(viii) ایلیمنٹ کی کون سی طبعی خصوصیت کا علم ہونے سے ہمیں یہ پتہ چل جائے گا کہ یہ کس قسم کا بانڈ بنائے گا؟

جواب: طبعی خصوصیات جیسے آئیونائزیشن انرجی، الیکٹرونیگیٹیویٹی اور اٹامک ریڈیس ہمیں بانڈ کی قسم معلوم کرنے میں مدد کرتے ہیں۔

- کم آئیونائزیشن انرجی اور بڑے ریڈیس والے ایلیمنٹس آئیونک بانڈ بناتے ہیں۔
- زیادہ الیکٹرونیگیٹیویٹی والے ایلیمنٹس کوویلنٹ بانڈ بناتے ہیں۔

(v) ایسی چار نان میٹلز کا نام لکھیں جو عام درجہ حرارت پر ٹھوس حالت میں پائی جاتی ہیں؟

جواب: (1) کاربن (2) سلفر (3) فاسفورس (4) آئیوڈین

(vi) دوسرے اور تیسرے پیریڈز میں ایلیمنٹس کی تعداد برابر ہے جبکہ باقی پیریڈز میں مختلف ہے۔ وجہ بتائیں؟

جواب: دوسرے اور تیسرے پیریڈ میں 8 ایلیمنٹس ہوتے ہیں کیونکہ ان کے بیرونی شیل میں زیادہ سے زیادہ 8 الیکٹرونز سما سکتے ہیں۔ اس کے برعکس اعلیٰ پیریڈز (چوتھے اور اس سے آگے کے) میں d اور f آربیٹلز ہوتے ہیں جو مزید ایلیمنٹس کی گنجائش دیتے ہیں۔

## 5۔ تحقیقی سوالات (Investigative Questions)

(i) ایلیمنٹس کی پیریاڈک ٹیبل میں ترتیب کیمیادانوں کی ایک بڑی کامیابی ہے۔ اس بات پر تبصرہ کریں اور پیریاڈک ٹیبل کے فوائد بتائیں۔

جواب: عناصر کو ان کی خصوصیات کی بنیاد پر ترتیب دینا ایک بہت بڑا اقدم تھا۔ پیریاڈک ٹیبل میں ایلیمنٹس کی ترتیب کے بہت سے فوائد ہیں جن میں سے چند درج ذیل ہیں۔

- ایلیمنٹس کو سمجھنے اور ان کے خواص کا مطالعہ کرنے میں آسانی۔
- مختلف ایلیمنٹس کے درمیان تعلق کو سمجھنے میں مدد۔
- نئے ایلیمنٹس کی پیشن گوئی کرنے میں مدد۔
- کیمسٹری کے مطالعہ کو آسان بنانا۔

(ii) لیتھیم اور بیریلم دونوں کی خصوصیات اپنے گروپس کے باقی ممبران سے مختلف ہیں۔ کیا آپ اس فرق کی ممکنہ وجوہات کے بارے میں سوچ سکتے ہیں؟

جواب: لیتھیم اور بیریلیئم اپنے گروپس کے دیگر عناصر کے مقابلے میں چھوٹے اٹامک سائز اور زیادہ آئیونائزیشن انرجی رکھتے ہیں۔

مثال کے طور پر:

- لیتھیم پانی کے ساتھ سوڈیم کے برعکس مضبوط بانڈ بناتا ہے۔
- بیریلیم دیگر الکلائن ارتھ میٹلز کے برعکس کوویلنٹ بانڈنگ ظاہر کرتا ہے جو آئیونک بانڈ بناتے ہیں۔

(iii) جدید پیریاڈک ٹیبل مینڈلیف پیریاڈک ٹیبل میں ترامیم کر کے بنایا گیا ہے۔ ان دونوں میں فرق کی وضاحت کریں۔

جواب: **میڈلیف کا ٹیبل:** یہ اٹامک ماس کی بنیاد پر ترتیب دیا گیا تھا، اس میں دریافت نہ ہونے والے ایلیمنٹس کے لیے خالی جگہیں تھیں، اور کچھ ایلیمنٹس کو مختلف خصوصیات کے ساتھ گروپ کیا گیا تھا۔

**جدید پیریاڈ ٹیبل:** یہ اٹامک نمبر کی بنیاد پر ترتیب دیا گیا ہے، اس میں تمام دریافت شدہ ایلیمنٹس شامل ہیں اور ایک واضح بلاک ساخت (s, p, d, f) استعمال کرتا ہے۔



# باب 9

# گروپ کی خصوصیات اور ایلیمنٹس

# (Group Properties and Elements)

## حاصلات تعلم:

اس باب میں آپ سیکھیں گے:

- گروپ 1 میں موجود الکلی میٹلز کے بارے میں بتائیں کہ یہ نرم میٹلز ہیں۔ اس گروپ میں جب ہم اوپر سے نیچے آتے ہیں تو ایلیمنٹس کے میلٹنگ پوائنٹس کم ہوتے جاتے ہیں جبکہ ان کی ڈینسٹی اور ری ایکٹیویٹی کی ویلیوز بڑھتی چلی جاتی ہیں۔
- گروپ 1 میں موجود ایلیمنٹس کی خصوصیات کا احاطہ کریں۔ (گروپ 1 کے ایلیمنٹس کے بارے میں معلومات دیے جانے پر دیگر ایلیمنٹس کی خصوصیات کی پیش گوئی کریں۔)
- گروپ 1 کے ایلیمنٹس کی خصوصیات کو مناسب معلومات کی بنیاد پر ان کی ری ایکٹیویٹی کی ترتیب میں پیش گوئی کریں۔ گروپ 1 میں موجود ایلیمنٹس کی ری ایکٹیویٹی میں درجہ بندی کے بارے میں بتائیں۔
- گروپ 17 ہیلوجنز کو ڈائی اٹامک نان میٹلز کے طور پر بیان کریں۔ ان کی ڈینسٹی کے بڑھنے کے رجحان کے بارے میں بتائیں نیز ان کی ری ایکٹیویٹی میں کمی کے رجحان کے بارے میں بھی بتائیں۔
- کمرے کے درجہ حرارت پر ہیلوجنز کیسی نظر آتی ہیں مثال کے طور پر فلورین ہلکی پیلے رنگ کی گیس ہے جبکہ کلورین کا رنگ ہلکا سبز ہے۔ برومین سرخی مائل بھورے رنگ کی مائع ہے اور آئیوڈین گرے رنگ کی ٹھوس حالت میں ہے۔
- دوسرے ہلائیڈ آئنز کے ساتھ ہیلوجنز کے ڈسپلیسمنٹ ری ایکشنز بیان کریں۔ نیز اس طرح کے ری ایکشنز کے بارے میں بھی بتائیں جن میں ہیلوجنز بطور ریڈیوسنگ ایجنٹس کے حصہ لیتے ہیں۔
- گروپ 17 میں موجود ایلیمنٹس کے بارے میں فراہم کردہ معلومات کے ذریعے ان کی خصوصیات کے بارے میں بتائیں۔
- ہائیڈروجن ہیلائیڈز کی تھرمل سٹیبلیٹی (Relative Thermal Stability) کا تجزیہ ان میں موجود بانڈز کی طاقت کی بنیاد پر کریں۔
- ایلیمنٹس کو میٹلز کے طور پر بیان کریں۔ جو زیادہ ڈینسٹی، زیادہ میلٹنگ پوائنٹس متغیر آکسیڈیشن نمبرز اور رنگین مرکبات بنانے کی حامل ہوں۔ اور صنعتی مقاصد کے لیے کیٹالسٹ کے طور پر کام کرتے ہیں۔ (مثال کے طور پر ہیبر پراسس، کیٹالیٹک کنورٹر، کانٹیکٹ پراسس اور مارجرین کی تیاری میں استعمال ہونے والے کیٹالسٹ)
- گروپ 18 میں موجود نوبل گیسوں کو نان ری ایکٹیو گیسوں کے طور پر واضح کریں۔ اور یہ بھی بتائیں کہ ان کے مالیکیولز میں ایک ایٹم ہوتا ہے۔
- میٹلز کی خصوصیات کو ان کی الیکٹرونک کنفگریشن کی بنیاد پر واضح کریں۔
- درج ذیل خصوصیات کے لحاظ سے میٹلز اور نان میٹلز کا موازنہ کریں۔
  (الف) تھرمل کنڈکٹیوٹی
  (ب) الیکٹریکل کنڈکٹیوٹی
  (ج) میلیابیلیٹی اور ڈکٹیلیٹی
  (د) میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس

# انشائی طرز سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے انشائی طرز سوالات

## 9.1 گروپ 1 میں موجود ایلیمنٹس کی خصوصیات (Properties of Elements in Group)

## 9.2 گروپ 17 کے ایلیمنٹس کی خصوصیات (Properties of Elements of Group 17)

**سوال 1: پیریاڈک ٹیبل میں موجود ایک گروپ کے ایلیمنٹس کے کیمیائی خواص میں مماثلت کی وجہ کیا ہے؟ ان کے کیمیائی خواص میں تبدیلیاں کیوں ممکن ہیں؟**

**جواب:** پیریاڈک ٹیبل میں موجود ایک گروپ کے ایلیمنٹس کے کیمیائی خواص میں مماثلت ان کے بیرونی شیلز میں الیکٹرونز کی یکساں تعداد کی وجہ سے ہوتی ہے۔ لیکن چونکہ ایلیمنٹس کے اٹامک سائز اوپر سے نیچے بتدریج بڑھتے ہیں اس لیے کیمیائی خواص میں کچھ تبدیلیاں عین ممکن ہیں۔

