# باب 7

# تجزیاتی کیمیاء

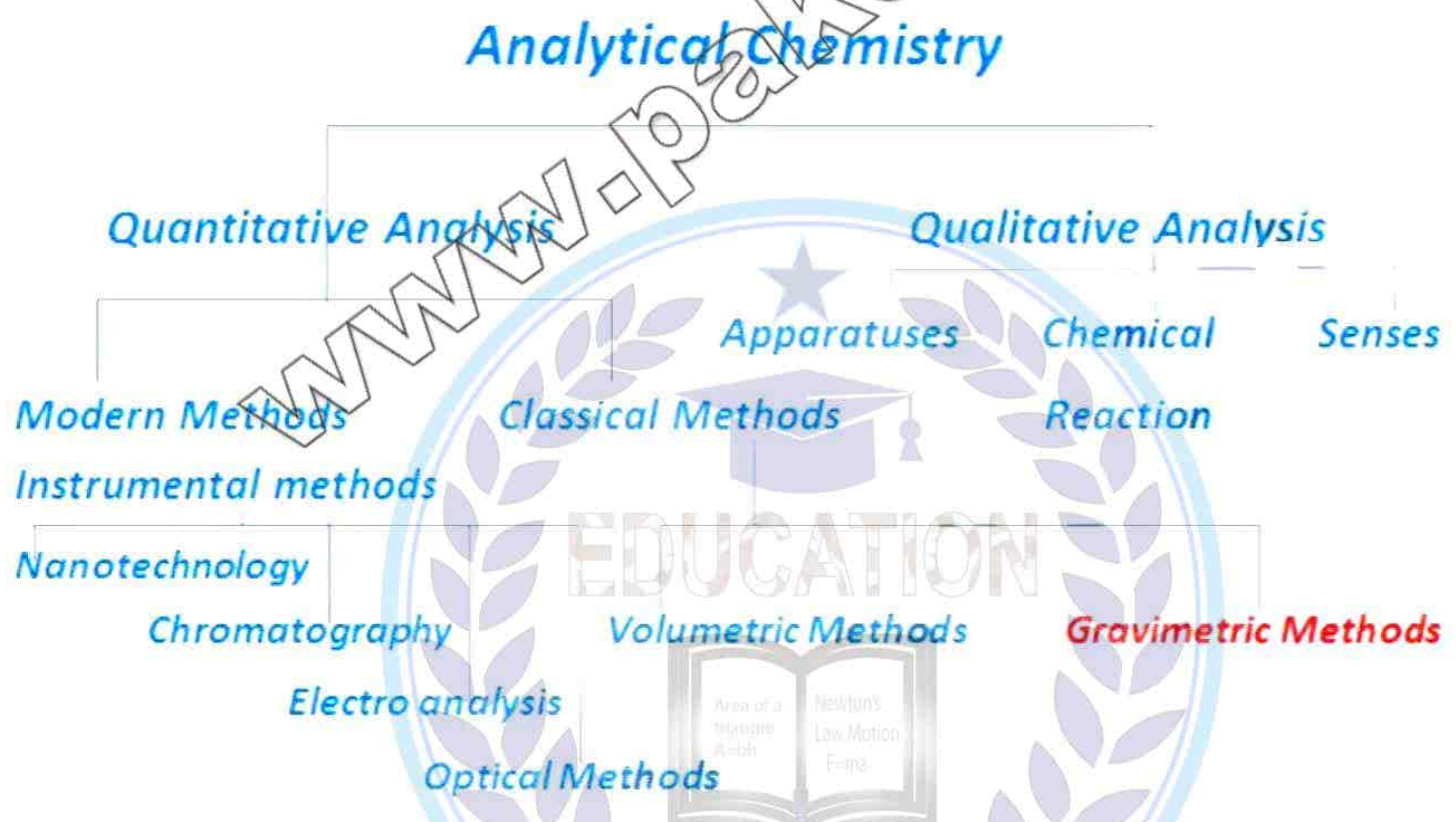
**Q 1.** **تجزیاتی کیمیاء، اس کے مقصد اور ایپلی کیشنز کی وضاحت کریں.**

مختلف تکنیکوں اور آلات کے ذریعے اس کے اجزاء کا پتہ لگانے اور تخمینہ لگانے کے لئے نمونے کا تجزیہ اور علیحدگی تجزیاتی کیمسٹری کے نام سے جانا جاتا ہے۔

**مقصد:** تجزیاتی کیمیاء کا بنیادی مقصد تجزیاتی طریقوں کی مدد سے پیمائش اور مسئلہ حل کرنے کے لئے عناصر اور مرکبات کے تجزیہ کی تفہیم کو فروغ دینا ہے.

**ایپلی کیشنز:** تجزیاتی کیمسٹری کا اطلاق کیمسٹری کے تمام شعبوں جیسے طب، کلینیکل لیبارٹریوں، صنعتوں، زراعت، خوراک کی آلودگی اور ماحولیاتی تحفظ میں ہوتا ہے۔

## Classification of Analytical Chemistry




**Q 2.** **تجزیاتی کیمیاء کی درجہ بندی کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟**

**تجزیاتی کیمیاء کی درجہ بندی**

تجزیاتی کیمیاء تجزیے کی دو اہم اقسام پر مشتمل ہے جو درج ذیل ہیں:

**(1)** **معیاری تجزیہ:** نمونے میں موجود عناصر، آئن یا مرکبات کی شناخت کو معیار کا تجزیہ کہا جاتا ہے۔ نمونہ ٹھوس، مائع، گیس یا مرکب ہو سکتا ہے۔

معیاری تجزیہ مادہ کی مقدار کی پیمائش نہیں کرتا ہے بلکہ اس مواد کے معیار کی پیمائش کرتا ہے. مقداری تجزیہ منتخب کیمیائی رد عمل یا آلات کے استعمال کے ساتھ انجام دیا جاتا ہے.

**مثال** کیمیائی ٹیسٹ اور شعلہ ٹیسٹ.

**معیاری تجزیہ کی اقسام: کیمیائی** ٹیسٹ کی بنیاد پر مزید تقسیم کردہ معیاری تجزیہ مندرجہ ذیل ہیں۔

**(أ) نامیاتی معیار کا تجزیہ:** یہ کیمیائی رد عمل میں رنگ پیدا کر کے نامیاتی مرکبات یا فنکشنل گروپوں کی مختلف کلاسوں کی موجودگی کی شناخت سے متعلق ہے۔

**مثال کے طور پر:** پتلے نائٹرک ایسڈ (ایچ این او3) میں سلور نائٹریٹ (اے جی این او3) شامل کر کے سفید اخراج کی تشکیل ہیلائیڈ (ایکس = ایف، سی ایل، بی آر، آئی) کی موجودگی کی نشاندہی کرتی ہے۔

**(ب) غیر نامیاتی معیار کا تجزیہ:** یہ عناصر کی شناخت سے متعلق ہے. مثال کے طور پر: کاپر ہیلائیڈ کا شعلہ ٹیسٹ جو تانبے کی موجودگی کی وجہ سے نیلا سبز رنگ ظاہر کرتا ہے۔ ہلائیڈ کے کچھ دیگر شعلہ ٹیسٹ جدول میں دیئے گئے ہیں۔

| | |
|---|---|
| LiCl | سرخ شعلہ |
| NaCl | زرد شعلہ |
| Kcl | ہلکا لیک شعلہ |
| RBCl | Violet Flame |
| CaCl2 | نارنجی شعلہ |
| SrCl2 | سرخ یا سرخ رنگ کی شعلہ |
| BaCl2 | ہلکی سبز آنچ |
| CuCl2 | نیلا یا سبز شعلہ |

