

## کیمسٹری کے بنیادی اصول

## باب نمبر 1

سوال 1.1: سائنس اور کیمسٹری کی تعریف کریں نیز انکی روزمرہ زندگی میں اہمیت بیان کریں۔

جواب: سائنس:

”وہ علم جو اس دنیا کو سمجھنے کا فہم عطا کرتا ہے سائنس کہلاتا ہے“

کیمسٹری:

”سائنس کی وہ شاخ جس میں مادہ کی ترکیب، ساخت، خواص اور مادوں کے ری ایکشنز کا مطالعہ کیا جاتا ہے“

کیمسٹری کی اہمیت:

کیمسٹری ہماری زندگی کے تمام پہلوؤں کا احاطہ کرتی ہے۔ مثلاً:

- |       |                                  |      |                                       |
|-------|----------------------------------|------|---------------------------------------|
| (i)   | پیٹر و کیمیکل مصنوعات اور ادویات | (ii) | صابن اور ڈیٹرجنٹ                      |
| (iii) | کاغذ اور پلاسٹک                  | (iv) | پینٹ و رنگین مادے اور کیڑے مار ادویات |

سوال 1.2: کیمسٹری کی شاخوں کو تفصیلاً بیان کریں۔

جواب: کیمسٹری کو مندرجہ ذیل اہم شاخوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

- |       |                    |        |                   |       |                   |
|-------|--------------------|--------|-------------------|-------|-------------------|
| (i)   | فزیکل کیمسٹری      | (ii)   | آرگینک کیمسٹری    | (iii) | ان آرگینک کیمسٹری |
| (iv)  | بائیو کیمسٹری      | (v)    | انڈسٹریل کیمسٹری  | (vi)  | نیوکلیئر کیمسٹری  |
| (vii) | انوائزمنٹل کیمسٹری | (viii) | اینالٹیکل کیمسٹری |       |                   |

(i) فزیکل کیمسٹری:

”کیمسٹری کی وہ شاخ جو مادے کی ترکیب اور اسکے طبعی خواص کے مابین تعلق اور ان دونوں میں ہونے والی تبدیلیوں کا مطالعہ کرتی ہے، فزیکل

کیمسٹری کہلاتی ہے۔“

استعمالات:

”اس شاخ میں ایٹمز کی ساخت، مالیکولز کی تشکیل کے علاوہ گیس، مائع اور ٹھوس اشیاء کے طرز عمل، ان پر ٹمپریچر کی تبدیلی اور ریڈی ایشن کے اثرات کا

مطالعہ کیا جاتا ہے۔

(ii) آرگینک کیمسٹری:

”آرگینک کیمسٹری میں کاربن اور ہائیڈروجن کے کوویلنٹ کمپاؤنڈز (ہائیڈروکاربنز) اور ان کے ماخوذ کمپاؤنڈ کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔“

دفع:

آرگینک کمپاؤنڈز قدرتی طور پر پائے جانے کے علاوہ لیبارٹری میں بھی تیار کیے جاتے ہیں۔

استعمالات/سکوپ:

کیمسٹری کی یہ شاخ پیٹرولیم اور ادویات کی صنعتوں کا احاطہ کرتی ہے۔

(iii) ان آرگینک کیمسٹری:

ان آرگینک کیمسٹری میں تمام ایلیمینٹس اور کمپاؤنڈز کا مطالعہ کیا جاتا ہے سوائے ان کمپاؤنڈز کے جو کاربن اور ہائیڈروجن (ہائیڈروکاربنز) پر مشتمل ہوتے ہیں۔

استعمالات:

کیمسٹری کی یہ شاخ کیمیکل انڈسٹری کے ہر شعبے مثلاً شیشیہ سازی، سیمنٹ، سرامکس اور دھات سازی وغیرہ میں استعمال ہو رہی ہے۔

(iv) بائیو کیمسٹری:

کیمسٹری کی وہ شاخ جس میں ہم جاندار اجسام کے اندر پائے جانے والے کیمیائی مادوں کی ساخت، ترکیب اور ان کے کیمیائی عمل کا مطالعہ کرتے ہیں، بائیو کیمسٹری کہلاتی ہے۔

استعمالات:

اس شاخ کے تحت جانداروں کے اندر انجام پانے والے تمام ری ایکشنز کا بھی احاطہ کیا جاتا ہے۔ مثلاً:

جانداروں کے جسم میں موجود بائیو مالیکول

جیسے کاربوہائیڈریٹس، پروٹینز اور چکنائیوں کے سنتھیسز اور ان اشیاء میں ہونے والا مینابولزم کا عمل ہے۔

بائیو کیمسٹری ایک الگ مضمون:

بائیو کیمسٹری ایک الگ مضمون کے طور پر اس وقت وجود میں آئی جب سائنسدانوں نے اس چیز کا مطالعہ شروع کیا کہ جانداروں کے اجسام خوراک سے توانائی کیسے حاصل کرتے ہیں۔ اور بیماری کے دوران ان میں بنیادی حیاتیاتی تبدیلیاں کس طرح رونما ہوتی ہیں۔

اطلاق:

بائیو کیمسٹری کے اطلاق کی مثالیں، طب، خوراک اور زراعت کے میدانوں میں عام ملتی ہے۔

(v) انڈسٹریل کیمسٹری:

”کیمسٹری کی وہ شاخ جس میں تجارتی پیمانے پر کمپاؤنڈز بنانے کے طریقوں کا مطالعہ کیا جاتا ہے انڈسٹریل کیمسٹری کہلاتی ہے“

استعمالات:

اس شاخ کے تحت بعض بنیادی کیمیکلز مثلاً آکسیجن، کلورین، امونیا، کاسٹک سوڈا، شورے یا گندھک کے تیزاب کی صنعتی پیمانے پر پیداوار اور ان کیمیکلز کی دوسری کئی صنعتوں مثلاً:

کھاد، صابن، ٹیکسٹائل، زرعی پیداوار، رنگ و روغن اور کاغذ وغیرہ کے لیے بطور خام مال فراہمی وغیرہ شامل ہے۔

(vi) نیوکلیئر کیمسٹری:

”کیمسٹری کی وہ شاخ جو ریڈیو ایکٹیوٹی، نیوکلیئر ری ایکشنز اور نیوکلیئر خواص کے مطالعے سے تعلق رکھتی ہو نیوکلیئر کیمسٹری کہلاتی ہے۔“

استعمالات:

(i) یہ شاخ بنیادی طور پر ایٹم کی توانائی سے تعلق رکھتی ہے۔

(ii) اس شاخ میں جانوروں، پودوں اور دوسرے مادوں میں ریڈی ایشنز کے جذب ہونے سے پیدا ہونے والی کیمیائی تبدیلیوں کا مطالعہ بھی کیا جاتا ہے۔

(vii) انوائرنمنٹل کیمسٹری:

”کیمسٹری کی اس شاخ میں ہم ماحول کے اجزاء اور ماحول پر انسانی سرگرمیوں کے اثرات کا مطالعہ کرتے ہیں۔“

دوسرے علوم سے وابستگی:

انوائرنمنٹل کیمسٹری دوسرے سائنسی علوم مثلاً بائیولوجی، ارضیات، ماحولیات، مٹی اور پانی کی کیمسٹری، ریاضی اور انجینئرنگ سے بھی تعلق رکھتی ہے۔

انوائرنمنٹل کیمسٹری کی اہمیت:

ہمارے گرد و نواح کے ماحول میں جاری کیمیکل ری ایکشنز کا علم اور اسے بہتر بنانے اور آلودگی سے اس کی حفاظت کرنے کے لیے اس کا مطالعہ بے حد

ضروری ہے۔

(viii) اینالیٹیکل کیمسٹری:

”کیمسٹری کی وہ شاخ جس میں دیے گئے کیمیائی نمونے کے اجزاء کی علیحدگی، ان کا تجزیہ اور پہچان و شناخت کی جاتی ہے اینالیٹیکل کیمسٹری کہلاتی ہے۔“

کیفیتی لحاظ سے:

”کیفیتی لحاظ سے تجزیہ میں دیے گئے نمونے کے اجزائے ترکیبی اور کیمیائی انواع کی پہچان کرتے ہیں“

مقداری لحاظ سے:

”مقداری لحاظ سے تجزیہ دیئے گئے نمونے میں موجود ہر جزو کی مقدار متعین کرنے میں مدد دیتا ہے۔“

استعمالات:

یہ شاخ غذائی، آبی، ماحولیاتی اور ہر طرح کے کلینیکل تجزیات کا احاطہ کرتی ہے۔

سوال 1.3: مادہ اور اشیاء کی تعریف کریں۔

جواب: مادہ:

”ہر وہ چیز جو ماس رکھتی ہے اور جگہ گھیرتی ہے مادہ کہلاتی ہے۔“

مثال:

ہمارے اجسام، ڈیسک، دیواریں، تختے یہ تمام مادہ کی مثالیں ہیں۔

شے:

”مادہ کا وہ ٹکڑا جو اپنی خالص حالت میں پایا جاتا ہے شے کہلاتا ہے“

سوال 1.4: مکسچر کیا ہے اسکی اقسام بیان کریں؟

جواب: مکسچر:

”مادے کی ناخالص حالت مکسچر کہلاتی ہے۔“

مکسچر کی اقسام:

مکسچر کی دو اقسام ہیں۔

(i) ہوموجینئس مکسچر (ii) ہیٹروجنئس مکسچر

ہوموجینئس مکسچر:

”ایسے مکسچر جن میں اجزاء کی ترکیب ہر جگہ یکساں ہوتی ہے۔ ہوموجینئس مکسچر کہلاتے ہیں“

مثال: ہوا، گیسولین، آئس کریم وغیرہ۔

ہیٹروجنئس مکسچر:

”ایسے مکسچر جن میں اجزاء کی ترکیب ہر جگہ ایک جیسی نہ ہو ہیٹروجنئس مکسچر کہلاتے ہیں۔“

مثال: مٹی، چٹان، ہلکڑی وغیرہ۔

مکسچر کی خصوصیات:

(i) مکسچر میں اجزاء ملنے کے بعد بھی اپنی اپنی خصوصیات کو برقرار رکھتے ہیں۔

(ii) مکسچر کے اجزاء کو سادہ طبعی طریقوں سے جدا کیا جاسکتا ہے۔

طبعی خصوصیات:

”ایسی خصوصیات جو مادے کی طبعی حالت سے متعلق ہوں، طبعی خصوصیات کہلاتی ہیں“

مثال: رنگ، بو، ذائقہ، سخت پن، کرسٹل کی شکل، سولوبیلیٹی، میلائنگ اور بوائٹنگ پوائنٹس وغیرہ۔

کیمیائی خصوصیات:

”ایسی خصوصیات کا انحصار شے کی ترکیب پر ہوتا ہے۔ کیمیائی خصوصیات کہلاتی ہیں۔“

مثال: پانی کا اجزاء میں تبدیل ہونا ایک کیمیائی تبدیلی ہے کیونکہ اس عمل میں ہائیڈروجن اور آکسیجن گیسز پیدا ہوتی ہیں۔

سوال 1.5: پلیمنٹس کیا ہیں؟ مثالوں سے بیان کریں۔

جواب: پلیمنٹ:

”ایک ایسی شے جو ایک ہی قسم کے ایٹمز پر مشتمل ہو، جن کا اٹامک نمبر یکساں ہوتا ہے اور اسے کیمیائی طریقوں سے سادہ تر شے میں تبدیل نہیں کیا جاسکتا ہے۔ پلیمنٹ کہلاتی ہے۔“

ٹھوس:

پلیمنٹس کی اکثریت ٹھوس حالت میں پائی جاتی ہے۔

مثال: سوڈیم (Na)، کاپر (Cu)، زنک (Zn)، گولڈ (Au)

مائع:

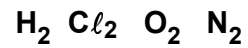
کچھ پلیمنٹس مائع حالت میں پائے جاتے ہیں۔

مثال: مرکری (Hg)، برومین (Br)

گیس:

چند پلیمنٹس گیس کی حالت میں ہوتے ہیں۔

مثال: نائٹروجن، آکسیجن، کلورین، ہائیڈروجن



پلیمنٹس کی اقسام:

پلیمنٹس کو انکی خصوصیات کی بنا پر کچھ اقسام میں تبدیل کیا جاتا ہے۔

(i) میٹلز 80% کے قریب پلیمنٹس کا شمار میٹلز میں ہوتا ہے۔ (ii) نان میٹلز (iii) میٹلائیڈز

دفعہ:

قدرتی طور پر پلیمنٹس آزاد اور متحد دونوں صورتوں میں پائے جاتے ہیں۔ یہ کرہ ارض، سمندروں اور کرہ ہوائی میں مختلف مقدار میں نسبتوں سے موجود ہیں۔ چند اہم پلیمنٹس کے بلحاظ وزن فیصد قدرتی دستیابی:

کرہ ارض	سمندر	کرہ ہوائی
آکسیجن 47%	آکسیجن 86%	نائٹروجن 78%
سیلیکان 28%	ہائیڈروجن 11%	آکسیجن 21%
ایلو مینیم 7.8%	کلورین 1.8%	آرگون 0.9%

اظہار:

پلیمنٹس کو سمبلز سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

سوال 1.6: سمبل کو کس طرح لکھا جاتا ہے؟

جواب: سمبل:

پلیمنٹس کو علامتی طور پر لکھنا سمبل کہلاتا ہے۔

مثال: مثلاً ہائیڈروجن کیلئے H، کلورین کیلئے Cl اور سوڈیم کیلئے Na  
سمبل لکھنے کے اصول:

- (i) ایلیمینٹس جو انگریزی، لاطینی، یونانی، یا جرمن ناموں سے لیا جاتا ہے۔  
(ii) اگر یہ ایک حرف پر مشتمل ہو تو اسے کیپٹل حرف سے لکھا جاتا ہے۔ H, N, O  
(iii) اگر دو حروف پر مشتمل ہو تو پہلا حرف کیپٹل اور دوسرا سال جیسے Ca, Na, Cl

سوال 1.7: ویلنسی کیا ہے مثالوں سے وضاحت کریں۔

جواب: ویلنسی:

”ایک ایٹم کی دوسرے ایٹم کے ساتھ ملنے کی صلاحیت ویلنسی کہلاتی ہے، ویلنسی ایلیمینٹ کی منفرد خاصیت ہے۔“

انحصار:

اسکا انحصار ایٹم کے آخری شیل میں موجود الیکٹرونز کی تعداد پر ہوتا ہے۔

آئیونک کمپاؤنڈز میں ویلنسی:

سادہ آئیونک کمپاؤنڈز میں ویلنسی سے مراد الیکٹرونز کی وہ تعداد ہے جو کوئی ایٹم اپنے آخری شیل میں آٹھ الیکٹرونز یعنی اوکٹیٹ کو مکمل کرنے کے لیے

خارج یا حاصل کرتا ہے۔

مثال: سوڈیم، میگنیشیم، اور ایلمینیم کے ویلنسی شیلز میں بالترتیب 1, 2, 3 الیکٹرونز پائے جاتے ہیں۔  
ایسے ایلیمینٹس جن کے ویلنسی شیل میں پانچ یا اس سے زیادہ الیکٹرونز ہوں تو وہ الیکٹرونز حاصل کر کے اپنا اوکٹیٹ مکمل کرتا ہے۔

مثال: مثال کے طور پر O, N اور Cl کے ویلنسی شیل میں بالترتیب 5, 6, 7 الیکٹرونز ہوتے ہیں۔

کوویلنٹ کمپاؤنڈز میں ویلنسی:

ایلیمینٹس کا اپنے ویلنسی شیل الیکٹرونز کا اشتراک کر کے بنانے والا بانڈ کوویلنٹ بانڈ کہلاتا ہے۔