**سوال 2: الکلی میٹلز (گروپ 1) کی خصوصیات بیان کریں۔**

**جواب: الکلی میٹلز:** الکلی میٹلز گروپ 1 میں موجود میٹلز ہیں۔ یہ بہت زیادہ ری ایکٹیو ہوتی ہیں۔ اُن کے بیرونی شیل میں ایک ویلنس الیکٹرون ہوتا ہے۔

**الیکٹرونک کنفگریشن:** گروپ 1 میں موجود تمام ایلیمنٹس کے بیرونی شیلز کی الیکٹرونک کنفگریشن $ns^1$ ہے۔

**گروپ 1 کے ایلیمنٹس کا رجحان:** گروپ میں اوپر سے نیچے اٹامک سائز بڑھتا ہے۔

**گروپ 1 کے ایلیمنٹس کی ری ایکٹیویٹی:** گروپ میں اوپر سے نیچے اٹامک سائز بڑھتا ہے اس لیے ایلیمنٹس کے لیے الیکٹرون کھونا بتدریج آسان ہوتا ہے جس کی وجہ سے نیچے والے ایلیمنٹس کی ری ایکٹیویٹی بڑھ جاتی ہے۔

**پانی کے ساتھ ری ایکشنز: (i) لیتھیم:** لیتھیم پانی کے ساتھ آسانی سے ری ایکشن کر کے ہائیڈروجن گیس اور لیتھیم ہائیڈروآکسائیڈ بناتی ہے۔

$$2Li_{(s)} + 2H_2O_{(\ell)} \rightarrow 2LiOH_{(aq)} + H_{2(g)}$$

**(ii) سوڈیم:** سوڈیم کا پانی کے ساتھ ری ایکشن شدید ہوتا ہے۔ سوڈیم پانی کے ساتھ ری ایکٹ کر کے سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ اور ہائیڈروجن گیس بناتا ہے۔

$$2Na_{(s)} + 2H_2O_{(\ell)} \rightarrow 2NaOH_{(aq)} + H_{2(g)}$$

**(iii) پوٹاشیم:** پوٹاشیم پانی کے ساتھ ری ایکٹ کر کے پوٹاشیم ہائیڈروآکسائیڈ اور ہائیڈروجن گیس بناتی ہے۔

$$2K_{(s)} + 2H_2O_{(\ell)} \rightarrow 2KOH_{(aq)} + H_{2(g)}$$

**کلورین کے ساتھ ری ایکشنز:** گروپ 1 میں شامل ایلیمنٹس کلورین کے ساتھ تعامل کر کے کلورائڈز بناتے ہیں۔ جب ہم گروپ میں نیچے کی طرف جاتے ہیں تو یہ ری ایکشن بھی بتدریج شدید ہوتا ہے۔

$$2Li_{(s)} + C\ell_{2(g)} \xrightarrow{heat} 2LiC\ell_{(s)}$$

$$2Na_{(s)} + C\ell_{2(g)} \xrightarrow[\text{vigorous reaction}]{heat} 2NaC\ell_{(s)}$$

$$2K_{(s)} + C\ell_{2(g)} \xrightarrow[\text{violent reaction}]{heat} 2KC\ell_{(s)}$$

**سوال 3: گروپ 1 کے ایلیمنٹس کے میلٹنگ پوائنٹس اور ڈینسٹی کا پیریاڈک ٹیبل میں رجحان لکھیں۔**

**جواب: میلٹنگ پوائنٹس:** گروپ 1 میں اوپر سے نیچے آنے سے جو اٹامک سائز میں اضافہ ہوتا ہے۔ اس کی وجہ سے میٹلز کے ایٹمز کے درمیان کشش کی



قوت بتدریج کم ہوتی ہے۔ اس وجہ سے جیسے جیسے ہم نیچے آتے ہیں میٹلز بتدریج نرم ہوتی جاتی ہیں جس سے ان کے میلٹنگ پوائنٹس کم ہوتے جاتے ہیں۔

**ڈینسٹی:** اسی طرح گروپ میں اوپر سے نیچے کی طرف ایٹمز کے سائز اور حجم دونوں بڑھتے ہیں لیکن چونکہ ایلیمنٹس کے ماسز میں اضافہ زیادہ ہوتا ہے اس لیے ان کی ڈینسٹی میں بتدریج اضافہ ہوتا ہے۔

| میٹل | Li | Na | K | Rb | Cs |
|---|---|---|---|---|---|
| میلٹنگ پوائنٹ °C | 180 | 98 | 64 | 39 | 28 |
| ڈینسٹی g/cm³ | 0.53 | 0.97 | 0.86 | 1.53 | 1.87 |

**سوال 4: ہیلوجنز کی فزیکل اور کیمیکل خصوصیات لکھیں۔**

**جواب: ہیلوجنز:** گروپ 17 کے ایلیمنٹس کو عام طور پر ہیلوجنز کہا جاتا ہے۔

**بیرونی شیل میں الیکٹرونز کی تعداد:** گروپ 17 میں شامل تمام ایلیمنٹس کے بیرونی شیلز میں 7 الیکٹرونز ($Ns^2p^5$) ہوتے ہیں۔

**الیکٹرونیگیٹو نان میٹلز:** گروپ 17 کے تمام ایلیمنٹس الیکٹرونیگیٹو نان میٹلز ہیں۔ کیونکہ ان میں ایک الیکٹرون حاصل کر کے اینائن بنانے کا رجحان بہت زیادہ ہوتا ہے۔

**گروپ 17 (ہیلوجنز) کی فزیکل خصوصیات:** گروپ 17 کے ایلیمنٹس ڈائی اٹامک مالیکیولز کی صورت میں اپنا وجود برقرار رکھتے ہیں۔ اٹامک ریڈیس، میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس اوپر سے نیچے گروپ میں بتدریج بڑھتے ہیں۔

**وجہ:** ایلیمنٹس کے ایٹمز میں موجود شیلز میں الیکٹرونز بڑھتے رہتے ہیں۔ جن سے ان کے سائز بھی بڑھتے ہیں۔ جب یہ ایٹمز آپس میں مل کر مالیکیولز بناتے ہیں تو ان کے سائز بھی بتدریج بڑھتے جاتے ہیں۔ چونکہ بڑے سائز کے مالیکیولز کے درمیان کشش کی قوت زیادہ ہوتی ہے اس لیے برومین اور آئیوڈین کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس کلورین اور فلورین سے زیادہ ہوتے ہیں۔

**ہیلوجنز کے الکلی اور الکلائن ارتھ میٹلز کے ساتھ ری ایکشنز:** ہیلوجنز الکلی اور الکلائن ارتھ میٹلز سے ری ایکٹ کر کے سالٹس بناتے ہیں۔ اسی لیے ان کا نام ہیلوجنز رکھا گیا ہے، جس کا مطلب ہے سالٹ بنانے والے ایلیمنٹس مثلاً:

$$2Na + C\ell_2 \rightarrow 2NaC\ell$$

$$Ca + C\ell_2 \rightarrow CaC\ell_2$$

**ہیلوجنز کی ری ایکٹیویٹی کا رجحان:** ہیلوجنز کی ری ایکٹیویٹی گروپ میں اوپر سے نیچے کم ہوتی جاتی ہے۔ کیونکہ گروپ میں اٹامک سائز بڑھ جاتا ہے جس سے ان ایلیمنٹس کی الیکٹرون جذب کرنے کی صلاحیت کم ہو جاتی ہے جو ری ایکٹیویٹی میں کمی کا باعث بنتی ہے۔

**ہیلوجنز کے رنگ:**

فورین ($F_2$) = ہلکا پیلا

کلورین ($Cl_2$) = سبز پیلا

برومین (Br) = سرخ رنگ کی مائع

آئیوڈین (I) = چمکدار گرے رنگ کے کرسٹلز

**سوال 5: آکسیڈیشن اور ریڈکشن میں فرق کریں۔**

**جواب:** آکسیڈیشن (Oxidation) ایک ایسے عمل کا نام ہے جس میں کسی شے کا الیکٹرون کھویا جاتا ہے اور جو شے الیکٹرون کھوتی ہے اسے ریڈیوسنگ ایجنٹ (Reducing Agent) کہتے ہیں۔

$$Na_{(s)} \longrightarrow Na^+ + e^-$$

اس کے برعکس ریڈیکشن (Reduction) ایسا عمل ہے جس میں الیکٹرون کسی شے سے حاصل ہوتا ہے۔ حاصل کرنے والی شے کو آکسی ڈائزنگ ایجنٹ (Oxidizing Agent) کہتے ہیں۔

$$Cl_2 + 2e^- \longrightarrow 2Cl^-$$

آکسیڈیشن، ریڈیکشن ری ایکشنز بیک وقت ہوتے ہیں۔ دوسرے الفاظ میں ایک شے الیکٹران اُس وقت نکالتی ہے جو کوئی دوسری شے اسے قبول کرنے والی موجود ہو۔

**ہیلوجنز کی آکسیڈائزنگ نیچر:** ہیلوجنز آکسیڈائزنگ ایجنٹس ہیں اور ان کی آکسیڈائزنگ پاور گروپ میں اوپر سے نیچے بتدریج کم ہوتی جاتی ہے۔

$$Cl_2 > Br_2 > I_2$$

**ڈسپلیسمنٹ ری ایکشنز:** ہیلوجنز جن کی آکسیڈائزنگ پاور زیادہ ہے وہ دوسرے ہیلوجنز کے آئنز کو اس کے کمپاؤنڈز میں سے نکال باہر کرتے ہیں۔

$$Cl_{2(aq)} \rightarrow 2\,NaBr_{(aq)} \rightarrow 2\,NaCl_{(aq)} + Br_{2(g)}$$
$$Cl_{2(aq)} + 2\,NaI_{(aq)} \rightarrow 2\,NaCl_{(aq)} + I_{2(g)}$$
$$Br_{2(aq)} + 2\,NaI_{(aq)} \rightarrow 2\,NaBr_{(aq)} + I_{2(g)}$$

