

विज्ञान-2016(A) (द्वितीय पाली)

Time : 2 Hrs. 45 Minutes]

[Full Marks : 80

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश : देखें 2015 (प्रथम पाली)

GROUP-A (अंक : 60)

1. विद्युत मोटर में ऊर्जा का रूपान्तरण कैसे होता है ? 1
2. विद्युत बल्ब पर 100W – 220V अंकित है। बल्ब से प्रवाहित विद्युत धारा का मान बताएँ। 1
3. सौर ऊर्जा की एक विशेषता लिखें। 1
4. प्रतिरोध का S.I. मात्रक क्या है ? 1
5. विद्युत धारा के किस प्रभाव से बिजली घंटी कार्य करती है ? 1
6. सोने की शुद्धता की माप किस रूप में की जाती है ? 1
7. सह संयोजक यौगिक किसमें घुलनशील होते हैं ? 1
8. एल्काइन का सामान्य सूत्र क्या है ? 1
9. C_6H_{12} किस हाइड्रोकार्बन का सामान्य सूत्र है ? 1
10. चाकू की सहायता से किस धातु को काटा जाता है ? 1
11. वन संरक्षण के एक सुझाव बताएँ। 1
12. पौधे हरे क्यों होते हैं ? 1
13. परागण से आप क्या समझते हैं ? 1
14. मछली किस अंग के द्वारा श्वसन करती है ? 1
15. पौधों में जल परिवहन किस ऊतक द्वारा होता है ? 1
16. लघु पथन से आप क्या समझते हैं ? 2
17. प्रकाश का परावर्तन क्या है ? इसके नियमों का सचित्र उल्लेख करें। 2
18. संतुलित रासायनिक समीकरण क्या है ? उदाहरण दें। 2
19. ऊर्जा के अनवीकरणीय संसाधन कौन-कौन हैं ? 2
20. आमाशय में पाचक रस की क्या भूमिका है ? 2
21. श्वसन एवं श्वासोच्छ्वास में क्या अन्तर है ? 2
22. उत्तल लेंस को अभिसारी लेंस क्यों कहा जाता है ? 3
23. प्रतिरोधों का संयोजन क्या है ? यह कितने प्रकार से होता है ? 3
24. प्लास्टर ऑफ पेरिस के निर्माण की विधि एवं उपयोग लिखें। 3
25. संयोजी इलेक्ट्रॉन क्या है ? सोडियम परमाणु में स्थित संयोजी इलेक्ट्रॉन की संख्या लिखें। 3
26. रक्त और लसिका में अन्तर लिखें। 3
27. नर तथा मादा जनन हार्मोनों के नाम एवं कार्य लिखें। 3
28. दृष्टि दोष क्या है ? यह कितने प्रकार के होते हैं ? इनका निवारण कैसे किया जाता है ? 5
अथवा, प्रतिरोध क्या है ? किसी कुण्डली का प्रतिरोध आमीटर और वोल्टमीटर की सहायता से ज्ञात करने के लिए प्रयोग का वर्णन करें।
29. ऊर्जा संकट क्या है ? इसके समाधान का उल्लेख करें। 5
अथवा, मेंडेलीफ के आवर्त सारणी और आधुनिक आवर्त सारणी में क्या अन्तर है ?

30. प्रायोगिक विवरण द्वारा बताएँ कि प्रकाश संश्लेषण की क्रिया में ऑक्सीजन गैस मुक्त होती है।

GROUP-B (अंक : 20)

सामान्य निर्देश :

- (i) प्रत्येक प्रश्न एक अंक का है।
(ii) दिए गये प्रश्नों में चार वैकल्पिक उत्तरों में से सही उत्तर का विकल्प प्रश्न संख्या के साथ लिखें।

31. निम्नलिखित विकल्पों में से सही विकल्प चुनें :

- (i) समतल दर्पण द्वारा बना प्रतिबिम्ब होता है-
(a) काल्पनिक (b) वास्तविक
(c) (a) और (b) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं
- (ii) निकट दृष्टि दोष दूर करने के लिए किस लेंस का व्यवहार होता है ?
(a) उत्तल (b) अवतल
(c) बेलनाकार (d) इनमें से कोई नहीं
- (iii) मानव नेत्र में किस प्रकार का लेंस पाया जाता है ?
(a) उत्तल (b) अवतल
(c) वलयाकार (d) बाईफोकल
- (iv) विभवान्तर मापने वाले यंत्र को कहा जाता है ?
(a) आमीटर (b) वोल्टमीटर
(c) गैल्वनोमीटर (d) इनमें से कोई नहीं
- (v) आमीटर को विद्युत परिपथ में कैसे जोड़ा जाता है ?
(a) श्रेणीक्रम (b) पार्श्वबद्ध
(c) (a) और (b) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं
- (vi) विद्युत धारा का S.I. मात्रक है-
(a) वोल्ट (b) कुलॉम
(c) वाट (d) एम्पियर
- (vii) किस लेंस के द्वारा सिर्फ काल्पनिक प्रतिबिम्ब बनता है ?
(a) उत्तल (b) अवतल
(c) बाईफोकल (d) इनमें से कोई नहीं
- (viii) $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ किस प्रकार की अभिक्रिया है ?
(a) उपचयन (b) अपचयन
(c) उदासीनीकरण (d) रेडॉक्स
- (ix) इलेक्ट्रॉन के स्थानान्तरण से बने यौगिक कहलाते हैं-
(a) सहसंयोजी (b) वैद्युत संयोजी
(c) कार्बनिक (d) इनमें से कोई नहीं
- (x) पीतल उदाहरण है-
(a) धातु का (b) अधातु का
(c) मिश्रधातु का (d) उपधातु का
- (xi) कार्बन हाइड्रोजन से संयोग कर बनाता है-
(a) आयनिक यौगिक (b) हाइड्रोकार्बन
(c) हैलोजन (d) अम्लराज

