باب 8
کیمیائی ردِ عمل

وقت کی تقسیم

تدریسی پیریڈز	=	12
تشخیصی پیریڈز	=	02
سلیبس میں حصہ	=	12%

اہم تصورات:

8.1 دھاتیں
8.2 غیر دھاتیں

طلبہ کے آموزشی حاصلات:

طلبہ اس باب کو پڑھنے کے بعد اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- عناصر کو دھات، غیر دھات اور دھات نما کی بنیاد پر گروہ بندی کر سکیں گے۔
- دھات غیر دھات اور دھات نما کی گروہ بندی کو خاکے flow chart کی مدد سے بنا سکیں گے۔
- Anions اور cations کا دھاتوں اور غیر دھاتوں سے تعلق ہے بیان کر سکیں گے۔
- الکلی دھاتوں اور الکلائین زمینی دھاتوں کی نشاندہی کر سکیں گے۔
- الکلی دھاتیں فطرت میں آزاد حالت میں نہیں پائی جاتی ہیں کا جائزہ لے سکیں گے۔
- الکلی اور الکلائین دھاتوں کی آئیونائزیشن توانائی کے فرق کو بیان کر سکیں گے۔
- سوڈیم کی دوری جدول میں پوزیشن خصوصیات اور استعمال بیان کر سکیں گے۔
- دوری جدول میں کیلشیم اور میگنیشیم کی پوزیشن خصوصیات اور استعمال بیان کر سکیں گے۔
- نرم اور سخت دھاتوں (آئرن اور سوڈیم) میں فرق بیان کر سکیں گے۔
- نوبل دھاتوں کی غیر مؤثریت Inertness بیان کر سکیں گے۔
- سلور، گولڈ اور پلاٹینیم کی تجارتی اہمیت کی نشاندہی کر سکیں گے۔
- ہیلوجن کے اہم تعاملات بتا سکیں گے۔
- کچھ ایسے عناصر کے نام بتا سکیں گے جو قدرتی طور پر خالص حالت میں پائے جاتے ہیں۔

تعارف:

ادویات، پلاسٹک، شیشہ اور ڈٹرجنٹس کیمیائی رِدِ عمل کی مصنوعات ہیں۔ کسی شے کی وہ خاصیت جس کے تحت وہ مادہ کیمیائی تعامل کرتا ہے کیمیائی ردِعمل کہلاتی ہے۔

دھاتوں کا ردِ عمل ان کے الیکٹران خارج اور غیر دھاتوں کا الیکٹران کو حاصل کرنے کی صلاحیت پر منحصر ہوتا ہے۔

کیمیائی ردِ عمل مادے کے عناصر مرکبات اور آمیزہ میں ہوسکتی ہے۔

ایک عنصر ہمیشہ ایک جیسے ایٹموں سے بنا ہوتا ہے۔ عناصر کو مزید دھاتوں اور غیر دھاتوں اور دھات نما میں تقسیم کیا گیا ہے۔

جدول 8.1

دھاتیں (Metals)	غیر دھاتیں (Non-Metals)	دھات نما/ فلز نما (Metalloids)
◆ تعاملات میں الیکٹران خارج کرتے ہیں ◆ حرارت اور برقی رو کے اچھے موصل ہیں ◆ تار پذیر ◆ چمکدار ◆ لچکدار ◆ بجنے والا ◆ بنیادی طور آکسائیڈ مثلاً: (Li_2O, Na_2O, KO_2, MgO)	◆ تعاملات میں الیکٹران حاصل کرتے ہیں ◆ حرارت اور برقی رو کے اچھے موصل نہیں ہیں ◆ غیر تار پذیر ◆ غیر چمکدار ◆ اس کے آکسائیڈ تیزابی ہیں (CO_2, SO_2, NO_2)	◆ دھاتوں اور غیر دھاتوں کی درمیانی خصوصیات رکھتے ہیں۔ ◆ بورون (B)، سلیکون (Si)، جرمینیم (Ge)، آرسنیک (As)، اینٹیمونی (Sb)، ٹیلوری (Te)، اور ایسٹیٹین (At) دھات نما ہیں ◆ آکسائیڈ تیزابی (B_2O_3,SiO_2) یا دوہری خاصیت کے ہیں (As_2O_3).

کیا آپ جانتے ہیں؟

- ہوا میں وافر مقدار میں پائے جانے والے عناصر نائٹروجن، آکسیجن اور آرگن ہیں۔
- زمین کی پرت میں وافر پائے جانے والے عناصر ایلومینیم، سیلکان ، اور آکسیجن ہیں۔
- انسانی جسم میں وافر پائے جانے والے عناصر آکسیجن، کاربن اور ہائیڈروجن ہیں۔

8.1 دھاتیں (Metal)

عناصر جو اپنے الیکٹران جلد خارج کرتے ہیں اور با آسانی کیٹ آئن (مثبت چارج والے) بنائے دھاتیں کہلاتے ہیں۔ دھاتوں کی ساخت میں دھاتی آئن دھاتی بانڈ کے ذریعے بنتے ہیں دوری جدول میں تمام B گروپ عناصر دھاتیں ہیں اور ٹرانزیشن دھاتیں کہلاتے ہیں۔ IA گروپ کے عناصر الکلی دھاتیں کہلاتے ہیں جبکہ IIA گروپ کے عناصر الکلائین زمینی دھاتیں Alkaline Earth Metals کہلاتے ہیں۔ A گروپ کی دھاتوں کو جدول 8.2 میں دکھایا گیا ہے۔

جدول 8.2

IA	IIA	IIIA	IVA	VA
Li	Be			
Na	Mg	Al		
K	Ca	Ga		
Rb	Sr	In	Sn	
Cs	Ba	Tl	Pb	Bi
Fr	Ra			

کیا آپ جانتے ہیں؟

- بریلئیم (Be) ہلکا، مضبوط اور انتہائی زہریلی دھات ہے اس کا 0.25 ملی گرام کا دانہ چوہے کو مار سکتا ہے۔
- وافر مقدار میں پائی جانے والی دھات المونیم (Al) ہے۔
- وافر استعمال کی جانے والی دھات آئرن (Fe) ہے۔
- انتہائی عمل انگیز دھات سیزیم (Cs) ہے۔
- ہلکی ترین دھات لیتھیم (Li) ہے۔
- بھاری ترین دھات اوسیم (Os) ہے۔
- انتہائی لچکدار اور مڑنے والی دھاتیں سونا (Au) اور چاندی (Ag) ہیں۔

8.1.1 برقی مثبت خاصیت (Electropositive Character/Cation formation)

