سائنس اور ٹکنالوجی (حصہ اوّل)

جوابات : مشقی سرگرمی نامہ 5

سوال 1. (A)

(i) (D)

(ii) (D)

(iii) (D)

(iv) (B)

(v) (D)

سوال 1. (B)

(i) موزلے

(ii) حرارتِ خصوصی کی استعداد — cal/g °C

(iii) صحیح

(iv) کیمیرا، پیری اسکوپ

(v) الٹا عکس

سوال 2. (A)

(i) (1) سیارے کی سطح پر ایک m کمیت والے جسم کا وزن سیارے کی کمیت (M) کے راست تناسب اور سیارے کے نصف قطر (R) کے مربع کے معکوس تناسب میں ہوتا ہے۔

چونکہ عام علامتی صورت میں ایک جسم کا وزن $W = \dfrac{GmM}{R^2}$ ہوتا ہے۔

(2) اس میں جسم کی کمیت m مستقل ہوتی ہے اور G کشش ثقل کا آفاقی مستقل ہے۔ مختلف سیاروں کی کمیتیں اور نصف قطر اس طرح مختلف ہوتے ہیں کہ نسبت M/R^2 سب کے لیے یکساں نہیں ہوتی ہے۔ اس لیے مختلف سیاروں پر ایک جسم کا وزن مختلف ہوتا ہے۔

(ii) (1) ریفریجریٹر کے فریزر (سرد خانے) کی ہوا کا درجۂ حرارت 0 °C سے کم ہوتا ہے۔

(2) جب اس خانے میں پانی سے لبالب بھری بوتل رکھی جاتی ہے اور جب پانی کا درجۂ حرارت 4 °C سے نیچے گرتا ہے تو پانی کے خلاف معمول رویہ کی وجہ سے پانی پھیلتا ہے۔ پانی کے برف بنتے وقت اس کے حجم میں اضافہ ہوتا ہے جو بوتل کی دیواروں پر زبردست دباؤ ڈالتا ہے جس سے بوتل ٹوٹ جاتی ہے۔

(iii) (1) ایتھیلین ($CH_2 = CH_2$) میں کاربنی جوہروں کی دہری بندش ہوتی ہے۔

(2) کاربن کے جوہروں کی ہر اکہری گرفت کی تکمیل نہیں ہوتی ہے۔اس لیے دو کاربن کے جوہروں میں اکہری بندش کے بجائے دہری بندش بنا کر چار گرفتوں کی تکمیل ہوتی ہے۔اس طرح ایتھیلین غیر سیر شدہ ہائیڈرو کاربن ہے۔

سوال 2. (B)

(i) **حل :** دیا ہوا ہے : $\rightarrow \ v_1 = 3 \times 10^8$ m/s , $v_2 = 2 \times 10^8$ m/s , ${}_2n_1 = ?$

$$ {}_2n_1 = \frac{v_1}{v_2} $$

$$ = \frac{3 \times 10^8}{2 \times 10^8} = \frac{3}{2} $$

$$ = 1.5 $$

جواب : ہوا کی نسبت سے واسطے کا انحراف نما **1.5** ہے۔

(ii) خشک ایلومینیم ہائیڈرو آکسائیڈ کو 1000 °C درجۂ حرارت پر گرم کیا جائے تو ایلومینیم آکسائیڈ (ایلومینا) حاصل ہوتا ہے۔

$$ 2Al(OH)_3 \xrightarrow[1000°C]{\text{حرارت}} 2Al_2O_3 + 3H_2O $$

خشک ایلومینیم ہائیڈرو آکسائیڈ　　ایلومینا　　بھاپ

(iii) **مصنوعی سیاروں کی اہمیت :**

(1) قدرتی سیاروں کی طرح انسان کی تیار کردہ مشین زمین یا کسی دیگر سیارے کے مدار پر گردش میں ہو تو اسے 'مصنوعی سیارہ' کہتے ہیں۔

(2) یہ سیارے شمسی توانائی کے ذریعے کام کرتے ہیں اس لیے ان کے دونوں جانب پروں کی طرح شمسی پینل لگے ہوئے ہوتے ہیں۔مصنوعی سیاروں پر ایسے آلات نصب کیے جاتے ہیں جو زمین سے پیغامات حاصل بھی کرتے ہیں اور زمین کی طرف پیغامات بھیج بھی سکتے ہیں۔

(3) یہ سیارے خلا میں بھیجے جاتے ہیں۔خلا میں یہ مصنوعی سیارے مختلف افعال جیسے موسمیات کا مطالعہ، مواصلات، نشریات، زمینی مشاہدات، فوجی سرگرمیاں، قدرتی آفات کی پیشگی اطلاع، تعلیمی سرگرمیاں وغیرہ انجام دیتے ہیں۔مندرجہ بالا افعال سے مصنوعی سیاروں کی اہمیت کا اندازہ ہوتا ہے۔

(iv)

	K	L	M	N
→ (Shell) خول →	K	L	M	N
الیکٹرون کی گنجائش →	2	8	18	32

(v) (a) برقی ہیٹر

(b) ٹنگسٹن

(c) نائکروم

(d) برقی موٹر

سوال 3.