- (xii) आवर्त सारणी के प्रथम वर्ग के सदस्य है-
 (a) अम्लीय धातु (b) क्षारीय धातु
 (c) अक्रिय गैस (d) मिश्र धातु
- (xiii) वायुमंडल में CO₂ गैस की उपस्थिति है-
 (a) 0.01% (b) 0.05%
 (c) 0.03% (d) 0.02%
- (xiv) 'NaOH' है-
 (a) अम्ल (b) क्षार
 (c) लवण (d) इनमें से कोई नहीं
- (xv) ऑक्सीन है-
 (a) एक हार्मोन (b) वसा
 (c) इन्जाइम (d) कार्बोहाइड्रेट
- (xvi) मानव मादा के जनन तंत्र का भाग नहीं है-
 (a) अण्डाशय (b) गर्भाशय
 (c) शुक्रवाहिका (d) डिम्बवाहिनी
- (xvii) परागकोश में होते हैं ?
 (a) बाह्य दल (b) अण्डाशय
 (c) अंडप (d) परागकण
- (xviii) स्वपोषी पोषण के लिए आवश्यक है ?
 (a) CO₂ (b) क्लोरोफिल
 (c) सौर प्रकाश (d) इनमें से सभी
- (xix) मनुष्य के शरीर की सबसे बड़ी ग्रन्थि है-
 (a) लीवर (b) अग्न्याशय
 (c) अण्डाशय (d) एड्रीनल
- (xx) पादप हार्मोन का उदाहरण है ?
 (a) पेप्सीन (b) एड्रीनलीन
 (c) ऑक्सीन (d) टेस्टोस्टेरोन

उत्तरमाला

GROUP-A

1. विद्युत ऊर्जा का यांत्रिक ऊर्जा में।

2. $\therefore P = VI$

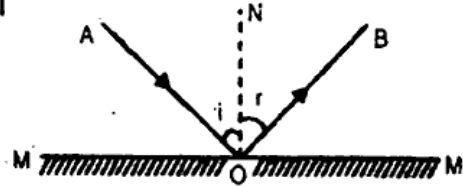
$$\Rightarrow I = \frac{P}{V} = \frac{100}{200} = \frac{5}{11} \text{ एम्पीयर।}$$

3. सौर ऊर्जा नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत है जो समाप्त होने वाला नहीं है।

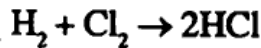
4. एम्पीयर।

5. विद्युतधारा के उष्मीय प्रभाव पर।

6. कैरेट से।
7. कार्बनिक घोलकों में।
8. C_nH_{2n-2}
9. एल्कीन का।
10. सोडियम या पोटैशियम।
11. वनों की कटाई कम की जाए तथा पुनः वृक्षारोपण किया जाए।
12. क्लोरोफिल के कारण।
13. पौधों में परागकोश से वर्तिकाग्र तक परागकणों के स्थानांतरण को परागन कहते हैं।
14. गिल्स।
15. जाइलम उत्तक द्वारा।
16. जब किसी माध्यम से अधिक विद्युत धारा प्रवाहित होती है तो फ्यूज गल जाता है जिससे परिपथ में धारा प्रवाहित नहीं होती हो इसी को लघुपथन कहते हैं।
17. प्रकाश के किसी वस्तु से टकराकर लौटने की प्रक्रिया को प्रकाश का परावर्तन कहते हैं।
प्रकाश के परावर्तन के नियम—प्रकाश की किरण किसी सतह पर पड़कर जिन नियमों का पालन करते हुए इस सतह से परावर्तित होती है, उन नियमों को परावर्तन का नियम कहते हैं।
जैसा कि चित्र में दिखाया गया है।



18. संतुलित रासायनिक समीकरण—वैसा रासायनिक समीकरण जिसके दोनों तरफ रासायनिक अभिक्रिया में भाग लेने वाले तत्वों के परमाणुओं की संख्या समान हो तो उसे संतुलित रासायनिक समीकरण कहते हैं। जैसे—



