باب 18

سالٹس (Salts)

حاصلاتِ تعلم

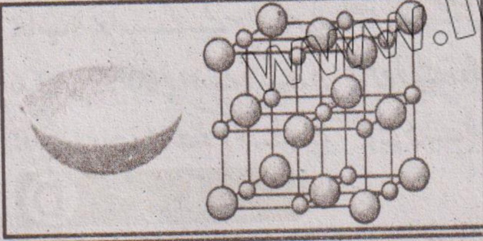
اس سبق کو پڑھنے کے بعد طلبہ اس قابل ہوں گے کہ:

- وضاحت کریں کہ سالٹس آئنک کمپاؤنڈز ہیں جو مخالف چارج رکھنے والے آئنوں کے درمیان الیکٹروسٹیٹک قوتِ کشش کی وجہ سے بنتے ہیں (جس میں مثبت آئن بیس سے آتا ہے اور منفی آئن ایسڈ سے آتا ہے)۔
- وضاحت کریں کہ ایس۔ٹی۔پی (STP) پر سالٹس ٹھوس کیوں ہوتے ہیں اور اُن کے میلٹنگ پوائنٹس بھی زیادہ کیوں ہوتے ہیں۔
- بیان کریں کہ عام حالات میں آئنک کمپاؤنڈز اپنے لیٹس سٹرکچرز کے ساتھ ٹھوس حالت میں پائے جاتے ہیں۔
- وضاحت کریں کہ پگھلے ہوئے سالٹس یا سالٹس کے آبی سلوشنز آزادانہ حرکت کرنے والے آئنز کی موجودگی کی وجہ سے بجلی کے کنڈکٹر ہوتے ہیں۔
- سالٹس کی حل پذیری کے عمومی اصول بیان کریں۔ (جن میں درج ذیل شامل ہیں):

  (الف) حل پذیر سوڈیم نائٹریٹس اور پوٹاشیم اور امونیم سالٹس (ب) لیڈ اور سلور کلورائڈ کے علاوہ باقی سارے کلورائڈز حل پذیر ہیں

  (ج) سوڈیم پوٹاشیم اور امونیم کاربونیٹس کے علاوہ تمام کاربونیٹس غیر حل پذیر ہیں۔

  (د) سوڈیم، پوٹاشیم، امونیم اور کیلشیم (جزوی طور پر) ہائڈروآکسائڈز کے علاوہ باقی تمام ہائڈروآکسائڈز غیر حل پذیر ہیں۔
- ایسڈز اور الکلیز کے ری ایکشنز (یعنی ٹائٹریشن) کے دوران، ایسڈز کے اضافی مقدار میں موجود میٹلز، غیر حل شدہ بیسز اور غیر حل شدہ کاربونیٹس کے ساتھ ری ایکشنز کے نتیجے میں بننے والے سالٹس کی تیاری اور اُن کو خالص حالت میں حاصل کرنے کے طریقے بیان کریں۔



انشائی طرز سوالات

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

18.1	سالٹس میں آئنز کی ترتیب (Arrangement of Ions in Salts)
18.2	آئنک کمپاؤنڈز کے میلٹنگ پوائنٹس (Melting Points of Ionic Compounds)
18.3	آئنک کمپاؤنڈز کی کنڈکٹیوٹی (Conduction of Electricity by Ionic Compounds)

سوال 1: (الف) نیوٹرلائزیشن ری ایکشن کیا ہے؟ اس کی مثال دیں۔

جواب: نیوٹرلائزیشن ری ایکشن (Neutralization Reaction):

جب ایسڈز، بیسز یا الکلیز کی نیوٹرلائز کرتے ہیں تو سالٹس اور پانی بنتے ہیں۔

مثال: سوڈیم ہائڈروآکسائڈ جو ایک الکلی ہے ہائڈروکلورک ایسڈ کی نیوٹرلائز کر کے سوڈیم کلورائڈ اور پانی بناتی ہے۔

www.ilmkidunya.com

اس ری ایکشن کو نیوٹرلائزیشن ری ایکشن (Neutralization) کہتے ہیں۔

مساوات: $NaOH_{(aq)} + HCl_{(aq)} \longrightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

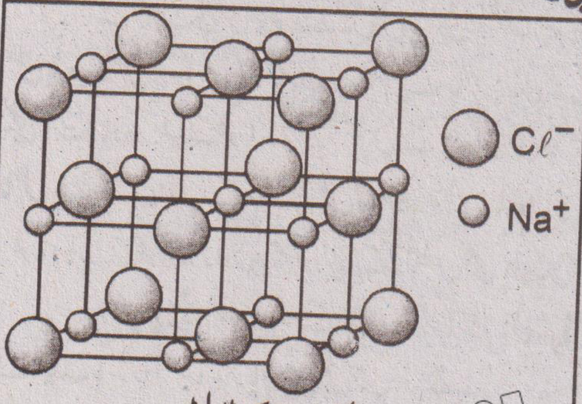
(ب) سالٹ کی تعریف کریں۔ سالٹس کیسے بنتے ہیں؟

جواب: سالٹس (Salts):

سالٹ مثبت اور منفی چارج والے آئنز کے ملنے سے بنتا ہے۔

الیکٹروسٹیٹک کشش کی قوتوں کا کردار: مخالف چارج رکھنے والے یہ آئنز پھر الیکٹروسٹیٹک (Electrostatic) کشش کی قوتوں سے ایک دوسرے سے بانڈز بناتے ہیں۔ اس بننے والے بانڈ کی طاقت کا انحصار چارجز کی مقدار اور اُن کے درمیان فاصلے پر ہے۔

سوال 2: کرسٹل لیٹس کیا ہے؟ سوڈیم کلورائڈ کرسٹل کے بننے کی وضاحت کریں۔



سوڈیم کلورائڈ کا کرسٹل لیٹس

جواب: کرسٹل لیٹس (Crystal Lattice):

یہ مخالف چارج رکھنے والے آئنز پھر باقاعدگی کے ساتھ اور ایک ہی انداز میں تینوں سمتوں میں ایک دوسرے کے ساتھ جُڑ جاتے ہیں۔ تینوں اطراف میں پھیلا ہوا یہ مربوط سٹرکچر (Structure) کرسٹل لیٹس (Crystal Lattice) کہلاتا ہے۔

آئنک کمپاؤنڈز کے خواص: آئنک کمپاؤنڈز (Ionic Compounds) جو خواص رکھتے ہیں یہ اس باقاعدہ سٹرکچر کی وجہ سے ہیں۔ پریشر اور ٹمپریچر کے عام حالات میں یہ آئیونک کمپاؤنڈز کرسٹلائن ٹھوس (Crystalline Solids) کے طور پر اپنا وجود برقرار رکھتے ہیں۔

سوڈیم کلورائڈ کرسٹل (Sodium Chloride Crystal): سوڈیم کلورائڈ میں ہر ایک سوڈیم آئن کے گرد چھ کلورائڈ آئنز اور ہر کلورائڈ آئن کے گرد بھی چھ سوڈیم آئنز ہوتے ہیں۔ اس کرسٹل لیٹس کی شکل فیس سینٹرڈ (Face-Centered) کیوب کی طرح کی ہوتی ہے۔

سوال 3: آئنک کمپاؤنڈز کے میلٹنگ پوائنٹ عام طور پر زیادہ کیوں ہوتے ہیں؟ وضاحت کریں۔

جواب: مضبوط الیکٹروسٹیٹک کشش کی قوتیں (Strong Electrostatic Forces of Attractions):

چونکہ آئنک کمپاؤنڈز کے کرسٹل لیٹس میں موجود آئنز کے درمیان کشش کی بہت مضبوط قوتیں ہوتی ہیں اس لیے ان طاقتور قوتوں کو توڑنے کے لیے بہت زیادہ انرجی درکار ہوتی ہے۔ اس وجہ سے آئنک کمپاؤنڈز کے میلٹنگ پوائنٹس بہت زیادہ ہوتے ہیں۔

وضاحت: میلٹنگ کے عمل کے دوران کشش کی یہ قوتیں ٹوٹ کر آئنز کو آزاد کر دیتی ہیں۔ آئنک کمپاؤنڈز کے میلٹنگ پوائنٹس زیادہ ہوتے ہیں اس کا انحصار آئنز پر موجود چارجز کی مقدار اور اُن کے سائز پر ہے۔ چارجز کی یہ مقدار جتنی زیادہ ہوگی اور آئنز کے سائز جتنے چھوٹے ہوں گے کشش کی قوتیں ان کے درمیان اتنی ہی زیادہ ہوں گی اور اُتنے ہی زیادہ اِن کے میلٹنگ پوائنٹس ہوں گے۔