دھاتیں انتہائی برقی مثبت (Electopositive) خاصیت رکھتی ہیں جس کی وجہ وہ با آسانی ویلنس شیل کے الیکٹران خارج کرتا ہے جب کوئی ایٹم یا مالیکیول الیکٹران خارج کرتا ہے تو وہ برقی مثبت آئن میں تبدیل ہو جاتا ہے جسے کیٹ آئن cation بھی کہتے ہیں۔

$$Al \longrightarrow Al^{3+} + 3e^{-}$$

گروپ میں ایٹمی جسامت کے بڑھنے کے ساتھ ساتھ دھاتوں کی برقی مثبت خاصیت بھی بڑھتی جاتی ہے الکلی دھاتوں کی ایٹمی جسامت زیادہ اور آئیونائزیشن پوٹینشل کم ہوتا ہے۔ نیوکلیس کا ویلنس شیل پر کشش کم ہوتی ہے جس سے ویلنس شیل الیکٹران آسانی سے خارج کر دیتا ہے۔ یہ دھاتیں انتہائی عمل انگیز، زیادہ برقی مثبت اور ریڈیوسنگ ایجنٹ (Reducing agent) ہے اسی وجہ سے یہ آزاد حالت میں نہیں پائے جاتے ہیں۔

الکلی میٹل کی الیکٹرانی ترتیب ns^1 ہے الکلی دھاتیں Alkali Metals ایک الیکٹران خارج کرتے ہیں اور مونو ویلنٹ کیٹ آئن بناتے ہیں۔ مثلاً Li^+, Na^+, K^+ وغیرہ
الکلائین زمینی دھاتوں کی الیکٹرانی ترتیب ns^2 ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

الکلی اور الکلائین زمینی دھاتیں flame test کے ذریعے پہچانی جاتی ہیں۔

دھات	علامت	شعلے کا رنگ Colour of flame
لیتھیم	Li	چمکدار لال
سوڈیم	Na	سنہرا پیلا
پوٹاشیم	K	بنفشی
روبیڈیم	Rb	گہرا لال
سیزیم	Cs	چمکدار نیلا
بریلیئم	Be	سفید
میگنیشیم	Mg	چمکدار سفید
کیلشیم	Ca	اینٹ جیسا لال
اسٹرونیٹیم	Sr	قرمزی لال / گہرا لال
بیریئم	Ba	ہرا

اپنا جائزہ لیں؟

- کون سی دھاتیں مائع حالت میں پائی جاتی ہیں؟
- مندرجہ ذیل سے الکلائین زمینی دھاتوں کی نشاندہی کریں؟
- Bi, Br, B, Se, Si, Sb, Sr
- دھاتوں کی کچھ خاص خصوصیات لکھیں؟
- غیر دھاتوں کی کچھ خصوصیات لکھیں؟

الکلی اور الکلائین دھاتوں کی آئن ساز توانائی
(Ionization Energy of Alkali and Alkaline Earth Metal)

کسی بھی عنصر میں الیکٹران کے اخراج کے لیے جس توانائی کی ضرورت ہے وہ آئن ساز توانائی Ionization Energy کہلاتی ہے۔

$$\text{Atom} + \text{Energy} \longrightarrow \text{Cation} + e^-$$

جدول 8.3

آئنائزیشن پوٹینشل کی اکائی KJ / Mole ہے

ردِ عمل میں اضافہ ہوتا ہے ↓ (both columns)

I-A	II-A
Li = 520	Be = 899
Na = 495	Mg = 738
K = 419	Ca = 520
Rb = 403	Sr = 549
Cs = 376	Ba = 309

آئن ساز توانائی کم ہوتی رہتی ہے جیسے جیسے ایٹمی نصف قطر (Atomic Size) بڑھتا رہتا ہے اور الکلی اور الکلائین دھاتوں میں کرنے کی صلاحیت ایٹمی نصف قطر Atomic size کے ساتھ بڑھتی رہتی ہے۔

الکلی دھاتوں میں الکلائین دھاتوں کی نسبت آئن ساز توانائی کم ہوتی ہے اس لیے الکلی دھاتیں الکلائین دھاتوں سے زیادہ عمل انگیز Reactive ہوتی ہیں۔

الکلی اور الکلائین دھاتوں میں آئن ساز توانائی کم ہوتی ہے کیونکہ یہ الیکٹران با آسانی خارج کر دیتے ہیں اور کیٹ آئن بناتے ہیں البتہ یہ زیادہ عمل انگیز Reactive ہوتے ہیں

8.1.2 الکلی اور لکلائین دھاتوں کے ردِ عمل کا موزانہ
(Comparision of reactivity of Alkali and Alkaline Earth Metal)

گروپ IA اور IIA کے عناصر کے درمیان ری ایکٹوٹی کا موازنہ مندرجہ ذیل ہے۔

الکلی دھاتیں (IA)	الکلائین زمینی دھاتیں (IIA)
کم آئن ساز توانائی کی وجہ سے یہ دھاتیں (IIA) گروپ سے زیادہ عمل انگیز (Reactive) ہیں۔	زیادہ آئن ساز توانائی کی وجہ سے یہ دھاتیں IA گروپ سے کم عمل انگیز (Reactive) ہیں۔
یہ مونوویلنٹ کیٹ آئن (M^+) بناتے ہیں۔	یہ ڈائی ویلنٹ کیٹ آئن (M^{++}) بناتے ہیں۔
یہ ہوا میں فوری طور پر متاثر ہوتے ہیں اور دھاتی آکسائیڈ بناتے ہیں۔ $K + O_2 \longrightarrow KO_2$	یہ آکسیجن سے حرارت کی موجودگی میں تعامل کرتے ہیں۔ $2Mg + O_2 \longrightarrow 2MgO$
یہ ہیلوجن کے ساتھ شدت سے تعامل کرتی ہیں $2Na + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl$	یہ ہیلوجن سے سست تعامل کرتے ہیں $Ca + Cl_2 \longrightarrow CaCl_2$
عام درجہ حرارت پر یہ دھاتیں پانی کے ساتھ تیز تعامل کرتی ہیں۔ اور طاقتور الکلائین محلول بناتی ہیں $2K + 2H_2O \longrightarrow 2KOH + H_2$	یہ عام درجہ حرارت پر پانی کے ساتھ سست تعامل کرتی ہیں اور الکلائین محلول بناتی ہیں $Mg + H_2O \longrightarrow MgO + H_2$ $MgO + H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2$
ان دھاتوں کے آکسائیڈ اور ہائیڈرو آکسائیڈ IIA گروپ کی نسبت زیادہ اساسی فطرت رکھتے ہیں۔	ان دھاتوں کے آکسائیڈ اور ہائیڈرو آکسائیڈ IA گروپ کی نسبت کم اساسی فطرت رکھتے ہیں۔
یہ دھاتی کاربائیڈ نہیں بناتے ہیں۔	یہ گرم کرنے پر دھاتی کاربائیڈ بناتے ہیں۔ $Ca + 2C \longrightarrow CaC_2$