Q 3. مقداری تجزیہ کیا ہے؟

**مقداری تجزیہ**

مرکب یا نمونے میں موجود ایک یا ایک سے زیادہ مادہ کی کتنی مقدار یا مقدار کا تعین مقداری تجزیہ کہلاتا ہے۔ یہ بڑی تعداد میں مقدار کے طریقوں سے متعلق ہے جو جسمانی یا کیمیائی کے طور پر درجہ بندی کیے جاتے ہیں۔

Q 4. **تجزیہ کے جسمانی طریقے کیا ہیں؟**

**جسمانی طریقے**

pakcity.org

یہ جسمانی خصوصیات جیسے کثافت، درجہ حرارت، روشنی کے جذب، مقناطیسی اثرات، رنگ اور ساخت کی پیمائش کرتا ہے۔

ان خصوصیات کی پیمائش کے لئے استعمال ہونے والے جسمانی طریقوں میں فوریئر ٹرانسفارم انفراریڈ سپیکٹروسکوپی (ایف ٹی آئی آر)، جوہری اخراج سپیکٹروسکوپی (اے ای ایس)، ٹریس عنصر تجزیہ اور توانائی پھیلانے والے ایکس رے سپیکٹروسکوپی (ای ڈی ایس) شامل ہیں۔

Q 5. **تجزیہ کرنے کے لئے کیمیائی طریقوں کا استعمال کیسے کیا جاتا ہے؟**

**کیمیائی طریقے**

وہ کیمیائی رد عمل جیسے بارش، آکسیڈیشن یا نیوٹرلائزیشن کی پیمائش کرتے ہیں اور حجم کے تجزیہ، گریویمیٹرک تجزیہ اور دہن کے تجزیہ کے ذریعہ پیمائش کی جاتی ہے۔

www.pakcity.org

Q 6. **پیرامیٹرز کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟ اس کی اہمیت بھی دیں۔**

**پیرامیٹر**

پیرامیٹر ایک قابل پیمائش عنصر یا سرحد ہے جو تجزیاتی طریقوں کی کارکردگی اور معیار کی وضاحت کرتا ہے۔

EDUCATION

**اہم پیرامیٹرز**

کسی بھی تجزیاتی طریقہ کار کی توثیق پیرامیٹرز کے ذریعہ مشاہدہ کی جاتی ہے اور توثیق کے مختلف پیرامیٹرز انتخاب، لکیر، رینج، درستگی اور غلطی ہیں۔

pakcity.org

Q 7. **آپ غلطی کے بارے میں کیا جانتے ہیں؟ ان کی درجہ بندی کیسے کی جاتی ہے؟**

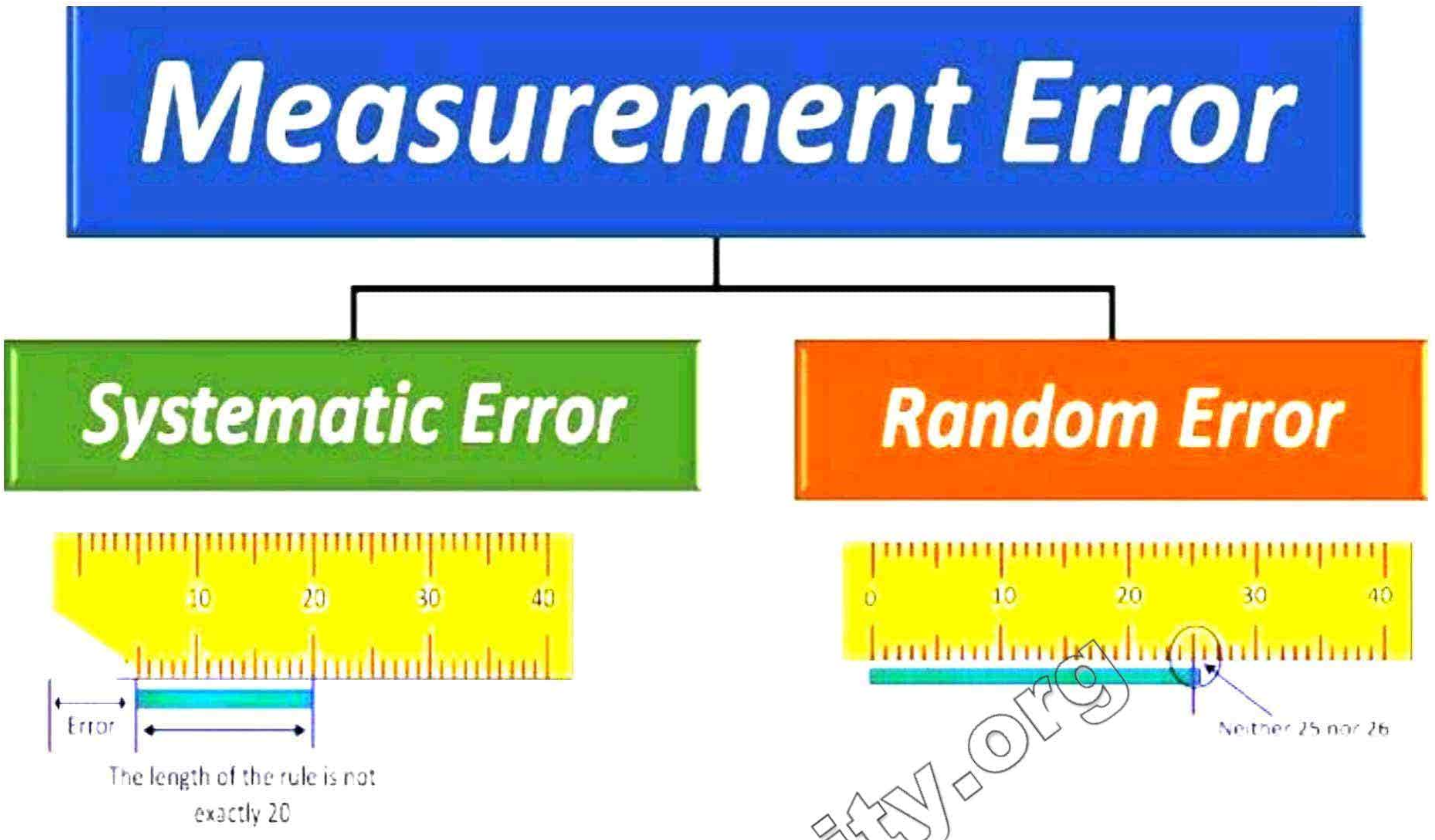
**غلطی**

غلطی کو مشاہدہ شدہ قدر اور حقیقی قدر کے درمیان عددی فرق کے طور پر بیان کیا جاسکتا ہے۔

**غلطیوں کی درجہ بندی:** تجزیاتی کیمسٹری میں غلطیوں کو منظم اور بے ترتیب غلطیوں کے طور پر درجہ بندی کیا جاتا ہے۔

1. منظم غلطیاں

2 . بے ترتیب غلطیاں




أ. **منظم غلطیاں یا متعین غلطیاں**

وہ تجزیاتی طریقہ کار میں خرابی یا آلہ کے نامناسب کام کرنے کی وجہ سے ہوتے ہیں۔ منظم غلطی اہم، مشاہداتی، ماحولیاتی اور نظریاتی ہو سکتی ہے.