**سوال 6: ہائیڈروجن ہیلائڈز کیسے بنتے ہیں؟ ان کی تھرمل سٹیبلٹی کے متعلق لکھیں۔**

**جواب: ہائیڈروجن کے ساتھ ری ایکشن:** ہیلوجنز، ہائیڈروجن سے ری ایکٹ کر کے ہائیڈروجن ہیلائڈز بناتے ہیں۔

$$H_2 + X_2 \rightarrow 2\,HX$$

تمام ہائڈروجن ہیلائڈز عام درجہ حرارت پر گیس کی صورت وقوع پذیر ہوتے ہیں سوائے ہائڈروجن فلورائڈ کے جو ایک مائع ہے۔ ہائڈروجن ہیلائڈز میں ہیلوجن اور ہائڈروجن ایٹمز کے درمیان بانڈ لینتھ (Bond length) بڑھتی جاتی ہے کیونکہ ہیلوجن ایٹم کا سائز بڑا ہونے سے کوویلنٹ بانڈ کا الیکٹرانی جوڑا ہیلوجن نیوکلیس سے دور ہوتا جاتا ہے۔ اس دوری کی وجہ سے ان دونوں ایٹمز کے درمیان بانڈ کمزور ہوتا جاتا ہے اس لیے اس بانڈ کو توڑنے کے لیے درکار انرجی بھی کم ہوتی جاتی ہے۔ ان باتوں کا حتمی نتیجہ یہ برآمد ہوتا ہے کہ ہائڈروجن ہیلائڈز کی تھرمل سٹیبلٹی (Thermal Stability) بتدریج کم ہوتی جاتی ہے۔

$$HF > HCl > HBr > HI$$

## مشق

1- پہلے گروپ میں ایلیمنٹس کی ری ایکٹیویٹی کو دیکھتے ہوئے یہ بتائیں کہ یہ ایلیمنٹس آکسیجن کے ساتھ کیسے ری ایکٹ کریں گے؟

**جواب: آکسیجن کے ساتھ ری ایکشن:** الکلی میٹلز آکسیجن کے ساتھ ری ایکٹ کر کے آکسائیڈز بناتی ہیں۔

**مثال:** $4Na + O_2 \rightarrow 2\,Na_2O$

الکلی میٹلز کے آکسائیڈز بیسک خصوصیات رکھتے ہیں۔

2- ہیلوجنز کا پانی کے ساتھ ری ایکشن کیسے ہوتا ہے؟

**جواب: ہیلوجنز کا پانی کے ساتھ ری ایکشن:** ہیلوجنز پانی کے ساتھ ری ایکٹ کر کے ایسڈک سلوشنز بناتے ہیں۔

**جنرل ری ایکشن:** $X_{2(g)} + H\text{–}OH_{(c)} \rightarrow HX_{(aq)} + HOX_{(aq)}$

ہیلوجنز کی ری ایکٹیویٹی گروپ میں اوپر سے نیچے کم ہوتی ہے۔

**مثال:** $Cl_{2(g)} + H\text{–}OH_{(l)} \rightarrow HCl_{(aq)} + HOCl_{(aq)}$

کلورین — پانی — ہائیڈروکلورک ایسڈ — ہائپوکلورس ایسڈ



| | |
|---|---|
| 9.3 | ٹرانزیشن ایلیمنٹس کی خصوصیات (Group Properties of Transition Elements) |
| 9.4 | نوبل گیسوں کے خواص (Properties of Nobles Gases) |
| 9.5 | میٹلز اور نان میٹلز کی طبعی خصوصیات (Physical Properties of Metals and Non Metals) |

not

**سوال 7: ٹرانزیشن ایلیمنٹس سے کیا مراد ہے؟ ان کی خصوصیات اور اہمیت لکھیں۔**

**جواب: ٹرانزیشن ایلیمنٹس:** جدید پیریاڈک ٹیبل کے درمیان میں گروپ 3 سے گروپ 12 میں موجود ایلیمنٹس کو d بلاک یا ٹرانزیشن ایلیمنٹس کہتے ہیں۔

**طبعی خصوصیات:** تمام ٹرانزیشن ایلیمنٹس میٹلز ہیں اور ان کی خصوصیات آپس میں ملتی جلتی (ایک جیسی) ہے۔

(i) ٹرانزیشن ایلیمنٹس عموماً سخت ہوتے ہیں۔
(ii) ان کی ڈینسٹی، میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس بھی زیادہ ہیں۔
(iii) یہ میٹلز مختلف آکسیڈیشن سٹیٹس میں تبدیل ہو جاتی ہیں۔
(iv) ان کے کمپاؤنڈز اکثر رنگدار ہوتے ہیں۔
(v) یہ میٹلز میلیبل اور ڈکٹائل ہوتی ہیں۔

**اہمیت:** ٹرانزیشن میٹلز اور ان کے کمپاؤنڈز بہت سے اہم کیمیکل ری ایکشنز میں بطور کیٹالسٹس استعمال کیے جاتے ہیں۔ عام طور پر یہ میٹلز اشیا کو اپنی سطحوں پر جذب کر کے ری ایکشن کے لیے ایکٹیویٹ کر دیتی ہیں۔

**سوال 8: ٹرانزیشن میٹلز کو بطور کیٹالسٹس کیسے استعمال کیا جاتا ہے؟ وضاحت کریں۔**

**جواب:** ٹرانزیشن میٹلز اور ان کے کمپاؤنڈز بہت سے اہم کیمیکل ری ایکشنز میں بطور کیٹالسٹس (Catalysts) استعمال کیے جاتے ہیں۔ عام طور پر یہ میٹلز اشیا کو اپنی سطحوں پر جذب کر کے ری ایکشنز کے لیے ایکٹیویٹ (Activate) کر دیتی ہیں۔

**آئرن کا استعمال:** آئرن جو ایک ٹرانزیشن میٹل ہے ایک بہت ہی اہم صنعتی ری ایکشن میں بطور کیٹالسٹ استعمال ہوتا ہے۔ اس صنعتی ری ایکشن کو ہیبر پراسس (Haber process) کہتے ہیں اور اس میں امونیا گیس بنائی جاتی ہے جو پھر یوریا کھاد بنانے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \xrightleftharpoons{Fe} 2NH_{3(g)}$$

**پلاٹینم کا استعمال:** پلاٹینم میٹل پہلے سلفیورک ایسڈ بنانے کے لیے کنٹیکٹ پروسس (Contact Process) میں استعمال ہوتا تھا تاہم یہ مہنگا کیٹالسٹ نان ری ایکٹیو ہو جاتا تھا کیونکہ سلفر ڈائی آکسائڈ میں آرسینک کی موجودگی بطور ملاوٹ اسے متاثر کرتی تھی۔ اس لیے اب ونیڈیم پینٹا آکسائڈ (Vanadium pentoxide) ( $V_2O_5$ ) کو بطور کیٹالسٹ استعمال کیا جاتا ہے۔

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \xrightarrow{V_2O_5} 2\,SO_{3(g)}$$

$$SO_{3(g)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_2SO_{4(aq)}$$

**کیٹالیٹک کنورٹر میں استعمال:** کیٹالیٹک کنورٹر (Catalytic Converter) ایک ایسا آلہ ہے جس کو گاڑیوں میں موجود اخراج کے نظام میں لگایا جاتا ہے۔ یہ آلہ انجن میں فیول کے جلنے سے پیدا ہونے والی نقصان دہ گیسوں کو ایسی گیسوں میں تبدیل کر دیتا ہے جو ماحول کے لیے خطرناک نہیں ہیں۔ ان کیٹالیٹک کنورٹرز میں پلاٹینم، پلاڈیم اور رہوڈیم میٹلز کو بطور کیٹالسٹس استعمال کیا جاتا ہے۔

**نکل کا استعمال:** ایک ٹرانزیشن میٹل نکل (Nickel) کو ویجیٹیبل آئل کی ہائیڈروجینیشن (Hydrogenation) کے لیے استعمال کیا جاتا ہے اس ری ایکشن سے مارجرین (Margarine) بنتی ہے جو مکھن کے مقابلے میں دیر تک رکھنے پر بھی خراب نہیں ہوتی۔

**سوال 9: نوبل گیسز سے کیا مراد ہے؟ نوبل گیسز کی خصوصیات لکھیں۔**

**جواب: نوبل گیسز:** جدید پیریاڈک ٹیبل کے گروپ 18 میں موجود ایلیمنٹس کو نوبل گیسز کہا جاتا ہے۔

**مونواٹامک:** تمام نوبل گیسز مونواٹامک ہیں۔ ان کے میلٹنگ پوائنٹس کم ہوتے ہیں۔ نوبل گیسز کے نام اور سمبلز:

| | | |
|---|---|---|
| ہیلیم = He | نیون = Ne | آرگون = Ar |
| کرپٹون = Kr | زینون = Xe | ریڈون = Rn |

**بیرونی شیلز میں الیکٹرون کی تعداد:** ان تمام گیسز کے بیرونی شیلز میں آٹھ الیکٹرونز ہیں ماسوائے ہیلیم کے جس کے بیرونی شیل میں دو الیکٹرونز ہیں۔