الکلی اور الکلائین دھاتوں کی دوری جدول میں موجودگی کے لحاظ سے بھی ردِ عمل کی وضاحت کی جاسکتی ہے۔ سوڈیم، میگنیشم اور کیلشیم کی ری ایکٹوٹی کی تفصیل درج ذیل ہیں۔

دھاتوں کا دوری جدول میں مقام (position) خصوصیات (properties) اور استعمال (uses)

سوڈیم (Na):

مقام (Position):

یہ چھٹا وافر مقدار میں پایا جانے والا عنصر ہے اور زمین کی پرت کا 2.87 فیصد حصہ ہے۔ یہ دوری جدول میں IA گروپ کے تیسرے پیریڈ میں پایا جاتا ہے۔

خصوصیات (Properties):

- سوڈیم سلوری سفید الکلی دھات ہے۔
- سوڈیم کا نقطہ پگھلاؤ $97.8^{o}C$ ہے۔
- سوڈیم کا نقطہ اُبال $881.4^{o}C$ ہے۔
- سوڈیم کمزور دھاتی بانڈنگ کی وجہ سے نرم ہوتا ہے کہ با آسانی چاقو سے کاٹا جاسکتا ہے۔
- سوڈیم پانی سے انتہائی تیزی سے تعامل کرتا ہے اور سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ اور ہائیڈروجن گیس بناتا ہے اس لیے نمی سے تعامل نہ ہونے کے لیے اسے مٹی کے تیل (Kerosene oil) میں رکھا جاتا ہے۔

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2$$

- سوڈیم کی سطح چمک دار ہوتی ہے۔ لیکن ہوا سے تعامل کی صورت میں پھیکی ہو جاتی ہے۔

$$2Na + O_2 \longrightarrow Na_2O$$

- سوڈیم ہیلوجن کے ساتھ تعامل کرکے سوڈیم ہالائڈ بناتا ہے۔

$$2Na + Br_2 \longrightarrow 2NaBr$$

- سوڈیم سلفیورک ایسڈ (H_2SO_4) سے تعامل کرکے H_2 گیس بناتا ہے۔

$$2Na + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + H_2$$

استعمال (uses):

- یہ نیوکلیئری ایکٹرز میں ٹھنڈا کرنے والے مادے کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔
- یہ ڈٹرجنٹس کی تیاری میں استعمال ہوتا ہے۔
- یہ اسٹریٹ لائٹ میں استعمال کیا جاتا ہے۔ اور پیلی روشنی دیتا ہے۔
- کیلشیم، زرکونیم اور ٹائٹینیم کو کشید کرنے کے تعامل میں ریڈیوسنگ ایجنٹ کے طور پر کام کرتا ہے۔
- کچھ عام سوڈیم کے مرکبات اور ان کا استعمال جدول 8.4 میں دیا گیا ہے۔

جدول نمبر 8.4

نمبر شمار	سوڈیم کے مرکبات	فارمولا	استعمال
1	سوڈا ایش	Na_2CO_3	پانی صاف کرنے میں استعمال ہوتا ہے۔
2	بیکنگ سوڈا	$NaHCO_3$	بیکنگ اور مشروبات میں استعمال ہوتا ہے۔
3	نمک	$NaCl$	کھانے میں استعمال ہوتا ہے۔
4	سوڈیم نائٹریٹ	$NaNO_3$	کھادوں اور ڈائنامائیٹ میں استعمال ہوتا ہے۔

میگنیشیم (Mg)

مقام (Position)

یہ آٹھویں نمبر پر وافر مقدار میں پائے جانے والے عنصر ہے۔ دوری جدول میں میگنیشیم کا تعلق IIA گروپ اور تیسرے پیریڈ سے ہے۔

خصوصیات (Properties):

- یہ سرمئی مائل سفید دھات ہے۔
- میگنیشیم کا نقطۂ پگھلاؤ $650^{o}C$ ہے۔
- میگنیشیم کا نقطۂ اُبال $1090^{o}C$ ہے

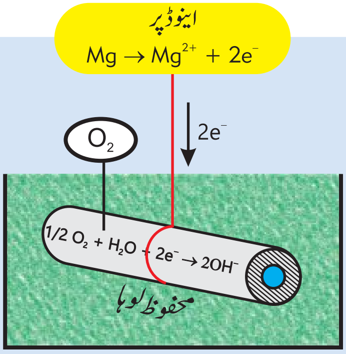
$$Mg + 2H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2 + H_2$$

- میگنیشیم پانی کے ساتھ تعامل کرتی ہے اور ہائیڈروجن گیس خارج کرتی ہے۔
- میگنیشیم کی لگی ہوئی آگ پانی سے نہیں بجھائی جاسکتی ہے اس کے لیے خشک ریت کا استعمال کیا جاتا ہے۔

استعمال (uses):

- میگنیشیم فلش لائٹ بلبوں اور آتش بازی میں استعمال ہوتی ہے۔
- میگنیشیم موبائل فون، لیپ ٹاپ، ٹیبلیٹ کمپیوٹر بنانے میں استعمال ہوتا ہے۔
- میگنیشیم کے استعمال سے ٹرانسپورٹ یا گاڑیوں کے سامان کو اسٹیل سے ردوبدل کرکے زیادہ موثر بنایا جاسکتا ہے۔
- میگنیشیم کی Alloys ہوابازی کی صنعتوں، خلائی جہاز اور میزائل میں استعمال کی جاتی ہے کیوں کہ یہ ہلکی دھات ہے اور زیادہ درجہ حرارت پر بھی مستحکم رہتی ہے۔
- میگنیشیم کی Alloy کو موڑا اور گانٹھ لگائی جاسکتی ہے اس لیے یہ ٹینس کے ریکٹ اور تیر اندازی کے ہینڈل میں استعمال کی جاتی ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟



میگنیشیم کو کیتھوڈک حفاظت میں استعمال کیا جاتا ہے کیونکہ یہ لوہے کی نسبت جلدی آکسیڈائز ہو جاتا ہے۔ اس عمل میں Mg اینوڈ کے طور پر استعمال ہوتا ہے اور دھاتی پائپ لائن کیتھوڈ ہو جاتی ہے۔ اور اس طرح مندرجہ ذیل تعامل عمل پذیر ہوتا ہے۔