منظم غلطی کو طے شدہ غلطی بھی کہا جاتا ہے۔

ب. **Random error**

بے ترتیب غلطی مثبت اور منفی ہو سکتی ہے اور اس وجہ سے ہم بہت زیادہ ریڈنگ لیتے ہیں اور ان کو اوسط کرتے ہیں۔

Q 8. **درستگی اور درستگی کیا ہے؟**

**درستی**

درستگی ایک پیمائش شدہ قدر اور قبول شدہ حقیقی قدر کے درمیان ایک معاہدہ ہے.

**Precision**

درستگی کی تعریف ایک ہی مقدار کی نقل کی پیمائش کے درمیان معاہدے کی ڈگری کے طور پر کی جاتی ہے۔

**درستگی پر منحصر نہیں**

www.pakcity.org
EDUCATION
pakcity.org

درستگی درستگی پر منحصر نہیں ہے۔

### Q 9. ایک مثال کے ساتھ درستگی اور درستگی کے مختلف پہلوؤں کی وضاحت کریں۔

ایک پیمائش درست ہو سکتی ہے لیکن درست نہیں، درست نہیں لیکن درست نہیں، نہ ہی یا دونوں۔ ایک پیمائش کا نظام درست ہے اگر یہ درست اور درست دونوں ہے۔

**مثال کے طور پر**

4طالب علم ایلومینیم (2.7 گرام / ملی لیٹر) کی کثافت کی پیمائش کرنے اور مندرجہ ذیل اعداد و شمار کو نوٹ کرنے کے لئے ایک تجربہ کر رہے ہیں جو درستگی اور درستگی کے مختلف پہلوؤں کو ظاہر کرتا ہے،

جیسے طالب علم نمبر 1 کی پیمائش درست ہے کیونکہ 2.9 دہرا رہا ہے لیکن درست نہیں ہے کیونکہ یہ حقیقی قدر کے قریب نہیں ہے۔

طالب علم نمبر 2 کی پیمائش درست اور درست نہیں ہے کیونکہ اقدار حقیقی قدر کے قریب نہیں ہیں اور دہرانے کے قابل نہیں ہیں۔

اسی طرح طالب علم نمبر 3 کی پیمائش درست نہیں بلکہ درست ہے کیونکہ حقیقی قدر کے ساتھ پیمائش کی قربت ہے،

جبکہ طالب علم نمبر 4 کی پیمائش درست اور درست ہے جو درست پیمائش کے نظام پر غور کرتی ہے۔

| طالب علم4 | طالب علم3 | طالب علم2 | طالب علم1 |
|---|---|---|---|
| 2.701 گرام / ملی لیٹر | 2.649 گرام / ملی لیٹر | 2.316 گرام / ملی لیٹر | 2.924 گرام / ملی لیٹر |
| 2.699 گرام / ملی لیٹر | 2.731 گرام / ملی لیٹر | 2.527 گرام / ملی لیٹر | 2.923 گرام / ملی لیٹر |
| 2.702 گرام / ملی لیٹر | 2.695 گرام / ملی لیٹر | 2.941 گرام / ملی لیٹر | 2.925 گرام / ملی لیٹر |
| 2.698 گرام / ملی لیٹر | 2.742 گرام / ملی لیٹر | 2.136 گرام / ملی لیٹر | 2.926 گرام / ملی لیٹر |
| عین مطابق | بالکل درست نہیں | بالکل درست نہیں | عین مطابق |
| درست | درست | درست نہیں | درست نہیں |

Please visit for more data at: www.pakcity.org

مندرجہ بالا مثال سے پتہ چلتا ہے کہ اچھی درستگی اچھی درستگی کی ضمانت نہیں دیتی ہے لیکن ایک درست پیائش کے نظام کو اچھی درستگی کے ساتھ ساتھ درستگی کی بھی ضرورت ہوتی ہے۔

### Q10. کلاسیکی طریقہ یا گیلے کیمیائی طریقہ کیا ہے؟اس کی درجہ بندی بھی کی.

#### کلاسیکی طریقہ یا گیلے کیمیائی طریقہ

کلاسیکی طریقے وہ تجزیاتی تکنیک ہیں جو توازن کو وزن کرنے کے بجائے کسی مکینیکل یا الیکٹرانک آلہ کا استعمال نہیں کرتے ہیں۔ یہ طریقہ بنیادی طور پر تجزیہ اور ریجنٹس کے درمیان کیمیائی رد عمل سے متعلق ہے. اسے گیلے کیمیائی طریقہ کار کے طور پر بھی جانا جاتا ہے۔

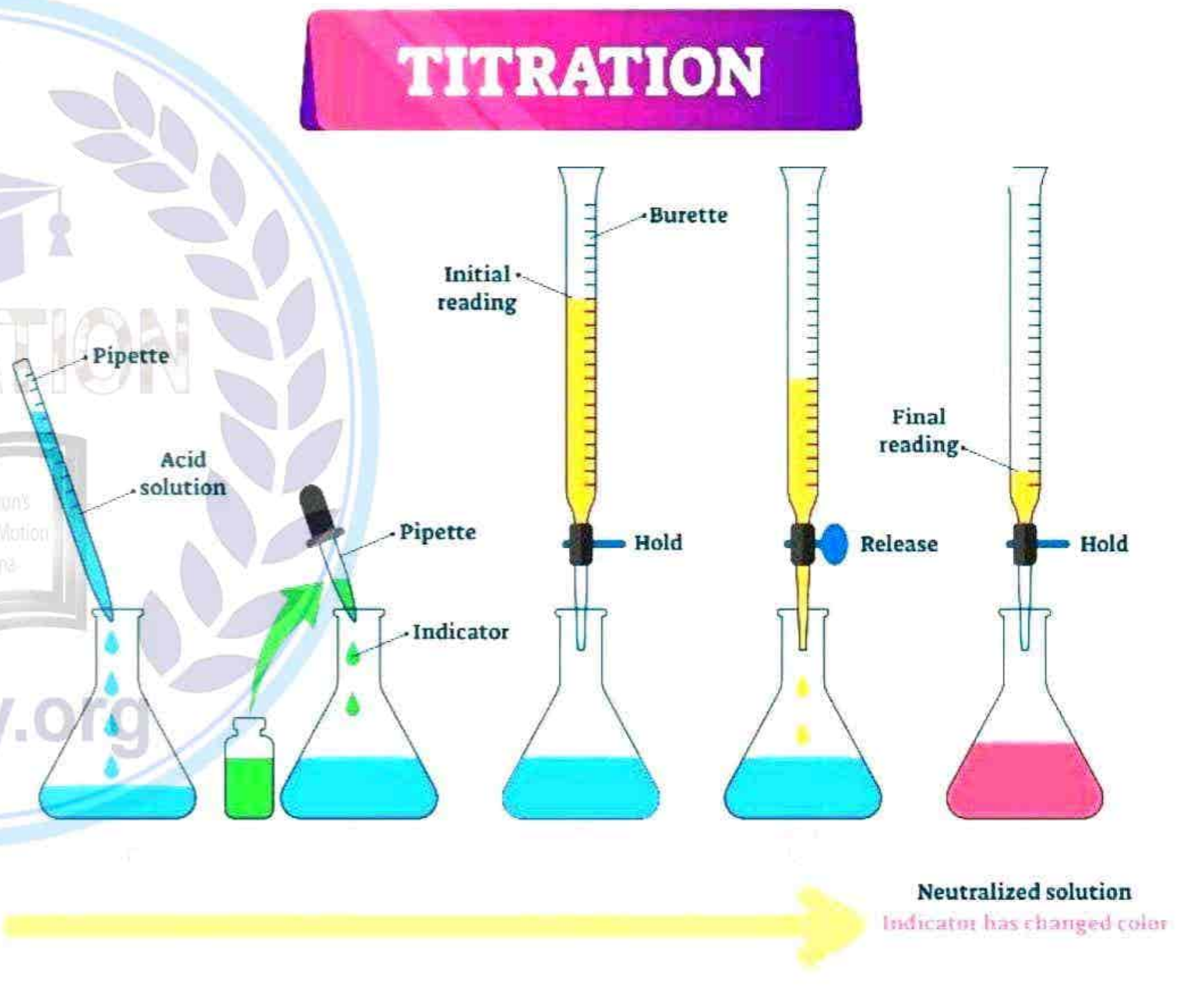
#### کلاسیکی طریقہ کار کی درجہ بندی:

