کیمسٹری جماعت نہم

باب 9: گروپ کی خصوصیات اور ایلیمنٹس

سوال نمبر 1: جب ہم گروپ I میں اوپر سے نیچے کی طرف جاتے ہیں تو الکلی میٹل کاٹنا کیوں آسان ہو جاتا ہے؟

جواب: جب ہم گروپ 1 میں اوپر سے نیچے کی طرف جاتے ہیں تو ایٹم کا سائز بڑھتا جاتا ہے۔ ایٹمی سائز میں اضافے کی وجہ سے میٹل کے ایٹموں کے درمیان کشش کی قوت (میٹلک بانڈ) بتدریج کمزور ہوتی جاتی ہے۔ اسی وجہ سے گروپ میں نیچے موجود میٹلز بتدریج نرم ہوتی جاتی ہیں اور انہیں کاٹنا آسان ہو جاتا ہے۔

سوال نمبر 2: الکلی میٹلز پانی کے ساتھ کیسے ری ایکشن ظاہر کرتی ہیں؟

جواب: الکلی میٹلز پانی کے ساتھ بہت شدت سے ری ایکشن کرتی ہیں۔ اس ری ایکشن کے نتیجے میں میٹل ہائیڈرو آکسائڈ (جو کہ ایک الکلی ہے) بنتا ہے اور ہائیڈروجن گیس خارج ہوتی ہے۔ گروپ میں نیچے کی طرف جاتے ہوئے یہ ری ایکشن مزید شدید ہوتا جاتا ہے، مثلاً لیتھیم آسانی سے، سوڈیم شدت سے، اور پوٹاشیم دھماکے کے ساتھ ری ایکٹ کرتا ہے۔ $2Na(s) + 2H_2O(l) \rightarrow 2NaOH(aq) + H_2(g)$

سوال نمبر 3: الکلی میٹلز کلورین کے ساتھ کیسے ری ایکشن ظاہر کرتی ہیں؟

جواب: الکلی میٹلز کلورین گیس کے ساتھ تعامل کر کے ٹھوس آئیونک کمپاؤنڈز بناتی ہیں جنہیں کلورائیڈز کہتے ہیں۔ یہ ری ایکشن بھی گروپ میں نیچے کی طرف جاتے ہوئے شدید تر ہوتا جاتا ہے۔

$$2K(s) + Cl^2(g) \rightarrow 2KCl(s)$$

سوال نمبر 4: پیریاڈک ٹیبل میں کسی بھی تین ایلیمنٹس کا نام بتائیں جو مائع حالت میں موجود ہیں۔

جواب: عام درجہ حرارت پر مائع حالت میں پائے جانے والے تین ایلیمنٹس یہ ہیں:

1. **مرکری:** (Mercury – Hg) ایک میٹل ہے۔

2. **برومین:** (Bromine – Br) ایک نان میٹل (ہیلوجن) ہے۔

3. **سیزیم / (Cesium – Cs) فرینشیم / (Francium – Fr) گیلیم:** (Gallium – Ga) یہ میٹلز کمرے کے درجہ حرارت سے تھوڑا اوپر مائع حالت میں آجاتی ہیں۔

سوال نمبر5: ایک گروپ کے تمام ایلیمنٹس ایک جیسی خصوصیات کو ظاہر کرتے ہیں لیکن کیمیائی خصوصیات میں چھوٹا فرق کیوں ہے؟

جواب: ایک گروپ کے تمام ایلیمنٹس کے بیرونی شیل میں الیکٹرانز کی تعداد ایک جیسی ہوتی ہے، جس کی وجہ سے ان کی بنیادی کیمیائی خصوصیات ایک جیسی ہوتی ہیں۔ تاہم، گروپ میں اوپر سے نیچے آتے ہوئے ایٹمی سائز بتدریج بڑھتا ہے اور آئیونائزیشن انرجی کم ہوتی ہے۔ ان طبعی خصوصیات میں تبدیلی کی وجہ سے ان کی کیمیائی ری ایکٹیویٹی (تعامل کرنے کی شدت) میں بھی بتدریج فرق آجاتا ہے۔

سوال نمبر6: دی گئی مساوات کو مکمل کریں۔

جواب: $(a)\quad 2Li + 2H_2O \rightarrow 2LiOH + H_2$ $\qquad (b)\quad 2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$