الیکٹرونک کنفگریشن = $s^2p^6$ ہیلیم کے لیے = $s^2$

**کیمیکل ری ایکٹیویٹی:** ان سب ایلیمنٹس کے بیرونی شیلز مکمل بھرے ہوتے ہیں اس لیے ان کی کیمیکل ری ایکٹیویٹی نہ ہونے کے برابر ہے۔

**سوال 10: میٹلز کی طبعی خصوصیات لکھیں۔**

**جواب: میٹلز:** میٹلز ایسے ایلیمنٹس ہیں جو آسانی سے الیکٹرون یا الیکٹرونز کھو کر کیٹائنز بناتے ہیں۔

**میٹلز کی خصوصیات:**

(i) میٹلز میں موجود ایٹمز کے درمیان میٹیلک بانڈ ہوتا ہے۔
(ii) میٹلز کو ہتھوڑے مار کر شیٹس یا چادروں میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ اس خاصیت کو ملیابیلٹی کہتے ہیں۔
(iii) میٹلز کو کھینچ کر تاروں میں تبدیل کیا جاسکتا ہے اس خاصیت کو ڈکٹیلیٹی کہتے ہیں۔
(iv) میٹلز میں میٹیلک بانڈ کی موجودگی انھیں حرارت اور الیکٹریسٹی کی بہترین کنڈکٹرز بناتی ہیں۔
(v) میٹلز عام طور پر چمکدار ہوتی ہیں۔
(vi) زیادہ ٹینسائل سٹرنتھ کی وجہ سے میٹلز بھاری وزن اٹھا سکتی ہیں۔
(vii) جب میٹلز پر کسی چیز کی ضرب لگائی جاتی ہے تو ان میں ایک خاص قسم کی آواز نکلتی ہے جسے رنگنگ ساؤنڈ کہتے ہیں۔
(viii) میٹلز عام طور پر سخت ہوتی ہیں اس لیے انھیں کاٹنا آسان نہیں ہے سوائے الکلی میٹلز کے جو کافی نرم ہوتی ہیں۔
(ix) طاقتور میٹلک بانڈ کی موجودگی کی وجہ سے میٹلز کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس عموماً زیادہ ہوتے ہیں۔
(x) ان کی ڈینسٹی بھی زیادہ ہوتی ہے۔
(xi) الکلی میٹلز کی مثالوں میں کاپر، سلور، آئرن، لیڈ، ایلومینیم، گولڈ، پلاٹینم اور زنک وغیرہ شامل ہیں۔

**سوال 11: نان میٹلز کیا ہیں؟ ان کی خصوصیات لکھیں۔**

**جواب: نان میٹلز:** ایسے ایلیمنٹس جو الیکٹرونز حاصل کر کے آسانی سے اینائن بناتے ہیں نان میٹلز کہلاتے ہیں۔ ان کو الیکٹرونیگیٹو ایلیمنٹس بھی کہتے ہیں۔

**نان میٹلز کی خصوصیات:** نان میٹلز کی خصوصیات درج ذیل ہیں:

(i) نان میٹلز عموماً آسانی سے الیکٹرون حاصل کر لیتی ہیں۔
(ii) نان میٹلز کے رنگوں میں خاصی ورائٹی پائی جاتی ہے۔ بھربھری ہونے کی وجہ سے نان میٹلز کی ملیابیلٹی ممکن نہیں ہے کیونکہ ان پر ضرب لگانے سے یہ ٹوٹ جاتی ہیں۔
(iii) نان میٹلز شیٹس بنانا ممکن نہیں ہے اور نہ ہی گرم کر کے ان سے تاریں بنائی جاتی ہیں۔
(iv) نان میٹلز کے ایٹمز کے درمیان بانڈز مقابلتاً کمزور ہوتے ہیں اور ان کو میٹلز کی طرح کھینچا نہیں جاسکتا۔



(v) نان میٹلز کے ایٹمز کے درمیان الیکٹرونز آزادنہیں گھوم سکتے اس لیے یہ بجلی اور حرارت کے کنڈکٹرز نہیں ہوتے۔
(vi) نان میٹلز کو پالش کرنا ممکن نہیں ہے یہ یا تو پاؤڈرز کی شکل میں ملتے ہیں یا پھر گیسز ہیں۔
(vii) زیادہ تر نان میٹلز کے پاؤڈر غیر چمکدار ہوتے ہیں۔
(viii) ڈکٹیلیٹی یا ملیابیلٹی ممکن نہ ہونے کی وجہ سے نان میٹلز مضبوط نہیں ہوتیں۔
(ix) ان کے بانڈز کمزور ہونے کی وجہ سے آسانی سے ٹوٹ جاتے ہیں۔
(x) تمام نان میٹلز کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس کم ہوتے ہیں سوائے گریفائٹ اور ڈائمنڈ کے۔
(xi) نان میٹلز کی ڈینسٹی کی ویلیوز میٹلز کے مقابلے میں کم ہوتی ہیں۔
(xii) آکسیجن، نائٹروجن، کلورین، سلفر، کاربن اور برومین وغیرہ نان میٹلز کی چند مثالیں ہیں۔

**سوال 12: میٹلز اور نان میٹلز کے خواص کا موازنہ کریں۔**

جواب:

**میٹلز اور نان میٹلز کے طبعی خواص کا موازنہ**

**Comparison of the Physical Properties of Metals and Non-metals**

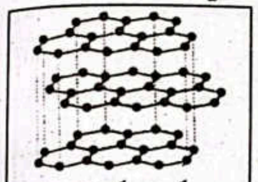
| میٹلز | نان میٹلز |
|---|---|
| عام طور پر میٹلز کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس کافی زیادہ ہوتے ہیں۔ | نان میٹلز عام درجہ حرارت پر ٹھوس مائع اور گیس کی حالتوں میں پائی جاتی ہیں ان کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس مختلف ہوتے ہیں۔ |
| میٹلز بجلی اور حرارت کی اچھی کنڈکٹرز ہیں۔ | نان میٹلز بجلی اور حرارت کی ناقص کنڈکٹرز ہیں (سوائے گریفائیٹ کے)۔ |
| دباؤ کی وجہ سے میٹلز کی شکل وصورت تبدیل کی جاسکتی ہے ان کو تاروں اور شیٹس میں ڈھالا جاتا ہے۔ | نان میٹلز بھربھری ہوتی ہیں۔ |
| میٹلز عام طور پر چمکدار ٹھوس حالت میں ہوتی ہیں (سوائے مرکری کے)۔ | نان میٹلز چمکدار نہیں ہوتیں اور نہ ہی ان کو پالش کیا جاسکتا ہے (سوائے آئیوڈین کے) |
| عام طور پر میٹلز سخت اور مضبوط ہوتی ہیں۔ | نان میٹلز عام طور پر نہ تو سخت ہوتی ہیں اور نہ ہی مضبوط۔ |

**دلچسپ معلومات**

- لیتھیم، سوڈیم اور پوٹاشیم پانی سے ہلکی میٹلز ہیں جبکہ ریڈیم پانی میں ڈوب جاتی ہے۔ سیزیم (Cesium) جب پانی سے ملتی ہے تو دھماکہ ہوتا ہے جس سے ممکنہ طور پر برتن ٹوٹ سکتا ہے۔
- نہانے والے تالاب میں موجود پانی کو کلورین گیس کی مدد سے جراثیم سے پاک کیا جاتا ہے۔
- پیریاڈک ٹیبل میں موجود 75% ایلیمنٹس میٹلز ہیں۔ 20 نان میٹلز ہیں جو کہ عام درجہ حرارت پر ٹھوس مائع اور گیس کی حالتوں میں ہیں۔
- ایک رپورٹ کے مطابق 9 ایلیمنٹس کثرت استعمال کی وجہ سے معدوم ہونے کے خطرہ سے دوچار ہیں۔ ان میں آرسینک، گیلیم، ہیلیئم، گولڈ اور زنک شامل ہیں۔

## انشائی طرز کنسیپچوئل (Conceptual) سوالات

**سوال 1: نان میٹلز بجلی اور حرارت کی اچھی کنڈکٹرز کیوں نہیں ہوتیں؟ لیکن گریفائٹ استثناء ہے۔ وضاحت کریں۔**


گریفائیٹ کی ساخت

جواب: نان میٹلز بجلی اور حرارت کی اچھی کنڈکٹرز نہیں ہوتیں کیونکہ نان میٹلز میں آزاد الیکٹرون نہیں ہوتے۔ گریفائٹ ایک واحد استثناء ہے۔ اس میں موجود ایٹمز کی ترتیب کچھ اس طرح ہے کہ الیکٹرونز حرکت کر سکتے ہیں اس وجہ سے یہ بجلی کا کنڈکٹر ہے۔ گریفائٹ کے کرسٹلز میں ایٹمز کمزور گرفت کے ساتھ تہ در تہ جڑے ہوتے ہیں۔ ان تہوں کے درمیان جو الیکٹرونز موجود ہوتے ہیں وہ حرکت کر سکتے ہیں۔ گریفائٹ کا کنڈکٹر ہونا ان الیکٹرونز کی حرکت کی وجہ سے ہے۔

**سوال 2: ٹرانزیشن میٹلز میں ٹینسائل سٹرینتھ زیادہ کیوں ہوتی ہے؟**

جواب: ٹینسائل سٹرینتھ ایک مادی خصوصیت ہے جو کسی مادہ کی کھینچنے یا تناؤ کے خلاف مزاحمت کی پیمائش کرتی ہے۔ زیادہ ٹینسائل سٹرینتھ کا مطلب ہے کہ مادہ ٹوٹنے سے پہلے زیادہ پریشر برداشت کر سکتا ہے۔