1. ٹائٹریمیٹرک تجزیہ
2. Volumetric Analysis

### Q11. ٹائٹریمیٹرک تجزیہ یا حجم کا تجزیہ.

#### ٹائٹریمیٹرک تجزیہ یا حجم کا تجزیہ

ٹائٹریمیٹرک تجزیہ معلوم ارتکاز کے ساتھ حل کے حجم کا تعین کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے جو کسی مادہ کے حل کے پیائش شدہ حجم کے ساتھ رد عمل کرتا ہے۔ ٹائٹریمیٹرک تجزیہ کو والومیٹرک تجزیہ بھی کہا جاتا ہے۔




عام قاعدہ: اس تجزیے میں ٹائٹریشن کا عام قاعدہ لاگو ہوتا ہے جس میں ریجنٹ کی حجم کی پیائش ہوتی ہے جسے تجزیہ کہا جاتا ہے اور یہ تجزیہ ٹائٹرنٹ کے ساتھ اپنے کیمیائی رد عمل کو مکمل کرتا ہے۔ ٹائٹریمیٹرک تجزیہ کے لئے عام کیمیائی رد عمل مندرجہ ذیل ہے۔

$\alpha$ ایک + tT → پروڈکٹ

جہاں $\alpha$ نمونے میں موجود تجزیہ اے کے تلوں کی تعداد ہے جو ٹائٹرنٹ حل میں ٹائٹرنٹ ٹی کے ٹی مولز کے ساتھ رد عمل ظاہر کرتا ہے۔

**تعمیر**

یہ رد عمل ایک فلاسک میں کیا جاتا ہے جس میں تحلیل شدہ تجزیہ اور اشارے ہوتے ہیں جبکہ بوریٹ میں ٹائٹرنٹ حل ہوتا ہے۔ پورے رد عمل کے اختتامی نقطہ کو ظاہر کرنے کے لئے فلاسک میں ایک انڈیکیٹر بھی شامل کیا جاتا ہے۔

**کام کرنا:** ٹائٹرنٹ کو رد عمل کے لئے فلاسک میں بڑے پیمانے پر پہنچایا جاتا ہے۔ ٹائٹریشن اس وقت مکمل ہوتا ہے جب کیمیائی رد عمل کے تجزیے کے ساتھ ٹائٹرنٹ کی کافی مقدار شامل کی جاتی ہے اور برابری کا نقطہ پہنچ جاتا ہے۔

pakcity.org

**ٹائٹریشن:** معلوم ارتکاز کے محلول کے حجم کا نامعلوم ارتکاز کے محلول کے حجم سے موازنہ ٹائٹریشن ہے۔

**Q 1 2.** **گریویمیٹرک تجزیہ کی وضاحت کریں۔**

www.pakcity.org

**گریویمیٹرک تجزیہ**

گریویمیٹرک تجزیہ کیمیائی تجزیہ میں مقداری تخمینے کے لئے سب سے پرانی اور اہم تکنیک ہے.

**کام کرنا:** اس تجزیے میں تجزیہ کی مقدار کا تعین تجزیہ کو کسی مصنوعات میں تبدیل کرکے اور پھر اس کا وزن کرکے کیا جاتا ہے۔

**مثال کے طور پر**

آپ اے جی سی ایل کے حل میں موجود کلورین (سی ایل) کی مقدار کا تعین کرنا چاہتے ہیں تو آپ کو گریویمیٹرک تجزیہ کے لئے مندرجہ ذیل 4 مراحل سے گزرنا ہوگا۔

(1) نمونے کے معلوم وزن (اے جی سی ایل) کے ساتھ ایک حل کی تیاری.

(2) مطلوبہ اجزاء (سی آئی) کی علیحدگی۔

(3) علیحدہ اجزاء کا وزن کرنا۔

(4) نمونے میں علیحدہ اجزاء کی مقدار کی گنتی.

گریویمیٹرک حساب گریویمیٹرک عنصر پر مبنی ہے جو مرکب کے گرام کو واحد عنصر کے گرام میں تبدیل کرتا ہے۔

**Q13. گریویمیٹرک تجزیہ کی اقسام کے نام بتائیں**

**گریویمیٹرک تجزیہ کی اقسام**

گریویمیٹرک تجزیہ کی چار اقسام ہیں جو ہیں:

جسمانی، تھرموس، پری کمپیٹیٹو اور الیکٹروگریویمیٹرک تجزیہ.

**Q14. آپ جدید آلات کے طریقوں کے بارے میں کیا جانتے ہیں؟**

**جدید آلات کے طریقے**

ان جدید طریقوں میں مرکب اور مرکبات کے تجزیہ اور علیحدگی کے لئے آلہ کا استعمال شامل ہے۔ مقداری اور مقداری تجزیہ کے طور پر استعمال ہونے والے طریقے. ان تجزیاتی جدید آلات کے طریقوں میں سپیکٹرواسکوپی، کروماٹوگرافی، الیکٹروکیمیکل طریقے، الٹراوائلٹ اور بصری سپیکٹراسکوپی، انفراریڈ سپیکٹرواسکوپی، ایچ پی ایل سی، گیس کروماٹوگرافی، پوٹینشیومیٹری اور کنڈکٹومیٹری شامل ہیں۔

**Q15. سپیکٹرواسکوپی طریقہ کیا ہے؟ اسے بھی درخواست دیں۔**

**سپیکٹرواسکوپی کے طریقے**

سپیکٹراسکوپی مادے کے ساتھ روشنی کا تعامل ہے۔

**ایپلی کیشن:**

1. اخراج یا جذب سپیکٹرم کے ذریعہ مادوں کی شناخت کے لئے جسمانی اور تجزیاتی کیمسٹری میں سپیکٹراسکوپی کا استعمال کیا جاتا ہے۔

2. سپیکٹرواسکوپی کا استعمال دیئے گئے کیمیائی (جوہری، مالیکیولر یا آئنک) کی ارتکاز یا مقدار کا اندازہ کرنے کے لئے کیا جاتا ہے۔