سوال 4: آئنک کمپاؤنڈز ٹھوس حالت میں بجلی کنڈکٹ کیوں نہیں کرتے جبکہ پگھلی ہوئی حالت میں اور پانی میں حل ہو کر بجلی کنڈکٹ کرتے ہیں؟

جواب: آئنک کمپاؤنڈز (Ionic Compounds):

آئنک کمپاؤنڈز ٹھوس حالت میں کنڈکٹر نہیں ہیں لیکن جب ان کو پگھلایا جاتا ہے یا پھر پانی میں حل کیا جاتا ہے تو بجلی اِن میں سے گزرنا شروع ہو جاتی ہے۔ ٹھوس حالت میں آئنک کمپاؤنڈز میں موجود آئنز مضبوط کشش کی قوتوں سے بندھے ہوتے ہیں جس کی وجہ سے وہ حرکت کرنے کے قابل نہیں ہوتے اور اس لیے بجلی بھی ان میں سے نہیں گزر سکتی۔

آئنک کمپاؤنڈز پگھلی ہوئی حالت میں: تاہم جب آئنک کمپاؤنڈز کو پگھلایا جاتا ہے تو ان میں موجود آئنز آزاد ہو کر بجلی کے کنڈکٹر بن جاتے ہیں۔

www.ilmkidunya.com

آئنک کمپاؤنڈ پانی میں حل پذیر: اسی طرح جب آئنک کمپاؤنڈز کو پانی میں حل کیا جاتا ہے تو ان میں موجود آئنز کے درمیان کشش کی قوتیں ٹوٹ جاتی ہیں اور اس بار پھر یہ آئنز آزادانہ حرکت کرنے کے قابل ہو کر بجلی کے کنڈکٹر بن جاتے ہیں۔ آئنک کمپاؤنڈز پانی میں حل ہو کر بہت اچھے الیکٹرولائٹس (Electrolytes) بن جاتے ہیں۔

18.4 حل پذیر اور ناحل پذیر سالٹس (Soluble and Insoluble Salts)

18.5 پانی میں حل پذیر سالٹس کی تیاری (Preparation of Soluble Salts)

سوال 5: وضاحت کریں کہ کون سے سالٹس پانی میں حل ہوتے ہیں اور کون سے حل نہیں ہوتے؟

جواب: سالٹس کی حل پذیری (Solubility of Salt):

ایک سالٹ کی کسی سولوینٹ میں حل پذیری کا انحصار بہت سے عوامل پر ہے جن میں بذات خود سالٹ کی نوعیت اور ٹمپریچر زیادہ اہم ہیں۔

حل پذیر سالٹس: سوڈیم، پوٹاشیم اور امونیم کے سالٹس پانی میں حل ہو جاتے ہیں۔ اسی طرح تمام مٹیلک نائٹریٹس بھی پانی میں حل ہو جاتے ہیں اور یہی بات زیادہ تر مٹیلک کلورائڈز اور سلفیٹس کے لیے بھی کہی جا سکتی ہے۔

ناحل پذیر سالٹس: اس کے مقابلے میں تمام کاربونیٹس ماسوائے سوڈیم، پوٹاشیم اور امونیم کاربونیٹس کہ باقی سب پانی میں ناحل پذیر ہیں اسی طرح سلور اور لیڈ کے کلورائڈز اور بیریم اور لیڈ کے سلفیٹس بھی پانی میں حل نہیں ہوتے۔

سوڈیم، پوٹاشیم اور امونیم کے ہائڈروآکسائڈز پانی میں حل پذیر ہیں جبکہ کیلشیم ہائڈروآکسائڈ پانی میں بہت کم حل ہوتا ہے۔ بیریلیم اور میگنیشیم کے مٹیلک ہائڈروآکسائڈز پانی میں حل نہیں ہوتے۔

پانی میں سالٹس کی حل پذیری

سالٹس	حل پذیر	ناحل پذیر
سوڈیم، پوٹاشیم اور امونیم کے سالٹس اور تمام مٹیلک نائٹریٹس	تمام حل پذیر	کوئی بھی نہیں
مٹیلک کلورائڈز، برومائڈز اور آئیوڈائڈز	زیادہ تر حل پذیر	کوئی بھی نہیں
مٹیلک سلفیٹس	زیادہ تر حل پذیر	سلور اور لیڈ کے ناحل پذیر
مٹیلک کاربونیٹس	سوڈیم، پوٹاشیم اور امونیم حل پذیر	بیریم، لیڈ (II) اور کیلشیم کے ناحل پذیر
مٹیلک ہائڈروآکسائڈز	سوڈیم، پوٹاشیم اور امونیم حل پذیر	زیادہ تر ناحل پذیر (کیلشیم جزوی حل پذیر)

سوال 6: حل پذیر سالٹس کی تیاری کی وضاحت کریں۔

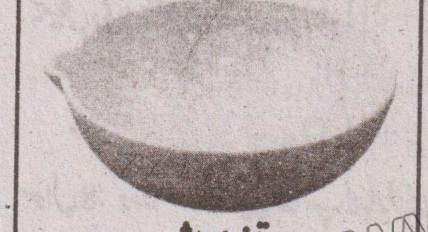
جواب: ٹائٹریشن کا طریقہ (Titration Method):

پانی میں حل پذیر ایسڈ کو پانی میں حل پذیر بیس سے ری ایکشن کر کے اس طریقہ کو ٹائٹریشن کا طریقہ بھی کہتے ہیں۔ اس میں پانی میں حل پذیر ایسڈ کا ری ایکشن پانی میں حل پذیر بیس سے کیا جاتا ہے۔ ایسڈ اور بیس کا انتخاب تیار ہونے والے سالٹ کی نوعیت کو دیکھ کر کیا جاتا ہے۔

پانی میں حل پذیر پوٹاشیم نائٹریٹ کی تیاری: پانی میں حل پذیر پوٹاشیم نائٹریٹ کی تیاری کے لیے ایک کونیکل فلاسک میں پوٹاشیم ہائڈروآکسائڈ کے مخصوص والیوم کا ری ایکشن نائٹرک ایسڈ کے مخصوص والیوم سے کیا جاتا ہے جس سے پوٹاشیم نائٹریٹ تیار ہو جاتا ہے جو کہ پانی میں حل پذیر ہونے کی وجہ سے یہ سلوشن کے اندر ہی رہتا ہے۔

کیمیائی مساوات:

$$KOH_{(aq)} + HNO_{3(aq)} \longrightarrow KNO_{3(aq)} + H_2O_{(l)}$$



تبخیری ڈش

اس سلوشن کو پھر تبخیری ڈش (Evaporating Dish) میں منتقل کیا جاتا ہے۔ اگر بننے والا سالٹ زیادہ ٹمپریچر پر تحلیل نہیں ہوجاتا تو اس سلوشن کو اتنا گرم کیا جاتا ہے کہ سارا پانی بخارات بن کر اُڑ جائے اور سالٹ باقی رہ جائے۔ اگر بننے والا سالٹ زیادہ ٹمپریچر پر تحلیل ہوجاتا ہے تو پھر اس سلوشن کا آہستہ گرم کرتے ہیں حتیٰ کہ سلوشن کی سطح پر بننے والے سالٹ کی پتلی سی جھلی بننا شروع ہوجاتی ہے۔ اس وقت اس سلوشن کو ٹھنڈا کریں تو پانی میں سے سالٹ نکل آتا ہے۔ اس آمیزے کو پھر فلٹر کر کے سالٹ کی کرسٹلز حاصل کر لیتے ہیں۔ اس کرسٹلز کو فلٹر پیپرز کی تہوں میں رکھ کر سکھا لیتے ہیں۔

سوڈیم سلفیٹ کرسٹلز کی تیاری:

(i) ایک صاف ستھری کونیکل فلاسک میں پپٹ کی مدد سے $1 mol/dm^3$, $50 cm^3$ سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ ڈالیں۔

(ii) اس میں پھر فینا فتھلین (Phenolphthalein) انڈی کیٹر (Indicator) کے چند قطرے ڈالیں جن سے سلوشن گلابی رنگ کا ہوجائے گا۔

(iii) بیورٹ میں لیے گئے $1 mol/dm^3$ سلفیورک ایسڈ سلوشن کو آہستہ آہستہ اس کونیکل فلاسک میں ڈالیں حتیٰ کہ سلوشن کا رنگ مستقل طور پر غائب ہوجائے۔