(i) (a) **تحویلی عمل :** H_2S

(b) **تکسیدی عمل :** SO_2

(c) **عمل تحویل :** ایسا عمل جس میں عامل اشیا ہائیڈروجن حاصل کرتی ہیں، عمل تحویل کہلاتا ہے یا ایسا عمل جس میں عامل اشیا آکسیجن کھو کر حاصل اشیا بناتی ہیں، عمل تحویل کہلاتا ہے۔

(ii) (a) $2Al + 6HCl \longrightarrow 2AlCl_3 + 3H_2\uparrow$

(b) $MnO_2 + 4HCl \longrightarrow MnCl_2 + 2H_2O + Cl_2\uparrow$

(c) $2KClO_3 \longrightarrow 2KCl + 3O_2\uparrow$

(iii) (a) یہ عدسہ پھیلانے والا عدسہ ہے۔

(b) بننے والا عکس ہمیشہ مجازی، سیدھا اور جسم سے چھوٹا ہوتا ہے۔

(c) قریب نظری (Myopia)

(iv) (1) فلورین کی الیکٹرونی تشکیل (2, 7) ہے۔

(2) اسے اپنا مثمن مکمل کرنے کے لیے صرف ایک الیکٹرون کی ضرورت ہوتی ہے۔

(3) پورے ہیلوجن خاندان میں فلورین کے جوہر کی جسامت سب سے کم ہوتی ہے، اس لیے بیرونی الیکٹرون پر مرکزے کی کشش بہت زیادہ ہوتی ہے۔ان ہی وجوہات کی بنا پر تمام ہیلوجن میں فلورین سب سے تیز عامل ہے۔

(v) **حل :** دیا ہوا ہے : $\rightarrow m_1 = 60$ kg , $m_2 = 2000$ kg , $r = 10\ m$, $F = ?$

$$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$$

$$= \frac{6.67 \times 10^{-11}\ \text{N.m}^2/\text{kg}^2 \times 60\ \text{kg} \times 2000\ \text{kg}}{(10\ \text{m})^2}$$

$$= 8.004 \times 10^{-8}\ \text{N}$$

جواب : کار اور شخص کے درمیان ثقلی توانائی $\mathbf{8.004 \times 10^{-8}\ N}$ ہے۔

(vi) a ← شعاعِ وقوع

b ← شعاعِ منحرفہ

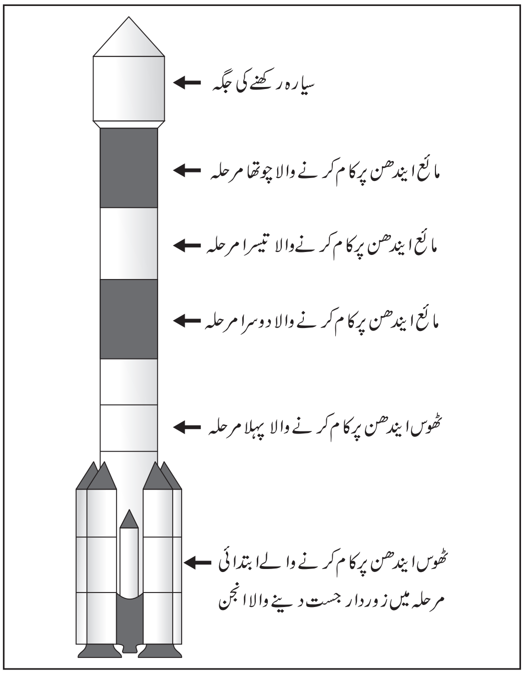
c ← شعاعِ مخرجہ

(vii)

ملمع کاری (Anodizing) کے طریقے میں تانبہ، ایلومینیم جیسی دھاتوں پر ان کے آکسائیڈ کی پتلی اور مضبوط تہہ چڑھائی جاتی ہے۔ اس میں تانبہ یا ایلومینیم جیسی شے کو مثبت برقیرے کے طور پر استعمال کرتے ہیں اور آکسائیڈ کی پرت پوری سطح پر یکساں جمنے کی وجہ سے دھاتوں کا تاکل روکنے میں مدد ملتی ہے۔ جب ایلومینیم کی ملمع کاری کی جاتی ہے تو اس پر ایلومینیم آکسائیڈ کی تہہ چڑھائی جاتی ہے جو اپنے نیچے موجود ایلومینیم کو آکسیجن اور پانی کے ساتھ عمل کرنے سے روکتی ہے۔

(viii)