ٹرانزیشن میٹلز میں مضبوط میٹلک بانڈز ہوتے ہیں۔ جو ان کی زیادہ ٹینسائل سٹرینتھ میں حصہ ڈالتے ہیں۔ میٹلز میں موجود الیکٹرونز آزادانہ حرکت کر سکتے ہیں جس کی وجہ سے مضبوط بانڈز بنتے ہیں۔

**سوال 3: ہائیڈروجن ہیلائڈز کی تھرمل سٹیبلٹی بتدریج کم کیوں ہوتی جاتی ہے؟**

جواب: ہائیڈروجن اور ہیلائڈز میں ہیلوجن اور ہائیڈروجن ایٹمز کے درمیان بانڈ لینتھ بڑھتی جاتی ہے کیونکہ ہیلوجن ایٹم کا سائز بڑا ہونے سے کوویلنٹ بانڈ کا الیکٹرانی جوڑا ہیلوجن نیوکلیس سے دور ہوتا جاتا ہے اس دوری کی وجہ سے ان دونوں ایٹمز کے درمیان بانڈ کمزور ہوتا جاتا ہے۔ اس لیے اس بانڈ کو توڑنے کے لیے کم انرجی درکار ہوتی ہے۔ جس کی وجہ سے ہائیڈروجن ہیلائڈز کی تھرمل سٹیبلٹی بتدریج کم ہوتی جاتی ہے۔

HF > HCℓ > BHr > HI.

## معروضی سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے کثیر الانتخابی سوالات

### 9.1 + 9.2 گروپ 1 میں موجود ایلیمنٹس کی خصوصیات + گروپ 17 کے ایلیمنٹس کی خصوصیات

☐ درست جواب کا انتخاب کریں۔

1- پیریاڈک ٹیبل کے گروپ میں موجود ایلیمنٹس رکھتے ہیں:
(A) یکساں کیمیائی خصوصیات (B) مختلف طبعی خصوصیات
(C) یکساں طبعی خصوصیات (D) مختلف کیمیائی خصوصیات

2- گروپ 1 کے ایلیمنٹس کے بیرونی شیل کی الیکٹرونک کنفیگریشن ہے:
(A) $ns^2$ (B) $ns^1$ (C) $n^1s^1p^2$ (D) $n^2sp^3$

3- لیتھیم پانی کے ساتھ مسلسل ری ایکٹ کرتا ہے اور بناتا ہے:
(A) ہائیڈروآکسائیڈ اور کاربن ڈائی آکسائیڈ (B) ہائیڈروآکسائیڈ اور آکسیجن
(C) ہائیڈروآکسائیڈ اور ہائیڈروجن (D) ہائیڈروآکسائیڈ اور پانی



4- لیتھیم کا میلٹنگ پوائنٹ ہے:
(A) 98°C (B) 64°C (C) 39°C (D) 180°C

5- ہیلوجن کس گروپ کا نام ہے:
(A) گروپ VI ایلیمنٹس (B) گروپ 17 ایلیمنٹس (C) گروپ 1 ایلیمنٹس (D) گروپ 2 ایلیمنٹس

6- تمام ہیلوجنز موجود ہوتے ہیں:
(A) ڈائی اٹامک مالیکیولز کے طور پر (B) ٹرائی اٹامک مالیکیولز کے طور پر
(C) مونو اٹامک مالیکیولز کے طور پر (D) a اور b دونوں

7- مندرجہ ذیل میں سے کون سا ہیلوجن ہے؟
(A) Na (B) Ca (C) $C\ell_2$ (D) $O_2$

8- الیکٹرونز کا اخراج کہلاتا ہے:
(A) آکسیڈیشن (B) ریڈکشن (C) ہائیڈرولائسس (D) b اور c دونوں

9- ہیلوجنز کا اٹامک ریڈیس:
(A) گروپ میں نیچے کی جانب کم ہوتا ہے (B) گروپ میں نیچے کی جانب بڑھتا ہے
(C) پیریڈ میں دائیں سے بائیں جانب کم ہوتا ہے (D) ان میں سے کوئی نہیں

10- الیکٹرونز حاصل کرنے کو کہتے ہیں:
(A) ریڈکشن (B) آکسیڈیشن (C) ریڈوکس ری ایکشنز (D) ہائیڈرولائسز

### 9.3 ٹرانزیشن ایلیمنٹس کی خصوصیات

### 9.4 نوبل گیسوں کے خواص

11- جدید پیریاڈک ٹیبل کے وسط میں موجود ایلیمنٹس، گروپ 3 سے گروپ 17 تک کہلاتے ہیں:
(A) ہیلوجنز (B) ٹرانزیشن ایلیمنٹس (C) نوبل گیسز (D) نان میٹلز

12- تمام ٹرانزیشن ایلیمنٹس ہیں:
(A) نان میٹلز (B) میٹلز (C) نوبل گیسز (D) ہیلوجنز

13- مندرجہ ذیل میں سے یوریا کھاد بنانے کے لیے کیا استعمال ہوتا ہے؟
(A) امونیا (B) ہائیڈروجن (C) نائٹروجن (D) آکسیجن

14- ہابر کا عمل کیا تیار کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے؟
(A) سلفیورک ایسڈ (B) امونیا (C) پانی (D) سلفر ڈائی آکسائیڈ

15- کونٹیکٹ عمل کس کی تیاری کے لیے استعمال ہوتا ہے؟
(A) سلفیورک ایسڈ (B) امونیا (C) پانی (D) کاربن ڈائی آکسائیڈ

16- پیریاڈک ٹیبل کے گروپ 18 کے ایلیمنٹس کہلاتے ہیں:
(A) الکلائن ارتھ میٹلز (B) الکلی میٹلز (C) ہیلوجنز (D) نوبل گیسز

17- تمام نوبل گیسز ہیں:
(A) مونو اٹامک (B) ڈائی اٹامک (C) ٹرائی اٹامک (D) a اور b دونوں

18- نوبل گیسز ظاہر کرتی ہیں:
(A) بہت زیادہ کیمیائی ردِعمل (B) معتدل کیمیائی ردِعمل (C) بہت کم ری ایکٹیویٹی (D) ان میں سے کوئی نہیں

## 9.5 میٹلز اور نان میٹلز کی طبعی خصوصیات

19- میٹلز بناتی ہیں:
(A) کوویلنٹ بانڈ (B) آئیونک بانڈ (C) میٹلک بانڈ (D) کوآرڈی نیٹ کوویلنٹ بانڈ

20- دھاتوں کو پتلی چادروں میں تبدیل کیا جاسکتا ہے یہ خاصیت کہلاتی ہے:
(A) ملیابیلٹی (B) میسیبلٹی (C) a اور b دونوں (D) ان میں سے کوئی نہیں

21- مندرجہ ذیل میں سے کون سی ہلکی میٹلز ہیں؟
(A) ہیلوجنز (B) الکلائن ارتھ میٹلز (C) الکلی میٹلز (D) b اور c دونوں

22- عام طور پر تمام نان میٹلز میں ہوتے ہیں:
(A) کم میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس (B) زیادہ میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس
(C) زیادہ بوائلنگ پوائنٹس (D) زیادہ میلٹنگ پوائنٹس

23- نان میٹلز کی ڈینسٹی ہوتی ہے:
(A) کم (B) زیادہ (C) معتدل (D) بہت زیادہ

**جوابات**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1- (A) | 2- (B) | 3- (C) | 4- (D) | 5- (B) | 6- (B) | 7- (C) | 8- (A) | 9- (B) | 10- (A) |
| 11- (B) | 12- (B) | 13- (A) | 14- (B) | 15- (A) | 16- (D) | 17- (A) | 18- (C) | 19- (C) | 20- (A) |
| 21- (C) | 22- (A) | 23- (A) | | | | | | | |

## کثیر الانتخابی کنسیپچوئل (Conceptual) سوالات

☐ درست جواب کا انتخاب کریں۔

1- الکلی میٹلز کے بیرونی شیل کی الیکٹرونک کنفگریشن ہے:
(A) $ns^1$ (B) $ns^2$ (C) $ns^3$ (D) $ns^4$

2- مندرجہ ذیل میں سے کون سا ایلیمنٹ پانی سے ہلکا ہے؟
(A) Fe (B) Ca (C) Na (D) Mg

3- پوٹاشیم کلورین کے ساتھ ری ایکٹ کر کے بناتی ہے:
(A) پوٹاشیم آکسائیڈ (B) پوٹاشیم کلورائیڈ (C) پوٹاشیم کلوریٹ (D) پوٹاشیم ڈائی کلورائیڈ

4- سوڈیم میٹل کی ڈینسٹی ہے:
(A) 1.87 g/cm³ (B) 1.53 g/cm³ (C) 2.0 g/cm³ (D) 0.97 g/cm³



5- مندرجہ ذیل میں سے کس گروپ کے ایلیمنٹس کو الیکٹرونیگیٹو نان میٹلز کہا جاتا ہے؟
(A) گروپ 3 (B) گروپ 17 (C) گروپ 18 (D) گروپ 2

6- کس گیس کا رنگ زرد ہوتا ہے؟
(A) برومین (B) آئیوڈین (C) فلورین (D) کلورین

7- میٹلز ہیلائیڈز عام طور پر ہوتے ہیں:
(A) آئیونک کمپاؤنڈز (B) کوویلنٹ کمپاؤنڈز (C) ڈبل کوویلنٹ کمپاؤنڈز (D) کوآرڈی نیٹ کوویلنٹ کمپاؤنڈز