**Q16. سپیکٹراسکوپی کے پیائش کے آلے کا نام بتائیں۔**

سپیکٹراسکوپی کے ذریعے پیائش کے لئے استعمال ہونے والے آلات کو سپیکٹرومیٹر، سپیکٹروفوٹومیٹر، اور اسپیکٹروگراف کہا جاتا ہے۔

www.pakcity.org

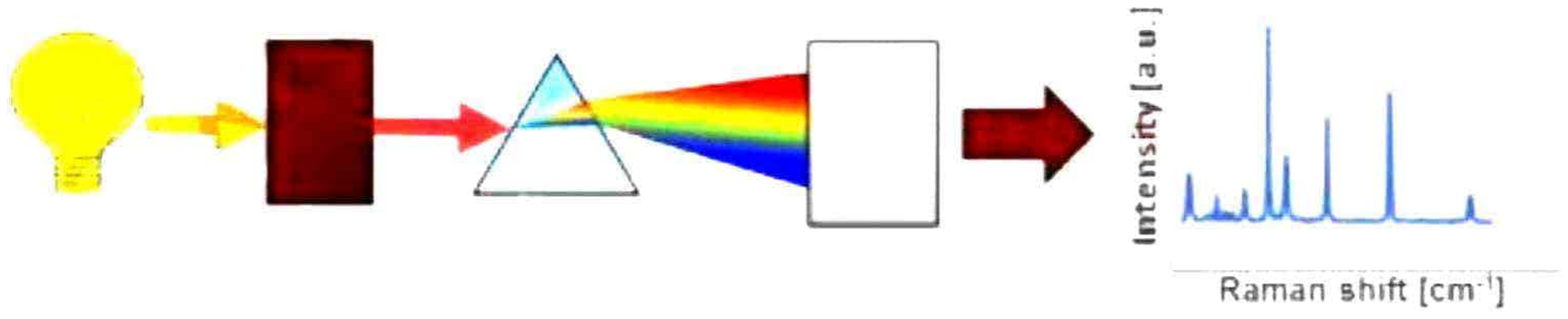



Figure 7.13 Spectroscopic methods

Q 17. نام اور ڈسکس اسپیکٹرا اسکوپی طریقوں کی اقسام.

سپیکٹرواسکوپی طریقوں کی اقسام ذیل میں دی گئی ہیں۔

1. الٹراوائلٹ اور نظر آنے والی سپیکٹرواسکوپی۔

2. انفراریڈ سپیکٹرواسکوپی.

**الٹراوائلٹ اور بصری سپیکٹرا اسکوپی**

یہ ایک مقداری تکنیک ہے جو پیائش کرتی ہے کہ ایک کیمیائی مرکب کتنا روشنی جذب کرتا ہے۔ یہ نمونے سے گزرنے والی روشنی کی شدت کی پیائش کر کے کیا جاتا ہے۔ اسے الیکٹرانک سپیکٹرواسکوپی کے نام سے بھی جانا جاتا ہے۔

**اصول:** اس سپیکٹرا اسکوپی کا بنیادی اصول روشنی اور مادے کے درمیان تعامل ہے لیکن یہاں روشنی کی طول موج الٹراوائلٹ ہے اور یہ عمل کیمیائی مرکب یا نمونے میں الٹراوائلٹ روشنی کے جذب ہونے کی وجہ سے سپیکٹرم کی تشکیل ہے۔

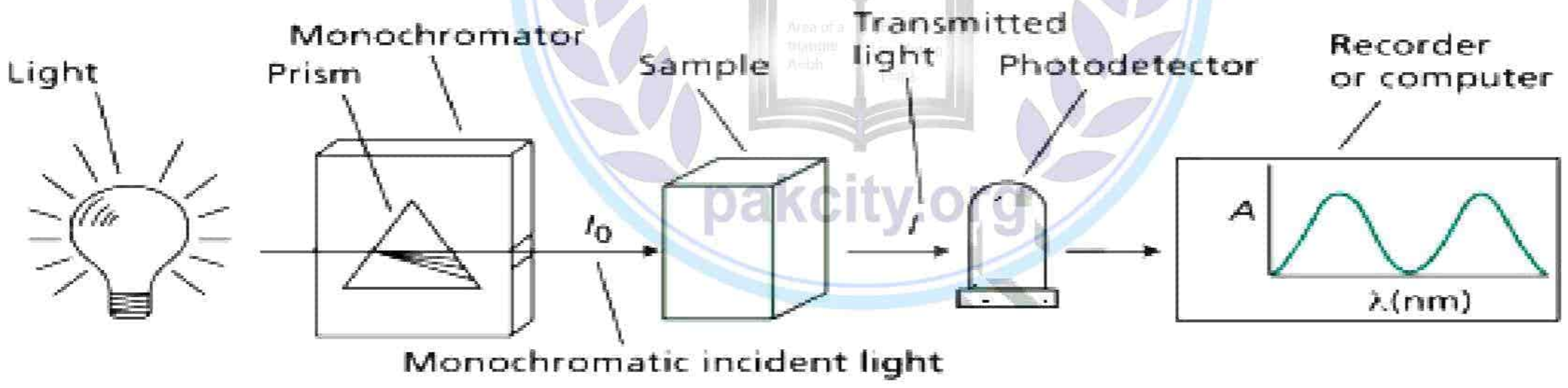



Figure 7.14 Ultraviolet and visible spectroscopy

**انفراریڈ اسپیکٹرواسکوپی یا وائبریشن سپیکٹرواسکوپی**

**تعارف:** یہ تکنیک 1950 میں متعارف کرائی گئی تھی۔

**تعریف:** یہ روشنی کا استعمال کرتے ہوئے نمونوں کے بارے میں معلومات کو اہل بناتا ہے اور ان کی پیمائش کرتا ہے جن کی طول موج انفراریڈ ہے۔ اسے وائبریشن سپیکٹروسکوپی کے نام سے بھی جانا جاتا ہے۔

**خواص:**

1 . یہ کم وقت اور لاگت مؤثر میں نمونوں کے بارے میں معلومات کو اہل اور متعین کرتا ہے۔

2 . یہ غیر خطرناک ہے کیونکہ اس تجزیے کے لئے کسی آلودگی پھیلانے والے کیمیکل کی ضرورت نہیں ہے۔

**استعمال:**

1 . یہ بنیادی طور پر آج کل کھانے کی مصنوعات، پولیمر اور صنعتوں میں فنکشنل گروپوں کی وضاحت کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔

2 . یہ مختلف صنعتوں میں کوالٹی کنٹرول کے لئے ایک مؤثر آلہ ہے۔

**Q18. انفراریڈ تابکاری کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟**

**تعریف:** برقی مقناطیسی تابکاری نظر آنے والی تابکاری کے مقابلے میں توانائی میں کم ہوتی ہے جسے انفراریڈ تابکاری کہا جاتا ہے۔

**طول موج:** عام انفراریڈ خطہ 2.5µm (طول موج) سے 15°µm طول موج تک پھیلا ہوا ہے۔

**ویونمبر:** انفراریڈ تابکاری کی ویونمبر 4000 سے 625 سینٹی میٹر $^{-1}$ ویونمبر تک ہے۔

**Q19. کروماٹوگرافک طریقے کیا ہیں؟ اس کی خصوصیات کو بھی درج کریں.**

**کروماٹوگرافک طریقے:** کروماٹوگرافی جدید تجزیاتی تکنیک ہے جو مرکبات کی علیحدگی کے لئے استعمال ہوتی ہے۔ یہ مرکب کے اجزاء کی طہارت، تنہائی اور موازنہ کی سہولت بھی فراہم کرتا ہے۔

**خواص:**

1 . یہ ہر قسم کے غیر مستحکم اور حل پذیر مادوں، نامیاتی اور غیر نامیاتی، قطبی اور غیر قطبی وغیرہ کے ساتھ استعمال کیا جاسکتا ہے۔

2 . کروماٹوگرافی کا عمل موبائل مرحلے سے شروع ہوتا ہے جس میں محلول مادہ میں تحلیل ہوجاتے ہیں اور اگلے اسٹیشنری مرحلے میں لے جاتے ہیں۔ مرکب کے مختلف اجزاء مختلف رفتار اور برقرار رکھنے کے وقت کے ساتھ موبائل سے اسٹیشنری مرحلے تک سفر کرتے ہیں۔

Please visit for more data at: www.pakcity.org

Q 2 0. کروماٹوگرافی کی اقسام کانام اور ڈسکس

**کروماٹوگرافی کی اقسام**

کروماٹوگرافی کی اہم اقسام ذیل میں دی گئی ہیں۔

1 . اعلی کارکردگی مائع کروماٹوگرافی (ایچ پی ایل سی).