سیارہ بردار گاڑی : سیارہ کو ان کے مخصوص مداروں میں مطلوبہ اونچائی تک پہنچانے کے لیے جو گاڑیاں استعمال کی جاتی ہیں، انھیں سیارہ بردار گاڑیاں کہتے ہیں۔ اس مقصد کے لیے گاڑی کو ایک مخصوص رفتار کی ضرورت ہوتی ہے تاکہ گاڑی ایک مخالف قوتِ اُچھال (Thrust) کے عمل کی وجہ سے خلا میں جست لگا سکے۔ سیارہ بردار گاڑی کی رفتار اور قوتِ اُچھال، سیارے کے وزن اور اس کی مداری اونچائی پر منحصر ہوتی ہے۔ اسی کے مطابق سیارہ بردار گاڑی کی ساخت کا تعین کیا جاتا ہے۔ ایندھن کا انحصار بھی انھیں عوامل پر ہوتا ہے۔ گاڑی کے مجموعی وزن میں ایندھن کا وزن سب سے زیادہ ہوتا ہے۔ دورانِ پرواز گاڑی کو ایندھن کے وزن کے ساتھ لے کر اڑنا ہوتا ہے۔ اس مسئلے پر قابو پانے کے لیے سیارہ بردار گاڑیوں کو ایک سے زیادہ مرحلوں پر مبنی بنایا جاتا ہے جس کی وجہ سے مرحلہ در مرحلہ گاڑی کا وزن کم کیا جا سکتا ہے۔ شکل میں ISRO کے ذریعے تیار کی گئی ایک سیارہ بردار گاڑی کا خاکہ دکھایا گیا ہے۔



اسرو کا تیار کردہ PSLV کا بیرونی ڈھانچہ

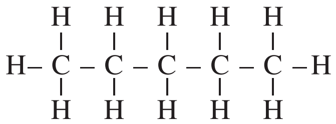
سوال 4.

(i)

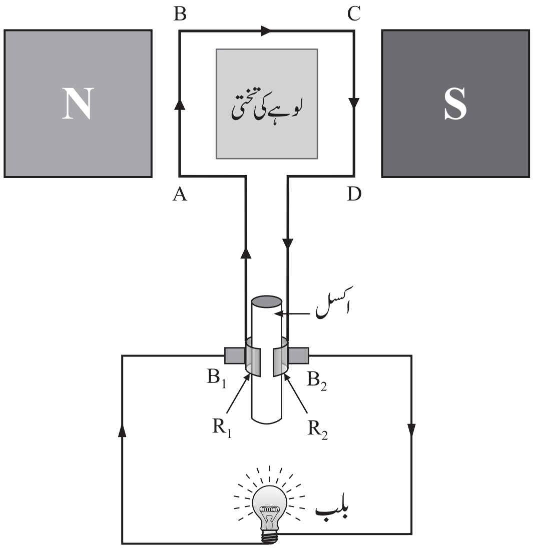
نمبر شمار	نام	مختصر سالمی ضابطہ	کاربن جوہروں کی تعداد	CH_2 – اکائیوں کی تعداد
.1	ایتھین	$H_2C=CH_2$	2	0
.2	پروپین	$CH_3-CH=CH_2$	3	1
.3	1 – بیوٹین	$CH_3-CH_2-CH=CH_2$	4	2
.4	1 – پینٹین	$CH_2-CH_2-CH_2-CH=CH_2$	5	3

(a) الکین کے ہم ترکیب سلسلے کے تیسرے رکن کے ضابطے کی بہ نسبت چوتھے رکن کے ضابطے میں اضافی میتھیلین جز کی تعداد 1 ہے۔

(b) بیوٹین (C_4H_{10}) کے اعلیٰ ہم ترکیب سلسلے کا نام پینٹین (C_5H_{12}) ہےاور اس کا ساختی ضابطہ ذیل کے مطابق ہے۔



(ii) (a) DC جنریٹر کا نامزد خاکہ :



S اور N مقناطیسی قطبین، R_1 اور R_2 : اسپلٹ رنگ (کھلے ہوئے حلقے والا کمیوٹیٹر)،
B_1 اور B_2 : کاربن برش، ABCD : ارمیچر کوائل

برقی DC جنریٹر (یا ڈائنمو)

(b) **طریقہ کار :** جنریٹر کے اکسل (Axle) کو بیرونی قوت سے گھمایا جاتا ہے۔ جب مقناطیسی میدان میں جنریٹر کے آرمیچر کا لچھا گھومتا ہے تو برقی مقناطیسی امالہ کی وجہ سے لچھے میں برقی قویٰ کا فرق پیدا ہوتا ہے اور نتیجے میں برقی رو پیدا ہوتی ہے جس کا اظہار بلب کے جلنے سے یا گیلوانومیٹر کے ذریعے ہوتا ہے۔

DC جنریٹر میں ایک برش ہمیشہ لچھے کے اوپر کی سمت حرکت کرنے والے بازو کے ربط میں اور دوسرا برش مقناطیسی میدان میں، لچھے کے نیچے کی جانب حرکت کرنے والے بازو کے ربط میں ہوتا ہے۔اس لیے برقی دور میں برقی رو کا بہاؤ ہمیشہ ایک ہی سمت میں مسلسل گھومتا رہتا ہے۔

(c) چونکہ DC جنریٹر میں پیدا ہونے والی برقی رو کا بہاؤ ہمیشہ ایک ہی سمت میں ہوتا ہے اور اس کی مقدار تبدیل ہو سکتی ہے لیکن سمت میں کسی قسم کی تبدیلی نہیں ہوتی، اس لیے اسے راست برقی رو (DC) کہتے ہیں۔

★★★