مثال: مثال کے طور پر CH<sub>4</sub>، H<sub>2</sub> ہائیڈروجن کی ویلنسی 1 اور کاربن کی ویلنسی 4 ہے۔

(i) NH<sub>3</sub> میں N کی ویلنسی 3 ہے۔ (ii) H<sub>2</sub>O میں O کی ویلنسی 2 ہے۔ (iii) HCl میں Cl کی ویلنسی 1 ہے۔

ٹیبل 1.2: چند ایلیمینٹس اور ریڈیکلز کے سمبلز اور ویلنسیز

ویلنسی	سمبل/فارمولا	ایلیمینٹ/ریڈیکل	ویلنسی	سمبل/فارمولا	ایلیمینٹ/ریڈیکل
1	H	ہائیڈروجن	1	Na	سوڈیم
1	Cl	کلورین	1	K	پوٹاشیم
1	Br	برومین	1	Ag	سلور
1	I	آیوڈین	2	Mg	میگنیشیم
2	O	آکسیجن	2	Ca	کیلسیم
2	S	سلفر	2	Ba	بیریئم
3	N	نائٹروجن	2	Zn	زنک
3,5	P	فسفورس	1,2	Cu	کاپر
3	B	بورون	1,2	Hg	مرکری
3	As	آرسینک	2,3	Fe	آئرن
4	C	کاربن	3	Al	ایلمینیم

2	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	کاربونیٹ	3	Cr	کرومیم
2	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	سلفیٹ	1	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	امونیم
2	SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	سلفائیٹ	1	H <sub>3</sub> O <sup>+</sup>	ہائڈرونیئم
2	S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	تھائیوسلفیٹ	1	OH <sup>-</sup>	ہائڈروآکسائیڈ
3	N <sup>3-</sup>	نائٹرائڈ	1	CN <sup>-</sup>	سائنائڈ
3	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	فاسفیٹ	1	HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	ہائی سلفیٹ
			1	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	ہائی کاربونیٹ

سوال 1.8: کمپاؤنڈ کی تعریف کریں، کمپاؤنڈ کی اقسام بیان کریں۔

جواب: تعریف:

کمپاؤنڈ ایک ایسی شے ہے جو دو یا دو سے زیادہ ایلیمینٹس کے کیمیائی طور پر متعین نسبت بلحاظ ماس کے ملنے سے وجود میں آتا ہے۔

مثال: مثال کے طور پر جب کاربن اور آکسیجن کیمیائی طور پر متعین نسبت بلحاظ ماس 12:32 یا 3:8 سے ملتے ہیں تو کاربن ڈائی آکسائیڈ وجود میں آتی ہے۔

کمپاؤنڈ کی اقسام:

کمپاؤنڈز کو بانڈنگ کے لحاظ سے دو اقسام میں تقسیم کیا گیا ہے۔

(i) آئیونک کمپاؤنڈز (ii) کوویلنٹ کمپاؤنڈز

(i) آزاد مالیکیولر حالت:

آئیونک کمپاؤنڈز آزادانہ حالت میں نہیں پائے جاتے۔

سہ طرفی کرشل:

یہ ایک سہ طرفی کرشل لیس بناتے ہیں جن میں آئن مخالف چارج رکھنے والے آئنز کی خاص تعداد کے درمیان گھرا ہوتا ہے۔

میلنگ اور بوائٹنگ پوائنٹس:

ان کے میلنگ اور بوائٹنگ پوائنٹس بہت زیادہ ہوتے ہیں۔

اظہار:

ان کمپاؤنڈز کو فارمولا یونٹ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

مثال: CuSO<sub>4</sub>·KBr·NaCl

کوویلنٹ کمپاؤنڈز:

کوویلنٹ کمپاؤنڈز زیادہ تر مالیکیولر شکل میں پائے جاتے ہیں۔

مثال: H<sub>2</sub>O, HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CH<sub>4</sub>

سوال 1.9: مالیکیولر فارمولا کی تعریف کریں۔ اور مثالیں بیان کریں۔

جواب: تعریف:

ایک مالیکیول کوویلنٹ کمپاؤنڈ کا حقیقی نمائندہ ہوتا ہے اور اس کا کیمیکل فارمولا مالیکیولر فارمولا کہلاتا ہے۔

مثیل 1.3۔ چند عام کمپاؤنڈز اور ان کے فارمولا:

کیمیائی فارمولا	کمپاؤنڈ	کیمیائی فارمولا	کمپاؤنڈ
NaCl	سوڈیم کلورائیڈ (کھانے کا نمک)	H <sub>2</sub> O	پانی
NaOH	سوڈیم ہائڈروآکسائیڈ (کاسٹک سوڈا)	SiO <sub>2</sub>	سیلیکان ڈائی آکسائیڈ (ریٹ)
CaO	کیلسیم آکسائیڈ (کوئل لائم)	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> · 10H <sub>2</sub> O	سوڈیم کاربونیٹ (دھوبی سوڈا)
C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub>	شوگر	CaCO <sub>3</sub>	کیلسیم کاربونیٹ (لائمسٹون)
NH <sub>3</sub>	امونیا	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	سلفیورک ایسڈ

سوال 1.10: کمپاؤنڈ اور مکسچر میں فرق لکھیں۔

جواب: کمپاؤنڈ اور مکسچر میں فرق:

کمپاؤنڈ	مکسچر
(i) قیام: یہ ایلیمنٹس کے ایٹمز کے کیمیائی ملاپ سے وجود میں آتا ہے۔	(i) مکسچر مختلف اشیاء کے سادہ ملاپ سے بنتا ہے۔
(ii) اجزاء کی شناخت کمپاؤنڈ کے اجزاء اپنی شناخت کھودیتے ہیں اور ایسی نئی شے وجود میں آتی ہے جس کی خصوصیات بالکل مختلف ہوتی ہیں۔	(ii) مکسچر میں اس کے اجزاء اپنی اپنی خصوصیات برقرار رکھتے ہیں۔
(iii) متعین نسبت کمپاؤنڈ کے اجزاء بلحاظ ماس ہمیشہ ایک متعین نسبت کے حامل ہوتے ہیں۔	(iii) مکسچر کے اجزاء کی کم سے کم تعداد اور نسبت متعین نہیں ہوتی۔
(iv) علیحدگی اجزاء کو طبعی طریقوں سے جدا نہیں کیا جاسکتا۔	(iv) اجزاء کو سادہ طبعی طریقوں سے جدا کیا جاسکتا ہے۔
(v) اظہار: ہر کمپاؤنڈ کو ایک کیمیائی فارمولا کے ذریعے ظاہر کیا جاتا ہے۔	(v) اس میں دو یا دو سے زیادہ اجزاء ہوتے ہیں اور اس کا کوئی کیمیائی فارمولا نہیں ہوتا۔
(vi) ترکیب: کمپاؤنڈ کی ترکیب ہومو جینیٹس ہوتی ہے۔	(vi) ان کی ترکیب ہومو جینیٹس اور ہیٹرو جینیٹس دونوں صورتوں میں ہو سکتی ہے۔
(vii) میلنگ پوائنٹ کمپاؤنڈ کا میلنگ پوائنٹ واضح اور متعین ہوتا ہے۔	(vii) مکسچر کا میلنگ پوائنٹ واضح اور متعین نہیں ہوتا۔

سوال 1.11: اٹامک نمبر اور اٹامک ماس پر نوٹ لکھیں۔

جواب: اٹامک نمبر:

کسی ایلیمنٹ کا اٹامک نمبر اس ایلیمنٹ کے ہر ایٹم کے نیوکلیئس میں موجود پروٹونز کی تعداد کو ظاہر کرتا ہے۔

اظہار: اٹامک نمبر کو "Z" سے ظاہر کرتے ہیں۔

نوٹ: ہر ایلیمنٹ کا ایک مخصوص اٹامک نمبر ہوتا ہے۔ جسے اس کی شناخت بھی کہا جاتا ہے۔

مثال: ہائیڈروجن کے ایٹمز میں 1 پروٹون ہوتا ہے۔ ان کا اٹامک نمبر  $Z = 1$  ہے۔ کاربن  $Z = 6$ ، سلفر  $Z = 16$ ، آکسیجن  $Z = 8$

ماس نمبر:

کسی ایلیمنٹ کا ماس نمبر اس کے ایک ایٹم میں موجود پروٹونز اور نیوٹرونز کی مجموعی تعداد کو ظاہر کرتا ہے۔

اظہار: ماس نمبر کو A سے ظاہر کیا ہے۔

فارمولا:

$$A = Z + n$$

جہاں n، اس ایلیمنٹ میں موجود نیوٹرونز کی تعداد ہے۔ ہر پروٹون اور نیوٹرون کا ماس ایک یونٹ کے برابر ہوتا ہے۔

مثال: مثال کے طور پر ہائیڈروجن کے نیوکلیئس میں ایک پروٹون اور کوئی نیوٹرون نہیں ہوتا۔ اس کا اٹامک ماس نمبر  $A = 1 + 0 = 1$  amu ہے۔

کاربن کے ایٹم میں 6 پروٹون اور 6 نیوٹرون ہوتے ہیں۔ لہذا اٹامک ماس نمبر  $A = 6 + 6 = 12$  amu ہے۔

سوال 1.12: کیمیائی فارمولہ کیسے لکھا جاتا ہے؟ وضاحت کریں۔

جواب: تعارف:

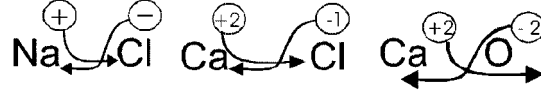
جس طرح ایلیمینٹس کو سمبل سے ظاہر کیا جاتا ہے اسی طرح کمپاؤنڈز کیمیائی فارمولہ کے ذریعے ظاہر کیے جاتے ہیں۔

کیمیائی فارمولہ لکھنے کے اصول:

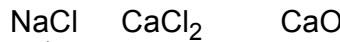
(i) دو ایلیمینٹس کے سمبلز کو اس ترتیب سے ایک دوسرے کے ساتھ لکھیں کہ پوزیٹو آئن بائیں جانب اور نیگیٹو آئن دائیں جانب آئے۔

(ii) دونوں آئنز کی ویلنسی ان کی علامت کے اوپر دائیں کوئی پر لکھ دی جاتی ہے۔ مثال کے طور پر  $Na^+ Cl^-$ ,  $Ca^{+2} O^{-2}$ ,  $Ca^{+2} Cl^-$

(iii) دونوں آئنز کی ویلنسی کو ان دونوں کے نچلے کوئی پر دائیں جانب کر اس آپیکسنگ کے طریقے سے لے جایا جاتا ہے۔



مثال کے طور پر ان کے فارمولہ کو اس طرح لکھا جائے گا۔



(iv) اگر ویلنسیز ایک جیسی ہوں تو انہیں کینسل کر دیا جاتا ہے اور کیمیکل فارمولہ میں لکھا جاتا ہے، لیکن اگر یہ مختلف ہوں تو انہیں اسی طرح اور اسی مقام پر لکھ دیا جاتا ہے۔

مثال کے طور پر سوڈیم کلورائیڈ کی صورت میں دونوں ویلنسیز کینسل کر دی جاتی ہے۔ اور فارمولہ  $NaCl$  کے طور پر لکھا جاتا ہے، جب کہ کیلسیم کلورائیڈ کا فارمولہ  $CaCl_2$  ہے۔

(v) اگر کوئی آئن جیسے ریڈیکل کہتے ہیں دو یا دو سے زیادہ ایٹمز پر مشتمل ہو اور چارج کا حاصل ہو مثلاً  $SO_4^{-2}$  (سلفیٹ) اور فاسفیٹ  $PO_4^{-3}$ ، تو ریزسٹنٹ

چارج اس ریڈیکل کی ویلنسی کو ظاہر کرتا ہے۔ ایسے کمپاؤنڈز کا کیمیکل فارمولہ اسی طرح لکھا جاتا ہے۔ جس طرح (iii) اور (iv) میں بیان کیا گیا ہے، لیکن اس

صورت میں ریڈیکل کو ایک بریکٹ کے اندر لکھ دیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر ایلومینیم سلفیٹ کا فارمولہ  $Al_2(SO_4)_3$  اور کیلسیم فاسفیٹ کا فارمولہ

$Ca_3(PO_4)_2$  کے طور پر لکھا جاتا ہے۔

اس نمبر A	ایٹامک نمبر Z	نیوٹرونز کی تعداد	پروٹونز کی تعداد	ایلیمنٹ
1	1	0	1	ہائیڈروجن
12	6	6	6	کاربن
14	7	7	7	نائٹروجن
16	8	8	8	آکسیجن
19	9	10	9	فلورین
23	11	12	11	سوڈیم
24	12	12	12	مگنیشیم
39	19	20	19	پوٹاشیم
40	20	20	20	کیلسیم

سوال 1.13: ریلیو ایٹامک ماس سے کیا مراد ہے؟ یونٹ کے ساتھ بیان کریں۔

جواب: ”کسی ایلیمنٹ کا ریلیو ایٹامک ماس اس ایلیمنٹ کے ایٹمز کے اوسط ایٹامک ماس اور کاربن-12 آئسوٹوپس (جن کے ماس نمبر مختلف اور ایٹامک نمبر ایک جیسے

ہوں) کے ایٹامک ماس کے  $\frac{1}{12}$  ویں حصے سے نسبت کے برابر ہوتا ہے“

ایٹامک ماس یونٹ:

ریلیو ایٹامک ماس کے یونٹ کو ایٹامک ماس یونٹ کہا جاتا ہے۔



سمبل:

اس کا سمبل amu ہے۔

گرامز میں اظہار:

$$1 \text{ amu} = 166 \times 10^{-24} \text{ g}$$

مثال:

$$\text{پروٹون کا ماس} = 1.0073 \text{ amu} \text{ یا } 1.672 \times 10^{-24} \text{ g}$$

$$\text{نیوٹرون کا ماس} = 1.0087 \text{ amu} \text{ یا } 1.674 \times 10^{-24} \text{ g}$$

$$\text{الیکٹرون کا ماس} = 5.48 \times 10^{-4} \text{ amu} \text{ یا } 9.106 \times 10^{-28} \text{ g}$$

سوال 1.14: امپیریکل فارمولا، فارمولا یونٹ اور مالیکیولر فارمولا کو مثالوں سے بیان کریں۔

جواب: امپیریکل فارمولا:

”کیمیکل فارمولا کی سادہ ترین شکل امپیریکل فارمولا کہلاتی ہے“

مثال: سیلیکان  $\text{SiO}_2$  میں سیلیکان اور آکسیجن سادہ نسبت 1:2 میں پائے جاتے ہیں۔

فارمولا یونٹ:

”ایک آئیونک کمپاؤنڈ کی نمائندگی کرنے والا سادہ ترین یونٹ اس کا فارمولا یونٹ کہلاتا ہے۔“

مثال: مثال کے طور پر عام نمک کا فارمولا یونٹ ایک  $\text{Na}^+$  اور ایک  $\text{Cl}^-$  آئن پر مشتمل ہوتا ہے اور اس کا امپیریکل فارمولا  $\text{NaCl}$  ہے۔ اسی طرح پوٹاشیم برومائڈ کا

فارمولا یونٹ  $\text{KBr}$  ہے اور یہی اس کا امپیریکل فارمولا ہے۔

مالیکیولر فارمولا:

”مالیکیولر فارمولا کسی کمپاؤنڈ کے ایک مالیکیول میں موجود تمام ایٹمنس کی حقیقی تعداد کو ظاہر کرتا ہے“