(iv) سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ کے لیے گئے والیوم کی نیوٹرلائزیشن کے لیے سلفیورک ایسڈ کے استعمال ہونے والے والیوم کو بیورٹ سے نوٹ کریں۔

$$2NaOH_{(aq)} + H_2SO_{4(aq)} \longrightarrow Na_2SO_{4(aq)} + 2H_2O$$

(v) سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ اور سلفیورک ایسڈ کے یہی والیوم استعمال کر کے اس ری ایکشن کو دوبارہ کریں لیکن اس بار انڈی کیٹر استعمال نہیں کرنا۔

(vi) اسی نیوٹرل سلوشن کو پھر تبخیری ڈش میں منتقل کر کے آہستہ آہستہ گرم کریں حتیٰ کہ سلوشن کا والیوم ایک تہائی رہ جائے۔

(vii) اس سلوشن میں ایک گلاس راڈ ڈبو کر اس کو باہر نکالیں۔

(viii) اگر گلاس راڈ کے ڈوبنے والا سرا اُودھیا ہوجائے تو اس کا مطلب ہے کہ سلوشن اتنا مرتکز ہوچکا ہے کہ اس میں کرسٹلز بن سکتی ہیں۔

(ix) سلوشن کو ٹھنڈا کریں تا کہ کرسٹلائزیشن کا عمل مکمل ہوسکے۔

(x) اس آمیزے کو پھر فلٹر کریں اور فلٹر پیپر کے اوپر موجود کرسٹلز کو ٹھنڈے اور ڈسٹلڈ پانی سے دھوئیں تا کہ کرسٹلز سے منسلک کثافتیں اور باقی ایسڈ باہر نکل جائے۔

(xi) ان کرسٹلز کو پھر فلٹر پیپرز کی تہوں میں یا اوون (Oven) میں خشک کریں۔

سوال 7: پانی میں حل پذیر ایسڈ اور پانی میں ناحل پذیر بیس کے ری ایکشن سے حل پذیر سالٹس کی تیاری کی وضاحت کریں۔

جواب: پانی میں حل پذیر ایسڈ اور پانی میں ناحل پذیر بیس کے ری ایکشن سے:

یہ بھی ایک ایسا نیوٹرلائزنگ ری ایکشن ہے جس میں پانی میں حل پذیر ایسڈ اور پانی میں ناحل پذیر بیس استعمال ہوتا ہے۔ پانی میں حل پذیر بیس کوئی موزوں میٹل آکسائیڈ، میٹل کاربونیٹ یا پھر میٹل ہائیڈروآکسائیڈ ہوسکتا ہے۔

ایسڈ اور بیس کا انتخاب: ایسڈ اور بیس کا انتخاب بنائے جانے والے سالٹ کی نوعیت دیکھ کر کیا جاتا ہے۔ یاد رہے کہ سالٹ ایک ایسے ری ایکشن کے ذریعے بھی بنایا جاتا ہے جس میں ایسڈ اور میٹل حصہ لیتے ہیں۔

ہلانا اور ملانا: اس طریقہ میں منتخب ایسڈ کو منتخب بیس یا ایک میٹل سے ملایا جاتا ہے اور پھر اس سلوشن کو اچھی طرح ہلاتے ہیں تا کہ اس بات کو یقینی بنایا جا سکے کہ ایسڈ کا بیس یا میٹل کے ساتھ ری ایکشن مکمل ہوگیا ہے۔ اس بات کا خیال رکھیں کہ بیس یا میٹل کو اتنی مقدار میں ایسڈ سے ملائیں تا کہ سارا ایسڈ لازمی طور پر استعمال ہوجائے۔

فلٹر کرنا: فلٹریٹ کو پھر اتنا گرم کریں کہ سلوشن سیچوریٹڈ (Saturated) حالت میں آجائے۔ اس سلوشن کو پھر ٹھنڈا کریں تا کہ سالٹ کی خالص کرسٹلز ظاہر ہونا شروع ہوجائیں۔ ان کرسٹلز کو فلٹر کر کے خشک کر لیں۔

www.ilmkidunya.com

کیمیکل ری ایکشنز:
$$Cu(OH)_{2(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow CuCl_{2(aq)} + 2H_2O_{(l)}$$
$$Mg_{(s)} + H_2SO_{4(aq)} \longrightarrow MgSO_{4(aq)} + H_{2(g)}$$
$$CaCO_{3(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow CaCl_{2(aq)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$$

سوال 8: وضاحت کریں کہ آپ لیبارٹری میں زنک سلفیٹ کی کرسٹلز کس طرح تیاری کریں گے؟

جواب: زنک سلفیٹ کی کرسٹلز کی تیاری (Preparation Crystals of Zinc Sulphatee):

درکار سامان:
- ایک بیکر
- ایک ایوپوریٹنگ ڈش
- فلٹر پیپر
- ڈائلیوٹ سلفیورک ایسڈ
- زنک میٹل کے دانے

کیمیکل مساوات:
$$Zn_{(s)} + H_2SO_{4(aq)} \longrightarrow ZnSO_{4(aq)} + H_{2(g)}$$

زنک سلفیٹ کی خالص کرسٹلز کی تیاری:

(i) ڈائلیوٹ سلفیورک ایسڈ $25cm^3$ ایک بیکر میں ڈالیں اور اس کو آہستہ آہستہ گرم کریں۔
(ii) اس مین پھر آہستہ آہستہ زنک کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے ڈالیں اور ساتھ ساتھ ہلاتے رہیں حتیٰ کہ زنک میٹل نیچے بیٹھنا شروع ہوجائے۔
(iii) سلوشن میں سے زنک میٹل نکالنے کے لیے اسے فلٹر کریں اور فلٹریٹ حاصل کریں۔
(iv) اس فلٹریٹ کو تبخیری ڈش میں گرم کر کے مرکز سلوشن بنائیں۔
(v) سلوشن کو اتنا گرم نہ کریں کہ وہ ابلنا شروع ہوجائے۔
(vi) سلوشن کو پھر آہستہ آہستہ ٹھنڈا کریں اور کرسٹلز کو بننے دیں۔
(vii) جب ساری کرسٹلز ظاہر ہوجائیں تو سلوشن کو فلٹر کر کے کرسٹلز حاصل کریں۔

فوری جانچ 18.1

سوال 1: سوڈیم کلورائڈ میں موجود آئنز کس طرح خود کو ترتیب دے کر کرسٹل لیٹس بناتے ہیں؟

جواب: سوڈیم کلورائڈ میں ہر سوڈیم آئن کے گرد چھ کلورائڈ آئن ہوتے ہیں اور ہر کلورائڈ آئن کے گرد چھ سوڈیم آئن ہوتے ہیں۔ یہ آئنز ایک فیس سینٹر کیوب کی شکل میں کرسٹل لیٹس میں ترتیب پاتے ہیں۔ بڑے کلورائڈ آئن کیوب کے کونوں اور ہر سطح کے مرکز پر ہوتے ہیں۔ چھوٹے سوڈیم آئن کیوب کے کناروں پر موجود ہوتے ہیں۔

سوال 2: آپ کیا توقع کرتے ہیں کہ پوٹاشیم کلورائڈ (KCl) کا میلٹنگ پوائنٹ سوڈیم کلورائڈ (NaCl) سے زیادہ ہوتا ہے یا کم؟

جواب: پوٹاشیم کلورائڈ (KCl) کا میلٹنگ پوائنٹ سوڈیم کلورائڈ (NaCl) سے کم ہوتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ پوٹاشیم آئن سوڈیم آئن سے بڑا ہوتا ہے جس کے باعث الیکٹروسٹیٹک قوتیں کمزور ہوجاتی ہیں اور بانڈز آسانی سے ٹوٹ جاتے ہیں۔ چھوٹے کیٹائن مضبوط آئنک ترتیب بناتے ہیں جسے پگھلانے کے لیے زیادہ حرارت درکار ہوتی ہے۔ اس کے برعکس بڑے آئن کمزور لیٹس سٹرکچر بناتے ہیں۔

فوری جانچ 18.2

سوال 1: بیریم اور کیلشیم کے کون سے سالٹس پانی میں حل ہوجاتے ہیں؟

جواب: بیریم کے حل پذیر سالٹس: بیریم نائٹریٹ، بیریم کلورائڈ
کیلشیم کے حل پذیر سالٹس: کیلشیم نائٹریٹ، کیلشیم کلورائڈ