(آکسیڈیشن اینوڈ پر) $Mg \longrightarrow Mg^{2+} + 2e^-$

(ریڈکشن کیتھوڈ پر) $O_2 + 4H^+ + 4e^- \longrightarrow 2H_2O$

کیلشیم (Ca)

مقام (Position):

یہ زمین کی سطح پر پانچویں نمبر پر وافر پائے والی دھات ہے۔ یہ دوری جدول میں گروپ IIA اور 4^{th} پیریڈ سے تعلق رکھتی ہے۔

خصوصیات (Properties):

- یہ سفید مائل دھات ہے۔
- اس کا نقطۂ پگھلاؤ $851^{o}C$ ہے
- اس کا نقطۂ اُبال $1484^{o}C$ ہے

استعمال (uses):

- کیلشیم صحت مند دانتوں اور ہڈیوں کیلئے ضروری ہے
- کیلشیم سے کئی فائدہ مند مرکبات تیار کئے جاتے ہیں جو جدول 8.5 میں دیئے گئے ہیں۔

جدول 8.5

نمبر شمار	کیلشیم کے مرکبات	فارمولا	استعمال
1	بجھا ہوا چونا	$Ca(OH)_2$	پانی سے تیزابیت صاف کرنے میں استعمال ہوتا ہے زمین کو ٹھنڈا کرنے میں اور اسٹیل کی صنعت میں لوہے سے آلودگی صاف کرنے میں مدد کرتا ہے۔
2	جپسم	$2CaSO_4.H_2O$	عمارتیں بنانے میں اور ٹوٹی ہوئی ہڈیاں جوڑنے میں استعمال ہوتا ہے
3	کیلشیم ہائپو کلورائیڈ	$CaOCl_2$	سوئمنگ پول میں پانی کو جراثیم سے پاک کرنے میں ہوتا ہے۔
4	کیلشیم ٹنگسٹیٹ	$CaWO_4$	یہ چمکدار رنگوں میں استعمال ہوتا ہے۔
5	لائم اسٹون	$CaCO_3$	CO_2 بناتا ہے اور سمینٹ کی صنعت میں استعمال ہوتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

" کیلشیم لائٹ "

جب کوئی مشہور شخصیت عوام کی توجہ کا مرکز بنتی ہے تو وہ "lime light" میں ہوتی ہیں تھیٹر موسیقی کے ہال اور اسٹیج پر استعمال ہونے والی لائٹیں کیمیائی مادے Lime سے بنی ہوتی تھیں۔لائم (CaO) کو جب ہائیڈروجن کے شعلے ساتھ استعمال کرتے ہیں تو چمکدار روشنی پیدا ہوتی ہے جسے کیلیشم لائٹ کہتے ہیں۔ یہ روشنی نماشائیوں کی دیکھنے کی صلاحیت کو بڑھا دیتی ہے اور وہ زیادہ اچھی طرح پرفارمنس سے لطف اندوز ہوتے ہیں۔

اپنا جائزہ لیں؟

- بیکنگ سوڈا، بلیچ اور سوڈیم نائٹریٹ کے استعمال تحریر کریں؟
- میگنیشم کے استعمال تحریر کریں؟
- بجھے ہوئے چونے (Slaked lime) جپسم اور کیلشیم ٹنگسٹیٹ کے ستعمال تحریر کریں؟

نرم اور سخت دھاتیں (Soft and Hard Metals)

دھاتیں نرم یا سخت ہو سکتی ہیں۔ کسی دھات کی سختی اُسکی کھرچے جانے کے خلاف مزاحمت سے ہوتی ہے اور یہ مہو اسکیل میں ناپی جاتی ہے۔ وہ دھاتیں مثلاً سوڈیم (Na) پوٹاشیم (K) اور روبیڈیم (Rb) نرم دھاتیں ہیں۔

وہ دھاتیں جو مزاحمت ظاہر کریں کھرچے جانے پر سخت دھاتیں کہلاتی ہیں مثلاً نکل (Ni) آئرن (Fe) ٹنگسٹن (Tungsten) سخت دھاتیں ہیں۔ نرم اور سخت دھاتیں سوڈیم اور آئرن کے مطابق فرق کئے جاسکتے ہیں۔

جدول نمبر 8.6

سوڈیم	آئرن
یہ گروپ IA کی نرم دھات ہے	یہ گروپ VIII B کی سخت دھات ہے
اس کا بڑا ایٹمی نصف قطر ہوتا ہے	اس کا چھوٹا آئیونک قطرہ ہے
موہ اسکیل پر اس کی قیمت 0.5 ہے	موہ اسکیل پر اس کی قیمت 4.5 ہے
اس میں کمزور دھاتی بانڈنگ ہوتی ہے۔	اس میں مضبوط دھاتی بانڈنگ ہوتی ہے۔
یہ چاقو سے با آسانی کاٹا جاسکتا ہے۔	اس کی ہتھوڑے کے ذریعے شیٹ اور تاریں بنائی جاسکتی ہیں۔
کم کثافت کی وجہ سے یہ ہلکی دھات ہے اس کی کثافت ($0.971\ g/cm^3$) ہے۔	زیادہ کثافت وجہ سے یہ بھاری دھات ہے اس کی کثافت ($7.78\ g/cm^3$) ہے
اس کا نقطہ پگھلاؤ کم 97.8^oC ہے	اس کا نقطہ پگھلاؤ زیادہ 1535^oC ہے
اس کا نقطہ اُبال کم 881.4^oC ہے	اس کا نقطہ اُبال زیادہ 2450^oC ہے

اپنا جائزہ لیں؟

- نرم دھاتوں کی مثالوں کے ذریعے وضاحت کریں؟
- سخت دھاتوں کی مثالوں کے ذریعے وضاحت کریں؟
- سوڈیم اور آئرن کی نقطہ پگھلاؤ، نقطۂ اُبال، کثافت اور موہ قیمت تحریر کریں؟

کیا آپ جانتے ہیں؟

دھاتوں یا دوسرے سخت چیزوں کی سختی کو موہ اسکیل سے ناپا جاتا ہے جو فریڈرک موہ نے 1812 میں بنایا تھا۔ یہ کھرچنے کی مزاحمت پر منحصر ہے جو مختلف سخت چیزیں ظاہر کرتی ہے۔ پلاسٹک، لیڈ پینسل کی سختی 1 ہے جب کہ ہیرے کی موہ سکیل پر 10 ہے۔
کچھ سخت دھاتوں کی موہ اسکیل پر قیمت مندرجہ ذیل ہیں۔

Li	Na	K	Rb	Cs	Ni	Fe	W
0.8	0.5	0.4	0.3	0.2	4	4.5	7.5

8.1.3 نوبل دھاتوں کی غیر فعالی (Inertness of Noble metal)