فارمولا:

$$n (\text{امپیریکل فارمولا}) = \text{مالیکیولر فارمولا}$$

جب کہ n کی قیمت 1, 2, 3, ..... ہے۔

مثال: مثال کے طور پر بنزین کا مالیکیولر فارمولا  $\text{C}_6\text{H}_6$  ہے۔ جو کہ اس کا امپیریکل فارمولا  $\text{CH}$  سے اخذ کیا گیا ہے۔ یہاں n کی قیمت 6 ہے۔

سوال 1.15: مالیکیولر ماس اور فارمولا ماس کو بیان کریں۔

جواب: مالیکیولر ماس:

”ایک مالیکیول میں موجود تمام ایٹموں کے اٹامک ماسز کا مجموعہ اس مالیکیول کا مالیکیولر ماس کہلاتا ہے۔“

مثال:

$$\begin{aligned} \text{H}_2\text{O} &= 2(1) + 16 \\ &= 18 \text{ amu} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Cl}_2 &= 2(35.5) \\ &= 71.0 \text{ amu.} \end{aligned}$$

فارمولا ماس:

”ایک شے کے ایک فارمولا یونٹ میں موجود تمام ایٹمنس کے اٹامک ماسز کے مجموعے کو فارمولا ماس کہتے ہیں“

مثال:

$$\begin{aligned} \text{NaCl} &= 23 + 35.5 & \text{CaCO}_3 &= 40 + 12 + 3(16) \\ &= 58.5 \text{ amu} & &= 100 \text{ amu} \end{aligned}$$

سوال 1.16: آئنز کیا ہیں؟ اس کی اقسام بھی بیان کریں۔

جواب: آئن: ”ایٹم یا ایٹمز کا ایسا مجموعہ جس پر پوزیٹیو اور نیگیٹیو چارج ہو، آئن کہلاتا ہے“  
آئنز کی اقسام: آئنز کی دو اقسام ہیں۔

(i) کیٹائن (ii) اینائن

کیٹائن: ”ایٹم یا ایٹموں کا ایسا مجموعہ جس پر پوزیٹیو چارج ہو، کیٹائن کہلاتا ہے۔“

مثال:  $Mg^{+2}$ ,  $Ca^{+}$ ,  $K^{+}$ ,  $Na^{+}$

کیٹائن کا بننا:

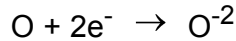
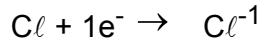


کیٹائنز اس وقت بنتے ہیں جب کسی ایٹم کے سب سے بیرونی شیل میں سے کچھ الیکٹرونز نکل جائیں۔

اینائن: ”ایٹم یا ایٹمز کا ایسا مجموعہ جس پر نیگیٹیو چارج ہو، اینائن کہلاتا ہے“

مثال:  $Cl^{-1}$ ,  $O^{-2}$

اینائن کا بننا:



اینائنز اس وقت وجود میں آتا ہے جب کسی ایٹم کے بیرونی شیل میں ایک یا ایک سے زیادہ الیکٹرونز شامل ہو جائیں۔

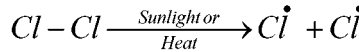
سوال 1.17: فری ریڈیکل کی تعریف کریں اور مثالوں سے وضاحت کریں۔

جواب: فری ریڈیکل:

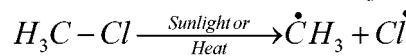
”ایک ایٹم یا ایٹمز کا مجموعہ جس پر ایک طاق الیکٹرون موجود ہوتا ہے، فری ریڈیکل کہلاتا ہے“

کسی فری ریڈیکل پر موجود ڈاٹ کا نشان (.) طاق الیکٹرون کو ظاہر کرتا ہے۔

فری ریڈیکل مالیکول کے کوویلنٹ بانڈ ٹوٹنے سے بنتا ہے۔ فری ریڈیکل پیدا کرنے کے لیے مالیکول کے دو ایٹمز کے درمیان موجود شیئرڈ الیکٹرونز کی مساویانہ تقسیم کی جاتی ہے۔ یہ اس وقت ہوتا ہے جب یہ مالیکول انرجی (لائٹ یا ہیٹ کی صورت میں) جذب کرتا ہے مثلاً۔



کلورین فری ریڈیکل



میٹھائل فری ریڈیکل

فری ریڈیکل پر کوئی چارج نہیں ہوتا۔ یہ انتہائی ری ایکٹیو ہوتے ہیں اور ان کا وجود چند لمحوں کے لیے ہوتا ہے کیونکہ اس میں اپنے بیرونی شیل کے الیکٹرون

پورے کرنے کا بہت زیادہ رجحان پایا جاتا ہے۔

مثلاً:

فارمولا	فری ریڈیکل کا نام	فارمولا	فری ریڈیکل کا نام
$\dot{C}H_3$	میٹھائل فری ریڈیکل	$\dot{Cl}$	کلورین فری ریڈیکل
$\dot{O}H$	ہائڈروآکسائیڈ فری ریڈیکل	$\dot{I}$	آئیوڈین فری ریڈیکل

آئن اور فری ریڈیکل میں فرق:

فری ریڈیکل	آئن
(i) فری ریڈیکل پر کوئی چارج نہیں ہوتا۔	(i) آئن پرائیکٹریکل چارج ہوتا ہے۔
(ii) اس پر طاق الیکٹرون ہوتا ہے۔	(ii) آئن پر کوئی طاق الیکٹرون نہیں ہوتا۔
(iii) یہ ہوا اور سلوشن میں بھی رہ سکتے ہیں۔	(iii) یہ کرسٹل لٹس یا سلوشن میں رہ سکتے ہیں۔
(iv) یہ روشنی کی موجودگی میں بن سکتے ہیں۔	(iv) روشنی کی موجودگی ان کے بننے پر کوئی اثر نہیں رکھتی۔

سوال 1.18: مالکیولز کی اقسام پر نوٹ لکھیں؟

جواب: مالکیول:

”ایٹمز کے کیمیائی ری ایکشن سے مالکیول وجود میں آتا ہے۔“ مالکیول کسی بھی کمپاؤنڈ کا حقیقی نمائندہ ہے۔“

ذوق: یہ مادے کاسب سے چھوٹا یونٹ ہے یہ آزادانہ طور پر اپنا وجود برقرار رکھتا ہے۔

مالکیول کی اقسام:

باہم ملنے والے ایٹمز کی تعداد اور اقسام کے پیش نظر مالکیولز کی بہت سی اقسام ہیں۔

مونو اٹاک مالکیول:

”صرف ایک ایٹم پر مشتمل مالکیول کو مونو اٹاک مالکیول کہتے ہیں۔“

مثال: نوبل گیسوں جیسے ہیلیم، نی اون اور آرگون یہ تمام مونو اٹاک مالکیول کی مثالیں ہیں۔

ڈائی اٹاک مالکیول:

”اگر کوئی مالکیول دو ایٹمز پر مشتمل ہو تو وہ ڈائی اٹاک مالکیول کہلاتا ہے۔“

مثال: ہائیڈروجن  $H_2$ ، آکسیجن گیس  $O_2$  اور کلورین گیس  $Cl_2$  اور ہائیڈروکلورک ایسڈ  $HCl$ ۔

ٹرائی اٹاک مالکیول:

اگر کسی مالکیول میں تین ایٹم ہوں تو اسے ٹرائی اٹاک مالکیول کہتے ہیں۔

مثال: پانی  $H_2O$ ، کاربن ڈائی آکسائیڈ  $CO_2$ ۔

پولی اٹاک مالکیول:

”اگر کسی مالکیول میں بہت سے ایٹمز ہوں تو اسے پولی اٹاک مالکیول کہتے ہیں۔“

مثال: میتھین  $CH_4$  سلفیورک ایسڈ  $H_2SO_4$  گلوکوز  $C_6H_{12}O_6$ ۔

ہومو اٹاک مالکیول:

”ایسے مالکیولز جن میں موجود تمام ایٹمز ایک ہی ایلیمنٹ کے ہوں، انہیں ہومو اٹاک مالکیولز کہا جاتا ہے۔“

مثال: ہائیڈروجن  $H_2$ ، اوزون  $O_3$  سلفر  $S_8$ ، فاسفورس  $P_4$ ۔

ہیٹرو اٹاک مالکیول:

وہ مالکیول جو مختلف ایلیمنٹس کے ایٹمز کے ملنے سے وجود میں آتے ہیں ہیٹرو اٹاک مالکیول کہلاتے ہیں۔

مثال:  $NH_3$ ،  $H_2O$ ،  $CO_2$  وغیرہ۔

سوال 1.19: گرام اٹاک ماس، گرام مالکیولر ماس، گرام فارمولاس کی تعریف کریں اور مثالیں دیں۔

جواب: گرام اٹاک ماس یا گرام ایٹم یا مول

”کسی ایلیمنٹ کا اٹاک ماس جو گرام میں ظاہر کیا گیا ہو، ایک گرام اٹاک ماس کہلاتا ہے۔“

اسے ایک گرام ایٹم یا ایک مول بھی کہا جاتا ہے۔

مثالیں:

ہائڈروجن (H) کا 1 گرام ایٹم =	H کا 1 مول = 1.008 g
آکسیجن (O) کا 1 گرام ایٹم =	O کا 1 مول = 16.0 g
کاربن (C) کا 1 گرام ایٹم =	C کا 1 مول = 12.0 g
سوڈیم (Na) کا 1 گرام ایٹم =	Na کا 23.0 g
ایلیمنٹ کا 1 گرام ایٹم =	ایلیمنٹ کا 1 مول =

اس لیے

گرام مالیکولر ماس یا گرام مالیکول یا مول۔

”کسی شے کا مالیکولر ماس جسے گرام میں ظاہر کیا گیا ہو، ایک گرام مالیکولر ماس کہلاتا ہے“

اسے 1 گرام مالیکول یا 1 گرام مول یا 1 مول بھی کہا جاتا ہے۔ یہاں شے سے مراد ایلیمنٹ اور کمپاؤنڈ دونوں ہیں۔

$$\text{شے کا ماس} = \frac{\text{شے کے گرام مالیکولر ماس کی تعداد}}{\text{شے کا مالیکولر ماس}}$$

مثالیں:

ہائڈروجن (H <sub>2</sub> ) کا 1 گرام مالیکول =	H <sub>2</sub> کا 2.016 مول =
آکسیجن (O <sub>2</sub> ) کا 1 گرام مالیکول =	O <sub>2</sub> = 32.0g
پانی (H <sub>2</sub> O) کا 1 گرام مالیکول =	H <sub>2</sub> O کا 1 مول = 18.0 g
سلفیورک ایسڈ (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) کا 1 گرام مالیکول =	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> کا 1 مول = 98.0 g
شے کا 1 گرام مالیکولر ماس =	شے کا 1 مول =

گرام فارمولہ ماس یا گرام فارمولہ یا مول۔

مثالیں:

$$\text{آئیونک کمپاؤنڈ} = \frac{\text{آئیونک کمپاؤنڈ کے گرام فارمولہ کی تعداد}}{\text{آئیونک کمپاؤنڈ کا فارمولہ ماس}}$$

سوڈیم کلورائیڈ (NaCl) کا 1 گرام فارمولہ =	NaCl = 58.5 g
کیلسیم کاربونیٹ (CaCO <sub>3</sub> ) کا 1 گرام فارمولہ =	CaCO <sub>3</sub> کا 1 مول = 100 g
سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ (NaOH) کا 1 گرام فارمولہ =	NaOH کا 1 مول = 40 g
آئیونک کمپاؤنڈ کا 1 گرام فارمولہ =	NaOH کا 1 مول = 40 g
آئیونک کمپاؤنڈ کا 1 گرام فارمولہ =	آئیونک کمپاؤنڈ کا 1 مول =

اس لیے:

سوال 1.20: ایووگیڈرو نمبر کیا ہے؟ مول کیا ہے؟ مثالوں کی مدد سے وضاحت کریں۔

جواب: ایووگیڈرو نمبر:

”ایووگیڈرو نمبر سے مراد پارٹیکلز یعنی ایٹمز مالیکولز یا فارمولہ یونٹس کی عددی تعداد  $6.02 \times 10^{23}$  ہے۔ سادہ الفاظ میں  $6.02 \times 10^{23}$  پارٹیکلز کا

مجموعہ ایک مول کے برابر ہوتا ہے۔“

تاریخی پہلو:

امید یو ایووگیڈرو زٹلی کا سا لرتھا۔ وہ مالیکولر تھیوری کی وجہ سے مشہور ہے۔ جو عام طور پر ایووگیڈرو ز قانون کے طور پر جانی جاتی ہے۔

سمبل:

ایووگیڈرو نمبر کو ”N<sub>A</sub>“ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

وٹلیو:

$$6.02 \times 10^{23}$$

مثالیں:

$$\begin{aligned} \text{کاربن کے } 6.02 \times 10^{23} \text{ ایٹمز کا مجموعہ} &= \text{کاربن کا ایک مول} \\ \text{پانی کے } 6.02 \times 10^{23} \text{ مالیکیولز کا مجموعہ} &= \text{پانی کا ایک مول} \\ \text{NaCl کے } 6.02 \times 10^{23} \text{ فارمولائیونٹس کا مجموعہ} &= \text{سوڈیم کلورائیڈ کا ایک مول} \end{aligned}$$

مالیکیولز کے لئے ایویڈر روز نمبر:

مالیکیولر کمپاؤنڈز میں ایٹمز کی تعداد یا آئیونک کمپاؤنڈ میں آئنز کی تعداد کے لئے درج ذیل مثال پر غور کریں۔ پانی کے ایک مالیکیول میں دو ایٹمز ہائیڈروجن کے اور ایک ایٹم آکسیجن کا ہوتا ہے۔ چنانچہ ہائیڈروجن کے  $2 \times 6.02 \times 10^{23}$  ایٹمز اور آکسیجن کے  $6.02 \times 10^{23}$  ایٹمز سے پانی کا ایک مول بنتا ہے۔  
مول:

کسی شے کی وہ مقدار جس میں اس شے کے  $6.02 \times 10^{23}$  پارٹیکلز مول (ایٹمز، مالیکیولز یا فارمولائیونٹس) ہوتے ہیں۔ مول کہلاتا ہے۔  
مول کی مقدار کی تعریف:

”جب کسی شے کے اٹاک ماس مالیکیولر ماس یا فارمولائیونٹس کو گرامز میں ظاہر کیا جائے تو یہ اس شے کا ایک مول ہوگا۔“

سمبل:

مول کو mol سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

فارمولا:

$$\begin{aligned} \text{شے کا دیا گیا ماس} &= \text{مولز کی تعداد} \\ \text{اس شے کا مولر ماس} & \\ \text{مولر ماس} \times \text{مولز کی تعداد} &= \text{شے کا ماس} \end{aligned}$$

## مثالیں

مثال 1: ایک ایٹم کا ماس نمبر  $A = 238$  اور اٹاک نمبر  $Z = 92$  ہو تو اس مثال 2: نائٹریک ایسڈ  $\text{HNO}_3$  کا مالیکیولر ماس معلوم کریں۔  
میں پروٹونز اور نیوٹرونز کی تعداد کیا ہوگی۔

$$\text{H کا اٹاک ماس} = 1 \text{ amu}$$

$$\text{N کا اٹاک ماس} = 14 \text{ amu}$$

$$\text{O کا اٹاک ماس} = 16 \text{ amu}$$

$$\text{مالیکیولر فارمولا} = \text{HNO}_3$$

$$\text{مالیکیولر ماس} = 1 + 14 + 16 \times 3$$

$$= 63 \text{ amu.}$$

Given data

$$A = 238$$

$$Z = 92$$

Required

$$? = \text{پروٹونز کی تعداد}$$

$$? = \text{نیوٹرونز کی تعداد}$$

Solution:

$$\text{پروٹونز کی تعداد} = Z = 92$$

$$\text{نیوٹرونز کی تعداد} = n = A - Z$$

$$= 238 - 92$$

$$= 146$$

مثال 4:40 گرام فاسفورک ایسڈ (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) میں کتنے گرام مالیکولز یا مولز کی تعداد  
دہوگی؟