سوال نمبر7: ایک گروپ میں ایٹموں کی ڈینسٹی بتدریج کیوں بڑھتی ہے؟

جواب: ڈینسٹی ماس فی یونٹ حجم کے برابر ہوتی ہے۔ جب ہم گروپ میں اوپر سے نیچے کی طرف جاتے ہیں تو ایٹم کا سائز (حجم) اور ماس دونوں بڑھتے ہیں۔ لیکن اٹامک ماس میں اضافہ اٹامک حجم میں اضافے کی نسبت زیادہ ہوتا ہے، اس لیے مجموعی طور پر ڈینسٹی بتدریج بڑھتی جاتی ہے۔

سوال نمبر8: الکلی میٹلز گروپ کے نیچے نرم کیوں ہیں؟ / الکلی میٹلز کا پگھلنے کا مقام گروپ میں کیوں کم ہوتا ہے؟

جواب: گروپ میں نیچے کی طرف جاتے ہوئے الکلی میٹلز کے ایٹموں کا سائز بڑھ جاتا ہے۔ بڑے سائز کی وجہ سے ایٹموں کے درمیان میٹیلک بانڈ کمزور ہو جاتا ہے۔ کمزور بانڈز کی وجہ سے یہ میٹلز نرم ہوتی ہیں اور ان کو پگھلانے کے لیے کم توانائی درکار ہوتی ہے، اسی لیے ان کے میلٹنگ پوائنٹس بھی گروپ میں نیچے کی طرف کم ہوتے جاتے ہیں۔

سوال نمبر9: پہلے گروپ کے ایلیمنٹس میں ری ایکٹیویٹی کے رجحانات کو مد نظر رکھتے ہوئے وہ آکسیجن کے ساتھ کیسے ری ایکشن ظاہر کریں گے؟

جواب: پہلے گروپ کے ایلیمنٹس کی ری ایکٹیویٹی گروپ میں نیچے کی طرف بڑھتی ہے۔ لہٰذا، وہ آکسیجن کے ساتھ بھی تیزی سے ری ایکٹ کر کے آکسائیڈز بنائیں گے۔ لیتھیم نسبتاً آہستہ، سوڈیم تیزی سے، اور پوٹاشیم اور دیگر ایلیمنٹس بہت شدت سے ری ایکٹ کریں گے۔

سوال نمبر10: نکل تیل کی ہائیڈروجنیشن پر مشتمل ری ایکشن کو کیسے متحرک کرتا ہے؟

جواب: نکل (Ni) ایک ٹرانزیشن میٹل ہے اور بطور کیٹالسٹ کام کرتا ہے۔ یہ تیل (ری ایکٹنٹ) اور ہائیڈروجن گیس کو اپنی سطح پر جذب (adsorb) کر لیتا ہے۔ اس عمل سے ری ایکٹنٹس کے بانڈز کمزور ہو جاتے ہیں اور ری ایکشن کے لیے ایکٹیویشن انرجی کم ہو جاتی ہے، جس کی وجہ سے ہائیڈروجنیشن کا عمل تیزی سے وقوع پذیر ہوتا ہے۔

سوال نمبر11: گروپ میں ہالوجن کی ری ایکٹیویٹی کیوں کم ہوتی ہے؟

جواب: ہیلوجنز کی ری ایکٹیویٹی کا انحصار الیکٹران حاصل کرنے کی صلاحیت پر ہوتا ہے۔ گروپ میں اوپر سے نیچے کی طرف جاتے ہوئے ایٹم کا سائز بڑھ جاتا ہے۔ بڑے سائز کی وجہ سے نیوکلیس کی بیرونی شیل میں آنے والے الیکٹران پر کشش کم ہو جاتی ہے، جس سے الیکٹران حاصل کرنے کی صلاحیت کم ہو جاتی ہے۔ اسی وجہ سے ان کی ری ایکٹیویٹی گروپ میں نیچے کی طرف کم ہوتی جاتی ہے۔

سوال نمبر12: فلورین اور کلورین گیس کا رنگ کیا ہے؟

جواب:

- **فلورین:** (Fluorine) ہلکی پیلے رنگ کی گیس ہے۔
- **کلورین:** (Chlorine) ہلکے سبز رنگ کی آمیزش والی پیلی گیس ہے۔