سوال 2: بیریم سلفیٹ کو تجربہ گاہ میں کیسے بنایا جاتا ہے؟

جواب: بیریم سلفیٹ کو لیبارٹری میں رسوب سازی (پرسپیٹیشن) کے عمل کے ذریعے تیار کیا جاتا ہے۔

www.ilmkidunya.com

طریقہ کار: (i) دو حل پذیر سالٹ سلوشنز کو آپس میں ملائیں جن میں سے ایک میں بیریم آئنز اور دوسری میں سلفیٹ آئنز ہوں۔

ری ایکشن: $BaCl_{2(aq)} + Na_2SO_{4(aq)} \longrightarrow BaSO_4 + NaCl$

(ii) بیریم سلفیٹ سفید ٹھوس اسوب کی شکل میں بنتا ہے جو کہ پانی میں حل نہیں ہوتا۔

(iii) مکسچر کو فلٹر کر کے ٹھوس کرسٹلز اکٹھے کریں۔

دلچسپ معلومات

- عام ملنے والا سالٹ ماضی میں بڑا اہم تجارتی مال سمجھا جاتا تھا۔ اس کو کرنسی کے طور پر بھی استعمال کیا جاتا تھا۔
- کاپر سلفیٹ کو فنگس ختم کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے جبکہ دوسرے سالٹس پانی کو سافٹ کرنے اور شیشہ بنانے کام آتے ہیں۔

معروضی طرز سوالات

اضافی کثیر الانتخابی سوالات

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

18.1	سالٹس میں آئنز کی ترتیب
18.2	آئنک کمپاؤنڈز کے میلٹنگ پوائنٹس
18.3	آئنک کمپاؤنڈز کی کنڈکٹیوٹی

درست جواب کا انتخاب کریں۔

1- جب ایک ایسڈ (acid)، بیس (base) یا الکلی کو نیوٹرلائز کرتا ہے تو بنیادی طور پر کون سی اشیا بنتی ہیں؟
(a) نمک اور پانی (b) نمک اور ہائیڈروجن گیس (c) نمک اور ایک دھات (d) نمک اور ایک آکسائیڈ

2- ری ایکشن $NaOH_{(aq)} + HCl_{(aq)} \longrightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$ میں NaCl کس چیز کو ظاہر کرتا ہے؟
(a) ہائیڈروکلورک ایسڈ (b) سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ (c) سوڈیم کلورائیڈ (d) ہائیڈروجن آکسائیڈ

3- سالٹ میں مخالف چارجز والے آئنز کو آپس میں جوڑے رکھنے کے لیے کون سی فورس ذمہ دار ہوتی ہے؟
(a) نیوکلیئر فورس (b) الیکٹروسٹیٹک فورس آف اٹریکشن
(c) گریویٹیشنل فورس (d) میکنیٹک فورس

4- سالٹ میں آئنز کے ذریعے بننے والے تھری ڈائمینشنل (three dimensional) نیٹ ورک ڈھانچے کو کیا کہا جاتا ہے؟
(a) اٹامک کلاؤڈ (b) مائع میٹرکس (c) مالیکیول چین (d) کرسٹل لیٹس

5- درجہ حرارت اور دباؤ کے عام حالات میں آئیونک کمپاؤنڈز کس حالت میں پائے جاتے ہیں؟
(a) مائع حالت (b) قلمی ٹھوس (c) گیسی حالت (d) پلازما حالت

6- سوڈیم کلورائیڈ کے کرسٹل میں، ہر ایک انفرادی سوڈیم آئن کو کتنے کلورائیڈ آئنز نے گھیرا ہوتا ہے؟
(a) چھ (b) سات (c) آٹھ (d) نو

www.ilmkidunya.com

-7 $NaCl$ کے ڈھانچے کی جیومیٹریکل شکل کیا ہے؟
(a) ہیکساگونل پرزم (b) اہرام (c) فیس سینٹرڈ کیوب (d) اوکٹاہیڈرون

-8 سوڈیم کرسٹل کیوب میں چھوٹے سوڈیم آئنز کہاں واقع ہوتے ہیں؟
(a) کیوب کے کونوں پر (b) ہر رخ کے مرکز میں (c) کیوب کے کناروں پر (d) کیوب کے باہر تیرتے ہوئے

-9 ماضی میں عام سالٹ کو کس طرح استعمال کیا جاتا تھا؟
(a) بطور کرنسی (b) بطور ایندھن (c) روشنی کے منبع کے طور پر (d) ریڈی ایشن کے منبع کے طور پر

-10 آئیونک کمپاؤنڈز کے میلٹنگ پوائنٹس عام طور پر زیادہ ہوتے ہیں کیونکہ آئنز کے درمیان ______ الیکٹروسٹیٹک فورسز موجود ہوتی ہیں۔
(a) مضبوط (b) بہت مضبوط (c) کمزور (d) بہت کمزور

-11 کشش کی قوتیں کس عمل کے دوران ٹوٹ جاتی ہیں اور آئنز کو آزادانہ حرکت کرنے دیتی ہیں؟
(a) پگھلنا (b) ابلنا (c) بخارات بننا (d) کثافت

-12 آئیونک کمپاؤنڈز کس حالت میں بجلی نہیں گزارتے؟
(a) پانی میں حل شدہ (b) پگھلی ہوئی حالت (c) ٹھوس حالت (d) ان میں سے کوئی نہیں

-13 آئنز کس حالت میں مضبوط کشش کی قوتوں کے ذریعے آپس میں جڑے ہوتے ہیں؟
(a) مائع حالت (b) ٹھوس حالت (c) گیسی حالت (d) یہ تمام

-14 آئیونک کمپاؤنڈز کام کرتے ہیں بطور:
(a) کمزور الیکٹرولائٹس (b) برے الیکٹرولائٹس (c) اچھے الیکٹرولائٹس (d) طاقتور الیکٹرولائٹس

-15 زیادہ چارج اور آئن کا چھوٹا سائز مضبوط کشش کا باعث بنتا ہے اور اس طرح:
(a) بوائلنگ پوائنٹس زیادہ ہوتے ہیں (b) میلٹنگ پوائنٹس کم ہوتے ہیں
(c) بوائلنگ پوائنٹس کم ہوتے ہیں (d) میلٹنگ پوائنٹس زیادہ ہوتے ہیں

-16 آئنز کے درمیان کشش کی قوتیں ٹوٹ جاتی ہیں اور آئنز دوبارہ آزادانہ حرکت کرنے کے قابل ہو جاتے ہیں جب آئیونک کمپاؤنڈز:
(a) ٹھوس حالت میں ہوں (b) پگھلی ہوئی حالت میں ہوں (c) پانی میں حل شدہ ہوں (d) b اور c دونوں

18.4 حل پذیر اور نا حل پذیر سالٹس

18.5 پانی میں حل پذیر سالٹس کی تیاری

-17 آئیونک کمپاؤنڈز کس حالت میں بجلی نہیں گزارتے؟
(a) پگھلی ہوئی حالت (b) ٹھوس حالت (c) مائع حالت (d) آبی محلول

-18 مادے کی کس حالت میں آئنز مضبوط کشش کی قوتوں کے ذریعے جڑے رہتے ہیں؟
(a) ٹھوس حالت (b) مائع حالت (c) گیسی حالت (d) یہ تمام

-19 جب کسی آئیونک کمپاؤنڈ کو اس کے میلٹنگ پوائنٹ تک گرم کیا جاتا ہے تو اس کے آئنز کے ساتھ کیا ہوتا ہے؟
(a) وہ ساکن ہو جاتے ہیں (b) وہ غائب ہو جاتے ہیں
(c) وہ حرکت کے لیے آزاد ہو جاتے ہیں (d) ان میں سے کوئی نہیں

-20 جب کوئی آئیونک کمپاؤنڈ پانی میں حل ہوتا ہے تو اس کے آئنز کے درمیان کشش کی قوتیں:
(a) مضبوط ہو جاتی ہیں (b) ٹوٹ جاتی ہیں (c) ویسی ہی رہتی ہیں (d) مکمل طور پر ختم ہو جاتی ہیں

www.ilmkidunya.com

21- آئیونک کمپاؤنڈز طاقتور الیکٹرولائٹس کے طور پر کام کرتے ہیں کیونکہ پانی میں حل ہونے پر وہ مکمل طور پر آئنز میں ____ ہو جاتے ہیں۔