2 . گیس کروماٹوگرافی.

**اعلی کارکردگی مائع کروماٹوگرافی (ایچ پی ایل سی)**

**تعریف:** یہ مادوں کو الگ کرنے کی تکنیک ہے۔ اسے پریشر مائع کروماٹوگرافی کے طور پر بھی سمجھا جاتا ہے۔

**تعمیر:** ایچ پی ایل سی آلہ موبائل مرحلے، ایک پمپ، ایک انجیکٹر، ایک علیحدگی کالم، ایک ڈیٹیکٹر اور ڈیٹا حصول کمپیوٹر کے ذخیرے پر مشتمل ہے.

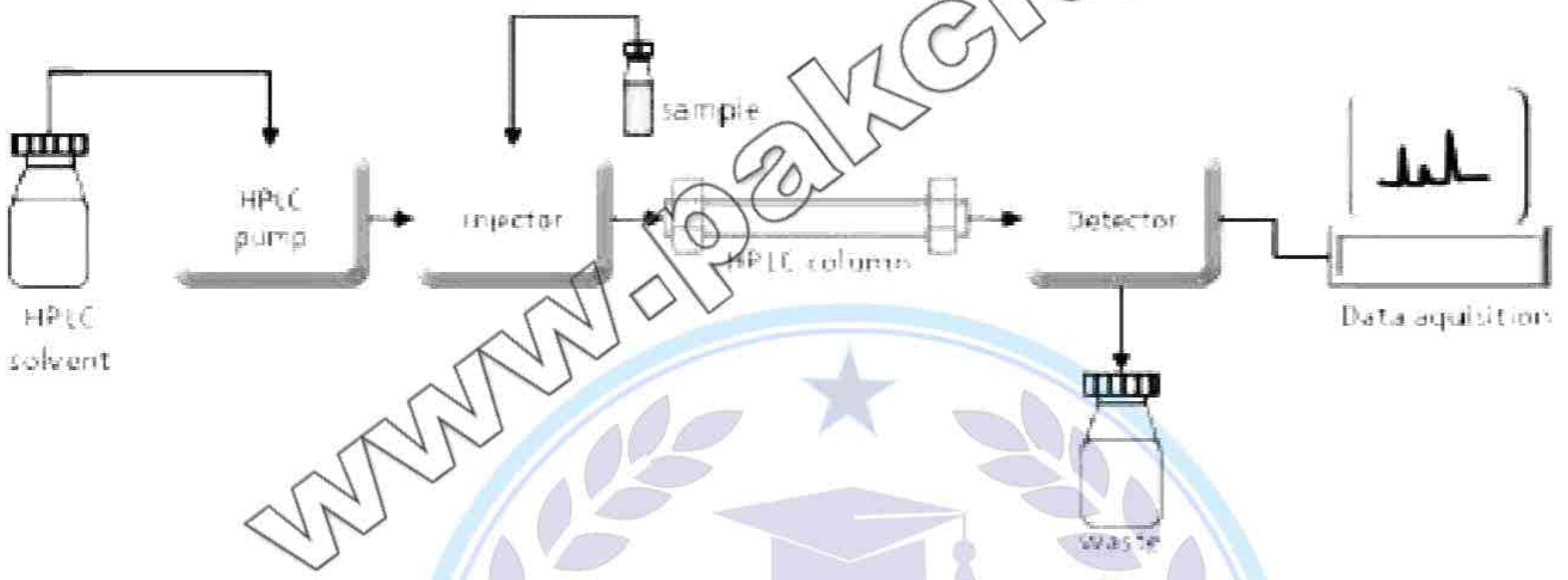


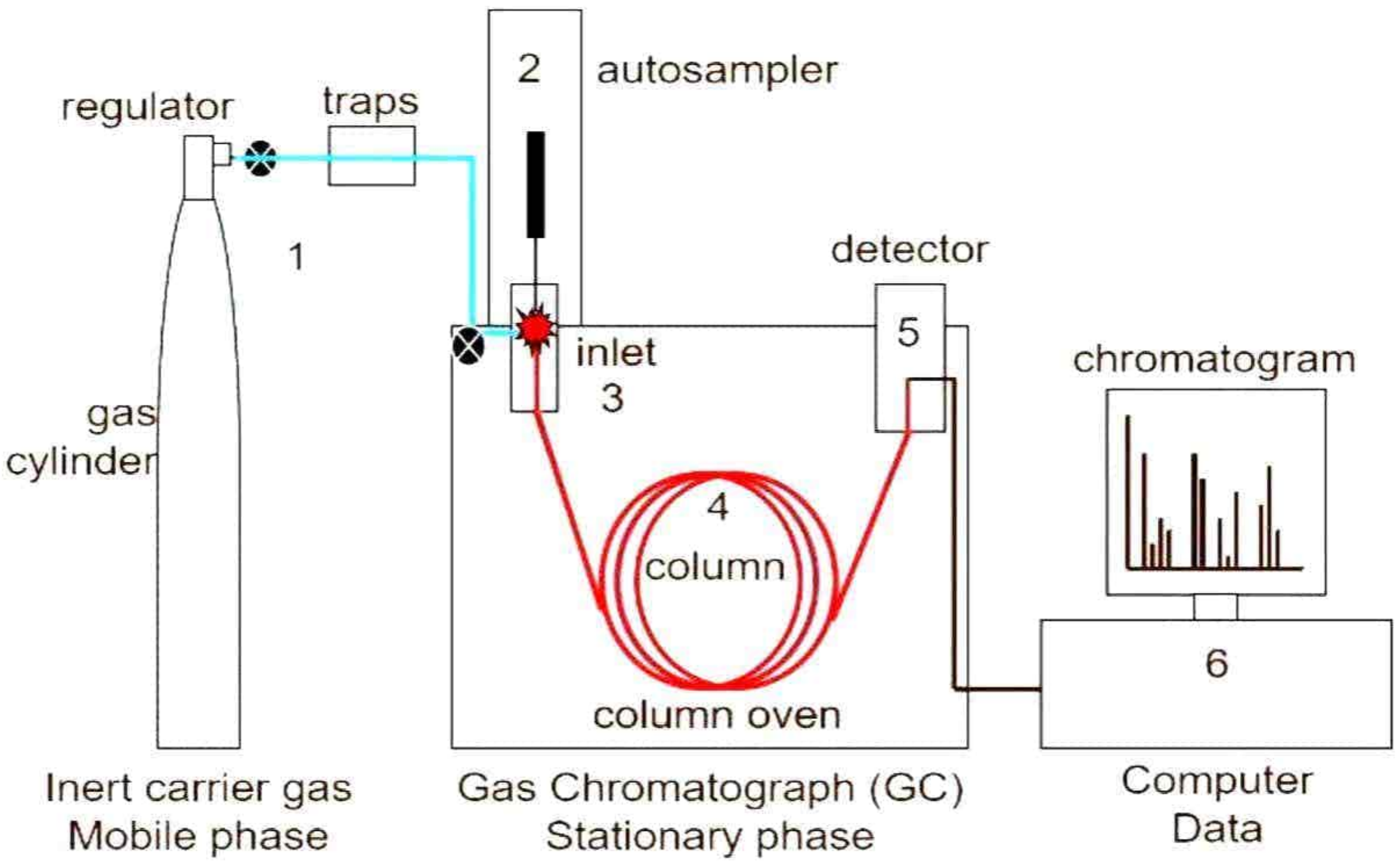

Figure 7.17 HPLC

**کام کرنا:** موبائل مرحلے کو جذب کرنے والے سے بھرے کالم کے ذریعے پمپ کیا جاتا ہے؛ لہذا علیحدگی زیادہ تیز ہو جاتی ہے۔ پریشر مکینیکل پمپ تیزی سے سالوینٹ بہاؤ کو یقینی بناتا ہے۔ سالوینٹ کی بہاؤ کی شرح نمونے کے اجزاء کی ریزولوشن کو متاثر کرتی ہے۔ جیسے ہی ہر جزو کالم سے گزرتا ہے، ڈیٹیکٹر اس کے اخراج کو نوٹ کرتا ہے اور ریکارڈر کو سگنل دیتا ہے۔

**استعمال:** یہ آلات منشیات کی دریافت، کلینیکل تجزیہ، کاسمیٹک تجزیہ، دواسازی، ماحولیاتی کیمسٹری اور بائیوکیمیکل جینیٹکس میں استعمال ہوتے ہیں.