گرام H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> کا دیا گیا ماس = 40  
H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> کا مالیکولر ماس = 98 gmol<sup>-1</sup>  
ان معلومات کو ذیل کی مساوات میں درج کریں۔

$$\frac{\text{شے کا دیا گیا ماس}}{\text{شے کا مولر ماس}} = \text{کسی شے کے گرام مالیکولز کی تعداد (مولز)}$$

$$= \frac{40}{98} = 0.408 \text{ g molecules}$$

چنانچہ 40 گرام H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> میں اس کے 0.408 گرام مالیکولز موجود ہوں گے۔

مثال 6:6 گرام پانی میں مولز، مالیکولز اور ایٹمز کی تعداد معلوم کریں۔  
حل:

6 گرام = پانی کا دیا گیا ماس  
18 گرام = پانی کا مولر ماس

We know that

$$\frac{\text{پانی کا ماس}}{\text{پانی کا مولر ماس}} = \text{پانی کے مولز کی تعداد}$$

$$= \frac{6}{18} = 0.33 \text{ مول}$$

$$\text{پانی کے مولز کی تعداد} \times 10^{23} \times 6.02 = \text{پانی کے مالیکولز کی تعداد}$$

$$= 6.02 \times 10^{23} \times 0.33$$

$$= 1.98 \times 10^{23} \text{ مالیکولز}$$

چنانچہ 6 گرام پانی میں پانی کے مالیکولز کی تعداد 1.98 × 10<sup>23</sup> ہوگی۔

ہمیں یہ تو معلوم ہے کہ پانی کے ایک مالیکول میں تین ایٹمز ہوتے ہیں۔ اس طرح ان تمام مالیکولز میں ایٹمز کی تعداد یہ ہوگی۔

$$\text{ایٹمز کی تعداد} = 3 \times 1.98 \times 10^{23}$$

$$= 5.94 \times 10^{23} \text{ ایٹمز}$$

پس 6 گرام پانی میں موجود کل ایٹمز کی تعداد 5.94 × 10<sup>23</sup> ہے۔

مثال 7: ایک برتن میں کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO<sub>2</sub>) کے مالیکولز کی تعداد 3.01 × 10<sup>23</sup> ہے۔ اس کے مولز کی تعداد اور ان کا ماس معلوم کریں۔

حل: ہم اس تعداد سے مالیکولز کے CO<sub>2</sub> کے مولز کی تعداد معلوم کرنے کے لیے درج ذیل مساوات استعمال کریں۔

$$\frac{\text{مالیکولز کی تعداد}}{\text{ایٹمز کی تعداد}} = \text{مولز کی تعداد}$$

ایٹمز کی تعداد

مثال 3: پوٹاشیم سلفیٹ (K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) کا فارمولہ ماس معلوم کریں۔  
حل:

$$\text{K کا اٹامک ماس} = 39 \text{ amu}$$

$$\text{S کا اٹامک ماس} = 32 \text{ amu}$$

$$\text{O کا اٹامک ماس} = 16 \text{ amu}$$

$$\text{فارمولہ یونٹ} = \text{K}_2\text{SO}_4$$

$$\text{O کا اٹامک ماس} (4) + \text{سلفر کا اٹامک ماس} (1) + \text{K کا اٹامک ماس} (2) = \text{K}_2\text{SO}_4 \text{ فارمولہ ماس}$$

$$= 2(39) + (32) + 4(16)$$

$$= 78 + 32 + 64$$

$$= 174 \text{ amu}$$

مثال 5: آپ کے پاس کونسلے کا ایک ٹکڑا ہے جس کا وزن 9.0 گرام ہے۔ اس کونسلے کے ٹکڑے میں موجود کاربن کے مولز کی تعداد معلوم کریں۔

$$\text{مولز کی تعداد} = \frac{\text{شے کا دیا گیا ماس}}{\text{مولر ماس}} = \text{مولز کی تعداد}$$

$$\frac{9.0}{12} = 0.75 \text{ mol} =$$

چونکہ 9.0 گرام کونسلے کے ٹکڑے میں کاربن کے 0.75 مولز ہیں۔

$$\text{مولز} = \frac{3.01 \times 10^{23}}{6.02 \times 10^{23}} = 0.5 \text{ mol}$$

اب ہم اس کاربن ڈائی آکسائیڈ کا ماس معلوم کرنے کے لیے یہ مساوات استعمال کریں گے۔

$$\text{شے کے مولز کی تعداد} \times \text{شے کا مولر ماس} = \text{شے کا ماس}$$

$$\text{ماس} = 44 \times 0.5$$

$$= 22 \text{ گرامز}$$

اس طرح  $\text{CO}_2$  کے دیئے گئے مالیکیولز کی تعداد کا وزن 22 گرامز ہے۔

### نمبریکلو

1 - سلفیورک ایسڈ کیمیکلز کا بادشاہ ہے۔ اگر کسی ری ایکشن کے لئے 2- کیلیم کاربونیٹ پانی میں نائل پذیر ہے۔ اگر آپ کے پاس 40 گرام  $\text{CaCO}_3$  ہو تو آپ کو 5 مول سلفیورک ایسڈ درکار ہوں تو بتائیں کہ اس کا ماس کتنے گرام بتائیں کہ اس میں  $\text{Ca}^{+2}$  اور  $\text{CO}_3^{-2}$  کے کتنے کتنے آئن موجود ہوں گے؟ ہوگا؟

#### Given Data:

$$\text{CaCO}_3 \text{ کا ماس} = 40\text{g}$$

$$\text{CaCO}_3 \text{ کا مولر ماس} = 98\text{g/mol}$$

#### Required:

$$\text{Ca}^{+2} \text{ اور } \text{CO}_3^{-2} \text{ کے کتنے کتنے آئن کی تعداد} = ?$$

#### Solution:

$$\text{CaCO}_3 \text{ کا دیا گیا ماس} = \frac{\text{CaCO}_3 \text{ کے مولز کی تعداد}}{\text{مولر ماس}}$$

$$= \frac{40}{100}$$

$$\text{CaCO}_3 \text{ کے مولز کی تعداد} = 0.4 \text{ mol}$$

$$\text{CaCO}_3 \text{ میں } \text{Ca}^{+2} \text{ کی ایک مول } = 6.02 \times 10^{23} \text{ ions}$$

$$\text{CaCO}_3 = 6.02 \times 10^{23} \times 0.4 \text{ ions}$$

$$= 2.408 \times 10^{23} \text{ ions}$$

$$\text{CaCO}_3 \text{ میں } \text{CO}_3^{-2} \text{ کی ایک مول } = 6.02 \times 10^{23} \text{ ions}$$

$$\text{CaCO}_3 = 6.02 \times 10^{23} \times 0.4 \text{ ions}$$

$$= 2.408 \times 10^{23} \text{ ions}$$

#### Given Data

$$\text{مولز کی تعداد} = 5$$

$$\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ کا مولر ماس} = 98\text{g/mol}$$

#### Required:

$$\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ کا ماس} = ?$$

#### Solution:

$$\text{مولز کی تعداد} = \frac{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ کا ماس}}{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ کا مولر ماس}}$$

$$\text{مولز کی تعداد} \times \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ کا مولر ماس} = \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ کا ماس}$$

$$= 98 \times 5$$

$$\text{H}_2\text{SO}_4 = 490 \text{ g کا ماس}$$

3۔ اگر آپ کے پاس ایلومینیم کے آئنز کی تعداد  $6.02 \times 10^{23}$  ہو 4۔ درج ذیل کمپاؤنڈز کی بتائی گئی مقدار میں ان کمپاؤنڈز کے مالکیولز کی تعداد معلوم کریں؟  
 تو بتائیں کہ  $Al_2(SO_4)_3$  تیار کرنے کے لئے آپ کو کتنے سلفیٹ آئنز درکار ہوں گے۔  
 (a) 16 گرام  $H_2CO_3$  (b) 20 گرام  $NH_3$  (c) 30 گرام  $C_6H_{12}O_6$   
 (a) 16 گرام  $H_2CO_3$  :

**Given data:**

$$H_2CO_3 = 16g \text{ دیا گیا ماس}$$

$$H_2CO_3 \text{ کا مولر ماس} = 2 + 12 + 16 \times 3$$

$$= 2 + 12 + 48$$

$$= 62g/mol$$

**Required:**

$$= ? \text{ مالکیولز کی تعداد}$$

**Solution:**

$$H_2CO_3 \text{ کے مالکیولز کی تعداد} = \frac{H_2CO_3 \text{ کا دیا گیا ماس}}{H_2CO_3 \text{ مولر ماس}} \times N_A$$

$$= \frac{16}{62} \times 6.02 \times 10^{23}$$

$$= 1.505 \times 10^{23} \text{ Molecule}$$

$$(b) \quad 20 \text{ گرام } NH_3 :$$

**Given data:**

$$NH_3 = 20g \text{ دیا گیا ماس}$$

$$NH_3 \text{ کا مولر ماس} = 14 + 3 = 17g/mol$$

**Required:**

$$= ? \text{ مالکیولز کی تعداد}$$

**Solution:**

$$NH_3 \text{ کے مالکیولز کی تعداد} = \frac{NH_3 \text{ کا دیا گیا ماس}}{NH_3 \text{ کا مولر ماس}} \times N_A$$

$$= \frac{20}{17} \times 6.02 \times 10^{23}$$

$$= 7.0795 \times 10^{23} \text{ Molecule}$$

$$(c) \quad 30 \text{ گرام } C_6H_{12}O_6$$

**Given data:**

$$C_6H_{12}O_6 \text{ کا دیا گیا ماس} = 30g$$

$$C_6H_{12}O_6 \text{ کا مولر ماس} = 72 + 12 + 96$$

$$= 180g \text{ mol}^{-1}$$

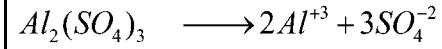
**Given data:**

$$Al^{+3} \text{ کے آئنز کی تعداد} = 6.02 \times 10^{23} \text{ ions}$$

**Required :**

$$SO_4^{-2} \text{ کے آئنز کی تعداد} = ?$$

**Solution:**



$$Al^{+3} \text{ اور } SO_4^{-2} \text{ میں مولز کی نسبت} \quad 2 : 3$$

$$1 : \frac{3}{2}$$

$$\text{آئنز } SO_4^{-2} \text{ کے آئنز کی تعداد} = \frac{3}{2} \times 6.02 \times 10^{23}$$

$$= 9.03 \times 10^{23} \text{ ions}$$



**Required:**

= مالیکولز کی تعداد ؟

**Solution:**

$$\begin{aligned} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ کے مالیکولز کی تعداد} &= \frac{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ کا دیا گیا ماس}}{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ کا مولر ماس}} \times N_A \\ &= \frac{30}{180} \times 6.02 \times 10^{23} \\ &= 1.0 \times 10^{23} \text{ Molecule} \end{aligned}$$

5۔ درج ذیل آئیونک کمپاؤنڈز کی بتائی گئی مقدار ان کے آئنز کی تعداد معلوم کریں۔

(a) 10 گرام $\text{AlCl}_3$	(b) 30 گرام $\text{BaCl}_2$	(c) 58 گرام $\text{H}_2\text{SO}_4$
(a) 10 گرام $\text{AlCl}_3$	(b) 30 گرام $\text{BaCl}_2$	

**Given data:**

$$\text{BaCl}_2 \text{ کا ماس} = 30 \text{ گرام}$$

$$\text{BaCl}_2 \text{ کا فارمولہ ماس} = 137 + 35.5 \times 2 = 208 \text{ g/mol}$$

**Required:**

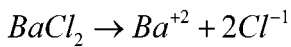
$\text{BaCl}_2$  کے آئنز کی تعداد ؟

**Solution:**

$$\text{BaCl}_2 \text{ کے فارمولہ یونٹس کی تعداد} = \frac{\text{BaCl}_2 \text{ کا دیا گیا ماس}}{\text{BaCl}_2 \text{ کا فارمولہ ماس}} \times N_A$$

$$= \frac{30}{208} \times 6.02 \times 10^{23}$$

$$= 8.7 \times 10^{22} \text{ formula units}$$



$$\begin{aligned} &= 2 \times 8.7 \times 10^{23} \\ &= 1.733 \times 10^{23} \text{ ions} \end{aligned}$$

پس  $\text{BaCl}_2$  میں آئنز کی تعداد 3 ہے۔

(c) 58 گرام  $\text{H}_2\text{SO}_4$

**Given data:**

$$\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ کا ماس} = 58\text{g}$$

$$\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ کا مولر ماس} = 64 + 32 + 2$$

$$= 98\text{g/mol}$$

**Required:**

$\text{H}_2\text{SO}_4$  کے آئنز کی تعداد = ?

**Given data:**

$$\text{AlCl}_3 \text{ کا ماس} = 10 \text{ گرام}$$

$$\text{AlCl}_3 \text{ کا مولر ماس} = 27 + 35.5 \times 3$$

$$= 133.5 \text{ g/mol}$$

**Required:**

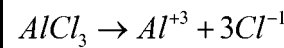
$\text{AlCl}_3$  کے آئنز کی تعداد ؟

**Solution:**

$$\text{AlCl}_3 \text{ کے فارمولہ یونٹس کی تعداد} = \frac{\text{AlCl}_3 \text{ کا دیا گیا ماس}}{\text{AlCl}_3 \text{ کا فارمولہ ماس}} \times N_A$$

$$= \frac{10}{133.5} \times 6.02 \times 10^{23}$$

$$= 4.5 \times 10^{22} \text{ فارمولہ یونٹس}$$



کیمیائی مساوات کے مطابق  $\text{AlCl}_3$  کے آئنز 4 ہیں۔

$$\text{AlCl}_3 \text{ کے آئنز کی تعداد} = 4 \times 4.5 \times 10^{22}$$

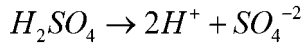
$$= 1.8 \times 10^{23} \text{ ion}$$

**Solution:**

$$H_2SO_4 = \frac{\text{کادیا گیا ماس } H_2SO_4}{\text{کادیا گیا ماس } H_2SO_4} \times N_A$$

$$= \frac{58}{98} \times 6.02 \times 10^{23}$$

$$= 3.56 \times 10^{23} \text{ formula unit}$$



کیمیائی مساوات کے مطابق  $H_2SO_4$  کے آئینے 3 ہیں۔

$$H_2SO_4 = 3 \times 3.56 \times 10^{23}$$

$$1.068 \times 10^{24} \text{ ions}$$

7- 60 گرام  $HNO_3$  تیار کرنے کے لئے کل کتنے ایٹمز درکار ہوں گے؟

**Given data:**

$$HNO_3 = 60g \text{ کادیا گیا ماس}$$

$$HNO_3 = 63 \text{ g/mol} \text{ کاسولر ماس}$$

**Required:**

$$HNO_3 = ? \text{ کے ایٹمز کی تعداد}$$

**Solution:**

$$HNO_3 = \frac{\text{کادیا گیا ماس } HNO_3}{\text{کاسولر ماس } HNO_3} \times N_A$$

$$= \frac{60}{63} \times 6.02 \times 10^{23}$$

$$= 5.7 \times 10^{23} \text{ molecules}$$

$$HNO_3 = 5 \text{ atoms} \text{ کے کل ایٹمز}$$

$$HNO_3 = 5 \times 5.7 \times 10^{23} \text{ atoms} \text{ میں کل ایٹمز کی تعداد}$$

$$\text{or} = 2.85 \times 10^{24} \text{ atoms}$$

9- 10 گرام  $HCl$  بنانے کے لئے  $HCl$  کے کتنے مالیکولز درکار ہوں گے؟

**Given data:**

$$HCl = 10g \text{ کادیا گیا ماس}$$

$$HCl = 36.5 \text{ g/mol} \text{ کاسولر ماس}$$

**Required:**

6- سلفیورک ایسڈ کے  $2.5 \times 10^{16}$  مالیکولز کا ماس کیا ہوگا؟

**Given data:**

$$H_2SO_4 = 2.05 \times 10^{16} \text{ کے مالیکولز کی تعداد}$$

$$H_2SO_4 = 98 \text{ g/mol} \text{ کاسولر ماس}$$

**Required:**

$$H_2SO_4 = ? \text{ کا ماس}$$

**Solution:**

$$H_2SO_4 = \frac{\text{کادیا گیا ماس } H_2SO_4}{\text{کاسولر ماس } H_2SO_4} \times N_A$$

$$H_2SO_4 = \frac{2.05 \times 10^{16} \times 98}{6.02 \times 10^{23}}$$

$$H_2SO_4 = 3.34 \times 10^{-6}g \text{ کا ماس}$$

$$\text{پس } 2.5 \times 10^{16} \text{ مالیکولز کا ماس } 3.34 \times 10^{-6}g \text{ ہوگا۔}$$

8- 30 گرام  $NaCl$  میں  $Na^+$  اور  $Cl^-$  کے کتنے آئینے ہوں گے؟

**Given data:**

$$NaCl = 30g \text{ کادیا گیا ماس}$$

$$NaCl = 58.5 \text{ g/mol} \text{ کاسولر ماس}$$

**Required:**

HCl کے مولز کی تعداد = ?