سوال نمبر13: آپ گروپ 17 کے ایلیمنٹس کی نوعیت کے بارے میں کیا جانتے ہیں؟

جواب: گروپ 17 کے ایلیمنٹس (ہیلوجنز) ڈائی اٹامک (دو ایٹموں پر مشتمل مالیکیول) نان میٹلز ہیں۔ یہ بہت زیادہ الیکٹرونیگیٹو اور انتہائی ری ایکٹو ہوتے ہیں۔ ان میں ایک الیکٹران حاصل کر کے منفی آئن بنانے کا شدید رجحان پایا جاتا ہے۔

سوال نمبر14: برومین اور آیوڈین کا میلٹنگ پوائنٹ اور بوائلنگ پوائنٹ کلورین اور فلورین سے زیادہ کیوں ہے؟

جواب: گروپ میں نیچے کی طرف جاتے ہوئے ایٹموں کا سائز اور ان میں الیکٹرانز کی تعداد بڑھتی ہے۔ اس وجہ سے ان کے مالیکیولز کے درمیان بین المالیکیولی قوتیں (van der Waals forces) مضبوط ہوتی جاتی ہیں۔ برومین اور آیوڈین کے مالیکیولز بڑے ہونے کی وجہ سے ان میں یہ قوتیں فلورین اور کلورین کی نسبت زیادہ مضبوط ہوتی ہیں، اس لیے انہیں پگھلانے اور ابالنے کے لیے زیادہ توانائی درکار ہوتی ہے۔

سوال نمبر15: برومین اور آیوڈین کا رنگ لکھیں۔

جواب:

- **برومین:** (Bromine) سرخی مائل بھورے رنگ کی مائع ہے۔
- **آیوڈین:** (Iodine) چمکدار گہرے رنگ کی ٹھوس ہے۔

سوال نمبر16: میٹل ہیلائڈز کیسے بنتے ہیں؟

جواب: جب ہیلوجنز میٹلز (خاص طور پر الکلی اور الکلائن ارتھ میٹلز) کے ساتھ ری ایکٹ کرتے ہیں تو میٹل ہیلائڈز بنتے ہیں، جو کہ آئیونک کمپاؤنڈز (سالٹس) ہوتے ہیں۔

مثال $Ca(s) + Cl_2(g) \rightarrow CaCl_2(s)$:

سوال نمبر17: مثال کے ساتھ آکسیڈیشن اور ریڈیوسنگ ایجنٹ کی تعریف کریں۔

جواب:

- **آکسیڈیشن :(Oxidation)** وہ عمل جس میں کوئی شے الیکٹران کھوتی ہے۔
- **ریڈیوسنگ ایجنٹ :(Reducing Agent)** وہ شے جو الیکٹران کھوتی ہے (اور خود آکسیڈائز ہو جاتی ہے)۔
- **مثال** $Na \rightarrow Na^+ + e^-$:۔اس عمل میں سوڈیم کی آکسیڈیشن ہوئی ہے اور سوڈیم ایک ریڈیوسنگ ایجنٹ ہے۔

سوال نمبر18: ریڈکشن اور آکسیڈائزنگ ایجنٹ کی تعریف کریں اور ایک مثال دیں۔

جواب:

- **ریڈکشن :(Reduction)** وہ عمل جس میں کوئی شے الیکٹران حاصل کرتی ہے۔
- **آکسیڈائزنگ ایجنٹ :(Oxidizing Agent)** وہ شے جو الیکٹران حاصل کرتی ہے (اور خود ریڈیوس ہو جاتی ہے)۔
- **مثال** $Cl_2 + 2e^- \rightarrow 2Cl^-$: ۔اس عمل میں کلورین کی ریڈکشن ہوئی ہے اور کلورین ایک آکسیڈائزنگ ایجنٹ ہے۔

سوال نمبر19: ہائیڈروجن ہیلائڈز کے تھرمل استحکام کا رجحان لکھیں۔

جواب : ہائیڈروجن ہیلائڈز کا تھرمل استحکام (گرمی برداشت کرنے کی صلاحیت) گروپ میں نیچے کی طرف کم ہوتا جاتا ہے۔اس کی وجہ یہ ہے کہ ہیلوجن ایٹم کا سائز بڑھنے سے ہائیڈروجن اور ہیلوجن کے درمیان بانڈ کمزور ہو جاتا ہے اور اسے توڑنے کے لیے کم توانائی درکار ہوتی ہے۔**رجحان** $HF > HCl > HBr > HI$