**گیس کروماٹوگرافی**

**تعارف:** یہ طریقہ جان پوٹر مارٹن نے 1950 میں متعارف کرایا تھا۔




**تعریف:** گیس کروماٹوگرافی ایک ایسی تکنیک ہے جو تجزیاتی کیمیاء میں گیسوں اور غیر مستحکم مائع کی علیحدگی کے لئے استعمال ہوتی ہے۔

**اصول:** یہ علیحدگی موبائل گیس مرحلے اور مائع یا ٹھوس اسٹیشنری مرحلے کے درمیان تبادلے سے ہوتی ہے۔

**تعمیر:** گیس کروماٹوگرافی کے آلات گیس سلنڈر، نمونہ انجیکٹر، گیس کروماٹوگراف ڈیٹیکٹر، اور ڈیٹا جمع کرنے والے آلے پر مشتمل ہیں۔

**کام:** گیس موبائل مرحلہ ہے اور گیس سلنڈر نمونہ انجیکٹر تک گیس کے راستے کو کنٹرول کرتا ہے، جو دو کالم والے گیس کروماٹوگراف کی طرف بڑھتا ہے یہ یکساں درجہ حرارت کے ساتھ ایک مستحکم مرحلہ ہے۔ جب کمپاؤنڈ ڈیٹیکٹر تک پہنچتا ہے تو یہ ایلوشن کا پتہ لگاتا ہے اور ڈیٹا جمع کرنے والے آلے (کمپیوٹر) کو سگنل بھیجتا ہے۔

**استعمال:** غیر نامیاتی مرکبات، کاربوہائیڈریٹس، پروٹین، لپڈز، وٹامنز، آلودگی جیسے بینزین، پلاسٹک معدنیات اور ڈیری مصنوعات کے تجزیہ میں استعمال ہونے والی گیس کروماٹوگرافی.

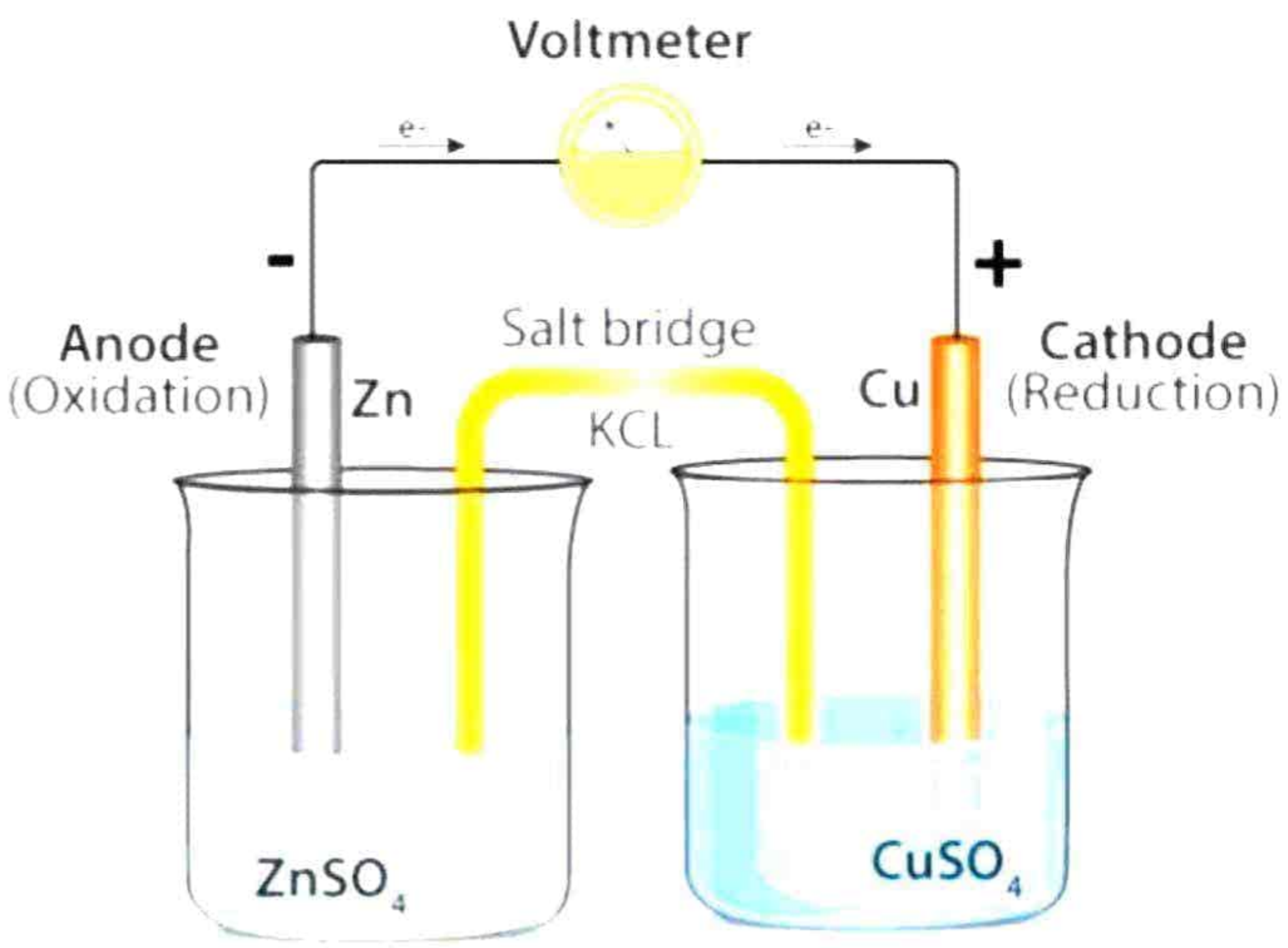
**Q 2 1. الیکٹرو کیمیکل طریقوں کی تعمیر اور کام کی وضاحت کریں**

**تعریف**

الیکٹرو کیمیکل طریقہ ایک تجزیاتی تکنیک ہے جو کسی حل کی صلاحیت، چارج، برقی مقدار یا پراپرٹی کی پیمائش سے متعلق ہے۔

**تعمیر**

الیکٹرو کیمیکل تجزیاتی طریقہ الیکٹرو کیمیکل سیل کی مدد سے انجام دیا جاتا ہے جو مندرجہ ذیل اعداد و شمار میں دکھایا گیا ہے، عام طور پر یہ الیکٹروڈز پر مشتمل ہوتا ہے جسے اناوڈ اور کیتھوڈ کہا جاتا ہے۔ اناوڈ آکسیڈیشن رد عمل میں الیکٹرانوں کی آزادی کی وجہ سے منفی علامت رکھتا ہے اور کیتھوڈ میں کمی کے رد عمل میں الیکٹرانوں کی کھپت کی وجہ سے مثبت علامت ہوتی ہے۔