**Solution:**

$$\text{HCl کے مولز کی تعداد} = \frac{\text{HCl کا دیا گیا ماس}}{\text{HCl کا مولر ماس}}$$

$$= \frac{10}{36.5} = 0.27 \text{ mol}$$

HCl کے مولز کی تعداد =  $N_A \times$  HCl کے مالیکیولز کی تعداد

$$= 6.02 \times 10^{23} \times 0.27$$

$$= 1.62 \times 10^{23} \text{ molecules}$$

$\text{Na}^+$  اور  $\text{Cl}^-$  کے آئنز کی تعداد = ?

**Solution:**

$$\text{NaCl کے مولز کی تعداد} = \frac{\text{NaCl کا دیا گیا ماس}}{\text{NaCl کا مولر ماس}}$$

$$= \frac{30}{58.5} = 0.5 \text{ mol}$$

ایک مول NaCl میں  $\text{Na}^+$  اور  $\text{Cl}^-$  کی تعداد =  $6.02 \times 10^{23} + 6.02 \times 10^{23}$

$$= 1.204 \times 10^{24}$$

0.5 مول NaCl میں  $\text{Na}^+$  اور  $\text{Cl}^-$  کی تعداد =  $1.204 \times 10^{24} \times 0.5$

$$= 0.602 \times 10^{24}$$

$$= 6.02 \times 10^{23} \text{ ions}$$

10- 6 گرام کاربن میں جتنے ایٹمز ہیں اتنے ہی اگر میکینیشیم Mg کے ہوں تو انکا ماس کتنے گرام ہوگا؟

**Given data:**

$$6 \text{g} = \text{کاربن کا ماس}$$

? = کاربن کے ایٹمز کی تعداد = Mg کے ایٹمز کی تعداد

? = کاربن کے مولز = میکینیشیم کے مولز

$$24 \text{gm} = \text{میکینیشیم کا اٹامک ماس}$$

$$12 \text{gm} = \text{کاربن کا اٹامک ماس}$$

**Required:**

$$\text{Mg کا ماس} = ?$$

**Solution:**

$$\text{کاربن کے مولز} = \frac{\text{دیا گیا ماس}}{\text{اٹامک ماس}} = \frac{6}{12} = 0.5 \text{ mol}$$

کاربن کے نمبر آف ایٹمز =  $N_A \times$  مولز کی تعداد

$$= 6.02 \times 10^{23} \times 0.5$$

$$= 3.01 \times 10^{23}$$

میکینیشیم کے ایٹمز کی تعداد معلوم کرنے سے

$$= 0.5 \text{ mol} = \text{میکینیشیم کے مولز کی تعداد}$$

$$\frac{\text{میکینیشیم کا ماس}}{\text{اٹامک ماس}} = \text{میکینیشیم کے مولز کی تعداد}$$

$$\text{میکینیشیم کا ماس} = \text{مولز کی تعداد} \times \text{اٹامک ماس}$$

$$= 0.5 \times 24 = 12 \text{gm}$$

پس 6 گرام کاربن اور 12g میکینیشیم کے ایٹمز کی تعداد برابر ہوگی۔

## مختصر سوالات کے جوابات

- 1- انڈسٹریل اور اینالٹیکل کیمسٹری کی تعریف کریں۔  
 جواب: انڈسٹریل کیمسٹری: ”کیمسٹری کی وہ شاخ جس میں تجارتی پیمانے پر کمپاؤنڈز بنانے کے طریقوں کا مطالعہ کیا جاتا ہے انڈسٹریل کیمسٹری کہلاتی ہے“  
 اینالٹیکل کیمسٹری: ”کیمسٹری کی وہ شاخ جس میں دیے گئے کیمیائی نمونے کے اجزاء کی علیحدگی، ان کا تجزیہ اور پہچان و شناخت کی جاتی ہے اینالٹیکل کیمسٹری کہلاتی ہے۔“
- 2- ان آرگنک کیمسٹری کے اور آرگنک کیمسٹری میں فرق کریں۔  
 جواب:

آرگنک کیمسٹری	ان آرگنک کیمسٹری
(i) ”آرگنک کیمسٹری میں کاربن اور ہائیڈروجن کے کوویلنٹ کمپاؤنڈز (ہائیڈروکاربنز) اور ان کے ماخوذ کمپاؤنڈز کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔“ (ii) کیمسٹری کی یہ شاخ پیٹرولیم اور ادویات کی صنعتوں کا احاطہ کرتی ہے۔	(i) ان آرگنک کیمسٹری میں تمام ایلیمینٹس اور کمپاؤنڈز کا مطالعہ کیا جاتا ہے سوائے ان کمپاؤنڈز کے جو کاربن اور ہائیڈروجن (ہائیڈروکاربنز) پر مشتمل ہوتے ہیں۔ (ii) کیمسٹری کی یہ شاخ کیمیکل انڈسٹری کے ہر شعبے مثلاً شیشہ سازی، سیمنٹ، سرائکس اور دھات سازی وغیرہ میں استعمال ہو رہی ہے۔

- 3- بائیو کیمسٹری کا سکوپ بتائیں۔  
 جواب: بائیو کیمسٹری کا سکوپ بہت وسیع ہے۔ خصوصاً طب، خوراک اور زراعت میں اس کو بنیادی اہمیت حاصل ہے۔
- 4- ہومو جینیٹکس، مکیچر اور ہیٹرو جینیٹکس مکیچر کیسے ایک دوسرے سے مختلف ہیں؟

ہیٹرو جینیٹکس مکیچر	ہومو جینیٹکس مکیچر
”ایسے مکیچر جن میں اجزاء کی ترکیب ہر جگہ یکساں نہ ہو۔ مثلاً مٹی، چٹان، لکڑی وغیرہ۔“	”ایسے مکیچر جن میں اجزاء کی ترکیب ہر جگہ یکساں ہو، مثلاً ہوا، گیسولین آئس کریم وغیرہ۔“

- 5- ریلیو اٹامک ماس سے کیا مراد ہے؟ گرام سے اس کا تعلق کیسے جوڑا جاتا ہے؟  
 جواب: ”کسی ایلیمینٹ کے ایٹم کا وہ اوسط ماس جو 12 - C کے ایٹم کے ماس کے  $\frac{1}{12}$  ویں حصے کی نسبت کے برابر ہے۔“  
 گرام سے اس کا تعلق:

$$1 \text{ amu} = 1.66 \times 10^{-24} \text{ g}$$

- 6- امپیریکل فارمولا اور فارمولیونٹ کے درمیان کیا تعلق ہے؟  
 جواب: امپیریکل فارمولا:

وہ فارمولا جو کسی کمپاؤنڈ میں موجود ایٹمز کے درمیان سادہ ترین نسبت کو ظاہر کرتا ہے، امپیریکل فارمولا کہلاتا ہے۔

فارمولیونٹ:

وہ فارمولا جو آئیونک مرکبات میں موجود آئنز کی سادہ ترین نسبت کو ظاہر کرتا ہے، فارمولیونٹ کہلاتا ہے۔

مثال: عام نمک کا فارمولیونٹ ایک  $\text{Na}^+$  اور ایک  $\text{Cl}^-$  آئن پر مشتمل ہے اور اس کا امپیریکل فارمولا  $\text{NaCl}$  ہے۔

7- ہوا کسچر ہے اور پانی کپاؤنڈ تین وجوہات لکھیں۔

جواب:

پانی	ہوا
(i) پانی کپاؤنڈ ہے، کپاؤنڈ ایٹیمس کے ایٹمز کے کیمیائی ملاپ سے وجود میں آتا ہے۔	(i) ہوا کسچر ہے کسچر اشیاء کے سادہ ملاپ سے وجود میں آتا ہے۔
(ii) پانی کا خاص میلنگ پوائنٹ ہوتا ہے۔	(ii) ہوا کا کوئی خاص میلنگ پوائنٹ نہیں ہوتا ہے۔
(iii) پانی کی ترکیب ہومو جنس ہے؟	(iii) ہوا کی ترکیب ہیٹرو جنس ہے۔

8- ہائڈروجن اور آکسیجن کو ایٹیمس اور پانی کو کپاؤنڈ کیوں کہا جاتا ہے؟ وضاحت کریں۔

جواب:

کپاؤنڈ	ایٹیمٹ
ایٹیمٹس کے ایٹمز کے کیمیائی ملاپ سے کپاؤنڈ بنتا ہے جس کے اجزاء اپنی شناخت کھودیتے ہیں اور نئی بننے والی شے کی خصوصیات بالکل مختلف ہوتی ہیں۔ مثال: پانی، سوڈیم کلورائیڈ	ایٹیمٹ ایک ایسی شے ہے، جو ایک ہی قسم کے ایٹمز پر مشتمل ہوتا ہے، جن کا اٹامک نمبر یکساں ہوتا ہے، اور اسے کیمیائی طریقوں سے سادہ تر شے میں تبدیل نہیں کیا جاسکتا۔ مثال: O <sub>2</sub> ، سلفر، آئرن

9- ایٹیمٹ کو سمبل سے لکھنے کا فائدہ کیا ہے؟

جواب: اس کا فائدہ یہ ہے کہ اس سے وقت بچتا ہے۔ اور سمبل کے ذریعے ایٹیمٹ کی شناخت ہو جاتی ہے۔

مثال: آکسیجن O، سلفر S

10- سوفا ڈرنک کسچر ہے جب کہ پانی کپاؤنڈ ہے وجہ بیان کریں۔

جواب: سوفا ڈرنک کسچر ہے جو کہ مختلف اشیاء کے سادہ ملاپ سے وجود میں آتا ہے اور انہیں الگ کیا جاسکتا ہے۔ جب کہ پانی ایک کپاؤنڈ ہے جو کہ مختلف ایٹمز کے

کیمیائی ملاپ سے وجود میں آتا ہے۔ اور انہیں الگ نہیں کیا جاسکتا۔

11- درج ذیل میں سے ہر ایک کے بارے میں بتائیں کہ یہ ایٹیمٹ، کسچر یا کپاؤنڈ ہے؟

جواب: (i) He اور H<sub>2</sub> (ii) CO اور CO (iii) پانی اور دودھ (iv) گولڈ اور براس (v) آئرن اور سٹیل

کپاؤنڈ	کسچر	ایٹیمٹ
CO	دودھ	Co
پانی	براس	He
	سٹیل	گولڈ
		آئرن
		H <sub>2</sub>

12- اٹامک ماس یونٹ کی تعریف کریں۔ اس کی ضرورت کیوں پیش آئی؟

جواب: اٹامک ماس

”کاربن-12 کے ایٹم کے ماس کا بار بار ہواں حصہ  $\left(\frac{1}{12}\right)$ ، اٹامک ماس یونٹ کہلاتا ہے۔“

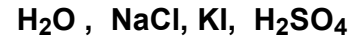
اس کی ضرورت اس لیے پیش آئی کیونکہ ایٹم کا ماس اتنا کم ہوتا ہے کہ اسے تجرباتی طور پر معلوم کرنا ممکن نہیں۔

- 13- درج ذیل ہر گروپ کے اجزاء کو باہم ملانے سے بننے والی شے کی نوعیت اور نام بتائیں۔
- (a) زنک + کاپر  
(b) پانی + شوگر  
(c) ایلمینیم + سلفر  
(d) آئرن + کرومیم + نکل

جواب:

شے کا نام	شے کی نوعیت	اجزاء
براس یا پیتل	مکسچر	زنک + کاپر
شوگر سلوشن	مکسچر	پانی + شوگر
ایلمینیم سلفائیڈ	کمپاؤنڈ	ایلمینیم + سلفر
سٹین لیس سٹیل یا نائیکروم	مکسچر	آئرن + کرومیم + نکل

- 14- مالکیولر ماس اور فارمولاس میں فرق بیان کریں۔ مندرجہ ذیل میں سے فارمولاس اور مالکیولر ماس والے الگ کریں۔



جواب:

فارمولاس	مالکیولر ماس
<p>”ایک شے کے ایک فارمولائیونٹ میں موجود تمام ایٹمز“</p> <p>کے ایٹمک ماسز کے مجموعے کو فارمولاس کہتے ہیں“</p> <p>مثال: <math>CaCO_3 = 40 + 12 + 3(16)</math></p>	<p>”ایک مالکیول میں موجود تمام ایٹمز کے ایٹمک ماسز کا مجموعہ اس مالکیول کا مالکیولر ماس کہلاتا ہے۔“</p> <p>مثال: <math>H_2O = 2(1) + 16 = 18 \text{ amu}</math></p>
$H_2O$	$NaCl$ , $KI$ , $H_2SO_4$

- 15- 10 گرام ایلمینیم میں زیادہ ایٹمز ہوں گے یا 10 گرام آئرن میں؟

جواب:

$$\begin{aligned} \text{Al کی ایٹمز کی تعداد} &= \frac{\text{Al کا ماس}}{\text{Al کا مولر ماس}} \times N_A \\ &= \frac{10}{27} \times 6.02 \times 10^{23} \text{ atoms} \\ &= 2.23 \times 10^{23} \text{ atoms} \\ \text{Fe کی ایٹمز کی تعداد} &= \frac{\text{Fe کا ماس}}{\text{Fe کا مولر ماس}} \times N_A \\ &= \frac{10}{56} \times 6.02 \times 10^{23} \text{ atoms} \\ &= 1.08 \times 10^{23} \text{ atoms} \end{aligned}$$