(a) منجمد (b) جمنا (c) بخارات بننا (d) الگ/منتشر

22- حل پذیری کے اصولوں کے مطابق، ان میں سے نمکیات کا کون سا گروپ پانی میں ہمیشہ حل پذیر ہوتا ہے؟

(a) سوڈیم، پوٹاشیم اور امونیم نمکیات تمام (b) بیریم اور لیڈ سلفیٹس

(c) سلور اور لیڈ کلورائیڈز (d) یہ تمام

23- تمام کاربونیٹس پانی میں غیر حل پذیر ہوتے ہیں سوائے ان کاربونیٹس کے:

(a) سوڈیم (b) پوٹاشیم (c) امونیم (d) یہ تمام

24- پانی میں حل پذیر ایسڈ اور پانی میں حل پذیر بیس کے درمیان ری ایکشن کو ____ بھی کہا جاتا ہے۔

(a) فلٹریشن (b) کرسٹلائزیشن (c) ٹائٹریشن میتھڈ (d) ایویپوریشن

25- پوٹاشیم نائٹریٹ (KNO_3) تیار کرنے کے لیے ٹائٹریشن کے طریقے میں کون سا ایسڈ اور اساس استعمال ہونا چاہیے؟

(a) ہائیڈروکلورک ایسڈ اور پوٹاشیم ہائیڈروآکسائیڈ (b) سلفیورک ایسڈ اور پوٹاشیم کاربونیٹ

(c) نائٹرک ایسڈ اور پوٹاشیم ہائیڈروآکسائیڈ (d) نائٹرک ایسڈ اور سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ

26- درج ذیل میں سے کون سا سالٹ فنگس کش کے طور پر استعمال ہوتا ہے؟

(a) کیلشیم ہائیڈروآکسائیڈ (b) پوٹاشیم نائٹریٹ (c) سوڈیم کاربونیٹ (d) کاپر سلفیٹ

27- ایسڈ اور غیر حل پذیر بیس کے ری ایکشن میں مکسچر سے اضافی غیر حل پذیر بیس کو نکالنے کے لیے کون سا قدم اٹھایا جاتا ہے؟

(a) فلٹریشن (b) ایویپوریشن (c) کرسٹلائزیشن (d) ہلانا

28- ان میں سے کون سا سالٹ عام طور پر پانی میں غیر حل پذیر ہوتا ہے؟

(a) سوڈیم کاربونیٹ (b) امونیم نائٹریٹ (c) لیڈ سلفیٹ (d) پوٹاشیم کلورائیڈ

29- درج ذیل میں سے کون سا سالٹ پانی میں صرف جزوی طور پر حل پذیر ہے؟

(a) پوٹاشیم ہائیڈروآکسائیڈ (b) کیلشیم ہائیڈروآکسائیڈ (c) امونیم ہائیڈروآکسائیڈ (d) سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ

30- سلفیورک ایسڈ کے ساتھ سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ کو نیوٹرلائز کرنے کے لیے کون سا انڈیکیٹر استعمال کیا جاتا ہے؟

(a) میتھائل اورنج (b) فینوفتھلین (c) لٹمس (d) a اور b دونوں

31- رنگ کی کون سی تبدیلی ظاہر کرتی ہے کہ سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ نیوٹرلائز ہو چکا ہے؟

(a) بے رنگ سے گلابی (b) گلابی سے بے رنگ (c) نیلے سے سرخ (d) سرخ سے بے رنگ

32- حل پذیر ایسڈ کے ساتھ ری ایکٹ کرنے کے لیے کس قسم کی غیر حل پذیر بیس استعمال کی جا سکتی ہے؟

(a) میٹل آکسائیڈ (b) میٹل کاربونیٹ (c) میٹل ہائیڈروآکسائیڈ (d) یہ تمام

33- اگر تیار کیا جانے والا سالٹ حرارت کے خلاف مستحکم ہو، تو اسے سلوشن سے کیسے حاصل کیا جانا چاہیے؟

(a) فلٹریشن (b) مکمل خشکی تک بخارات بنانا (c) ٹھنڈا کرنا (d) گرم کرنا

34- خالص سالٹ کے کرسٹلز کو فلٹر کرنے کے بعد کیسے خشک کرنا چاہیے؟

(a) گرم کر کے (b) انہیں بیکر میں چھوڑ کر (c) فلٹر پیپر کی تہوں کے درمیان (d) ان میں سے کوئی نہیں

جوابات

-1	(a)	-2	(c)	-3	(b)	-4	(d)	-5	(b)	-6	(a)	-7	(c)	-8	(c)	-9	(a)	-10	(b)

www.ilmkidunya.com

(b) -20	(c) -19	(a) -18	(b) -17	(c) -16	(d) -15	(d) -14	(b) -13	(c) -12	(a) -11
(b) -30	(b) -29	(c) -28	(a) -27	(d) -26	(c) -25	(c) -24	(d) -23	(a) -22	(d) -21
						(c) -34	(b) -33	(d) -32	(b) -31

اضافی مختصر سوالات

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

سالٹس میں آئنز کی ترتیب	18.1
آئنک کمپاؤنڈز کے میلٹنگ پوائنٹس	18.2
آئنک کمپاؤنڈز کی کنڈکٹیویٹی	18.3

مختصر جوابات

1۔ نیوٹرلائزیشن ری ایکشن کیا ہے؟

جواب: جب ایسڈ (acids) بیس، الکلیز (bases) کے ساتھ ری ایکٹ کرتے ہیں تو سالٹ اور پانی بنتے ہیں۔ اس ری ایکشن کو نیوٹرلائزیشن کہا جاتا ہے۔

2۔ نیوٹرلائزیشن ری ایکشن کے لیے متوازن کیمیائی مساوات لکھیں۔

جواب: $NaOH_{(aq)} + HC\ell_{(aq)} \longrightarrow NaC\ell_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

3۔ لفظ سالٹ کی تعریف کریں۔

جواب: سالٹ مثبت اور منفی آئنز کا ایک کیمیائی مجموعہ ہے۔

4۔ جب ایک ایسڈ کسی بیس یا الکلی کو نیوٹرلائز کرتا ہے تو کیا بنتا ہے؟

جواب: جب ایک ایسڈ کسی بیس یا الکلی کو نیوٹرلائز کرتا ہے تو سالٹ اور پانی بنتے ہیں۔

5۔ سالٹ میں آئنز کو کون سی فورس جوڑتی ہے؟

جواب: سالٹ میں مثبت اور منفی آئنز کو الیکٹروسٹیٹک فورس آف اٹریکشن جوڑتی ہے۔

6۔ سالٹ میں کشش کی قوت کا تعین کون سے دو عوامل کرتے ہیں؟

جواب: نمک میں کشش کی قوت کا انحصار درج ذیل دو عوامل پر ہوتا ہے:

- چارجز کی مقدار
- آئنز کے درمیان فاصلہ

7۔ آئنز کے باقاعدہ، تکرار پذیر سہ ابعادی نیٹ ورک کو کیا کہا جاتا ہے؟

جواب: آئنز کے باقاعدہ، تکرار پذیر سہ ابعادی نیٹ ورک کو کرسٹل لیٹس کہا جاتا ہے۔

8۔ درجہ حرارت اور دباؤ کے عام حالات میں کمپاؤنڈز کس حالت میں پائے جاتے ہیں؟

جواب: درجہ حرارت اور دباؤ کے عام حالات میں آئیونک کمپاؤنڈز کرسٹلائن ٹھوس کے طور پر پائے جاتے ہیں۔

9۔ سوڈیم کلورائیڈ ($NaC\ell$) لیٹس کی مخصوص شکل کیا ہے؟

جواب: سوڈیم کلورائیڈ ($NaC\ell$) لیٹس کی مخصوص شکل فیس سینٹرڈ کیوب ہے۔

www.ilmkidunya.com

10- ہر سوڈیم آئن کو کتنے کلورائیڈ آئنز نے گھیرا ہوتا ہے؟

جواب: ہر سوڈیم آئن کو چھ (6) کلورائیڈ آئنز نے گھیرا ہوتا ہے۔

11- سوڈیم یا کلورائیڈ میں سے کون سا آئن بڑا ہے؟

جواب: کلورائیڈ (Cl^-) آئن بڑا ہوتا ہے۔

12- سوڈیم کلورائیڈ کے فیس سینٹرڈ کیوب میں کلورائیڈ آئنز کہاں واقع ہوتے ہیں؟

جواب: سوڈیم کلورائیڈ کے فیس سینٹرڈ کیوب میں، بڑے کلورائیڈ آئنز کونوں پر اور کیوب کے ہر رخ کے مرکز میں موجود ہوتے ہیں۔