نوبل دھاتوں میں سونا (Au)، چاندی (Ag)، پلاٹینیم (Pt)، ائریڈیم (Ir)، اوسمئم (Os)، روڈیم (Rh)، روتھینیئم (Ru) اور پیلڈیم (Pd) شامل ہیں۔

نوبل دھاتیں کم برقی مثبت ہوتے ہیں اور مشکل سے آکسیڈائز ہوتے ہیں۔ اس وجہ سے یہ فضائی گیسوں کے ساتھ کوئی تعامل نہیں دکھاتے بلکہ زنگ کی مزاحمت کرتے ہیں۔ یہ نوبل دھاتیں اپنی ظاہری شکل کو قائم رکھتی ہیں اسی لیے سونا(Au) سلور(Ag) اور پلاٹینیم (Pt) زیورات بنانے میں کام آتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

دو بغیر تہہ چڑھے ہوئے دھات کے ٹکڑے مستقل طور پر خلا میں ایک دوسرے سے چپک سکتے ہیں کیونکہ وہاں آکسیجن نہیں ہے اور وہاں کوئی آکسیڈیشن کا تعامل نہیں ہو سکتا کیونکہ دھاتوں کی بیرونی سطح پر آکسیڈائز تہہ دھاتوں کو ایک دوسرے چپکنے سے بچاتی ہے۔

سلور (Ag)، گولڈ(Au) اور پلاٹینیم (Pt) کی تجارتی قدروقیمت

سلور / چاندی (Ag): یہ معاشرے میں وافر استعمال ہونے ولی دھات ہے یہ جیولیر، سجاوٹ کی اشیاء اور چاندی دستر خوان میں استعمال ہوتی ہیں کیونکہ یہ اپنی چمک دمک قائم رکھتے ہیں۔ یہ آئینہ بنانے میں استعمال ہوتی ہے کیونکہ یہ روشنی کو بہت اچھی طرح منعکس کرتی ہے۔ سلور سے بہت سے اہم مرکبات بنائے جاتے ہیں۔

سلور نائٹرایٹ ہیلوجن کی موجودگی کا پتہ لگانے میں استعمال ہوتا ہے سلور برومائیڈ اور سلور آئیوڈائڈ روشنی کے لیے انتہائی حساس ہیں اس لیے فوٹو گرافک فلمز میں استعمال ہوتے ہیں۔

گولڈ / سونا(Au): سونا ہمارے معاشرے میں انتہائی اہمیت کا حامل ہے۔ یہ زیورات بنانے میں استعمال ہوتا ہے اس کی وجہ سونے کی چمک، پیلارنگ اور دھندلے پن کی مزاحمت کرنا ہے۔

سونا برقی اجزاء میں استعمال ہوتا ہے کیوں کہ یہ کرنٹ کا بہت زیادہ کارآمد موصل ہے۔

سونا تاروں اور پٹیوں (Strips) کو جوڑنے میں استعمال ہوتا ہے کسی برقی آلہ کی افادیت کو بڑھانے کے لیے سوئچ اور کرنٹ کی منتقلی کے لیے انتہائی فائدہ مند ہے۔ سونا سیل فون، کیلکیولیٹر، لیپ ٹاپ، کمپیوٹر میں تیزی سے معلومات منتقل کرنے میں استعمال کیا جاتا ہے۔ مصنوعی دانت بنانے کی صنعت میں سونا استعمال ہوتا ہے کیونکہ یہ انفرا تابکاری شعاعوں کو منعکس کرتا ہے اور خلائی گاڑی کو زیادہ درجہ حرارت سے محفوظ کرتا ہے تاکہ شمسی تابکاری شعاعوں سے آنکھوں اور جلد کو محفوظ رکھ سکے۔ شیشوں کی سطح کو سونے سے ڈھانپا جاتا ہے۔ تاکہ سورج کی روشنی کو منعکس کرکے عمارات کو گرمیوں میں ٹھنڈا رکھا جاسکے یہ عمارات کی گرمی کو اندر کی طرف منعکس کے سردیوں میں گرم بھی رکھ سکتا ہے۔

سونا خالصیت، خوبصورتی اور مضبوطی کی نشانی ہے یہ میڈل، ٹرافی اور ایوارڈ بنانے میں ستعمال ہوتا ہے۔

پلاٹینیم (Pt): یہ سفیدی مائل سلور زنگ کے خلاف مزاحمت کرنے والی دھات ہے یہ پیر میگنیٹک (Paramagnetic) ٹرانزیشن دھات ہے۔

یہ کیمیائی تعاملات میں عمل کو روکنے کے لیے (Catalytic Converter) کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔

ہائیڈروکاربن کے جلنے کے عمل میں ہوا میں آلودگی کی شعاعوں کے اخراج کو کم کرتا ہے اس دھات کی قیمت وزن کے لحاظ سے مخصوص ہوتی ہے۔اس کی کثافت سونے سے زیادہ ہے اس لیے یہ سونے سے زیادہ مہنگی دھات ہے۔

اپنا جائزہ لیں؟

- کچھ نوبل دھاتوں کے نام اور علامات تحریر کریں؟
- خلانورد کا ہیلمٹ سونے کی باریک فلم سے کیوں ڈھکا ہوتا ہے؟
- کیوں شیشوں کی سطح سونے سے ڈھکی ہوتی ہے؟
- کیوں سونا زیورات میں استعمال ہوتا ہے؟
- کیوں پلاٹینیم Catalytic Converter کے طور پر گاڑیوں میں استعمال کیا جاتا ہے؟

کیا آپ جانتے ہیں؟

مائع دھات کیا ہے؟

مرکری واحد دھات ہے جو مائع کی حالت میں پائی جاتی ہے یہ دوری جدول کے IIB گروپ اور چھٹے پیریڈ میں آتی ہے تمام دھاتوں میں سب سے کم نقطہ پگھلاؤ ہے۔دھاتوں کے ساتھ املغم بناتی ہے۔

مثلاً: ٹن اور مرکری کی Alloy ٹِن املغم ہے۔اسی طرح سلور اور مرکری کی املغم دانتوں کی بھرائی میں استعمال ہوتی ہے۔مرکری تھرمامیٹر اور بیرومیٹر میں استعمال کی جاتی ہے۔گیس مرکری اسٹریٹ لائٹ اور فلورینس لیمپ میں استعمال ہوتی ہے۔

8.2 غیر دھاتیں (Non Metals)

غیر دھاتیں زیادہ الیکٹران قبول کرنے کی صلاحیت رکھتی ہیں۔ دوری جدول میں دائیں اُوپر کی جانب غیر دھاتیں پائی جاتی ہیں۔