8- کون سا ہیلوجن چمکدار سرمئی کرسٹل کے طور پر موجود ہوتا ہے: جو گرم ہونے پر آسانی سے گہرے جامنی بخارات میں تبدیل ہو جاتا ہے؟
(A) فلورین (B) کلورین (C) برومین (D) آئیوڈین

9- سوئمنگ پول کے پانی کو کیسے سٹر یلائز (جراثیم سے پاک) کیا جاتا ہے؟
(A) فلورین (B) کلورین (C) آئیوڈین (D) برومین

10- کون سی میٹلز رنگین کمپاؤنڈز بناتی ہیں؟
(A) ٹرانزیشن میٹلز (B) الکلی میٹلز (C) الکلائن ارتھ میٹلز (D) نان میٹلز

11- ہیبر کے عمل میں کیٹالسٹ کے طور پر استعمال ہوتا ہے:
(A) Ni (B) C (C) Co (D) Fe

12- تیل کی ہائیڈروجینیشن کے لیے کون سی میٹل بطور کیٹالسٹ استعمال ہوتی ہے؟
(A) Fe (B) Ni (C) CO (D) Zn

13- نان میٹلز ناقص کنڈکٹرز ہوتی ہیں سوائے:
(A) آئیوڈین (B) گریفائٹ (C) سلفر (D) فاسفورس

14- مندرجہ ذیل میں سے کون سی نوبل گیس ہے؟
(A) فلورین (B) نیون (C) سوڈیم (D) ہائیڈروجن

15- کنٹیکٹ کے عمل میں کیٹالسٹ کے طور پر استعمال ہوتی ہے:
(A) Fe (B) Ni (C) $V_2O_5$ (D) $H_2$

**جوابات**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1- (A) | 2- (C) | 3- (B) | 4- (D) | 5- (B) | 6- (C) | 7- (A) | 8- (D) | 9- (B) | 10- (A) |
| 11- (D) | 12- (B) | 13- (B) | 14- (B) | 15- (C) | | | | | |

## محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے مختصر جوابی سوالات

## 9.1 + 9.2 گروپ 1 میں موجود ایلیمنٹس کی خصوصیات + گروپ 17 کے ایلیمنٹس کی خصوصیات

☐ مختصر جواب دیں۔

1- پیریاڈک ٹیبل کے ایک گروپ میں موجود تمام ایلیمنٹس ایک جیسی کیمیائی خصوصیات کیوں ظاہر کرتے ہیں؟

جواب: پیریاڈک ٹیبل کے ایک گروپ میں موجود تمام ایلیمنٹس ایک جیسی کیمیائی خصوصیات رکھتے ہیں کیونکہ ان میں الیکٹرونز کی تعداد ایک جیسی ہوتی ہے۔

2- گروپ 1 کے ایلیمنٹس میں اٹامک سائز کا رجحان کیا ہے؟

جواب: گروپ 1 کے ایلیمنٹس کا اٹامک سائز گروپ میں اوپر سے نیچے کی جانب بڑھتا ہے۔

3- آکسیڈیشن سے کیا مراد ہے؟

جواب: الیکٹرانز کا اخراج آکسیڈیشن کہلاتا ہے۔

4- ریڈکشن کی تعریف لکھیں۔

جواب: الیکٹرونز کا حصول ریڈکشن کہلاتا ہے۔

5- ہیلوجنز سے کیا مراد ہے؟

جواب: پیریاڈک ٹیبل کے گروپ 17 کے ایلیمنٹس کو عام طور پر ہیلوجنز کہا جاتا ہے۔

6- گروپ میں ہیلوجنز کی ری ایکٹیویٹی کا رجحان کیا ہے؟

جواب: ہیلوجنز کی ری ایکٹیویٹی گروپ میں نیچے کی جانب کم ہوتی ہے۔

7- جب ہیلوجن ہائیڈروجن کے ساتھ ملتا ہے تو کیا بنتا ہے؟

جواب: جب ہیلوجنز ہائیڈروجن کے ساتھ ملتے ہیں تو ہائیڈروجن ہیلائیڈز بناتے ہیں۔

$$H_2 + X_2 \rightarrow 2\,HX \text{ (Hydrogen halide)}$$

8- ریڈیوسنگ ایجنٹس سے کیا مراد ہے؟

جواب: ریڈیوسنگ ایجنٹ: ایسی شے (ایٹم یا آئن) جو الیکٹرون خارج کر کے خود کو آکسیڈائز کرے ریڈیوسنگ ایجنٹ کہلاتا ہے۔ مثلاً: Na

9- ٹھوس ہیلوجن کا نام لکھیں۔

جواب: آیوڈین ایک ٹھوس ہیلوجن ہے۔

10- آکسیڈائزنگ ایجنٹس سے کیا مراد ہے؟

جواب: آکسیڈائزنگ ایجنٹ: ایسی شے (ایٹم یا آئن) جو الیکٹرون لے کر خود کو ریڈیوس کرے آکسیڈائزنگ ایجنٹ کہلاتا ہے۔ مثلاً: $C\ell_2$

## 9.3 ٹرانزیشن ایلیمنٹس کی خصوصیات

## 9.4 نوبل گیسوں کے خواص

11- ٹرانزیشن ایلیمنٹس سے کیا مراد ہے؟

جواب: ایسے ایلیمنٹس جن میں d یا f سب شیل تکمیل کے مرحلہ میں ہو ٹرانزیشن ایلیمنٹس کہلاتے ہیں۔ یہ ویری ایبل آکسیڈیشن سٹیٹس کا مظاہرہ کرتے ہیں۔ مثلاً آئرن، کرومیم

12- ٹرانزیشن ایلیمنٹس کی کوئی سی دو خصوصیات لکھیں:

جواب: ٹرانزیشن ایلیمنٹس کی خصوصیات:

(a) یہ ویری ایبل آکسیڈیشن سٹیٹس کا مظاہرہ کرتے ہیں۔

(b) یہ اکثر رنگین کمپاؤنڈز بناتے ہیں۔



13- ہیبر کے پراسس میں کون سا ایلیمنٹ بطور کیٹالسٹ استعمال ہوتا ہے؟

جواب: ہیبر کے پراسس میں آئرن بطور کیٹالسٹ استعمال ہوتا ہے۔

14- نوبل گیسز سے کیا مراد ہے؟

جواب: نوبل گیسز: جدید پیریاڈک ٹیبل کے گروپ 18 میں موجود ایلیمنٹس کو نوبل گیسز کہا جاتا ہے۔ مثلاً ہیلیم۔

15- ہیلیم کی الیکٹرونک کنفگریشن لکھیں۔

جواب: ہیلیم کی الیکٹرونک کنفگریشن $1s^2$ ہے۔

16- کوئی سی دو نوبل گیسز کے نام لکھیں۔

جواب: (i) ہیلیم (ii) نیون

17- سلفیورک ایسڈ کی تیاری کے لیے کون سا پروسس استعمال ہوتا ہے؟

جواب: سلفیورک ایسڈ کی تیاری کے لیے کنٹیکٹ کا پروسس استعمال ہوتا ہے۔

18- امونیا کی تیاری کے لیے کون سا پروسس استعمال ہوتا ہے؟

جواب: امونیا کی تیاری کے لیے ہیبر پروسس استعمال ہوتا ہے۔

19- امونیا کا ایک استعمال لکھیں۔

جواب: امونیا یوریا کھاد تیار کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

20- امونیا کی تیاری کے لیے کیمیکل ایکویشن لکھیں۔

جواب: امونیا کی تیاری کے لیے کیمیائی مساوات:

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \xrightleftharpoons{Fe} 2NH_{3(g)}$$

## 9.5 میٹلز اور نان میٹلز کی طبعی خصوصیات

21- میٹلز کی تعریف لکھیں۔

جواب: میٹلز وہ ایلیمنٹس ہیں جو عام طور پر کیٹائنز (پازیٹو آئنز) بناتے ہیں جیسے سوڈیم۔

22- ملیابیلٹی سے کیا مراد ہے؟

جواب: میٹلز کو پتلی چادروں میں تبدیل کیا جا سکتا ہے۔ اس خاصیت کو ملیابیلٹی کہتے ہیں۔

23- میٹلز کے میلٹنگ پوائنٹس زیادہ کیوں ہوتے ہیں؟

جواب: میٹلز کے میلٹنگ پوائنٹس زیادہ ہوتے ہیں کیونکہ ان میں مضبوط میٹلک بانڈ موجود ہوتے ہیں۔

24- نان۔میٹلز سے کیا مراد ہے؟

جواب: نان۔میٹلز: نان۔میٹلز وہ ایلیمنٹس ہیں جو آسانی سے اینائنز (نیگیٹو آئنز) بناتے ہیں۔ مثلاً آکسیجن۔

25- میٹلز کی تین مثالیں دیں۔

جواب: کوپر، آئرن اور سلور میٹلز ہیں۔

26- نان میٹلز کی تین مثالیں لکھیں۔

جواب: آکسیجن، کلورین اور نائٹروجن نان میٹلز ہیں۔

## مختصر جوابی کنسیپچوئل (Conceptual) سوالات

□ **مختصر جواب دیں۔**

1- **جب سیزیم پانی کے ساتھ ملتا ہے تو کیا بنتا ہے؟**

جواب: جب سیزیم پانی سے ملتا ہے تو CsOH اور $H_2$ بنتے ہیں۔ $Cs + 2H_2O \rightarrow CsOH + H_2$