سوال نمبر20: مضبوط ایسڈ کی تشکیل میں ہیلوجن کیسے استعمال ہوتے ہیں؟/ہائیڈروجن ہیلائڈز کیسے بنتے ہیں؟ج

واب : ہیلوجنز ہائیڈروجن گیس کے ساتھ ری ایکٹ کر کے ہائیڈروجن ہیلائڈز بناتے ہیں۔ یہ ہائیڈروجن ہیلائڈز جب پانی میں حل ہوتے ہیں تو بہت مضبوط ایسڈز بناتے ہیں سوائے HF کے جو ایک کمزور ایسڈ ہے۔

$H_2 + X_2 \rightarrow 2HX$ یہاں X کوئی ہیلوجن ہے

سوال نمبر21: ہیلوجنز پانی کے ساتھ کیسے ری ایکٹ کرتے ہیں؟

جواب : ہیلوجنز پانی کے ساتھ ری ایکٹ کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر، کلورین گیس پانی میں حل ہو کر ہائپوکلورس ایسڈ اور ہائڈروکلورک ایسڈ بناتی ہے۔اسی ری ایکشن کی بنیاد پر کلورین کو پانی کو جراثیم سے پاک کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر22: ٹرانزیشن ایلیمنٹس عام ایلیمنٹس سے مختلف کیوں ہیں؟

جواب : ٹرانزیشن ایلیمنٹس-d بلاک (عام ایلیمنٹس s) اور p بلاک سے مختلف ہوتے ہیں کیونکہ ان کے اندرونی 'd' سب شیلز نامکمل ہوتے ہیں اور بتدریج بھر رہے ہوتے ہیں۔اسی وجہ سے یہ متغیر آکسیڈیشن سٹیٹس، رنگین کمپاؤنڈز بنانے کی صلاحیت، اور کیٹالیٹک سرگرمی جیسی منفرد خصوصیات ظاہر کرتے ہیں۔

سوال نمبر23: ٹرانزیشن ایلیمنٹس کی کوئی بھی چار خصوصیات لکھیں۔

جواب:

1. یہ تمام میٹلز ہیں جو عام طور پر سخت ہوتی ہیں۔
2. ان کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس بہت زیادہ ہوتے ہیں۔
3. یہ متغیر آکسیڈیشن سٹیٹس ظاہر کرتے ہیں۔
4. ان کے کمپاؤنڈز اکثر رنگین ہوتے ہیں۔

سوال نمبر24: ہیبر پراسس میں آئرن کا کیا کردار ہے؟

جواب : ہیبر پراسس (امونیا کی تیاری) میں آئرن (Iron) **بطور کیٹالسٹ** کام کرتا ہے۔ یہ نائٹروجن اور ہائیڈروجن گیسوں کو اپنی سطح پر جذب کر کے ری ایکشن کی رفتار کو بڑھاتا ہے۔

سوال نمبر25: کیٹالیٹک کنورٹر کیا ہے؟جواب : کیٹالیٹک کنورٹر ایک ایسا آلہ ہے جو گاڑیوں کے ایگزاسٹ سسٹم میں لگایا جاتا ہے۔ یہ انجن سے نکلنے والی زہریلی گیسوں (جیسے کاربن مونو آکسائڈ، نائٹروجن کے آکسائیڈز) کو کم نقصان دہ گیسوں (جیسے کاربن ڈائی آکسائڈ، نائٹروجن، پانی) میں تبدیل کر دیتا ہے۔

سوال نمبر26: کنٹیکٹ پراسس میں استعمال ہونے والے کیٹلسٹ کا نام لکھیں۔/ آپ کنٹیکٹ پراسس کے بارے میں کیا جانتے ہیں؟

جواب : کنٹیکٹ پراسس صنعتی پیمانے پر سلفیورک ایسڈ بنانے کا طریقہ ہے۔اس عمل کے ایک اہم مرحلے میں سلفر ڈائی آکسائڈ کو سلفر ٹرائی آکسائڈ میں تبدیل کرنے کے لیے **وینڈیم پینٹا آکسائڈ** **(V_2O_5)** بطور کیٹالسٹ استعمال کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر27: کیٹالیٹک کنورٹر میں استعمال ہونے والے کیٹلسٹس کے نام بتائیں؟