جدول 8.7
دوری جدول کی غیر دھاتیں

IA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
1 H ہائیڈروجن 1.00797					2 He ہیلیم 4.0026
	6 C کاربن 12.01115	7 N نائٹروجن 14.067	8 O آکسیجن 15.9094	9 F فلورین 18.9094	10 Ne نیون 20.180
		15 P فاسفورس 30.9738	16 S سلفر 32.064	17 Cl کلورین 35.453	18 Ar آرگن 39.948
			34 Se سیلینیم 78 98	35 Br برومین 79.904	36 Kr کرپٹون 53 80
				53 I آئوڈین 126.9044	54 Xe زینون 131.30
					86 Rn ریڈون (222)

غیر دھاتیں غیر لچک دار، غیر چمکدار، غیر موصل، تاروں میں تبدیل نہ ہونے والی اور آوازنہ کرنے والے عنصر ہیں۔ زیادہ تر غیر دھاتیں گیس ہیں۔

مثلاً Cl, F, N, O, H اور دوری جدول میں VIII A گروپ میں پائی جانے والی نوبل گیسیں ۔ برومین وہ واحد غیر دھات ہے جو مائع حالت میں پائی جاتی ہے۔جب کہ S, P, Se اور I ٹھوس غیر دھاتیں ہیں۔

اپنا جائزہ لیں؟

- غیر دھاتوں کی خصوصیات واضح کریں؟
- مندرجہ ذیل گروپ میں سے VIII A گروپ کی نشاندہی کریں؟
  N, Na, Ni, Ne, Ar, At, He
- دوری جدول میں VA گروپ کی غیر دھاتوں کے نام اور علامات لکھیں؟
- کس گروپ میں غیر دھاتیں صرف گیسی حالت میں پائی جاتی ہیں؟

کیا آپ جانتے ہیں؟

فلورین گیس پیلے رنگ کی غیر دھات ہے۔
کلورین گیس ہرے رنگ کی غیر دھات ہے
فلورین گیس ارغوانی رنگ کی غیر دھات ہے۔
ہیرا سخت ترین غیر دھات ہے۔

8.2.1 برقی منفیعت (Electronegative Characteristics)

غیر دھاتوں میں با آسانی الیکٹران قبول کرنے اور این آئن (Anion) بنانے کی صلاحیت برقی منفیعت کہلاتی ہے۔

$$X + e^- \longrightarrow X^-$$

برق پاشیدگی کے عمل میں منفی آئن اینوڈ کی طرف منتقل ہوتے ہیں اور Anion کہلاتے ہیں۔ کسی Anion پر منفی چارج کی تعداد بتاتی ہے کہ پروٹان کی نسبت کتنے الیکٹران زیادہ ہیں۔

برقی منفیعت دوری جدول میں پیریڈ میں بڑھتی ہے۔ کیونکہ ایٹمی نصف قطر (Atomic size) کم ہوتا ہے اور نیوکلیس کی چارج کی کثافت بڑھتی ہے یہ گروپ میں نیچے کی طرف کم ہوتا ہے۔ کیونکہ گروپ میں نیچے کی طرف نصف قطر بڑھتا ہے۔

ہیلوجن با آسانی الیکٹران قبول کرتی ہیں اس لیے ان کی برقی منفیعت زیادہ ہوتی ہے

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

غیر دھاتیں تیزابی آکسائیڈ بناتی ہیں جو پانی کے فضائی بخارات کے ساتھ تعامل کرتے ہیں اور تیزابی بارش کی وجہ بنتے ہیں۔

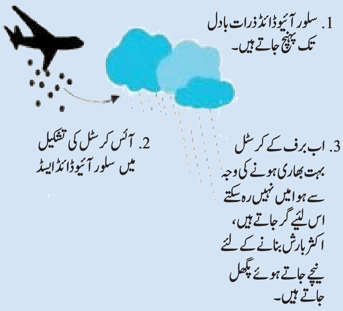
$$SO_2 + H_2O \longrightarrow H_2SO_3$$ (سلفیورس ایسڈ)

$$SO_3 + H_2O \longrightarrow H_2SO_4$$ (سلفیورک ایسڈ)

$$CO_2 + H_2O \longrightarrow H_2CO_3$$ (کاربونک ایسڈ)

کیا آپ جانتے ہیں؟

مصنوعی بارش، ڈاکٹر وینسینٹ جے اسکیفر نے 1946 میں مصنوعی بادل انتہائی یخ چیمبر میں بنائے۔ مصنوعی بارش بادل کے بیج ڈالنے سے ممکن ہے اس عمل میں سلور آئیوڈائڈ (AgI) یا خشک برف ($Solid\ CO_2$) کو بادل پر پھیلایا جاتا ہے جس کے نتیجے میں انتہائی یخ پانی کے مالیکیول سکڑتے ہیں اور یہ کیمیکل برف کی قلمیں ہونے کی وجہ سے نیچے کی طرف گرتی ہیں اور بارش میں تبدیل ہو جاتی ہیں۔



8.2.2 ہیلوجن کی ری ایکٹوٹی کا موازنہ

ہیلوجن کا تعلق VII A گروپ سے ہے۔ جو فلورین (F)، کلورین (Cl)، برومین (Br)، آئیوڈین (I) اور ایسٹیٹین (At) ہیں۔ ہیلوجن مالیکیولر حالت میں پائی جاتی ہے۔ ہیلوجن کی ری ایکٹوٹی گروپ میں نیچے کی طرف کم ہوتی ہے کیونکہ ایٹمی نصف قطر بڑھتا ہے۔ اور برقی منفیعت گروپ میں اوپر سے نیچے کی طرف کم ہوتی ہے۔

1. ہیلوجن آکسیڈائزنگ ایجنٹ کے طور پر کام کرتا ہے کیوں کہ یہ با آسانی الیکٹران قبول کرتا ہے۔

$$2Na + Cl \longrightarrow 2NaCl$$

$$2K + I_2 \longrightarrow 2KI$$

ہیلو جن کی آکسیڈائزنگ طاقت مندرجہ زیل آرڈر میں کم ہوتی ہے۔

$$F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$$

اس کا مطلب ہے کہ فلورین دوسرے تمام ہیلو جن کو اپنی جگہ سے ہٹا سکتی ہے کیوں کہ اس کی آکسیڈائزنگ پاور زیادہ ہے۔

2. زیادہ عمل انگیز ہیلو جن کم عمل انگیز ہیلو جن کو ہٹا کر اس کی نمکیات کا محلول بناتے ہیں۔