پس 10 گرام ایلومینیم (Al) میں ایٹمز کی تعداد 10 گرام آئرن (Fe) سے زیادہ ہوگی۔

16- 9 گرام پانی میں زیادہ مالکیولز ہوں گے یا 9 گرام شوگر میں؟

جواب:

$$\text{پانی کا ماس} = \frac{\text{پانی کی تعداد}}{\text{پانی کا مولر ماس}} \times N_A$$

$$= \frac{9}{18} \times 6.02 \times 10^{23} \text{ molecules}$$

$$= 3.01 \times 10^{23} \text{ molecules}$$

$$\text{شوگر کا ماس} = \frac{\text{شوگر کی تعداد}}{\text{شوگر کا مولر ماس}} \times N_A$$

$$= \frac{9}{342} \times 6.02 \times 10^{23} \text{ molecules}$$

$$= 1.58 \times 10^{22}$$

پس 9 گرام پانی میں مالکیولز کی تعداد 9 گرام شوگر سے زیادہ ہوگی۔

17- 1 گرام NaCl میں زیادہ فارمولائیونٹس ہوں گے یا 1 گرام KCl میں؟

جواب:

$$\text{NaCl میں فارمولائیونٹس کی تعداد} = \frac{\text{NaCl کا ماس}}{\text{NaCl فارمولا ماس}} \times N_A$$

$$= \frac{1}{58.5} \times 6.02 \times 10^{23} \text{ formula units}$$

$$= 1.02 \times 10^{22} \text{ formula units}$$

$$\text{KCl میں فارمولائیونٹس کی تعداد} = \frac{\text{KCl فارمولا ماس}}{\text{KCl کا ماس}} \times N_A$$

$$= \frac{1}{74.5} \times 6.02 \times 10^{23} \text{ formula units}$$

$$= 8 \times 10^{21} \text{ formula units.}$$

18- ہوموٹائٹک اور ہیٹروٹائٹک مالکیول میں فرق بیان کریں۔

جواب:

ہیٹروٹائٹک	ہوموٹائٹک
(i) وہ مالکیول جو مختلف ایٹمنس کے ایٹمز سے مل کر بنا ہو ہیٹروٹائٹک کہلاتا ہے۔ مثال: CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	(i) مالکیول جو ایک جیسے ایٹمز سے مل کر بنا ہو ہوموٹائٹک مالکیول کہلاتا ہے۔ مثال: P <sub>4</sub> , S <sub>8</sub> , O <sub>2</sub>

19- 2 مول HCl میں ہائیڈروجن ایٹمز زیادہ ہوں گے یا 1 مول NH<sub>3</sub> میں۔

جواب:

$$\text{NA} \times \text{مولز کی تعداد} = \text{مالکیولز کی تعداد}$$

$$\text{HCl کے مالکیولز کی تعداد} = 2 \times 6.02 \times 10^{23} \text{ molecules}$$

$$= 12.01 \times 10^{23} \text{ molecules}$$

$$= 1.204 \times 10^{24} \text{ molecules}$$

HCl = 1 H atom کے 1 مالیکول میں H ایٹمز کی تعداد

$$\text{HCl} = 1 \times 1.204 \times 10^{24} \text{ H atoms کے } 1.204 \times 10^{24} \text{ مالیکولز میں H ایٹمز کی تعداد}$$

$$= 1.204 \times 10^{24} \text{ H atoms}$$

NH<sub>3</sub> = 1 x 6.02 x 10<sup>23</sup> molecules کے مالیکولز کی تعداد

$$= 6.02 \times 10^{23} \text{ molecules}$$

NH<sub>3</sub> = 3 H atoms کے 1 مالیکول میں H ایٹمز کی تعداد

$$\text{NH}_3 = 3 \times 6.02 \times 10^{23} \text{ H atoms کے } 6.02 \times 10^{23} \text{ H ایٹمز کی تعداد}$$

$$= 18.06 \times 10^{23} \text{ H atoms}$$

$$= 1.806 \times 10^{24} \text{ H atoms}$$

1 مول NH<sub>3</sub> میں H ایٹمز کی تعداد زیادہ ہوگی۔

-20 کیمسٹری کی تعریف کریں۔

جواب: سائنس کی وہ شاخ جو مادے کی ترکیب ساخت، خواص اور مادوں کے ری ایکشنز سے متعلق ہے۔ کیمسٹری کہلاتی ہے۔

-21 ان آرگنک کیمسٹری کے استعمالات کیا ہیں؟

جواب: اس کے کیمیکل انڈسٹری ہیں بہت زیادہ استعمالات ہیں۔ جیسے شیشہ، سیمنٹ، سرائکس، اور میٹلر جی۔

-22 نیوکلیر کیمسٹری کے استعمالات لکھیں۔

جواب: کیمسٹری کی یہ شاخ طبی علاج، جیسے ریڈیو تھراپی، غذا کو محفوظ کرنے اور نیوکلیئرری ایکٹرز کے ذریعے الیکٹریسٹی پیدا کرنے کی صنعت میں وسیع استعمال ہوتی ہے۔

-23 شے اور کچر میں کیا فرق ہے؟

جواب:

کچر	شے
(i) ناخالص مادہ کچر کہلاتا ہے۔	(i) مادے کے خالص ٹکڑا شے کہلاتا ہے۔
(ii) مٹی، دودھ	(ii) گلوکوز، آکسیجن

-24 کرہ ارض میں تین سب سے زیادہ پائے جانے والے پلیمینٹس کی کمپوزیشن لکھیں۔

جواب:

کرہ ارض	فیصد
آکسیجن	47%
سیلیکان	28%
الیومینیم	7.8%

-25 خصوصیات کی بنیاد پر پلیمینٹس کو کتنے گروپس میں تقسیم کیا گیا ہے؟

جواب: خصوصیات کی بنیاد پر پلیمینٹس تین گروپس میں تقسیم کیا گیا ہے۔ میٹلز، نان میٹلز، میٹلائیڈ۔

-26 سلفر کا ٹرانزیشن ٹمپرچر کیا ہے؟

جواب: سلفر کا ٹرانزیشن ٹمپرچر 96°C ہے۔





27- کیمسٹری کی کون سی شاخ کا تعلق قدرتی طور پر پائے جانے والے مالکیولز کی ساخت اور ان کے خواص سے متعلق ہے؟

جواب: فزیکل کیمسٹری

28-

جواب:

29- آپ اس بات کو کس طرح ثابت کریں گے کہ ہوا ایک ہوموجینئس مکسچر ہے۔ اس میں موجود ایشیا کے نام بتائیں۔

جواب: ہوا ایک ہوموجینئس مکسچر ہے کیونکہ اس میں موجود تمام اجزاء کی ترکیب ہر جگہ یکساں ہے۔ اور اس میں موجود تمام ایشیا اپنی اپنی خصوصیات برقرار رکھتے ہیں۔

ناکسروجن، آکسیجن، CO<sub>2</sub>، نوبل گیسوں، نجی اس میں پائی جانے والی ایشیا ہیں۔

30- روم ٹمپرچر پر ایک ٹھوس، مانع اور گیس حالت میں پائے جانے والے ایلیمنٹس کے نام بتائیں۔

جواب:

ٹھوس	مانع	گیس
سوڈیم، آئرن	مرکری، برومین	آکسیجن، ناکسروجن، ہائیڈروجن

31- ان کمپاؤنڈز میں کون کون سے ایلیمنٹس پائے جاتے ہیں۔

جواب: شوگر، کھانے کا نمک، چوڑے کا اپنی، چاک

ایلیمنٹس	کمپاؤنڈز
C, H, O	شوگر (C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub> )
Na, Cl	کھانے کا نمک (NaCl)
Ca, O, H	چوڑے کا پانی [Ca(OH) <sub>2</sub> ]
Ca, C, O	چاک (CaCO <sub>3</sub> )

32- پانی کے ایک مول میں ہائیڈروجن ایٹمز کی تعداد بتائیں۔

جواب: H<sub>2</sub>O کے ایک مول میں مالکیولز کی تعداد = 6.02 × 10<sup>23</sup>

جب کہ 1 مول میں ہائیڈروجن ایٹمز کی تعداد = 2 × 6.02 × 10<sup>23</sup>

33- کیا اٹاک ماس یونٹ اٹاک ماس کا SI یونٹ ہے۔

جواب: جی ہاں اٹاک ماس یونٹ اٹاک ماس کا SI یونٹ ہے۔

34- ایٹمز اور آئنز کے درمیان فرق لکھیں۔

جواب

آئن	ایٹم
یہ کسی آئیونک کمپاؤنڈ کا سب سے چھوٹا یونٹ ہے۔	یہ کسی ایلیمنٹ کا سب سے چھوٹا پارٹیکل ہے۔
یہ آزادانہ وجود برقرار رکھتا بھی ہے اور بعض صورتوں میں نہیں رکھتا۔ تاہم یہ پارٹیکل کیمیکل ری ایکشنز میں حصہ لے سکتا ہے۔	یہ آزادانہ وجود برقرار رکھتا بھی ہے اور بعض صورتوں میں نہیں رکھتا۔ تاہم یہ پارٹیکل کیمیکل ری ایکشنز میں حصہ لے سکتا ہے۔
پوزیٹیو یا نیگیٹیو چارج کے حامل ہوتے ہیں۔	ایٹم پر مجموعی طور پر کوئی چارج نہیں ہوتا یعنی یہ الیکٹریکل نیوٹرل ہوتا ہے۔

35- ایمپیریکل فارمولا کی تعریف اور مثال لکھیں۔

جواب: ایک کمپاؤنڈ میں موجود ایٹمز کی سادہ ترین نسبت کو ایمپیریکل فارمولا کہتے ہیں۔

مثال: بیبنزین کا ایمپیریکل فارمولا CH اور گلوکوز کا ایمپیریکل فارمولا CH<sub>2</sub>O ہے۔

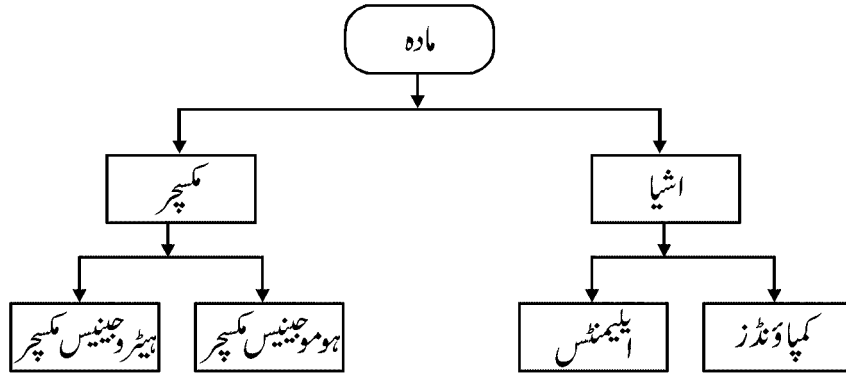
36- آپ مالکیولر فارمولہ اور امپیریکل فارمولہ میں کس طرح فرق کریں گے؟

جواب:

امپیریکل فارمولہ	مالکیولر فارمولہ
وہ فارمولہ جو کسی مرکب میں موجود ایٹمز کے درمیان سادہ ترین نسبت کو ظاہر کرے، امپیریکل فارمولہ کہلاتا ہے۔ یہ کسی شے کے مالکیولر کی سادہ ترین نسبت ظاہر کرنے والا فارمولہ ہے۔	وہ فارمولہ جو کسی مرکب کے ایک مالکیول میں موجود ایٹمز کی صحیح تعداد کو ظاہر کرے، مالکیولر فارمولہ کہلاتا ہے۔ یہ کسی شے کے مالکیولر کا حقیقی فارمولہ ہوتا ہے۔

37- مادہ کیا ہے؟ اس کی سادہ تقسیم لکھیں۔

جواب: ہر وہ چیز جو ماس رکھتی جگہ اور گھیرتی ہے۔ مادہ کہلاتی ہے۔



38- ویلنسی کیا ہے؟

جواب: کسی ایلیمنٹ کا ایٹم نمبر اس ایلیمنٹ کے ایٹم کے نیوکلینس میں موجود پروٹونز کی تعداد کو ظاہر کرتا ہے۔

اظہار: ایٹم نمبر کو "Z" سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

39- ویری ایبل ویلنسی کیا ہے؟

جواب: ایک ایلیمنٹ کی دوسرے ایلیمنٹ کے ساتھ ملنے کی صلاحیت کو ویلنسی کہتے ہیں۔

مثال: کاربن کی ویلنسی 4 ہے۔

40- ریڈیکل کیا ہے؟

جواب: ایٹم یا ایٹموں کا مجموعہ جس پر کوئی چارج ہو اور کیمیکل ری ایکشن میں حصہ لے ریڈیکل کہلاتا ہے۔

مثال: ہائیڈروجنیم  $H_3O^+$  اور کاربونیٹ  $CO_3^{2-}$

41- کیمیکل فارمولہ کی اہمیت کیا ہے؟

جواب: (i) یہ شے کے نام کو ظاہر کرتا ہے مثال پانی  $(H_2O)$

(ii) یہ متوازن کیمیائی مساوات میں کسی مالکیول کی ایک مول کو ظاہر کرتا ہے۔

(iii) یہ کمپاؤنڈز میں موجود ایلیمنٹس کے نام کو ظاہر کرتا ہے۔

(iv) یہ کمپاؤنڈز کے ماس کوگرامز یا amu میں ظاہر کرتا ہے۔

(v) یہ اصل میں کمپاؤنڈز کے فارمولہ یونٹ یا ایک مالکیول ہے۔

42- ہائیڈروجن پراکسائیڈ، ہینزین، گلوکوز کے مالکیولر اور ایمپیریکل فارمولہ لکھیں۔

کپاؤنڈ	مالکیولر فارمولا	ایمپیریکل فارمولا	جواب
ہائیڈروجن پراکسائیڈ	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	HO	
ہینزین	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	CH	
گلوکوز	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	CH <sub>2</sub> O	

43- مالکیول اور مالکیولر آئن میں فرق لکھیں۔

مالکیول	مالکیولر آئن	جواب
یہ کسی ایلیمینٹ کا سب سے چھوٹا پارٹیکل ہے جو آزادانہ وجود برقرار رکھ سکتا ہے اور اس میں اس ایلیمینٹ کی تمام خصوصیات موجود ہوتی ہیں۔	یہ کسی مالکیول سے ایک یا زائد الیکٹرونز کے اخراج یا حصول سے وجود میں آتا ہے۔	
یہ ہمیشہ نیوٹرل ہوتا ہے۔	اس پر پوزیٹو یا نیگیٹو چارج ہوتا ہے۔	
یہ ایٹمز کے ملنے سے وجود میں آتا ہے۔	یہ مالکیولز کی آئیونائزیشن سے وجود میں آتا ہے۔	
یہ قیام پذیر یونٹ ہے۔	یہ کیمیائی طور پر ری ایکٹو ہیں۔	

44- آئن اور فری ریڈیکل کے درمیان فرق لکھیں۔

آئن	فری ریڈیکل	جواب
آئنز ایسے ایٹمز ہیں جن پر چارج ہوتا ہے۔	فری ریڈیکلز ایسے ایٹمز یا ایٹموں کے مجموعہ ہوتے ہیں جن کے الیکٹرونز طاق تعداد میں ہوتے ہیں۔ اور ان پر کوئی چارج نہیں ہوتا۔	
یہ سلوشن یا کرٹیل لٹس میں رہ سکتے ہیں۔	یہ سلوشن میں اور ہوا میں بھی رہ سکتے ہیں۔	
روشنی کی موجودگی ان کے بننے پر کوئی اثر نہیں رکھتی۔	یہ روشنی کی موجودگی میں بن سکتے ہیں۔	

45- کیا آپ مندرجہ ذیل میں سے مکسچر، ایلیمینٹ اور کپاؤنڈ کو الگ کر سکتے ہیں۔

جواب: کوکا کولا، پیٹرولیم، شوگر، کھانے کا نمک، خون، بارود، یورین، ایلمینیم، سیلکان، ٹن، آئس کریم۔

مکسچر	ایلیمینٹ	کپاؤنڈ
کوکا کولا	ایلمینیم	شوگر
پیٹرولیم	سیلکان	کھانے کا نمک
خون	زنک	
بارود		
یورین		
آئس کریم		

46- درج ذیل علامت جن ایلیمینٹس کو ظاہر کرتی ہیں، ان کے نام بتائیں۔

Hg, Au, Fe, Ni, Co, W, Sn, Na, Ba, Br, Bi

علامات	ایٹیمٹس	علامات	ایٹیمٹس	علامات	ایٹیمٹس	علامات	ایٹیمٹس
Bi	بسمتھ	Br	برومین	Ba	بیریم	Na	سوڈیم
Sn	ٹن	W	ٹنٹلسٹن	Co	کوبالٹ	Ni	نکل
Fe	آئرن	Au	گولڈ	Hg	مرکری		

47- کسی شے کے ایک گرام میں کتنے amu ہوتے ہیں؟

جواب:

کیونکہ  $1.66 \times 10^{-24} \text{g} = 1 \text{amu}$

$$1 \text{g} = \frac{1}{1.66 \times 10^{-24}} \text{amu}$$

$$= 0.602 \times 10^{24} \text{amu}$$

$$1 \text{g} = 6.02 \times 10^{23} \text{amu}$$

48- اٹامک نمبر اور اٹامک ماس میں کیا تعلق ہے؟

جواب: اٹامک نمبر اور ماس نمبر میں مندرجہ تعلق ہے۔

$$A = Z + n$$

اس میں A ماس نمبر کو ظاہر کرتا ہے۔ Z اٹامک نمبر کو اور نیوٹرون کو ظاہر کرتا ہے۔

49- مالیکولر اور ایٹمی یکل فارمولہ کی شناخت کریں۔

جواب:  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ,  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ,  $\text{BaCO}_3$ ,  $\text{KBr}$ .