جواب : کیٹالیٹک کنورٹرز میں عام طور پر قیمتی ٹرانزیشن میٹلز جیسے **پلاٹینم**(Platinum) ، **پلاڈیم**(Palladium) ، اور **رھوڈیم** (Rhodium) بطور کیٹالسٹ استعمال ہوتی ہیں۔

سوال نمبر28: نکل کا ایک استعمال لکھیں۔

جواب: نکل (Nickel) کو ویجیٹیبل آئل کی ہائیڈروجینیشن کے عمل میں بطور کیٹالسٹ استعمال کیا جاتا ہے تاکہ مارجرین (بناسپتی گھی) بنائی جا سکے۔

سوال نمبر29: ٹرانزیشن میٹلز میں اعلیٰ ٹینسائل سٹرینتھ ہوتی ہے۔ اس کا کیا مطلب ہے؟

جواب: اعلیٰ ٹینسائل سٹرینتھ کا مطلب ہے کہ یہ میٹلز ٹوٹنے سے پہلے بہت زیادہ کھنچاؤ یا تناؤ برداشت کر سکتی ہیں۔ اسی خاصیت کی وجہ سے انہیں بھاری وزن اٹھانے اور مضبوط ڈھانچے بنانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر30: کون سی نوبل گیس کا بوائلنگ پوائنٹ سب سے کم ہونا چاہیے اور کیوں؟

جواب: ہیلیم (Helium) کا بوائلنگ پوائنٹ سب سے کم ہونا چاہیے۔ **وجہ:** نوبل گیسوں کے ایٹموں کے درمیان کمزور بین المالیکیولی قوتیں (van der Waals forces) ہوتی ہیں۔ ہیلیم کا ایٹم سب سے چھوٹا اور سب سے ہلکا ہے، اس لیے اس میں یہ قوتیں سب سے کمزور ہوتی ہیں۔ ان کمزور قوتوں پر قابو پانے کے لیے بہت کم توانائی درکار ہوتی ہے، اس لیے اس کا بوائلنگ پوائنٹ سب سے کم ہے۔

سوال نمبر31: نوبل گیسوں کا نام اور فارمولہ الیکٹرانک کنفیگریشن کے ساتھ لکھیں۔

جواب:

یقیناً! درج ذیل معلومات کو ایک خوبصورت ٹیبل کی صورت میں پیش کیا گیا ہے:

نام	فارمولہ	بیرونی الیکٹرانک کنفیگریشن
ہیلیم	He	$1s^2$
نیون	Ne	$2s^2\ 2p^6$
آرگون	Ar	$3s^2\ 3p^6$
کرپٹون	Kr	$4s^2\ 4p^6$

سوال نمبر32: نوبل گیسیں کیوں بہت کم کیمیکل ری ایکٹیویٹی ظاہر کرتی ہیں؟

جواب: نوبل گیسیں بہت کم ری ایکٹیو ہوتی ہیں کیونکہ ان کے بیرونی الیکٹران شیل مکمل طور پر بھرے ہوتے ہیں (آکٹیٹ مکمل ہوتا ہے)۔ یہ ایک انتہائی مستحکم الیکٹرانک ترتیب ہے، اس لیے وہ نہ تو آسانی سے الیکٹران دیتی ہیں، نہ لیتی ہیں اور نہ ہی شیئر کرتی ہیں۔

سوال نمبر33: ہالوجن کی طرف پوٹاشیم کی ری ایکٹیویٹی کی پیش گوئی کریں۔

جواب: پوٹاشیم (ایک انتہائی ری ایکٹیو الکلی میٹل) اور ہیلوجنز (انتہائی ری ایکٹیو نان میٹلز) کے درمیان ری ایکشن بہت شدید اور ایکسوتھرمک (حرارت خارج کرنے والا) ہوگا۔ اس ری ایکشن کے نتیجے میں پوٹاشیم ہیلائڈ (سالٹ) بنے گا اور بہت زیادہ حرارت اور روشنی خارج ہوگی۔

سوال نمبر34: مندرجہ ذیل ری ایکشن میں، کلورین آکسائڈائزنگ ایجنٹ کے طور پر کام کرتا ہے۔ ریڈیوسنگ ایجنٹ کون سا ہے؟

