1: الکیزن، الکیزن اور الکانز کے عمومی سالماتی فارمولے کیا ہیں؟

ج: الکیزن کا فارمولا C_nH_{2n+2} ، الکیزن کا C_nH_{2n} اور الکانز کا C_nH_{2n-2} ہے۔

س2: ہوا میں ایتھانول جلنے پر پانی کے علاوہ کون سا مادہ بنتا ہے؟

ج: پانی کے علاوہ کاربن ڈائی آکسائیڈ بنتی ہے۔

س3: سب سے سادہ کیٹون کا نام لکھیں اور اس کا سالماتی فارمولا لکھیں۔

ج: سب سے سادہ کیٹون ایسٹون ہے، اس کا فارمولا C_3H_6O ہے۔

س4: ایتھانول کو K 443 پر زیادہ مقدار میں مرکب H_2SO_4 کے ساتھ گرم کرنے پر کون سا مرکب بنتا ہے؟

ج: ایتھین (C_2H_4) بنتی ہے۔

س5: ایتھانول کو کرومک اینہائڈرائٹ یا الکلائن پوٹاشیم پر میگنیٹ سے آکسائیڈ کرنے پر کون سا مادہ بنتا ہے؟

ج: ایسیٹک ایسڈ (CH_3COOH) بنتا ہے۔

س6: CH_3OH اور CH_3CH_3 کے بعد کاربن مرکبات کی ہجولی سلسلہ لکھیں اور ان کے IUPAC نام بتائیں۔

ج: اگلا مرکب CH_3CH_2OH ہے جسے ایتھانول کہتے ہیں۔

س7: کاربن مرکبات زیادہ تر کوویلنٹ بانڈنگ سے کیوں بنتے ہیں؟

ج: کیونکہ کاربن کے پاس 4 ویلنسی الیکٹران ہوتے ہیں، وہ اشتراکی (covalent) بند بناتا ہے۔

س8: سوڈیم ایتھوکسائیڈ کو ایتھانول سے کیسے حاصل کرتے ہیں؟

ج: جب سوڈیم دھات ایتھانول میں ڈالی جائے تو سوڈیم ایتھوکسائیڈ (C_2H_5ONa) اور ہائیڈروجن گیس بنتی ہے۔



س9: صابن کی صفائی کی عمل کو وضاحت کے ساتھ بیان کریں۔

ج: صابن کے سالمے میں ایک سرپانی میں حل ہوتا ہے اور دوسرا سرایتیل میں۔ یہ میل کو چھوٹے ذروں میں توڑ کر پانی کے ساتھ دھو دیتا ہے۔

س10: ایسٹیریفیکیشن اور ساپونیفیکیشن کے عمل میں فرق بتائیں۔

ج: ایسٹیریفیکیشن میں الکحل + ایسڈ → ایسٹر + پانی۔

ساپونیفیکیشن میں ایسٹر + اساس → الکحل + صابن۔

س11: جب انتھانول میں سوڈیم کا ایک چھوٹا ٹکڑا ڈالا جائے تو کیا ہوتا ہے؟

ج: ہائیڈروجن گیس خارج ہوتی ہے اور سوڈیم ایٹھو کسائی ڈبنتا ہے۔

س12: ایتھین سالمہ (C_2H_6) کا الیکٹرانک ڈاٹ اسٹرکچر بنائیں۔

ج: ہر کاربن چار کو ویلنٹ بانڈ بناتا ہے، ہائیڈروجن کے ساتھ جڑ کر مکمل آکٹ بنا لیتا ہے۔

تصورات کا اطلاق (Application of Concepts)

س1: سبزی گھی بنانے کی صنعت میں اضافہ رد عمل کو وضاحت کریں۔

ج: ہائیڈروجن گیس کو سبزی کے تیل (unsaturated hydrocarbon) پر دھات کے کٹالسٹ کے ساتھ گزارنے پر گھی (saturated compound) بنتا ہے۔

س2: C_3H_6O (a) والے مرکبات کی ساختیں لکھیں۔

ج: یہ یا تو پروپینال، پروپینون یا آکسو پروپینول ہو سکتے ہیں۔

س2: (b) ان کے IUPAC نام لکھیں۔

ج: پروپینال، پروپینون، آکسو پروپینول۔

س2: (c) ان میں مماثلت کیا ہے؟

ج: سب میں ایک ہی سالماتی فارمولا C_3H_6O ہے مگر ڈھانچہ مختلف ہے۔



س3: کثرت الاشکالیت کس میں پائی جاتی ہے؟

ج: عناصر میں۔ مثال: کاربن گریفائٹ، ہیر اور فلرین کی شکل میں پایا جاتا ہے۔

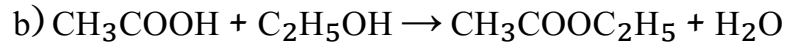
س4: C_3H_8 اور C_3H_6 میں سے کون سا مرکب اضافہ رد عمل دیتا ہے؟

ج: C_3H_6 : (الکین) اضافہ رد عمل دیتا ہے کیونکہ اس میں ڈبل بانڈ ہوتا ہے۔

س5: ایٹھانولک ایسڈ اور ایٹھانول کے ملاپ پر کیا ہوتا ہے؟

ج:

(a) ایٹھانل ایسیٹیٹ (ester) بنتا ہے۔



(c) اسے ایسٹیریفیکیشن کہتے ہیں۔

(d) ایسٹر کی خوشبو میٹھی اور پھول جیسی ہوتی ہے۔

کثیر الاختیاری سوالات (جوابات)

1. 5–10% (a)

2. al– (b)

3. (a) کمزور تیزاب

4. C_4H_{10} (d)

5. (c) حرارت اور روشنی دونوں

6. (d) سبھی میں

7. (c) صاف اور یکساں محلول

8. (c) جھاگ دار ابال



تجاویز کردہ تجربات (AS3)

س1: پانی کی سختی معلوم کرنے کا طریقہ؟

ج: صابن کے محلول سے جھاگ بنانے کا تجربہ کریں۔ سخت پانی میں جھاگ نہیں بنتی جبکہ نرم پانی میں جھاگ بنتی ہے۔

س2: ایتھانول اور ایسیٹک ایسڈ کو پہچاننے کا طریقہ؟

ج: سوڈیم بائی کاربونیٹ ڈالنے پر ایسیٹک ایسڈ سے گیس بنتی ہے، جبکہ ایتھانول سے رد عمل نہیں ہوتا۔

س3: ایک مرکب X (C_2H_6O) آکسیداز ہو کر Y ($C_2H_4O_2$) بناتا ہے۔

ج:

X = (a) ایتھانول، Y = ایسیٹک ایسڈ۔

(b) ایتھانول + ایسیٹک ایسڈ \rightarrow ایسٹر بنتا ہے جو اچار محفوظ کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