2- **الکلی میٹلز کی ڈینسٹی کا رجحان لکھیں۔**

جواب: اوپر سے نیچے گروپ میں الکلی میٹلز کی ڈینسٹی بڑھتی ہے۔

3- **گروپ 17 کے ایلیمنٹس کو ہیلوجنز کیوں کہا جاتا ہے؟**

جواب: الکلی اور الکلائن ارتھ میٹلز گروپ 17 کے ایلیمنٹس کے ساتھ مل کر نمک بناتی ہیں۔ اس لیے انھیں ہیلوجنز (نمک بنانے والا) کہا جاتا ہے۔

4- **جب کلورین کو سوڈیم برومائڈ کے ایکوئس سلوشن سے گزارا جاتا ہے تو کیا بنتا ہے؟**

جواب: $C\ell_{2(g)} + 2\,NaBr_{(aq)} \rightarrow 2\,NaC\ell_{(aq)} + Br_{2(g)}$

5- **سوئمنگ پول میں پانی کو کیسے سٹیرلائیڈز کیا جاتا ہے؟**

جواب: سوئمنگ پول میں پانی کو کلورین سے سٹرلائیز کیا جاتا ہے۔

6- **کیٹالیٹک کنورٹر سے کیا مراد ہے؟**

جواب: **کیٹالیٹک کنورٹر:** یہ ایک ایسا آلہ ہے جو گاڑیوں کے اخراج میں استعمال ہوتا ہے جو انجن میں پیدا ہونے والی زیادہ نقصان دہ گیسوں کو ایسی گیسوں میں تبدیل کرتا ہے جو ماحول کو آلودہ نہیں کرتیں۔

7- **کیٹالیٹک کنورٹر میں کون سے کیٹالسٹس استعمال ہوتے ہیں؟**

جواب: کنورٹر میں پلاٹینم، پیلیڈیم اور روڈیم بطور کیٹالسٹ استعمال ہوتے ہیں۔

8- **نوبل گیسز کیوں ری ایکٹو نہیں ہوتیں؟**

جواب: نوبل گیسز کے ویلنس شیل میں دو یا آٹھ الیکٹرون ہوتے ہیں۔ اس طرح ان کا ویلنس شیل پورا ہونے کی وجہ سے یہ مزید الیکٹرون جذب یا خارج نہیں کرتیں اس وجہ سے ان میں کیمیکل ری ایکٹیویٹی کا رجحان کم ہوتا ہے۔

9- **ڈکٹیلیٹی سے کیا مراد ہے؟**

جواب: میٹلز کو تاروں کی شکل میں کھینچا جا سکتا ہے اس خاصیت کو ڈکٹیلیٹی کہتے ہیں۔

10- **میٹلز کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس زیادہ کیوں ہوتے ہیں؟**

جواب: میٹلز کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس زیادہ ہوتے ہیں کیونکہ ان میں مضبوط میٹلک بانڈ موجود ہوتے ہیں۔

11- **پیریاڈک ٹیبل میں کتنے فیصد ایلیمنٹس میٹلز ہیں؟**

جواب: پیریاڈک ٹیبل میں تقریباً 75 فیصد ایلیمنٹس میٹلز ہیں۔

12- **میٹل ہیلائیڈز میں کس قسم کی بانڈنگ ہوتی ہے؟**

جواب: میٹل ہیلائیڈز میں آئیونک بانڈنگ ہوتی ہے۔

## اہم نکات

1- گروپ 1 کے ایلیمنٹس کے اٹیمی سائز اوپر سے نیچے کی طرف بڑھتے ہیں۔ ان ایلیمنٹس کے لیے اپنے واحد الیکٹرون کو کھونا آسان ہو جاتا ہے۔

2- گروپ 1 میں موجود ایلیمنٹس کی کیمیکل ری ایکٹیویٹی اوپر سے نیچے آنے کی صورت میں بڑھتی ہے۔



3- گروپ 1 میں موجود ایلیمنٹس کے اٹامک سائز میں اضافے کی وجہ سے موجود ایٹمز کے مابین کشش اوپر سے نیچے بتدریج کم ہو جاتی ہے۔ جس کی وجہ سے یہ ایلیمنٹس بتدریج نرم ہو جاتے ہیں اور ان کے میلٹنگ پوائنٹس بھی کم ہو جاتے ہیں۔

4- ایٹمز کے سائز اور حجم میں اضافے کے باعث الکلی میٹلز کی ڈینسٹی گروپ میں اوپر سے نیچے بڑھتی ہے۔

5- گروپ 17 ایلیمنٹس یا ہیلوجنز ڈائی اٹامک مالیکیولز کے طور پر موجود ہوتے ہیں۔ یہ انتہائی ری ایکٹو نان میٹلز ہیں جو الکلی اور الکلائن ارتھ میٹلز کے ساتھ ری ایکٹ کرتے ہیں۔

6- ہیلوجنز آکسی ڈائزنگ ایجنٹس ہیں اور ان کی آکسی ڈائزنگ طاقت (Oxidizing Power) گروپ میں اوپر سے نیچے کم ہوتی جاتی ہے۔

7- گروپ 17 میں جیسے جیسے نیچے کی جانب بڑھتے ہیں ہائڈروجن اور ہیلوجنز کا بانڈ کمزور ہوتا جاتا ہے۔ اسی لیے گروپ میں نیچے آنے سے ہائڈروجن ہلائیڈز کی تھرمل سٹیبلیٹی کم ہو جاتی ہے۔

8- d بلاک کے ایلیمنٹس یا ٹرانزیشن ایلیمنٹس سب میٹلز ہیں۔ عام طور پر یہ میٹلز سخت ہوتی ہیں اور ان کی ڈینسٹی ویلیوز بھی زیادہ ہوتی ہے۔ ان ایلیمنٹس اور ان کے کمپاؤنڈز کو بطور کیٹالسٹ استعمال کیا جاتا ہے۔

9- تمام نوبل گیسیں نان ری ایکٹو ہیں کیونکہ ان کے بیرونی شیلز مکمل ہیں۔

10- میٹلز اور نان میٹلز کی فزیکل خصوصیات میں بہت فرق ہے۔

## حل مشقی سوالات

1- **صحیح جواب پر ٹک (✓) کریں۔**

(i) **کون سا ہیلوجن الکلائن ارتھ میٹلز کے ساتھ سب سے آہستہ ری ایکٹ کرے گا؟**

(الف) کلورین (ب) آیوڈین (ج) برومین (د) فلورین

(ii) **کون سا کمپاؤنڈ رنگین ہوگا؟**

(الف) $KC\ell$ (ب) $BaC\ell_2$ (ج) $AlC\ell_3$ (د) $NiC\ell_2$

(iii) **کن ایلیمنٹس کے ایٹمز میں مضبوط ترین باہمی کشش موجود ہوتی ہے؟**

(الف) Mg (ب) Ca (ج) Sr (د) Ba

(iv) **کس گروپ کے تمام ایلیمنٹس رنگین ہیں؟**

(الف) دوسرے گروپ (ب) چھٹے گروپ (ج) چوتھے گروپ (د) پانچویں گروپ

(v) **کون سا ہیلوجن ایسڈ عام درجہ حرارت پر ان سٹیبل ہے؟**

(الف) HBr (ب) $H\ell$ (ج) $HC\ell$ (د) HF

(vi) **کون سا آکسائڈ سب سے بیسک آکسائڈ ہے؟**

(الف) $Na_2O$ (ب) $Li_2O$ (ج) MgO (د) CO

(vii) **کون سے گروپ کے ایلیمنٹس سب سے زیادہ ری ایکٹو ہیں؟**

(الف) ٹرانزیشن میٹلز گروپ (ب) پہلا گروپ (ج) دوسرا گروپ (د) تیسرا گروپ

(viii) **درج ذیل ہیلوجن اور سوڈیم ہیلائیڈ کے سلوشنز کو آپس میں ملایا جاتا ہے۔ کون سا سلوشن ایک ری ایکشن کے نتیجے میں گہرے رنگ کا ہو جائے گا؟**

(الف) $Br_2$ اور $NaC\ell$ (ب) $Br_2$ اور NaF (ج) $C\ell_2$ اور NaF (د) $C\ell_2$ اور $Na\ell$

(ix) x ایک مونو اٹامک گیس ہے۔کون سا بیان اس کے بارے میں درست ہے؟

(الف) X ہوا میں جلتی ہے (ب) X رنگین ہے

(ج) X نان ری ایکٹو ہے (د) X آیوڈین کو سوڈیم آیوڈائڈ میں سے باہر نکال دے گا

(x) گروپ 1 کے ایلیمنٹس کے لیے کون سی خصوصیت درست ہے؟

(الف) کم کیٹالسٹ سرگرمی (ب) زیادہ ڈینسٹی (ج) کم الیکٹریکل کنڈکٹیویٹی (د) زیادہ میلٹنگ پوائنٹ

**جوابات**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (i) (ب) | (ii) (ج) | (iii)(الف) | (iv)(ب) | (v) (ب) | (vi)(الف) | (vii)(ب) | (viii)(ج) | (ix) (ج) | (x)(الف) |

### -2 مختصر سوالات

(i) جب ہم گروپ 1 میں نیچے سے اوپر کی طرف جاتے ہیں تو الکلی میٹل کا کاٹنا آسان کیوں ہو جاتا ہے؟