مثلاً:

$$2KI + Cl_2 \longrightarrow 2KCl + I_2$$

کلورین انتہائی عمل انگیز ہیلو جن ہے اس لیے یہ با آسانی آئیوڈین کی جگہ لے سکتی ہے۔ اور آئیوڈین کے جمع ہونے کی وجہ سے آمیزہ سرخی مائل کتھئی ہو جاتا ہے۔

3. F زیادہ عمل انگیز ہے لہذا یہ دوسرے ہیلو جنس کو ہٹا سکتی ہے۔

$$2KCl + F_2 \longrightarrow 2KF + Cl_2$$

$$2KBr + F_2 \longrightarrow 2KF + Br_2$$

4. ہائیڈروجن کا ہیلو جن کے ساتھ تعامل کرنے سے ہیلو جن تیزاب بنتا ہے۔

$$H_2 + X_2 \longrightarrow 2HX \qquad (X_2 = F_2, Cl_2, Br_2, I_2) \quad (HX = HF, HCl, HBr\ HI)$$

ہیلو جن تیزاب کی تیزابیت مندرجہ ذیل ترتیب سے ہوتی ہے۔

$$HI > HBr > HCl > HF$$

HI بہت مضبوط تیزاب ہے کیونکہ HI آسانی سے ٹوٹ جاتا ہے اور کمزور کوویلنٹ بانڈنگ کی وجہ سے پانی میں تشکیل دیتا ہے۔

HF بہت کمزور تیزاب ہے کیونکہ اس میں مضبوط کوویلنٹ بانڈنگ ہے لہٰذا یہ پانی میں آسانی سے ٹوٹ کر H^+ تشکیل نہیں دیتا ہے۔

H^+ آئنوں نے پانی کے سالموں کی مدد سے ہائیڈروونیم (H_3O^+) آئن کی تشکیل دیتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

دانتوں کا بیرونی غلاف کیلشیم کا ربونیٹ $(CaCO_3)$ اور ہائیڈروکسی اپٹائیٹ $[Ca_3(PO_4)_2]$. $Ca(OH)_2$، فلورائیڈ (F) آئن سے مل کر بنا ہوتا ہے۔ فلورائیڈ آئن جب ہائیڈروآکسائیڈ کی جگہ لیتا ہے تو فلوروایپٹائیٹ بنتا ہے جو دانتوں کے ٹوٹنے کے عمل کو روکنے میں مدد کرتا ہے۔

مہارتیں:

خاصیتوں کا جائزہ

Zn^{+2}, Mg^{+2}, NH_4^{+1}, Ca^{+2} اور Ba^{+2} کو مندرجہ ذیل جائزوں کے ذریعے پہچانا جاسکتا ہے۔

تجربہ

جدول 8.8

تجربہ	مشاہدہ	نتیجہ
Zn^{2+} کے لئے ٹیسٹ		
تجربہ	**مشاہدہ**	**نتیجہ**
نمک کا محلول + NH_4OH محلول سفید ppt + NH_4OH یا NaOH	سفید PPt سفید PPt حل ہو کر صاف محلول ہو گا	Zn^{2+} موجود ہو سکتا ہے Zn^{2+} آئن موجود ہے
Mg^{2+} کے لئے ٹیسٹ		
تجربہ	**مشاہدہ**	**نتیجہ**
نمک کا محلول + NaOH یا NH_4OH محلول سفید ppt + NaOH/NH_4OH محلول	سفید ppt سفید ppt غیر حل پذیر ہیں NH_4OH یا NaOH	Mg^{2+} جو موجود ہو سکتا ہے Mg^{2+} موجود ہے
NH_4^+ کے لئے ٹیسٹ		
تجربہ	**مشاہدہ**	**نتیجہ**
نمک کے آبی محلول کا حصہ + گرم NaOH کا محلول	چبھتی ہوئی NH_3 گیس نکلے گی	NH_4^+ آئن موجود ہے
Ba^{2+} کے لئے ٹیسٹ		
تجربہ	**مشاہدہ**	**نتیجہ**
نیکروم کی تار کو شعلہ پر گرم کریں جب تک رنگ ختم نہ ہو جائے	ہر اسیب کے رنگ کا شعلہ	Ba^{2+} موجود ہے
Ca^{2+} کے لئے ٹیسٹ		
تجربہ	**مشاہدہ**	**نتیجہ**
تار کے چھلے کو پانی میں ڈال کر نامعلوم نمک میں ڈال کر شعلے پر گرم کیا جائے	گہرا لال رنگ کا شعلہ	Ca^{2+} موجود ہے

خاصیتوں کا جائزہ

Co_3^{2-}, Cl^-, I^-, SO_4^{2-} اور NO_2^- کا مندرجہ ذیل ٹیسٹوں کے ذریعے جائزہ

تجربہ	مشاہدہ	نتیجہ
CO_3^{2-} کے لئے ٹیسٹ		
ٹھوس کا نمونہ + ڈائلیوٹڈ منرل تیزاب	بلبلے نظر آئیں گے جو دودھیا پیلا پانی ہو گا	CO_3^{2-} موجود ہے
Cl^- کے لئے ٹیسٹ		
کچھ ml نمک کے محلول + ڈائلیوٹڈ HNO_3 + $AgNO_3$	سفید ppt	Cl^- موجود ہو سکتا ہے
سفید ppt + NH_4OH محلول	سفید ppt حل پذیر ہیں NH_4OH	Cl^- موجود ہے
I^- کے لئے ٹیسٹ		
محلول NH_4OH +Yellow ppt	پہلے ppt حل پذیر نہیں ہیں NH_4OH	I آئن موجود ہو سکتا ہے
SO_4^{2-} کے لئے ٹیسٹ		
Sample کے کچھ قطرے) $BaCl_2$+dilute HCl + M	سفید ppt	SO_2 موجود ہو سکتے ہیں
dilute HCl+ سفید ppt	سفید ppt HCl میں حل پذیر نہیں ہے	SO_4 آئن موجود ہے
NO_2^- کے لئے ٹیسٹ		
نمک کی کچھ مقدار + کچھ قطرے dil(H_2SO_4) محلول	ریڈش براؤن بخارات	NO_2 موجود ہے

تصوراتی نقشہ

کیمیائی ری ایکٹوٹی
کیمیائی مرکبات کے درمیان
کیمیائی تعاملات

↓

مادہ جو کسی بھی حالت میں ہو سکتا ہے

↓

دھات نما

عناصر کی خاصیتیں دھاتوں اور غیر دھاتوں کے درمیان کی ہیں یہ تیزابی یاایمفوٹیراک آکسائیڈ بناتے ہیں۔