جواب: اس ری ایکشن میں کلورین (Cl_2) برومائیڈ آئن (Br^-) سے الیکٹران لے رہی ہے۔ جو شے الیکٹران دیتی ہے وہ ریڈیوسنگ ایجنٹ ہوتی ہے۔ لہٰذا، **سوڈیم برومائیڈ (NaBr)** یا خاص طور پر **برومائیڈ آئن (Br^-)** ریڈیوسنگ ایجنٹ ہے۔

سوال نمبر35: آیوڈین کمرے کے درجہ حرارت پر ٹھوس حالت میں کیوں موجود ہے؟

جواب: آیوڈین کے مالیکیولز (I_2) بڑے اور بھاری ہوتے ہیں۔ بڑے سائز کی وجہ سے ان کے درمیان بین المالیکیولی قوتیں (van der Waals forces) باقی ہیلوجنز (فلورین، کلورین) کی نسبت بہت مضبوط ہوتی ہیں۔ یہ قوتیں اتنی مضبوط ہوتی ہیں کہ آیوڈین کے مالیکیولز کو کمرے کے درجہ حرارت پر ٹھوس حالت میں جوڑے رکھتی ہیں۔

سوال نمبر36: کیوں تقریباً تمام میٹلز ٹھوس ہیں جبکہ نان میٹلز عام طور پر گیسوں اور ٹھوس کے طور پر موجود ہیں؟

جواب:

- **میٹلز:** میٹلز کے ایٹموں کے درمیان مضبوط میٹلک بانڈز ہوتے ہیں جو انہیں ایک ٹھوس کرسٹل لیٹس کی شکل میں مضبوطی سے جوڑے رکھتے ہیں۔ ان مضبوط بانڈز کو توڑنے کے لیے بہت زیادہ توانائی درکار ہوتی ہے، اس لیے وہ ٹھوس ہوتی ہیں۔
- **نان میٹلز:** زیادہ تر نان میٹلز چھوٹے، الگ الگ مالیکیولز کی شکل میں پائی جاتی ہیں) جیسے (O_2, N_2, Cl_2۔ ان مالیکیولز کے درمیان کمزور بین المالیکیولی قوتیں ہوتی ہیں، اس لیے وہ گیسیں ہوتی ہیں۔ کچھ نان میٹلز (جیسے سلفر، آیوڈین) کے مالیکیول بڑے ہوتے ہیں جن میں یہ قوتیں نسبتاً مضبوط ہوتی ہیں، اس لیے وہ ٹھوس ہوتی ہیں۔

سوال نمبر37: آکسائڈائزنگ ایجنٹ کے طور پر کلورین اور برومین کی ری ایکٹیویٹی کا موازنہ کریں۔

جواب: کلورین برومین سے زیادہ طاقتور آکسیڈائزنگ ایجنٹ ہے۔ اس کا مطلب ہے کہ کلورین کی الیکٹران حاصل کرنے کی صلاحیت برومین سے زیادہ ہے۔ اسی وجہ سے کلورین، برومائیڈ آئن (Br^-) کو اس کے سالٹ میں سے بے دخل (displace) کر کے خود کلورائیڈ آئن (Cl^-) بن جاتی ہے اور برومین (Br_2) کو آزاد کر دیتی ہے۔

سوال نمبر38: کون سا ایلیمنٹ سب سے زیادہ ری ایکٹیو ہے اور کون سا ہالوجن میں سب سے کم ری ایکٹیو ہے؟ اپنے جواب کی وضاحت کے لیے دو وجوہات بتائیں۔ جواب:

- **سب سے زیادہ ری ایکٹیو: فلورین (Fluorine)**
- **سب سے کم ری ایکٹیو: آیوڈین (Iodine)** یا ایسٹاٹین
- **وجوہات:**

1. **اٹاک سائز :** فلورین کا ایٹم سب سے چھوٹا ہے، اس لیے اس کا نیوکلیس آنے والے الیکٹران کو سب سے زیادہ قوت سے کھینچتا ہے۔ آیوڈین کا ایٹم بڑا ہے، اس لیے اس کی کشش کمزور ہے۔
2. **الیکٹرونیگیٹیویٹی :** فلورین پیریاڈک ٹیبل کا سب سے زیادہ الیکٹرونیگیٹیو ایلیمنٹ ہے، جو اس کی الیکٹران حاصل کرنے کی شدید خواہش کو ظاہر کرتا ہے۔ گروپ میں نیچے کی طرف الیکٹرونیگیٹیویٹی کم ہوتی جاتی ہے۔