مالیکولر فارمولہ	ایٹمی یکل فارمولہ
$\text{H}_2\text{O}_2$	$\text{KBr}$
$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	$\text{BaCO}_3$
$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$	$\text{CH}_4$

50- درج ذیل کے فارمولہ ماسز معلوم کریں۔



جواب:

$$\text{CuCO}_3 = 63.5 + 12 + 3(16)$$

$$= 63.5 + 12 + 48$$

$$= 123.5 \text{amu}$$

$$\text{ZnSO}_4 = 65 + 32 + 4(16)$$

$$= 65 + 32 + 64$$

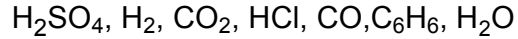
$$= 161 \text{amu}$$

$$\text{Na}_2\text{SO}_4 = 2(23) + 32 + 4(16)$$

$$= 46 + 32 + 64$$

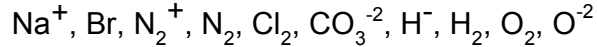
$$142 \text{amu} =$$

51- مندرجہ ذیل میں سے ڈائی اٹامک، ٹرائی اٹامک، اور پولی اٹامک مالیکیولز الگ الگ کریں۔



ڈائی اٹامک مالیکیول	ٹرائی اٹامک مالیکیول	پولی اٹامک مالیکیول
$H_2$	$CO_2$	$H_2SO_4$
$CO$	$H_2O$	$C_6H_6$
$HCl$		

52- مندرجہ ذیل میں سے کیٹائن، اینائن، فری ریڈیکل مالیکیولز آئن یا مالیکیول الگ الگ کریں۔



کیٹائن	اینائن	فری ریڈیکل	مالیکیولر آئن	مالیکیول
$Na^+$	$H^-$	$Br\cdot$	$N_2^+$	$N_2$
	$O^{2-}$		$CO_3^{-2}$	$O_2$
				$Cl_2$

53- آئن کی تعریف کریں۔

جواب: ایٹم یا ایٹموں کا ایسا مجموعہ جس پر پوزیٹو یا نیگیٹو چارج ہو آئن کہلاتا ہے۔

مثال:  $Na^+, K^+, Cl^-, O^{2-}$

54- کسی شے کے 1 مول میں مالیکیولز کو ظاہر کرنے کیلئے کونسا لفظ استعمال ہوتا ہے؟

جواب: ایووگیڈرو زمبر "N<sub>A</sub>" استعمال ہوتا ہے۔ یا گرام مالیکیولر ماس

55- کسی شے کے ایک گرام اٹامک ماس میں کتنے ایٹم ہوتے ہیں؟

جواب:  $6.02 \times 10^{23}$  ایٹمز موجود ہوتے ہیں۔

56- کسی شے کا ماس اور مول کے درمیان تعلق کو واضح کریں۔

جواب: ان کے درمیان تعلق کو درج ذیل دو مساوات سے ظاہر کرتے ہیں۔

57- شے کا دیا گیا ماس = مولز کی تعداد  
آکسیجن ایٹمز کے 3 مولز کا ماس معلوم کریں۔

جواب:

$$16 \text{ g} = \text{آکسیجن کے ایک ایٹم کا ماس}$$

$$\text{مولز کی تعداد} \times \text{مولر ماس} = \text{آکسیجن ایٹم کے 3 مولز کا ماس}$$

$$= 16 \text{ g} \times 3$$

$$= 48 \text{ g}$$

58- پانی کے نصف مول میں پانی کے کتنے مالیکیولز ہوں گے؟

جواب:

$$\text{پانی کے ایک مول میں مالیکیولز کی تعداد} = 6.02 \times 10^{23}$$

$$0.5 \text{ مول میں مالیکیولز کی تعداد} = 0.5 \times 6.02 \times 10^{23}$$

$$= 3.01 \times 10^{23}$$

59- سوڈیم کے 3 مولز میں سوڈیم کے کتنے ایٹمز ہونگے اور ان کا ماس کیا ہوگا؟

جواب:

$$3 \text{ مول سوڈیم میں ایٹمز کی تعداد} = 3 \times 6.02 \times 10^{23} = 1.806 \times 10^{24}$$

اس کا ماس درج ذیل ہے۔

$$3 \times 23 = 3 \text{ مولر ماس} \times \text{مولز} = 3 \text{ مول سوڈیم ایٹمز کا ماس}$$

$$69 \text{g} = \text{ایٹمز کا ماس}$$

60- ایک اٹاک ماس یونٹ میں ہائیڈروجن کے کتنے ایٹمز ہوں گے؟

جواب:

$$1 \text{ amu} = 1.66 \times 10^{-24} \text{ g}$$

$$H \text{ ایٹمز کی تعداد} = \frac{H \text{ کا ماس}}{H \text{ کا مولر ماس}} = N_A$$

$$H \text{ ایٹمز کی تعداد} = \frac{1.66 \times 10^{-24}}{1} \times 6.02 \times 10^{23} \text{ atoms}$$

$$= 9.99 \times 10^{-1} \text{ atoms}$$

$$= 0.999 \text{ atoms} = 1 \text{ atoms}$$

61- 16 گرام آکسیجن اور 8 گرام سلفر میں کتنے کتنے ایٹمز ہوں گے؟

جواب:

$$O \text{ ایٹمز کی تعداد} = \frac{O \text{ کا ماس}}{O \text{ کا مولر ماس}} \times N_A$$

$$= \frac{16}{16} \times 6.02 \times 10^{23} \text{ atoms}$$

$$= 6.02 \times 10^{23} \text{ atoms}$$

$$S \text{ ایٹمز کی تعداد} = \frac{S \text{ کا ماس}}{S \text{ کا مولر ماس}} \times N_A$$

$$= \frac{8}{32} \times 6.02 \times 10^{23} \text{ atoms}$$

$$= 1.5 \times 10^{23} \text{ atoms}$$

62- کیا ایک مول آکسیجن اور 1 مول سلفر کا ماس برابر ہوگا؟

جواب:

$$O \text{ کے } 1 \text{ مول کا ماس} = 16 \text{ g}$$

$$S \text{ کے } 1 \text{ مول کا ماس} = 32 \text{ g}$$

پس 1 مول آکسیجن (O) اور 1 مول سلفر (S) کا ماس برابر نہیں ہوگا۔

63- کاربن کے ایک ایٹم اور ایک گرام ایٹم کا کیا مطلب ہے؟

جواب:

کاربن (C) کے ایک ایٹم کا مطلب یہ ہے کہ کاربن کے ایٹمز کی تعداد ایک ہے۔

C کے 1 گرام ایٹم کا مطلب ہے کہ کاربن کا اٹاک ماس گرامز میں ظاہر کیا گیا ہے۔ جو کہ 12 گرام ہے۔

64- اگر 16 گرام آکسیجن میں آکسیجن کے ایک مول ایٹمز ہوں تو آکسیجن کے ایک ایٹم کا ماس گرامز میں معلوم کریں۔

جواب:

$$O \text{ کے ایٹمز کی تعداد} \times \frac{O \text{ کا اٹاک ماس}}{N_A} = O \text{ کے } 1 \text{ ایٹم کا ماس}$$

$$= \frac{16}{6.02 \times 10^{-23}} \times 1 \text{ atoms}$$

$$= 2.65 \times 10^{-23}$$

65- آکسیجن ایٹم کا ایک مول ہائیڈروجن ایٹم کے ایک مول سے کتنے گنا زیادہ وزنی ہوگا؟

جواب: O کا 16g = 16g

H کا 1g = 1g

$$O \text{ اور } H \text{ کے ماسز میں نسبت} = \frac{16g}{1g} = 16:1$$

پس O کا ایٹم H ایٹم سے 16 گنا بھاری ہے۔

66- 10 گرام نائٹروجن گیس میں موجود مالیکولز کی تعداد، 10 گرام CO میں موجود مالیکولز کی تعداد کے برابر کیوں ہوتی ہے۔

جواب: N<sub>2</sub> کا مولر ماس = 2 x 14 = 28g/mol

$$N_2 \text{ کا ماس} = \frac{N_2 \text{ کی تعداد}}{N_2 \text{ کا مولر ماس}} \times N_A$$

$$= \frac{10}{28} \times 6.02 \times 10^{23}$$

$$= 2.107 \times 10^{23} \text{ مالیکولز}$$

CO کا مولر ماس = 12 + 16 = 28 g/mol

$$CO \text{ کا ماس} = \frac{CO \text{ کی تعداد}}{CO \text{ کا مولر ماس}} \times N_A$$

$$= \frac{10}{28} \times 6.02 \times 10^{23}$$

$$= 2.107 \times 10^{23} \text{ مالیکولز}$$

67- کیمسٹری کی کس شاخ میں گیسز اور مائع کے طرز عمل کا مطالعہ کیا جاتا ہے؟

جواب: گیسز اور مائع کے طرز عمل کا مطالعہ فزیکل کیمسٹری میں کیا جاتا ہے۔

68- بائیو کیمسٹری کی تعریف کریں۔

جواب: ”کیمسٹری کی وہ شاخ جس میں ہم جاندار اجسام کے اندر پائے جانے والے کیمیائی مادوں کی ساخت، ترکیب اور ان کے کیمیائی عمل کا مطالعہ کرتے ہیں۔“

بائیو کیمسٹری کہلاتی ہے۔

69- کیمسٹری کی کون سی شاخ پینٹس اور کاغذ کی تیاری سے متعلق ہے؟

جواب: انڈسٹریل کیمسٹری

70- کاربوہائیڈریٹس اور پروٹینز کے مینا بولک ری ایکٹرز کا مطالعہ کرنے کے لیے کیمیا کی کون سی شاخ کا مطالعہ کیا جاتا ہے؟

جواب: بائیو کیمسٹری

71- کیمسٹری کی کون سی شاخ ایٹمز کی انرجی اور روزمرہ زندگی میں اس کے استعمال پر مبنی ہے؟

جواب: نیوکلیر کیمسٹری

72- کیمسٹری کی کون سی شاخ مالیکول ساخت اور خصوصیات کا مطالعہ کرتی ہے۔

جواب: آرگینک کیمسٹری کیمسٹری مالیکول کی ساخت اور خصوصیات کا مطالعہ کرتی ہے۔

73- اٹاک نمبر اور اٹاک ماس میں کیا تعلق ہے۔

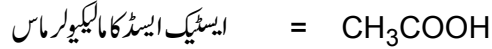
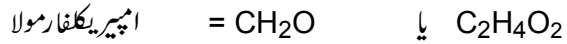
جواب: اٹاک نمبر اور اٹاک ماس میں درج ذیل تعلق ہے۔

$$A = Z + n$$

74- امپیریکل فارمولا اور فارمولا یونٹ میں کیا تعلق ہے؟

جواب: آئیونک کمپاؤنڈ کو ظاہر کرنے والا فارمولا، فارمولا یونٹ کہلاتا ہے۔ فارمولا یونٹ آئیونک کمپاؤنڈ کا امپیریکل فارمولا بھی کہا جاتا ہے۔

75- ایسٹیک ایسڈ ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) کا امپیریکل فارمولا کیا ہے؟ اس کا مالیکیولر ماس معلوم کریں۔



$$= 2(\text{C کا اٹاک ماس}) + 4(\text{H کا اٹاک ماس}) + 2(\text{O کا اٹاک ماس})$$

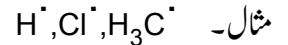
$$= 2(12) + 4(1) + 2(16)$$

$$= 60\text{amu}$$

76- فری ریڈیکل کیا ہے؟

جواب: فری ریڈیکل:

ایسے ایٹمز یا ایٹموں کا مجموعہ جن پر الیکٹرونز طاق تعداد میں موجود ہوں۔ فری ریڈیکلز کہلاتے ہیں۔ فری ریڈیکل کو ایلیمینٹ کے سہیل کے اوپر ڈاٹ (.) کے نشان سے ظاہر کیا جاتا ہے۔



77- پانی کے ایک مول میں ہائڈروجن ایٹمز کی تعداد بتائیں۔

جواب:  $\text{H}_2\text{O}$  کے ایک مول میں مالیکیولز کی تعداد =  $6.02 \times 10^{23}$

جب کہ 1 مول میں ہائڈروجن ایٹمز کی تعداد =  $2 \times 6.02 \times 10^{23}$



اضافی سوالات

37- مائع میں ڈیفیوژن کا عمل گیسز کی نسبت آہستہ کیوں ہے؟

جواب: مائعات انٹر مالیوکیولر فورسز گیسز کی نسبت مضبوط ہوتی ہیں اور مالیکیولز بھی گیسز کی نسبت زیادہ قریب ہوتے ہیں جس کے نتیجے میں مائعات میں گیسز کی نسبت ڈیفیوژن کا عمل آہستہ ہوتا ہے۔

3- مالیکولر ماس اور فارمولاس ماس میں فرق کریں۔

جواب:

فارمولاس ماس	مالیکولر ماس
(i) کسی آئیونک کمپاؤنڈ کے یونٹ میں موجود تمام ایٹمز کے اٹامک ماسز کے مجموعہ کو فارمولاس ماس کہتے ہیں۔	(i) کسی شے کے ایک مالیکیول میں موجود تمام ایٹمز کے اٹامک ماسز کے مجموعہ کو مالیکولر ماس کہتے ہیں۔
(ii) NaCl, KI اور $H_2SO_4$ فارمولاس یونٹ ہیں۔	(ii) $H_2O$ کا مالیکولر ماس 118 amu ہے۔

18- آپ یہ کیوں کہتے ہیں کہ ہوا کچر ہے۔ اور پانی کمپاؤنڈ؟ کم از کم تین وجوہات بیان کریں۔

جواب:

- ہوا کا کوئی فارمولاس نہیں ہے جب کہ پانی کا فارمولاس  $H_2O$  ہے۔
- ہوا کے اجزا کو سادہ طبیعی طریقوں سے جدا کیا جاسکتا ہے جب کہ پانی کے اجزا کو طبیعی طریقوں سے جدا نہیں کیا جاسکتا۔
- ہوا کے میلنگ اور بوائلنگ پوائنٹس متعین نہیں جب کہ پانی کا میلنگ پوائنٹ  $10^\circ C$  اور بوائلنگ پوائنٹ  $100^\circ C$  ہے۔
- ہوا کے اجزا نائٹروجن اور آکسیجن اپنی انفرادی خصوصیات برقرار رکھتے ہیں جب کہ پانی کے اجزا ہائیڈروجن اور آکسیجن اپنے انفرادی خواص برقرار نہیں رکھتے۔ ان وجوہات کی بنا پر ہم کہہ سکتے ہیں کہ ہوا کچر ہے جب کہ پانی کمپاؤنڈ ہے۔