جواب: الکلی میٹلز نرم ہوتی جاتی ہیں جب ہم گروپ میں نیچے کی جانب حرکت کرتے ہیں کیونکہ ایٹمز کا سائز بڑھنے کی وجہ سے مٹیلک بانڈ کمزور ہو جاتے ہیں۔اس لیے الکلی میٹلز کو توڑنا آسان ہے۔

(ii) ہیلوجنز کے ساتھ پوٹاشیم کی ری ایکٹیویٹی کے بارے میں بتائیں۔

جواب: پوٹاشیم ہیلوجنز جیسے کہ کلورین کے ساتھ ری ایکٹ کرتا ہے اور پوٹاشیم ہیلائیڈ (کلورائیڈ) (مثلاً $KC\ell$) بناتا ہے۔اس ری ایکشن میں انرجی خارج ہوتی ہے اور سالٹ بنتا ہے۔

(iii) درج ذیل ری ایکشن میں کلورین ایک آکسی ڈائزنگ ایجنٹ کے طور پر کام کرتی ہے۔اس میں ریڈیوسنگ ایجنٹ کون سا ہوگا؟

$$C\ell_{2(ag)} + 2NaBr_{(aq)} \rightarrow 2NaC\ell_{(aq)} + Br_{2(g)}$$

جواب: NaBr آکسیڈائزنگ ایجنٹ ہے کیونکہ برومین (Br) الیکٹرون حاصل کر رہا ہے۔

(iv) آیوڈین عام درجہ حرارت پر ٹھوس حالت میں کیوں پائی جاتی ہے؟

جواب: آیوڈین ٹھوس شکل میں پایا جاتا ہے کیونکہ اس کے مالیکیولز بڑے ہوتے ہیں اور ان میں مضبوط انٹر مالیکیولر فورسز (وینڈر والز فورسز) ہوتی ہیں جو انھیں ٹھوس ساخت میں اکٹھا رکھتی ہیں۔

(v) تیل کی ہائیڈروجنیشن میں Ni کس طرح ایک کیٹالسٹ کے طور پر کام کرتا ہے؟

جواب: نکل (Ni) ایک کیٹالسٹ کے طور پر کام کرتا ہے۔یہ ایک جگہ فراہم کرتا ہے جہاں ہائیڈروجن اور آئل کے مالیکیولز زیادہ مؤثر طریقے سے تعامل کر سکتے ہیں اور ان سچوریٹڈ فیٹس کو سچوریٹڈ فیٹس میں تبدیل کرنے کے عمل کو تیز کرتا ہے۔

### -3 تعمیری فکر پر مبنی سوالات (Constructed Response Questions)

(i) کس نوبل گیس کا بوائلنگ پوائنٹ سب سے کم ہونا چاہیے اور کیوں؟

جواب: ہیلیم کا بوائلنگ پوائنٹ سب سے کم ہوتا ہے کیونکہ یہ سب سے چھوٹا نوبل گیس ایلیمنٹ ہے۔اس میں انٹر مالیکیولر فورسز (لنڈن ڈسپرشن فورسز) بہت کمزور ہوتی ہیں۔جس کی وجہ سے ہیلیم کو گیس میں تبدیل کرنا آسان ہو جاتا ہے۔

(ii) الکلی میٹلز اور کلورین کے ری ایکشنز کا موازنہ کریں۔

جواب: الکلی میٹلز کلورین کے ساتھ ری ایکٹ کر کے مٹیل کلورائیڈز بناتے ہیں۔

مثال کے طور پر، سوڈیم کلورین کے ساتھ ری ایکٹ کر کے سوڈیم کلورائیڈ (NaCl) بناتا ہے۔اس میں ہیٹ اور لائٹ بھی بنتے ہیں۔

$$2Na + C\ell_2 \longrightarrow 2NaC\ell$$



(iii) عام طور پر میٹلز ٹھوس جبکہ نان میٹلز عموماً مائع اور گیس حالت میں پائی جاتی ہیں کیوں؟

جواب: میٹلز میں آزاد حرکت کرنے والے الیکٹرونز کی وجہ سے مضبوط مٹیلک بانڈز موجود ہوتے ہیں جو انھیں روم ٹمپریچر پر ٹھوس بناتے ہیں۔نان میٹلز میں کمزور انٹر مالیکیولر فورسز موجود ہوتی ہیں یہی وجہ ہے کہ بہت سی نان میٹلز گیسز یا کمزور ٹھوس حالت میں پائی جاتی ہیں۔

(iv) پیریاڈک ٹیبل میں سے کوئی سے تین ایلیمنٹس کے نام بتائیں جو مائع حالت میں پائے جاتے ہیں۔

جواب: مرکری (Hg) • برومین (Br) • گیلیم (Ga)

(v) ٹرانزیشن ایلیمنٹس نارمل ایلیمنٹس سے کیوں مختلف ہوتے ہیں؟

جواب: ٹرانزیشن ایلیمنٹس میں جزوی طور پر بھرے ہوئے d آربیٹلز ہوتے ہیں جو انھیں منفرد خصوصیات دیتے ہیں جیسے کہ ویری ایبل آکسیڈیشن سٹیٹس، رنگین کمپاؤنڈز کی تشکیل اور کیٹالیٹک رویہ۔

(vi) کلورین اور برومین کا بطور آکسی ڈائزنگ ایجنٹ موازنہ کریں۔

جواب: کلورین برومین سے زیادہ مضبوط آکسیڈائزنگ ایجنٹ ہے کیونکہ اس کی الیکٹرونیگیٹیویٹی زیادہ اور اٹامک سائز چھوٹا ہوتا ہے جو اسے الیکٹرونز کو زیادہ آسانی سے حاصل کرنے میں مدد دیتا ہے۔

(vii) ہیلوجنز میں سے کون سا ایلیمنٹ سب سے زیادہ ری ایکٹیو اور کون سا ایلیمنٹ سب سے کم ری ایکٹیو ہے؟ اپنے جواب کی دو وجوہات بیان کریں۔

جواب: سب سے زیادہ ری ایکٹیو: فلورین سب سے زیادہ ری ایکٹیو ہے کیونکہ اس کی الیکٹرونیگیٹیویٹی زیادہ ہوتی ہے اور اٹامک سائز چھوٹا ہوتا ہے۔

سب سے کم ری ایکٹیو: آیوڈین سب سے کم ری ایکٹیو ہے کیونکہ اس کی الیکٹرونیگیٹیویٹی کم ہوتی ہے اور اٹامک سائز زیادہ ہوتا ہے۔

### -4 تفصیلی سوالات

(i) گاڑیوں میں کیٹالیٹک کنورٹر کے استعمال کی وضاحت کریں۔

جواب: ایک کیٹالیٹک کنورٹر گاڑی سے نکلنے والی گیسوں کو کم نقصان دہ گیسوں میں تبدیل کرتا ہے۔یہ کاربن مونو آکسائیڈ (CO) اور نائٹروجن آکسائیڈ ($NO_x$) جیسی زہریلی گیسوں کو کم نقصان دہ گیسوں جیسے کہ کاربن ڈائی آکسائیڈ ($CO_2$) اور نائٹروجن ($N_2$) میں تبدیل کرتا ہے۔

کنورٹر میں پلاٹینم اور پیلیڈیم کیٹالسٹ کے طور پر کام کرتے ہیں۔

(ii) الکلی میٹلز میں کیمیائی ری ایکشنز کے رجحانات گروپ میں نیچے کی طرف بڑھتے ہیں جبکہ ہیلوجنز میں یہ رجحانات کم ہوتے ہیں کیوں؟

جواب: الکلی میٹلز: الکلی میٹلز میں ری ایکٹیویٹی اٹامک سائز بڑھنے کی وجہ سے بڑھتی ہے کیونکہ بیرونی الیکٹرون نیوکلیس سے دور ہوتا ہے اور اسے خارج کرنا آسان ہوتا ہے۔

ہیلوجنز: ہیلوجنز میں گروپ میں اٹامک سائز بڑھنے کی وجہ سے ری ایکٹیویٹی کم ہوتی ہے کیونکہ نیوکلیئر کشش کی وجہ سے الیکٹرونز کو حاصل کرنے کی صلاحیت کم ہوتی ہے۔

(iii) میٹلز عموماً سخت اور مضبوط ہوتی ہیں جبکہ نان میٹلز نہ ہی سخت اور نہ ہی مضبوط ہوتی ہیں کیوں؟

جواب: میٹلز: میٹلز میں آزاد الیکٹرونز سے بننے والے مٹیلک بانڈ مضبوط ہوتے ہیں جو میٹلز کے آئنز کو ایک ساتھ رکھتے ہیں جس سے میٹلز مضبوط اور سخت ہوتی ہیں۔

نان میٹلز: نان میٹلز میں کوویلنٹ بانڈز اور انٹر مالیکیولر فورسز کمزور ہوتی ہیں جو انھیں کمزور بناتی ہیں۔

(iv) الکلی میٹلز اور ہیلوجنز ایک دوسرے کے مخالف کرداروں کے باوجود ری ایکٹیو ایلیمنٹس ہیں وضاحت کریں۔

جواب: الکلی میٹلز پازیٹو آئنز بنانے کے لیے الیکٹرونز خارج کرتی ہیں، جو انھیں مضبوط ریڈیوسنگ ایجنٹ بناتی ہیں۔ہیلوجنز نیگیٹو آئنز بنانے کے لیے الیکٹرونز حاصل کرتے ہیں جو انھیں مضبوط آکسیڈائزنگ ایجنٹ بناتے ہیں۔ان کی ری ایکٹیویٹی مستحکم الیکٹرونک کنفگریشن حاصل کرنے کے رجحان کی وجہ سے ہوتی ہے۔