سوال نمبر39: میٹلز کی کوئی بھی چار خصوصیات لکھیں۔

جواب:

1. یہ بجلی اور حرارت کی اچھی کنڈکٹر ہوتی ہیں۔
2. یہ عام طور پر چمکدار ہوتی ہیں۔
3. ان کو تاروں (ڈکٹائل) اور چادروں (میلی ایبل) میں ڈھالا جاسکتا ہے۔
4. ان کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس زیادہ ہوتے ہیں۔

سوال نمبر40: میلی ایبلٹی اور ڈکٹیلیٹی سے کیا مراد ہے؟

جواب:

- **میلی ایبلٹی :(Malleability)** میٹلز کی وہ خاصیت جس کی وجہ سے انہیں ہتھوڑے سے کوٹ کر یا دبا کر پتلی چادروں میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔
- **ڈکٹیلیٹی :(Ductility)** میٹلز کی وہ خاصیت جس کی وجہ سے انہیں کھینچ کر پتلی تاروں میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔

سوال نمبر41: میٹلز کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس کیوں زیادہ ہوتے ہیں؟

جواب : میٹلز کے ایٹموں کے درمیان بہت مضبوط **میٹلک بانڈز** ہوتے ہیں۔ ان مضبوط بانڈز کو توڑنے اور ایٹموں کو ایک دوسرے سے الگ کرنے کے لیے بہت زیادہ حرارتی توانائی درکار ہوتی ہے، اسی لیے ان کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس زیادہ ہوتے ہیں۔

سوال نمبر42: نان میٹلز کی کوئی بھی چار خصوصیات لکھیں۔

جواب:

1. یہ بجلی اور حرارت کی ناقص کنڈکٹر ہوتی ہیں (سوائے گریفائٹ کے)۔
2. یہ چمکدار نہیں ہوتیں (سوائے آیوڈین کے)۔
3. یہ بھربھری ہوتی ہیں، یعنی ان سے تاریں یا چادریں نہیں بنائی جاسکتیں۔
4. ان کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس عام طور پر کم ہوتے ہیں۔

سوال نمبر43: گریفائٹ بجلی کیوں چلاتا ہے؟ وجہ بتائیں۔

جواب : گریفائٹ میں کاربن کے ایٹم تہوں (layers) کی شکل میں ترتیب شدہ ہوتے ہیں۔ ہر تہہ کے اندر تو ایٹم مضبوطی سے جڑے ہوتے ہیں، لیکن تہوں کے درمیان کمزور قوتیں ہوتی ہیں۔ ہر کاربن ایٹم کا ایک الیکٹران ان تہوں کے درمیان آزادانہ حرکت کرنے کے قابل ہوتا ہے۔ انہی آزاد حرکت کرنے والے (delocalized) الیکٹرانز کی وجہ سے گریفائٹ بجلی کا اچھا کنڈکٹر ہے۔

سوال نمبر44: کیا نان میٹلز کو میٹلز کی طرح پالش کیا جاسکتا ہے؟

جواب : نہیں، نان میٹلز کو میٹلز کی طرح پالش نہیں کیا جاسکتا کیونکہ یہ عام طور پر چمکدار نہیں ہوتیں اور اکثر پاؤڈر یا گیس کی حالت میں پائی جاتی ہیں۔ ان کی سطح روشنی کو منعکس نہیں کرتی۔

سوال نمبر45: نان میٹلز کی چند مثالیں ان کی علامتوں کے ساتھ دیں۔ جواب:

- کاربن(C)
- سلفر(S)
- آکسیجن(O)
- نائٹروجن(N)
- کلورین(Cl)

سوال نمبر46: میٹلز اور نان میٹلز کی فزیکل خصوصیات کا موازنہ کریں۔

جواب :

خاصیت	نان میٹلز (Non-metals)	میٹلز (Metals)
حالت	ٹھوس، مائع، یا گیس	ٹھوس سوائے **مرکری** کے
چمک	**غیر چمکدار** (dull)	**چمکدار**
کنڈکٹیویٹی	**ناقص کنڈکٹر** سوائے **گریفائٹ** کے	بجلی اور حرارت کے **اچھے کنڈکٹر**

میلی ایبلٹی / ڈکٹیلیٹی	**بھربھری**(Brittle)	**میلی ایبل اور ڈکٹائل**
میلٹنگ پوائنٹ	عام طور پر کم	عام طور پر زیادہ
ڈینسٹی	عام طور پر کم	عام طور پر زیادہ