36- اٹامک نمبر اور اٹامک ماس کے درمیان کیا تعلق ہے؟

جواب:

اٹامک نمبر	ماس نمبر
(i) کسی ایلیمنٹ کا اٹامک نمبر اس ایلیمنٹ کے ہر ایٹم کے نیوکلیئس میں موجود پروٹونز کی تعداد کو ظاہر کرتا ہے۔	(i) کسی ایلیمنٹ کا ماس نمبر اس کے ایک ایٹم میں موجود پروٹونز اور نیوٹرونز کی مجموعی تعداد کو ظاہر کرتا ہے۔
(ii) Z سے علامت سے ظاہر کرتے ہیں۔	(ii) A سے علامت سے ظاہر کرتے ہیں۔

1 گرام نائٹروجن گیس میں مولز کی تعداد معلوم کریں۔

$$N_2 = 1g \text{ کا ماس}$$

$$N_2 = 2(14) \text{ کا مولر ماس}$$

$$N_2 = 28 \text{ g/mol}$$

$$= ? \text{ مولز کی تعداد}$$

$$\text{شے کا دیا گیا ماس} = \frac{\text{مولز کی تعداد}}{\text{شے کا مولر ماس}}$$

$$N_2 = \frac{1}{28} \text{ کے مولز کی تعداد}$$

$$= 0.0357 \text{ mol}$$

$$= 0.36 \text{ mol}$$



کثیر الانتخابی سوالات کے جوابات

- 1- انڈسٹریل کیمسٹری کا تعلق کمپاؤنڈز کی ایسی تیاری سے ہے جو۔  
(a) لیبارٹری میں ہو (b) مائیکروسکیل پر ہو (c) تجارتی پیمانے پر ہو (d) معاشیاتی پیمانے پر ہو
- 2- درج ذیل میں سے کس کے اجزاء کو طبعی طریقوں سے الگ الگ کیا جاسکتا ہے۔  
(a) مکسچرز (b) ایلیمینٹس (c) کمپاؤنڈز (d) ریڈیکلز
- 3- سمندر میں پائے جانے والے ایلیمینٹس میں سب سے زیادہ کون سا ایلیمینٹ ہے۔  
(a) آکسیجن (b) ہائیڈروجن (c) نائٹروجن (d) سیلیکان
- 4- درج ذیل میں سے کون سا ایلیمینٹ کرہ ارض میں سب سے زیادہ پایا جاتا ہے۔  
(a) آکسیجن (b) ایلیومینیم (c) سیلیکان (d) آرگون
- 5- ایک amu (ایٹامک ماس یونٹ) کس کے گرام برابر ہے۔  
(a)  $1.66 \times 10^{-24}$  (b)  $1.66 \times 10^{-24}$  (c)  $1.66 \times 10^{-24}$  (d) بائیولوجی  $1.66 \times 10^{-23}$
- 6- کرہ ارض میں کثرت کے لحاظ سے تیسرے نمبر پر کون سی گیس پائی جاتی ہے؟  
(a) کاربن مونوآکسائیڈ (b) آکسیجن (c) نائٹروجن (d) آرگون
- 7- درج ذیل میں تمام ٹرائی ایٹامک مالیکول ہیں سوائے۔  
(a)  $H_2$  (b)  $O_3$  (c)  $H_2O$  (d)  $CO_2$
- 8- پانی کے ایک مالیکول کا ماس کتنا ہے۔  
(a) 18 amu (b) 18 گرام (c) 18 ملی گرام (d) 18 کلو گرام
- 9-  $H_2SO_4$  کا مولر ماس ہے۔  
(a) 98 گرام (b) 98 amu (c) 9.8 گرام (d) 9.8 amu
- 10- مولر ماس کو عموماً گرامز میں ظاہر کیا جاتا ہے۔ درج ذیل میں سے  $O_2$  کا مولر ماس amu میں کون سا ہے۔  
(a) 32 amu (b)  $53.12 \times 10^{-24}$  (c)  $1.92 \times 10^{-25}$  amu (d)  $192 \times 10^{-25}$  amu
- 11-  $CO_2$  کے 8 گرامز اس کے کتنے مولز کے برابر ہیں؟  
(a) 0.15 (b) 0.18 (c) 0.21 (d) 0.24
- 12- درج ذیل میں سے کس جوڑے کے ارکان میں آئز کی تعداد برابر ہے؟  
(a) 1 mol NaCl یا 1 mol  $MgCl_2$  (b) 1 mol NaCl یا 1 mol  $MgCl_2$  (c)  $\frac{1}{2}$  mol NaCl یا  $\frac{1}{2}$  mol  $MgCl_2$  (d)  $\frac{1}{3}$  mol NaCl یا  $\frac{1}{2}$  mol  $MgCl_2$
- 13- درج ذیل میں سے کس جوڑے کے ارکان کا ماس برابر ہے؟  
(a) 1 mol  $N_2$  یا 1 mol CO (b) 1 mol  $CO_2$  یا 1 mol CO (c) 1 mol  $N_2$  یا 1 mol  $O_2$  (d) 1 mol  $O_2$  یا 1 mol  $CO_2$
- 14- وہ علم جو اس دنیا کو سمجھنے کا فہم عطا کرتا ہے..... کہلاتا ہے۔  
(a) کیمسٹری (b) سائنس (c) بائیو کیمسٹری (d) بائیولوجی
- 15- کیمسٹری کی وہ شاخ جو مادے کی ترکیب اور اس کے طبعی خواص کا مطالعہ کرتی ہے..... کہلاتی ہے۔  
(a) آرگینک کیمسٹری (b) فزیکل کیمسٹری (c) اینالٹیکل کیمسٹری (d) نیوکلیر کیمسٹری

- 16- تجارتی پیمانے پر کمپاؤنڈ بنانے کے لیے مطالعہ کیا جاتا ہے۔  
(a) انڈسٹریکل کیمسٹری (b) نیوکلیر کیمسٹری  
(c) ان آرگینک کیمسٹری (d) آرگینک کیمسٹری
- 17- ہائیڈروکاربنز کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔  
(a) آرگینک کیمسٹری (b) نیوکلیر کیمسٹری  
(c) ان آرگینک (d) فزیکل کیمسٹری
- 18- شے کی شناخت کرنے کا طریقہ کہلاتا ہے:  
(a) کیفیتی تجزیہ (b) مقداری تجزیہ  
(c) a, b دونوں (d) کوئی نہیں
- 19- مادے کا وہ کلزاجو اپنی خالص حالت میں پایا جاتا ہے، کہلاتا ہے:  
(a) کمپچر (b) کمپاؤنڈ  
(c) شے (d) مالیکیول
- 20- ہر وہ چیز جو جگہ گھرتی اور وزن رکھتی ہے۔ کہلاتی ہے:  
(a) کمپچر (b) ایلیمنٹ  
(c) مادہ (d) کمپاؤنڈ
- 21- رنگ، بو، ذائقہ، خصوصیات ہیں:  
(a) طبعی (b) کیمیکل  
(c) ترکیبی (d) تمام ٹھیک ہیں
- 22- کیمیائی خصوصیات کا انحصار ہے..... پر:  
(a) مادہ (b) ترکیب  
(c) کمپچر (d) تمام ٹھیک ہیں
- 23- کرہ ارض پر آکسیجن کا تناسب ہے:  
(a) 20% (b) 47%  
(c) 7.8% (d) 30%
- 24- کرہ ارض پر سیلیکان کی مقدار ہے۔  
(a) 10% (b) 70%  
(c) 28% (d) 90%
- 25- زمین پر 80% پلیٹمنس ہیں۔  
(a) مینلز (b) نان مینلز  
(c) میٹلائڈز (d) گیسز
- 26- سمندر میں سب سے زیادہ مقدار میں پایا جانے والا ایلیمنٹ ہے۔  
(a) ہائیڈروجن (b) آکسیجن  
(c) کلورین (d) آرگون
- 27- پلیٹمنس کی اکثریت..... حالت میں پائی جاتی ہے۔  
(a) ٹھوس (b) مائع  
(c) گیس (d) پلازما
- 28- پلیٹمنس کو ظاہر کیا جاتا ہے۔  
(a) فارمولا (b) امپیریکل فارمولا  
(c) سمبل (d) ویلنسی
- 29- سلور کا سمبل ہے۔  
(a) Si (b) Zn  
(c) S (d) Ag
- 30- Cu سمبل ہے۔  
(a) ہائیڈروجن کا (b) کلورین کا  
(c) سوڈیم کا (d) کاربک
- 31- پلیٹمنس کی دوسری ایلیمنٹس کے ساتھ ملنے کی صلاحیت کو کہا جاتا ہے؟  
(a) ہائیڈروجن (b) ویلنسی  
(c) شیلڈنگ ایفکٹ (d) سمبل
- 32- N کی ویلنسی ہے:  
(a) 3 (b) 4  
(c) 5 (d) 6
- 33- O کی ویلنسی ہے:  
(a) 1 (b) 2  
(c) 3 (d) 6
- 34- ایٹم کا ایسا گروہ جس پر کوئی چارج موجود ہو کہلاتا ہے:  
(a) 1 (b) 2  
(c) 3 (d) 6

- 35- (a) کمپاؤنڈ (b) ریڈیکل (c) آئن (d) ویلنسی  
ہائڈروجنیم کاربائیڈیکل ہے:
- 36- (a) OH<sup>-</sup> (b) H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> (c) OH<sup>+</sup> (d) HSO<sub>4</sub><sup>-</sup>  
کمپاؤنڈز کی آزادانہ مالکیولر حالت کہلاتی ہے:
- 37- (a) کوویلنٹ (b) آئیونک (c) میٹل (d) نان میٹلز  
ایسے مکسچر جن میں اجزاء کی ترکیب ہر جگہ یکساں ہو کہلاتے ہیں:
- 38- (a) بھرت (b) ہوموجینس (c) ہیٹروجنس (d) میٹلز  
اتاکم نمبر کو ظاہر کیا جاتا ہے:
- 39- (a) N (b) Z (c) A (d) K  
ماس نمبر کو ظاہر کیا جاتا ہے:
- 40- (a) Z (b) K (c) A (d) N  
ایٹم کے نیوکلیئس میں پروٹونز کی تعداد کہلاتی ہے۔
- 41- (a) ریڈیکل نمبر (b) ماس نمبر (c) اتاکم نمبر (d) نیوکلیئر  
نیوٹرون اور پروٹون کا مجموعہ کہلاتا ہے:
- 42- (a) ماس نمبر (b) اتاکم نمبر (c) ویلنسی (d) آکسیدیشن  
A = Z + n میں Z ظاہر کرتا ہے۔
- 43- (a) سمبل (b) اتاکم نمبر (c) ویلنسی (d) ماس نمبر  
کسی بھی ایلیمنٹ کی نیوٹرون اتاکم ماس..... کے اتاکم ماس کی نسبت سے معلوم کرتے ہیں۔
- 44- (a) H (b) C (c) O (d) Cl  
امپیریکل فارمولا کسی کمپاؤنڈ میں موجود ایٹمز کی..... ظاہر کرتی ہے۔
- 45- (a) سادہ ترین عددی نسبت (b) آئن کی سادہ ترین نسبت (c) حقیقی تعداد (d) ملنے کی صلاحیت  
ہیڈروجن کا امپیریکل فارمولا ہے۔
- 46- (a) C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> (b) CH (c) HO (d) CH<sub>2</sub>O  
گلوکوز کا مالکیولر فارمولا ہے۔
- 47- (a) CH<sub>2</sub>O (b) C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> (c) C<sub>6</sub>H<sub>2</sub>O<sub>6</sub> (d) C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>  
ایٹم یا ایٹمز کا گروہ جو پوزٹیو چارج رکھتا ہے..... کہلاتا ہے۔
- 48- (a) اینائن (b) کیٹائن (c) فری ریڈیکل (d) کیٹائنک مالکیول  
ایٹمز یا ایٹم کا گروپ جو کہ منفی چارج رکھتا ہے۔ کہلاتا ہے۔
- 49- (a) اینائن (b) کیٹائن (c) فری ریڈیکل (d) اینائنک مالکیولر آئن  
جب کوئی مالکیول الیکٹرون حاصل کرتا ہے تو بناتا ہے۔
- 50- (a) مالکیولر آئن (b) کیٹائن (c) اینائن (d) فری ریڈیکل  
ہائڈروجن کے مالکیول ہیں سوائے۔
- 51- (a) H (b) H<sub>2</sub> (c) N<sub>2</sub> (d) O<sub>2</sub>  
تمام ڈائی اتاکم مالکیول ہیں سوائے۔
- 52- (a) H<sub>2</sub> (b) CO<sub>2</sub> (c) N<sub>2</sub> (d) O<sub>2</sub>  
تمام ہیٹرو اتاکم مالکیول ہیں سوائے۔
- (a) CO<sub>2</sub> (b) O<sub>2</sub> (c) H<sub>2</sub>O (d) C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>

- 53- درج ذیل میں سے کون سا فری ریڈیکل ہے۔  
 Br<sup>-</sup> (d) O<sub>2</sub> (c) N<sub>2</sub><sup>+</sup> (b) Br<sup>·</sup> (a)
- 54- کسی ایلیمنٹ کے ماس کو..... میں ظاہر کرنا گرام اٹامک ماس کہلاتا ہے۔  
 A (d) g (c) Kg (b) amu (a)
- 55- 12 گرام کاربن میں کتنے ایٹمز ہوتے ہیں:  
 18.06 x 10<sup>23</sup> (d) 1.67x 10<sup>23</sup> (c) 12.04 x 10<sup>23</sup> (b) 6.02 x 10<sup>23</sup> (a)
- 56- ہائیڈروجن کی سمندر میں مقدار بلحاظ وزن فیصد ہوتی ہے۔  
 11 (d) 12 (c) 13 (b) 14 (a)
- 57- پوٹاشیم، سلفر، میگنیشیم اور سوڈیم ہمارے جسم میں مجموعی طور پر..... ہوتے ہیں۔  
 0.9 % (d) 0.8 % (c) 0.7 % (b) 0.6 % (a)

55- ایوگیڈرو ز نمبر کو ظاہر کیا جاتا ہے۔

A-N (d)  $A_N$  (c)  $Na$  (b)  $N_A$  (a)

56- درج ذیل میں سے کون سا جوڑا ایک جیسا ماس رکھتا ہے؟

$N_2$  مول 1 اور  $O_2$  مول 1 (b)  $N_2$  مول 1 اور  $CO_2$  مول 1 (d)  
 1 mole (a) کاربن مونو آکسائیڈ اور  $N_2$  مول 1  
 1 مول  $O_2$  اور 1 مول (c)

59- درج ذیل میں سے کون سا ایک ڈائی اٹامک مالیکیول ہے۔

$H_2SO_4$  (d)  $C_6H_6$  (c)  $H_2O$  (b)  $CO$  (a)

## جوابات

1	c	2	a	3	a	4	a	5	d
6	b	7	a	8	a	9	a	10	a
11	b	12	c	13	a	14	b	15	b
16	a	17	a	18	a	19	c	20	c
21	a	22	b	23	b	24	c	25	a
26	b	27	a	28	c	29	d	30	d
31	b	32	a	33	b	34	c	35	b
36	a	37	b	38	b	39	c	40	c
41	a	42	b	43	b	44	a	45	b
46	c	47	b	48	a	49	a	50	b
51	b	52	b	53	a	54	c	55	a
56	b	57	a	58	c	59	a	60	a