$Zn(s) \mid ZnSO_4(aq) \parallel CuSO_4(aq) \mid Cu(S)$

الیکٹرو کیمیکل خلیات دو نصف خلیات پر مشتمل ہوتے ہیں، دونوں ایک الیکٹروڈ (اناودی اور کیتھوڈ) سے منسلک ہوتے ہیں اور ہر الیکٹروڈ کو الیکٹرولائٹک حل میں ڈبویا جاتا ہے جو اناوڈ پر زیڈ این ایس او4 اور کیتھوڈ پر سی یو ایس او4 ہے۔

آدھے خلیات نمک پل (این اے سی ایل) کے ذریعہ منسلک ہوتے ہیں جو ملاوٹ کے بغیر آئنک رابطے کے لئے ایک پلیٹ فارم فراہم کرتا ہے۔

**کام کرنا:** آدھے خلیوں میں سے ایک آکسیڈیشن کی وجہ سے الیکٹران کھو دیتا ہے اور دوسرا آدھا کمی کے عمل میں الیکٹران حاصل کرتا ہے۔ ہمیشہ یاد رکھیں کہ جب دونوں نصف خلیوں میں توازن کا مرحلہ آتا ہے تو خالص وولٹیج صفر ہو جاتا ہے اور سیل کے ذریعہ بجلی کی پیداوار رک جاتی ہے۔

## Q 2 2. پوٹینشیو میٹری کیا ہے؟ اس کے استعمال کی فہرست بنائیں.

**Potentiometry**

پوٹینشیو میٹری ایک ایسا طریقہ ہے جو الیکٹرو اینالیٹیکل کیمسٹری میں استعمال کیا جاتا ہے تاکہ پوٹینشیو میٹرک پیمائش میں حل میں محلول کا ارتکاز تلاش کیا جاسکے۔

**پیمائش کا آلہ**

دو الیکٹروڈز کے درمیان صلاحیت کی پیمائش وولٹ میٹر سے کی جاتی ہے۔

**استعمال**

پوٹینشیو میٹرک تجزیہ پانی، دواسازی اور ادویات، فوڈ انڈسٹری میں کوالٹی کنٹرول اور کلینیکل کیمسٹری میں آلودگی کے تجزیہ میں استعمال کیا جاتا ہے.

## Q 2 3. کنڈکٹو میٹری کیا ہے؟ اس کی درخواست دیں.

www.pakcity.org

**Conductometry**

کنڈکٹومیٹری اہم تجزیاتی تکنیکوں میں سے ایک ہے جو جسمانی-کیمیائی تجزیہ میں استعمال ہوتی ہے۔ اسے تجزیہ کی تکنیک کے طور پر بیان کیا جاسکتا ہے جو برقی حرکت کی پیمائش پر مبنی ہے۔

### پیمائش کا آلہ

یہ کنڈکٹیویٹی میٹر کی مدد سے کیا جاتا ہے۔

### ایپلی کیشن:

1. علیحدگی مستقل کی ڈگری کا تعین کیا جاسکتا ہے.
2. ایک کم حل پذیر نمک کی حل پذیری کا تعین کیا جاسکتا ہے.
3. رد عمل کی شرح مستقل کا مطالعہ کیا جاسکتا ہے۔
4. ٹائٹریشن کے اختتامی نقطہ کا تعین کیا جاسکتا ہے۔

| S.No. | کلاسیکی طریقہ | آلات کا طریقہ |
|---|---|---|
| 1. | طریقہ کار آسان اور درست ہے. | طریقہ کار حساس اور تکنیکی ہے. |
| 2. | ضروری سامان سستا ہے. | ضروری سامان مہنگا ہے. |
| 3. | طریقہ کار مطلق پیمائش پر مبنی ہیں. | طریقہ کار ذمہ دار پیمائش پر مبنی ہیں. |
| 4. | خصوصی تربیت کی ضرورت نہیں ہے. | خصوصی تربیت کی ضرورت ہے. |
| 5. | مقدار میں کمی سے درستگی کم ہو جاتی ہے۔ | درستگی آلات پر منحصر ہے. |
| 6. | عزم سست ہے۔ | عزم بہت تیز ہے. |
| 7. | بڑی مقدار میں نمونے کی ضرورت ہے. | نمونوں کی چھوٹی مقدار استعمال کی جاسکتی ہے. |

www.pakcity.org

## کثیر انتخاب کے سوالات

pakcity.org

.1 تجزیاتی کیمیاء آلات اور طریقوں سے متعلق ہے to_______ ، شناخت اور معیار.

(الف)مرکب (ب)علیحدہ (ج)فرق کریں (د)ہیرا پھیری

.2 نمونہ ٹھوس،مائع، گیس یا- معیار کے تجزیہ میں ہو سکتا ہے۔

(الف)مرکب (ب)مرکب (ج)مادہ (د)ان میں سے کوئی نہیں

.3 تجزیہ مرکبات میں فعال گروہوں کی موجودگی کی شناخت سے متعلق ہے.

(الف)جسمانی معیار کا تجزیہ (ب)تجزیاتی معیار کا تجزیہ

(ج)نامیاتی معیار کا تجزیہ (د)غیر نامیاتی معیار کا تجزیہ

.4 نیلے سبز رنگ کے ساتھ کاپر ہلائیڈ کا شعلہ ٹیسٹ اس کی موجودگی کی نشاندہی کرتا ہے۔

(الف)ہیلوجن (ب)ہائیڈروجن (ب)تانبا (د)ب اور سی

.5 جسمانی خصوصیات کی پیمائش کے لئے استعمال ہونے والے جسمانی طریقوں کو کہا جاتا ہے.

(الف)ذہن تجزیہ کا طریقہ (ب)جوہری اخراج سپیکٹروسکوپی کا طریقہ

(ج)حجم کے تجزیے کا طریقہ (د)گریویمیٹرک تجزیہ کا طریقہ

.6 آلہ کے غیر مناسب کام کرنے کی وجہ سے ہونے والی غلطی یہ ہے:

(الف)فیصلہ کن غلطی (ب)فیصلہ کن غلطی میں

(ج)منظم غلطی (د)اے اور سی دونوں

.7 پیمائش شدہ قیمت اور قبول شدہ حقیقی قدر کے درمیان ایک معاہدہ.

(الف)غلطی (ب)درستگی (ج)درستگی (د)یہ سب

www.pakcity.org

8. سپیکٹراسکوپی روشنی کا تعامل ہے جس کے ساتھ:

(الف)مائع (ب)ٹھوس (ب)گیس (د)مادہ

9. گیس موبائل مرحلہ ہے:

(الف)مائع کروماٹوگرافی (ب)ٹھوس کروماٹوگرافی

(ج)گیس کروماٹوگرافی (د)ان میں سے کوئی نہیں

10. یہ دیئے گئے جوہری، مالیکیولر یا آئنک کیمیکل کے ارتکاز یا مقدار کا اندازہ کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے.

(الف)کروماٹوگرافی (ب)سپیکٹرااسکوپی (ج)کنڈکٹومیٹری (د)پوٹینشیلومیٹری

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5.جوہری اخراج سپیکٹرواسکوپی کا طریقہ | 4.ہیلوجن | 3.تجزیاتی معیار کا تجزیہ | 2.مرکب | 1.علیحدہ |
| Potentiometry .10 | 9.گیس کروماٹوگرافی | 8.مادہ | 7.درستگی | 6.اے اور سی دونوں |

www.pakcity.org
EDUCATION
pakcity.org
pakcity.org