سوال نمبر47: گروپ 1 کے ایلیمنٹس کو "الکلی میٹلز" کیوں کہا جاتا ہے؟

جواب : انہیں "الکلی میٹلز" اس لیے کہا جاتا ہے کیونکہ یہ پانی کے ساتھ ری ایکٹ کر کے حل پذیر ہائیڈرو آکسائڈز بناتے ہیں، جنہیں الکلیز کہتے ہیں۔

سوال نمبر48: ہیلوجنز کے ڈسپلیسمنٹ ری ایکشن سے کیا مراد ہے؟ اس سے ان کی آکسیڈائزنگ طاقت کے بارے میں کیا پتہ چلتا ہے؟

جواب : ڈسپلیسمنٹ ری ایکشن وہ ہوتا ہے جس میں ایک زیادہ ری ایکٹیو ہیلوجن اپنے سے کم ری ایکٹیو ہیلوجن کو اس کے سالٹ کے محلول سے بے دخل کر دیتا ہے۔ مثال کے طور پر، کلورین برومائیڈ آئن کو بے دخل کر دیتی ہے۔ $Cl_2(aq) + 2NaBr(aq) \rightarrow 2NaCl(aq) + Br_2(g$)۔ اس سے یہ پتہ چلتا ہے کہ زیادہ ری ایکٹیو ہیلوجن زیادہ طاقتور آکسیڈائزنگ ایجنٹ ہوتا ہے، اور یہ طاقت گروپ میں اوپر سے نیچے کم ہوتی ہے۔

سوال نمبر49: ٹرانزیشن میٹلز کو استعمال کرنے والے چار صنعتی پراسیسز کے نام بتائیں۔

جواب:

1. ہیبر پراسس (امونیا کی تیاری) میں آئرن کا استعمال۔
2. کنٹیکٹ پراسس (سلفیورک ایسڈ کی تیاری) میں وینیڈیم پینٹا آکسائڈ کا استعمال۔
3. گاڑیوں میں کیٹالیٹک کنورٹرز کا استعمال۔
4. مارجرین کی تیاری (تیل کی ہائیڈروجینیشن) میں نکل کا استعمال۔

سوال نمبر50: ٹرانزیشن میٹلز کی "متغیر آکسیڈیشن سٹیٹس" کی خاصیت سے کیا مراد ہے؟

جواب : اس سے مراد یہ ہے کہ ٹرانزیشن میٹلز مختلف کمپاؤنڈز میں مختلف تعداد میں الیکٹران کھو کر ایک سے زیادہ قسم کے مثبت آئن بنا سکتی ہیں۔ مثال کے طور پر، آئرن 2+ (Fe^{2+}) اور 3+ (Fe^{3+}) دونوں آکسیڈیشن سٹیٹس ظاہر کرتا ہے۔

سوال نمبر51: ہیلیم کا بیرونی شیل دوسرے نوبل گیسوں سے مختلف ہونے کے باوجود یہ غیر ری ایکٹیو کیوں ہے؟

جواب : ہیلیم کے بیرونی شیل میں دو الیکٹران ہوتے ہیں۔ چونکہ یہ اس کا پہلا اور واحد شیل ہے، اس لیے دو الیکٹرانز کی موجودگی میں یہ شیل مکمل طور پر بھرا ہوتا ہے (ڈوپلیٹ مکمل)۔ مکمل شیل کی وجہ سے یہ ایک انتہائی مستحکم الیکٹرانک ترتیب ہے، جس کی وجہ سے ہیلیم بھی دوسری نوبل گیسوں کی طرح غیر ری ایکٹیو ہے۔

سوال نمبر52: نان میٹلز بھربھری (brittle) کیوں ہوتی ہیں؟

جواب : نان میٹلز بھربھری ہوتی ہیں کیونکہ ان پر ضرب لگانے یا دباؤ ڈالنے سے ان کے ایٹموں یا مالیکیولز کے درمیان موجود کمزور قوتیں یا مخصوص کوویلنٹ بانڈز ٹوٹ جاتے ہیں۔ میٹلز کے برعکس، ان میں ایٹموں کی تہیں ایک دوسرے پر پھسل نہیں سکتیں، جس کی وجہ سے وہ چادروں میں ڈھلنے کی بجائے ٹوٹ جاتی ہیں۔