13- سوڈیم کلورائیڈ کے فیس سینٹرڈ کیوب میں سوڈیم آئنز کہاں واقع ہوتے ہیں؟

جواب: سوڈیم کلورائیڈ کے فیس سینٹرڈ کیوب میں، چھوٹے سوڈیم آئنز کیوب کے کناروں پر جگہ گھیرتے ہیں۔

14- ماضی میں سالٹ کو ایک تجارتی شے (commodity) کے طور پر کیسے استعمال کیا جاتا تھا؟

جواب: ماضی میں عام سالٹ ایک قیمتی تجارتی شے تھی۔ اسے بطور کرنسی (سکہ رائج الوقت) استعمال کیا جاتا تھا۔

15- آئیونک کمپاؤنڈز کے میلٹنگ پوائنٹس (نقطہ پگھلاؤ) عام طور پر بہت زیادہ کیوں ہوتے ہیں؟

جواب: آئیونک کمپاؤنڈز کے میلٹنگ پوائنٹس عام طور پر بہت زیادہ ہوتے ہیں کیونکہ کرسٹل لیٹس کے اندر آئنز کے درمیان بہت مضبوط الیکٹروسٹیٹک فورسز آف اٹریکشن موجود ہوتی ہیں۔

16- آئیونک کمپاؤنڈز کو پگھلانے کے لیے توانائی کی بڑی مقدار کی ضرورت کیوں ہوتی ہے؟

جواب: چونکہ کرسٹل لیٹس کے اندر آئنز کے درمیان بہت مضبوط الیکٹروسٹیٹک فورسز موجود ہوتی ہیں، اس لیے ان قوتوں کو توڑنے کے لیے انرجی کی ایک خاصی بڑی مقدار درکار ہوتی ہے۔

17- پگھلنے کے عمل کے دوران آئنز کے ساتھ کیا ہوتا ہے؟

جواب: پگھلنے کے عمل کے دوران، آئنز کے درمیان الیکٹروسٹیٹک فورسز آف اٹریکشن ٹوٹ جاتی ہیں اور آئنز کو آزادانہ حرکت کرنے کا موقع ملتا ہے۔

18- آئیونک کمپاؤنڈز کے میلٹنگ پوائنٹس کی مضبوطی کا انحصار کن دو عوامل پر ہوتا ہے؟

جواب: آئیونک کمپاؤنڈز کے میلٹنگ پوائنٹس کا انحصار درج ذیل دو عوامل پر ہوتا ہے:

- آئنز پر موجود چارجز
- آئنز کے سائز

19- آئیونک چارجز اور سائز میلٹنگ پوائنٹس پر کیسے اثر انداز ہوتے ہیں؟

جواب: زیادہ چارجز اور آئنز کا چھوٹا سائز مضبوط کشش کا باعث بنتا ہے اور اس کے نتیجے میں میلٹنگ پوائنٹس زیادہ ہو جاتے ہیں۔

20- آئیونک کمپاؤنڈز ٹھوس حالت میں بجلی کیوں نہیں گزارتے؟

جواب: آئیونک کمپاؤنڈز ٹھوس حالت میں بجلی نہیں گزارتے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ٹھوس حالت میں آئنز مضبوط کشش کی قوتوں کے ذریعے آپس میں جڑے ہوتے ہیں، وہ حرکت کے لیے آزاد نہیں ہوتے، اور اسی وجہ سے بجلی نہیں گزار سکتے۔

21- آئیونک کمپاؤنڈز کن حالات میں بجلی گزارتے ہیں؟

جواب: آئیونک کمپاؤنڈز دو حالتوں میں بجلی گزارتے ہیں:

- پگھلی ہوئی حالت میں
- جب وہ پانی میں حل شدہ ہوں

22- آئیونک کمپاؤنڈز پگھلی ہوئی حالت میں بجلی گزارنا کیوں شروع کر دیتے ہیں؟

جواب: آئیونک کمپاؤنڈز پگھلی ہوئی حالت میں بجلی گزارنا شروع کر دیتے ہیں کیونکہ جب آئیونک کمپاؤنڈز کو ان کے میلٹنگ پوائنٹس تک گرم کیا جاتا ہے تو ان کے آئنز آزاد ہو جاتے ہیں۔

www.ilmkidunya.com

23- آئیونک کمپاؤنڈز جب پانی میں حل ہوتے ہیں تو بجلی کیوں گزارتے ہیں؟

جواب: آئیونک کمپاؤنڈز جب پانی میں حل ہوتے ہیں تو بجلی گزارنا شروع کر دیتے ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ جب آئیونک کمپاؤنڈز پانی میں حل ہوتے ہیں تو آئنز کے درمیان کشش کی قوتیں ٹوٹ جاتی ہیں اور آئنز آزادانہ حرکت کرنے کے قابل ہو جاتے ہیں۔

24- بحث کریں کہ آئیونک کمپاؤنڈز کو طاقتور الیکٹرولائٹس کیوں سمجھا جاتا ہے؟

جواب: آئیونک کمپاؤنڈز طاقتور الیکٹرولائٹس کے طور پر کام کرتے ہیں کیونکہ پانی میں حل ہونے پر وہ مکمل طور پر آئنز میں تقسیم ہو جاتے ہیں۔

18.4 حل پذیر اور ناحل پذیر سالٹس

18.5 پانی میں حل پذیر سالٹس کی تیاری

25- آئیونک مرکبات طاقتور الیکٹرولائٹس کے طور پر کیوں کام کرتے ہیں؟

جواب: آئیونک مرکبات طاقتور الیکٹرولائٹ کے طور پر کام کرتے ہیں کیونکہ پانی میں حل ہونے پر وہ مکمل طور پر آئنز میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔

26- نمک کی حل پذیری (solubility) پر اثر انداز ہونے والے دو عوامل بتائیں۔

جواب: نمک کی نوعیت (nature) اور درجہ حرارت (temperature) وہ دو عوامل ہیں جو نمک کی حل پذیری پر اثر انداز ہوتے ہیں۔

27- حل پذیر سالٹس (Soluble salts) میں کیا کیا شامل ہے؟

جواب: حل پذیر سالٹس میں شامل ہیں:

- تمام سوڈیم، پوٹاشیم اور امونیم نمکیات
- تمام دھاتی نائٹریٹس۔
- زیادہ تر کلورائیڈز اور سلفیٹس۔
- سوڈیم، پوٹاشیم اور امونیم کے ہائیڈروآکسائیڈز۔
- کیلشیم ہائیڈروآکسائیڈ پانی میں صرف جزوی طور پر حل پذیر ہے۔

28- غیر حل پذیر نمکیات میں کیا کیا شامل ہے؟

جواب: غیر حل پذیر نمکیات میں شامل ہیں:

- سوڈیم، پوٹاشیم اور امونیم کے علاوہ تمام کاربونیٹس۔
- سلور اور لیڈ کے کلورائیڈز۔
- بیریم اور لیڈ کے سلفیٹس۔
- بیریلیم اور میگنیشیم ہائیڈروآکسائیڈز۔

29- جب کوئی آئیونک مرکب پانی میں حل ہوتا ہے تو آئنز کے ساتھ کیا ہوتا ہے؟

جواب: جب آئیونک مرکبات پانی میں حل ہوتے ہیں، تو آئنز کے درمیان کشش کی قوتیں ٹوٹ جاتی ہیں اور آئنز دوبارہ آزادانہ حرکت کرنے کے قابل ہو جاتے ہیں۔

30- کاپر سلفیٹ کا عام استعمال کیا ہے؟

جواب: کاپر سلفیٹ کو فنگس کش کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔

31- ٹائٹریشن میتھڈ (Titration method) کیا ہے؟

جواب: یہ پانی میں حل پذیر تیزاب اور پانی میں حل پذیر اساس (base) کے درمیان ری ایکشن کے ذریعے نمک تیار کرنے کا ایک طریقہ ہے۔

32- حل پذیر پوٹاشیم نائٹریٹ تیار کرنے کے لیے کون سے ری ایکٹنٹس (reactants) استعمال کیے جاتے ہیں؟

جواب: ایک مخروطی فلاسک میں پوٹاشیم ہائیڈروآکسائیڈ (KOH) اور نائٹرک ایسڈ (HNO_3) کی مناسب مقدار کو آپس میں ری ایکٹ کرایا جاتا ہے۔