دھات

با آسانی الیکٹران خارج کرتے ہیں اور مثبت آئن بناتے ہیں IA اور IIA گروپ کے عناصر بہت زیادہ الیکٹرو پازیٹو ہوتے ہیں اور ریڈیوسنگ ایجنٹ کے طور پر کام کرتے ہیں۔
نوبل دھاتیں کم الیکٹرو پازیٹو ہوتی ہیں اس لیے زنگ نہیں لگنے دیتی ہیں کیونکہ ان کو آکسیڈائز کرنا مشکل ہوتا ہے

↓

دھاتیں جو کھرچنے کے خلاف مزاحمت کر سکتی ہیں سخت کہلاتی ہے۔ یہ سختی مہوا سکیل میں ناپی جاتی ہے الکلی میٹل نرم دھات ہے اور W, Ni, Fe سخت دھاتیں ہیں۔

غیر دھات

با آسانی الیکٹران قبول کرتے ہیں اور منفی آئن بناتے ہیں۔
ہیلو جن غیر دھات ہے
ہیلو جن آکسیڈائزنگ ایجنٹ کے طور پر استعمال ہوتے ہیں دوری جدول میں A VII گروپ کے عناصر غیر دھاتیں ہیں۔

خلاصہ

- دھاتوں میں الیکٹران خارج کرنے کی صلاحیت ہوتی ہے۔
- غیر دھاتوں میں الیکٹران قبول کرنے کی صلاحیت ہوتی ہے۔
- دھاتوں کے آکسائیڈ اساسی ہیں اور یہ پانی کے ساتھ محلول بناتے ہیں۔
- غیر دھاتوں کے آکسائیڈ تیزابی ہیں اور پانی سے ساتھ تیزابی محلول بناتے ہیں۔
- آئن ساز توانائی کم ہوتی ہے اور الیکٹران پازیٹوٹی بڑھتی ہے۔ جیسے جیسے گروپ میں نیچے جاتے ہیں۔
- گروپ IA کے عناصر الکلی دھاتیں کہلاتی ہیں۔
- گروپ IIA کے عناصر الکلائین ارتھ میٹل کہلاتے ہیں۔
- گروپ IA اور IIA کی دھاتیں مضبوط ریڈیوسنگ ایجنٹ ہیں۔
- نوبل دھاتوں پلاٹینیم، سلور اور گولڈ کو آکسیڈائز کرنا مشکل ہے۔
- VIIA گروپ کے عناصر غیر دھات ہیں آکسیڈائزنگ ایجنٹ کے طور پر کام کرتے ہیں۔
- VIIA گروپ کے عناصر ہیلوجن کہلاتے ہیں۔
- ہیلوجن دھاتوں کے ساتھ تعامل کرتے ہیں اور نمک بناتے ہیں۔
- دھات نما / فلز نما وہ عناصر ہیں جن میں دھاتوں اور غیر دھاتوں کی خصوصیات موجود ہوتی ہیں۔
مثلاً B, Si, Ge, As, Sb, Te فلز نما ہے۔

مشق

حصّہ (الف) کثیر الامتحانی سوالات:

درست جواب پر (✓) کا نشان لگائیں۔

1. کون سی دھات الکلائین دھاتوں سے تعلق رکھتی ہے۔

(الف) B (ب) Bi (ج) Br (د) Ba

2. کون سا بیریم ہے۔

(الف) Bi (ب) Be (ج) Ba (د) Br

3. کون کلورین کی جگہ لے سکتا ہے

(الف) F (ب) Br (ج) I (د) At

4. کون سا ہیلوجن مائع حالت میں پایا جاتا ہے۔

(الف) F_2 (ب) Cl_2 (ج) Br_2 (د) I_2

5. کون سا طاقتور تیزاب ہے۔

(الف) HF (ب) HCl (ج) HBr (د) HI

6. غیر دھاتیں ________ گروپ کی گیسیں ہوتی ہیں۔

(الف) VI A (ب) VII A (ج) VIII A (د) VIII B

7. کون سا فلز نما ہے۔

(الف) Br (ب) Se (ج) S (د) Sr

8. کون سا آکسیڈائزنگ ایجنٹ کے طور پر کام کرتا ہے۔

(الف) Be (ب) Mg (ج) Na (د) Cl

9. کون سی گیس چونے کے پانی کو دودھیا کر دیتی ہے۔

(الف) O_2 (ب) NO_2 (ج) CO_2 (د) N_2

10. کون سا مرکب قمری کاسٹک کہلاتا ہے۔

(الف) KNO_3 (ب) $AgNO_3$ (ج) NaOH (د) $NaNO_3$

حصّہ (ب) مختصر سوالات:

1. مندرجہ ذیل عناصر میں دھاتوں، غیر دھاتوں اور فلز نما کی نشاندہی کریں؟

عناصر	دھاتیں	غیر دھاتیں	فلز نما
C, Ca, Sb, S, Sr, Si, K, P, Ba, Ge			

2. الکلی دھاتیں کیا ہیں؟ الکلی دھاتوں کے نام اور علامات تحریر کریں؟
3. الکلائین زمینی دھاتیں کیا ہیں؟ ان دھاتوں کے نام اور علامات تحریر کریں؟
4. ہیلو جن کیا ہیں؟ ہیلو جن کے نام اور علامات تحریر کریں؟
5. کسی بھی تین فلز نما کے نام اور علامات تحریر کریں؟
6. مندرجہ ذیل کو مثالوں سے واضح کریں؟ (ا) کیٹ آئن (۲) این آئن
7. واضح کریں کہ الکلی دھاتیں آزاد حالت میں کیوں نہیں پائے جاتے ہیں؟
8. نوبل دھاتوں کی غیر فعالیت بیان کریں؟
9. نوبل دھاتوں کے نام اور علامات تحریر کریں؟
10. غیر دھاتوں کی برقی منفیعت بیان کریں؟

حصّہ (ج) تفصیلی سوالات:

1. سلور کی اہمیت بیان کریں؟
2. گولڈ کی اہمیت بیان کریں؟
3. Cl اور I آئن کے ٹیسٹ کے تجربات واضح کریں؟
4. دھاتوں کی برقی منفیعت واضح کریں؟
5. میگنیشیم کا دوری جدول میں مقام اور اہمیت بیان کریں؟
6. سوڈیم کا دوری جدول میں مقام اور اہمیت بیان کریں؟
7. مندرجہ ذیل ہیلو جن کو تیزابی طاقت کے لحاظ سے بڑھتی ہوئی ترتیب میں لکھیں۔ HBr, HCl, HI, HF
8. غیر دھاتوں کی برقی منفیعت بیان کریں۔
9. سوڈیم اور آئرن کے درمیان نرم اور سخت دھات کے طور پر موازنہ کریں۔
10. ہیلو جن کی ری ایکٹوٹی پر بحث کریں؟