33- کیا ایسڈ کے دھات کے ساتھ ری ایکشن سے سالٹ بنتا ہے؟

جواب: جی ہاں، جب ایک ایسڈ دھات کے ساتھ ری ایکٹ کرتا ہے تو سالٹ بنتا ہے۔

www.ilmkidunya.com

34- نیوٹرلائزیشن ری ایکشن میں غیر حل پذیر بیس یا دھات کو اضافی مقدار میں کیوں ڈالا جاتا ہے؟

جواب: نیوٹرلائزیشن ری ایکشن میں غیر حل پذیر بیس یا دھات کو ہمیشہ اضافی مقدار میں شامل کیا جانا چاہیے تاکہ اس بات کو یقینی بنایا جا سکے، کہ موجود تمام ایسڈ ری ایکٹ کر چکا ہے۔

35- آپ اس بات کی تصدیق کیسے کرتے ہیں کہ سلوشن کرسٹل بنانے کے لیے کافی گاڑھا ہو چکا ہے؟

جواب: نیوٹرلائزڈ سلوشن میں شیشے کی ایک سلاخ ڈبو کر باہر نکالیں۔ اگر سلاخ کا ڈبویا ہوا سرا دھندلا ہو جائے (مائل) تو اس کا مطلب ہے کہ سلوشن کرسٹل بنانے کے لیے کافی گاڑھا ہو چکا ہے۔

36- رنگ کی کون سی تبدیلی ظاہر کرتی ہے کہ سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ نیوٹرلائز ہو چکا ہے؟

جواب: اگر سلوشن کا رنگ ہلکے گلابی سے بے رنگ ہو جائے، تو یہ ظاہر کرتا ہے کہ سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ نیوٹرلائز ہو چکا ہے۔

37- جب KOH اور HNO_3 آپس میں ری ایکٹ کرتے ہیں تو کیا مصنوعات بنتی ہیں؟

جواب: جب KOH نائٹرک ایسڈ (HNO_3) کے ساتھ ری ایکٹ کرتا ہے تو KNO_3 (پوٹاشیم نائٹریٹ) اور H_2O (پانی) بنتے ہیں۔

38- سلفیورک ایسڈ کے ساتھ سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ کو نیوٹرلائز کرنے کے لیے کون سا انڈیکیٹر استعمال کیا جاتا ہے؟

جواب: سلفیورک ایسڈ کے ساتھ سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ کو نیوٹرلائز کرنے کے لیے فینولفتھلین استعمال کیا جاتا ہے۔

39- مکسچر سے بیس یا میٹل کی اضافی مقدار کو کیسے نکالا جاتا ہے؟

جواب: بیس یا میٹل کی اضافی مقدار کو نکالنے کے لیے مکسچر کو فلٹر کیا جاتا ہے۔

40- خالص سالٹ کے کرسٹلز کو فلٹر کرنے کے بعد کیسے خشک کرنا چاہیے؟

جواب: ایک بار جب کرسٹلز کو فلٹر کر لیا جائے، تو انہیں فلٹر پیپر کی تہوں کے درمیان خشک کریں۔

حل مشقی سوالات

A کثیر الانتخابی سوالات

- صحیح جواب پر (✓) کریں۔

1- کون سی بیس پانی میں حل نہیں ہوتی؟

(الف) KOH (ب) $Mg(OH)_2$ (ج) NaOH (د) Na_2CO_3

2- NaCl کے کرسٹل کی شکل ہے:

(الف) کیوبک (ب) ہیگزاگونل (ج) رومبک (د) ٹرائی گونل

3- کون سے سالٹس پانی میں ہمیشہ حل پذیر ہوتے ہیں:

(الف) کلورائیڈز (ب) سلفیٹس (ج) نائٹریٹس (د) کاربونیٹس

4- جب ماربل کے ٹکڑوں کا مرکب نائٹرک ایسڈ کے ساتھ ری ایکشن ہوگا تو کون سا سالٹ بنے گا؟

(الف) سوڈیم نائٹریٹ (ب) کیلشیم نائٹریٹ (ج) پوٹاشیم نائٹریٹ (د) میگنیشیم نائٹریٹ

5- پانی میں ناحل پذیر سالٹ:

(الف) کیلشیم سلفیٹ (ب) سوڈیم سلفیٹ (ج) پوٹاشیم سلفیٹ (د) میگنیشیم سلفیٹ

جوابات

1- (ب)	2- (الف)	3- (ج)	4- (ب)	5- (الف)

www.ilmkidunya.com

B مختصر جوابی سوالات

18.1 کون سے عوامل آئنز کے مابین الیکٹروسٹیٹک فورسز کی طاقت ور ہونے کے ذمہ دار ہیں؟

جواب: آئنز کے درمیان الیکٹروسٹیٹک فورسز کی قوت کا انحصار سالٹ کی نوعیت پر ہوتا ہے جس میں شامل ہے:

- آئنز کا چارج
- آئنز کا سائز

18.2 کیا لیڈ (II) کلورائیڈ پانی میں حل پذیر ہے؟

جواب: کلورائیڈز عام طور پر حل پذیر ہوتے ہیں تاہم لیڈ (II) کلورائیڈ مختلف نوعیت کا رویہ ظاہر کرتا ہے۔ یہ ٹھنڈے پانی میں غیر حل پذیر سمجھا جاتا ہے۔ اگرچہ پانی گرم کرنے پر یہ تھوڑا سا زیادہ حل پذیر ہو سکتا ہے۔

18.3 کون سے لیڈ (Lead) سالٹس پانی میں ناحل پذیر ہیں؟

جواب: پانی میں ناحل پذیر لیڈ کے سالٹس درج ذیل ہیں:

- لیڈ کلورائیڈ
- لیڈ سلفیٹ
- لیڈ کاربونیٹ

18.4 کوئی سے دو ناحل پذیر کاربونیٹس کے نام بتائیں۔

جواب: دو ناحل پذیر کاربونیٹس یہ ہیں:

- کیلشیم کاربونیٹ
- بیریم کاربونیٹ

18.5 کرسٹل لیٹس سے کیا مراد ہیں؟

جواب: کسی سالٹ میں مخالف چارج والے آئن ایک باقاعدہ اور دہرائے جانے والے انداز میں ترتیب پا کر ایک تین سمتوں والا نیٹ ورک بناتے ہیں جسے کرسٹل لیٹس کہتے ہیں۔

C تعمیری فکر پر مبنی سوالات

18.1 آئنک سالٹس کے میلٹنگ پوائنٹس عام طور پر بہت زیادہ کیوں ہوتے ہیں؟

جواب: آئنک کمپاؤنڈز کے میلٹنگ پوائنٹ زیادہ ہوتے ہیں کیونکہ یہ مثبت اور منفی آئنز کے درمیان بہت مضبوط الیکٹروسٹیٹک قوتوں سے جڑے ہوتے ہیں۔ سالٹس کو پگھلانے کے لیے ان مضبوط کشش کی فورسز کو توڑنے کے لیے پورے کرسٹل لیٹس میں کافی ہیٹ انرجی فراہم کرنا ہوتی ہے۔ چونکہ یہ بانڈز بہت مضبوط ہوتے ہیں اس لیے آئنز کو الگ کرنے کے لیے بہت زیادہ درجہ حرارت کی ضرورت ہوتی ہے۔

18.2 آئنک سالٹس ٹھوس حالت میں کیوں پائے جاتے ہیں؟

جواب: آئنک سالٹس ٹھوس کی شکل میں ہوتے ہیں کیونکہ مخالف چارج والے آئنز سوڈیم (Na^+) اور کلورائیڈ ($C\ell^-$) ایک دوسرے کو اتنی مضبوطی سے کھینچتے ہیں کہ وہ ایک دہرائے جانے والے تین سمتوں والے پیٹرن میں جڑ جاتے ہیں جسے کرسٹل لیٹس کہتے ہیں۔ اس حالت میں آئن اردگرد گھومنے کے لیے آزاد نہیں ہوتے۔ وہ گردوپیش کے آئنز کی وجہ سے اپنی جگہ پر قائم رہتے ہیں جو مادے کو روم ٹمپریچر پر سخت ٹھوس بنا دیتا ہے۔

18.3 آپ لیبارٹری میں کیلشیم سلفیٹ کو کیسے تیار کریں گے؟

جواب: **لیبارٹری میں کیلشیم سلفیٹ کی تیاری:** چونکہ کیلشیم سلفیٹ ایک غیر حل پذیر سالٹ ہے، اس لیے اسے پریسیپیٹیشن ری ایکشن کے ذریعے تیار کیا جاتا ہے۔

طریقہ کار:

(i) حل پذیر کیلشیم سالٹ (جیسے کیلشیم کلورائیڈ $CaC\ell_2$) کے سلوشن کو ایک حل پذیر سلفیٹ (جیسے سوڈیم سلفیٹ Na_2SO_4) کے سلوشن کے ساتھ ملائیں۔

www.ilmkidunya.com

(ii) کیلشیم آئنز اور سلفیٹ آئنز اپنے پارٹنرز کو تبدیل کر کے ٹھوس کیلشیم سلفیٹ بنائیں گے۔

ری ایکشن: مکسچر کو فلٹر کر کے ٹھوس $CaSO_4$ جمع کر لیں۔ اسے ڈسٹلڈ واٹر سے دھوئیں اور خشک کریں۔

18.4 NaCl اور $MgCl_2$ کے میلٹنگ پوائنٹس کا موازنہ کریں۔

جواب: سوڈیم کلورائیڈ (NaCl) کا میلٹنگ پوائنٹ میگنیشیم کلورائیڈ ($MgCl_2$) سے زیادہ ہوتا ہے۔

- سوڈیم کلورائیڈ 801°C
- میگنیشیم کلورائیڈ 714°C

کیونکہ NaCl کے لیٹس سٹرکچر میں زیادہ آئنک کیریکٹر ہوتا ہے جس کو توڑنے کے لیے زیادہ انرجی درکار ہوتی ہے جبکہ $MgCl_2$ میں موثر کوویلنٹ کیریکٹر زیادہ ہوتا ہے۔

18.5 آپ کاپر سلفیٹ کے خالص کرسٹلز لیبارٹری میں کس طرح تیار کریں گے؟

جواب: کاپر سلفیٹ ایک حل پذیر سالٹ ہے اس لیے اسے ایک ایسڈ کو غیر حل پذیر بیس کے ساتھ ری ایکٹ کروا کر تیار کیا جاتا ہے۔

طریقہ:

(i) گرم ڈائیلوٹ سلفیورک ایسڈ میں اضافی کاپر (II) آکسائیڈ پاؤڈر شامل کریں۔

(ii) اضافی غیر ری ایکٹ شدہ کاپر آکسائیڈ کو نکالنے کے لیے سلوشن کو فلٹر کریں۔

(iii) فلٹریٹ (کاپر سلفیٹ سلوشن) کو تب تک بخارات بنائیں جب تک یہ سیچوریٹڈ نہ ہو جائے۔

(iv) اسے آہستہ آہستہ ٹھنڈا ہونے دیں تاکہ کاپر سلفیٹ کے بڑے بڑے خالص نیلے کرسٹل بن جائیں۔

D تفصیلی سوالات

18.1 سوڈیم کلورائیڈ کرسٹل کی تشکیل کی وضاحت کریں۔

جواب: جواب کے لیے سوال 2 دیکھیے۔

18.2 دو حل پذیر سالٹس کی تیاری کا طریقہ بیان کریں۔

جواب: جواب کے لیے سوال 6 اور 7 دیکھیے۔

18.3 مندرجہ ذیل سالٹس کیسے تیار کیے جاتے ہیں؟

$K_2SO_4 \, CuCl_2 \, CaCl_2$

جواب: **K_2SO_4 کی تیاری:** پوٹاشیم سلفیٹ K_2SO_4 حل پذیر سالٹ ہے اور عام طور پر ٹائٹریشن کے طریقے سے تیار کیا جاتا ہے۔

ری ایکٹنٹس: پوٹاشیم ہائیڈروآکسائیڈ (KOH) اور سلفیورک ایسڈ (H_2SO_4)۔

طریقہ:

(i) KOH کے معلوم والیوم کو فینولفتھیلین انڈیکیٹر استعمال کرتے ہوئے K_2SO_4 کے ساتھ ٹائٹریٹ کیا جاتا ہے تاکہ درست نیوٹرلائزیشن پوائنٹ معلوم ہو سکے۔

(ii) اینڈ پوائنٹ مل جانے کے بعد خالص سلوشن حاصل کرنے کے لیے تجربے کو انڈیکیٹر کے بغیر دہرایا جاتا ہے۔

(iii) پھر پانی کو بخارات بنا کر K_2SO_4 کے کرسٹل حاصل کیے جاتے ہیں۔

ری ایکشن:

$$2KOH_{(aq)} + 2H_2SO_{4(aq)} \longrightarrow K_2SO_{4(aq)} + 2H_2O_{(l)}$$

$CuCl_2$ کی تیاری: کاپر (II) کلورائیڈ ایک حل پذیر سالٹ ہے جو ایک ایسڈ کے غیر حل پذیر بیس کے ساتھ ری ایکشن سے تیار کیا جاتا ہے۔

www.ilmkidunya.com

ری ایکٹنٹس: کاپر (11) آکسائیڈ اور ڈائیلوٹ ہائیڈروکلورک ایسڈ ($HC\ell$)۔

طریقہ:

(i) گرم ڈائیلوٹ $HC\ell$ کے معلوم والیوم میں اضافی کاپر آکسائیڈ پاؤڈر شامل کریں۔

(ii) مکسچر کو اس وقت تک ہلائیں جب تک مزید آکسائیڈ ری ایکٹ نہ کرے۔ اس بات کو یقینی بناتے ہوئے کہ تمام ایسڈ نیوٹرلائز ہو گیا ہے۔

(iii) غیر ری ایکٹ شدہ کاپر آکسائیڈ کو نکالنے کے لیے مکسچر کو فلٹر کریں۔

(iv) فلٹریٹ کو ایک بخارات بنانے والی ڈش میں گرم کریں جب تک کرسٹلائزیشن پوائنٹ نہ آ جائے۔

(v) اسے ٹھنڈا ہونے دیں تا کہ کرسٹل بن جائیں پھر انھیں فلٹر کریں اور فلٹر پیپر کے درمیان دبا کر خشک کریں۔

ری ایکشن:

$$C_4O_{(s)} + 2HC\ell_{(aq)} \longrightarrow CuC\ell_{2(aq)} + H_2O_{(\ell)}$$

$CaCl_2$ کی تیاری: $CaCl_2$ ایک حل پذیر سالٹ ہے جو ایک ایسڈ کو غیر حل پذیر کاربونیٹ کے ساتھ ری ایکٹ کروا کے تیار کیا جاتا ہے۔

ری ایکٹنٹس: کیلشیم کاربونیٹ ($CaCO_3$) اور ڈائیلوٹ ہائیڈروکلورک ایسڈ ($HC\ell$)۔

طریقہ:

(i) بیکر میں ڈائیلوٹ ہائیڈروکلورک ایسڈ میں اضافہ کیلشیم کاربونیٹ شامل کریں۔

(ii) جھاگ نکلنا بند ہونے کا انتظار کریں جو ظاہر کرتا ہے کہ تمام ایسڈ ری ایکٹ کر چکا ہے۔

(iii) بچے ہوئے کیلشیم کاربونیٹ کو نکالنے کے لیے سلوشن کو فلٹر کریں۔

(iv) سلوشن کو مرتکز کرنے کے لیے فلٹریٹ کو بخارات میں تبدیل کریں۔

(v) $CaCl_2$ کے کرسٹلز بننے کے لیے سلوشن کو ٹھنڈا کریں پھر انھیں جمع کر کے خشک کریں۔

ری ایکشن:

$$CaCO_{3(s)} + 2HC\ell_{(aq)} \longrightarrow CaC\ell_{2(g)} + H_2O_{(\ell)}$$

18.4 کون سے سالٹس پانی میں حل پذیر ہیں اور کون سے ناحل پذیر؟ وضاحت کریں۔

جواب: وہ سالٹس جو عموماً پانی میں حل پذیر ہوتے ہیں:

(i) تمام نائٹریٹس مثلاً $NaNO_3$, KNO

(ii) الکلی میٹلز کے تمام سالٹس مثلاً Na^+ اور Li^+ سالٹس

(iii) تمام امونیم سالٹس مثلاً NH_4Cl

وہ سالٹس جو عموماً پانی میں غیر حل پذیر ہوتے ہیں:

(i) زیادہ تر کاربونیٹس مثلاً $CaCO_3$, $MgCO_3$

(ii) زیادہ تر ہائیڈرو آکسائیڈ مثلاً $Al(OH)_3$، $Pb(OH)_2$

(iii) زیادہ تر فاسفیٹس مثلاً $Ca_3(PO_4)_2$, $Mg_3(PO_4)_2$

www.ilmkidunya.com