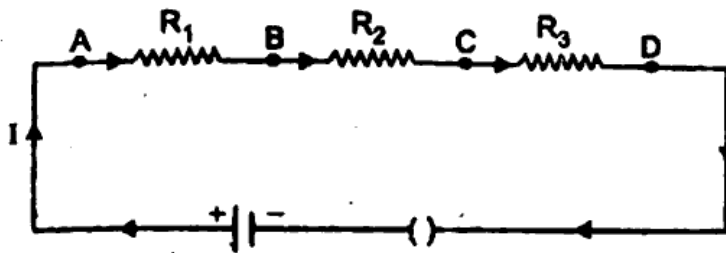
19. ऊर्जा के अनवीकरणीय संसाधन निम्नलिखित है—
(i) सौर ऊर्जा, (ii) पवन ऊर्जा, (iii) बायो गैस इत्यादि है।
20. भोजन एवं अमाशय में पहुंचता है तब तो वहाँ पर भोजन का मंथन होता है जिससे भोजन छोटे-छोटे टुकड़े में टूट जाता है। भोजन में HCl माध्यम को अम्लीय बनाता है तथा भोजन को सड़ने से रोकता है। अमाशय में एक प्रकार का पाचक रस निकलता है। जिसमें एन्जाइम उपस्थित होते हैं जो प्रोटीन को छोटे-छोटे टुकड़े में तोड़ देते हैं तथा भोजन कि पाचन क्रिया में सहायता मिलती है।
21. श्वसन—यह एक जैव प्रक्रम है जिसमें बाहरी वातावरण से ऑक्सीजन अंतर्ग्रहित होकर शरीर की विभिन्न कोशिकाओं में पहुंचना है तथा वहाँ यह कोशिकीय ईंधन का ऑक्सीकरण कर जैव ऊर्जा का उत्पादन करता है। इस प्रक्रिया से उत्पन्न कार्बन डाइऑक्साइड को कोशिकाओं से निकालकर शरीर से बाहर कर दिया जाता है।
श्वसोच्छ्वास—मनुष्य में श्वसन प्रश्वास तथा उच्छ्वास दो चरणों में सम्पन्न होती है। इन दोनों अभिक्रियाओं को सम्मिलित रूप से श्वसोच्छ्वास कहते हैं।
22. उत्तल लेंस पर जब प्रकाश की समांतर किरणें आपतित होती है तो लेंस से अपवर्तन के बाद ये समांतर किरणें एक बिंदु पर मिलती है। इससे स्पष्ट होता है कि उत्तल लेंस समांतर किरणों को अभिसरित करता है। इस गुण के कारण इसे अभिसारी लेंस कहते हैं।

23. प्रतिरोधों का संयोजन—दो या दो से अधिक प्रतिरोधों को एक साथ समूहित या जोड़ने की प्रक्रिया को प्रतिरोधों का संयोजन कहते हैं।

यह दो प्रकार से होता है—

- श्रेणीक्रम समूहन
- समांतर क्रम समूहन।

बगल के चित्र में प्रतिरोधों के श्रेणीक्रम समूहन को दिखाया गया है। जिनके प्रतिरोध क्रमशः R_1 , R_2 तथा R_3 है। इनके मुक्त सिरे A और D बैटरी के ध्रुवों से जुड़े हैं।

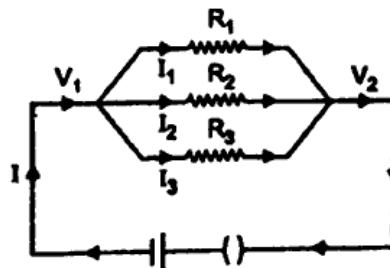


इस स्थिति में समतुल्य प्रतिरोध

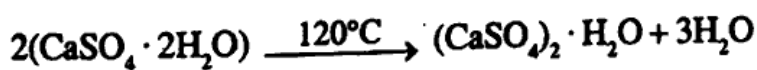
$$R_s = R_1 + R_2 + R_3 \text{ होगा।}$$

(ii) पार्श्वक्रम या समांतरक्रम समूहन—यहाँ बगल के चित्र में A और B बिंदु के बीच तीन प्रतिरोधक जिनके प्रतिरोध क्रमशः R_1 , R_2 तथा R_3 है। समांतर क्रम में जुड़े हैं। बैटरी द्वारा परिपथ में प्रवाहित धारा I है। बिंदु A पर यह धारा तीन भागों में बँट जाती है। इसका परिणामी प्रतिरोध

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \text{ होगा।}$$



24. जिप्सम को 120°C तक सावधानीपूर्वक गर्म करने के फलस्वरूप प्लास्टर ऑफ पेरिस बनता है।

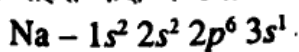


प्लास्टर ऑफ पेरिस

उपयोग : (i) प्लास्टर ऑफ पेरिस का उपयोग मूर्ति बनाने में।

(ii) शल्य चिकित्सा में टूटी हुई हड्डियों को बैठाने व जोड़ने में पट्टियों के रूप में।

25. किसी तत्व के परमाणु के बाहरी कक्ष में उपस्थित इलेक्ट्रॉन की संख्या को संयोजी इलेक्ट्रॉन कहते हैं। संयोजी इलेक्ट्रॉन ही रासायनिक अभिक्रिया में भाग लेती है। जैसे सोडियम (Na) परमाणु की बाहरी कक्ष में उपस्थित इलेक्ट्रॉन को इस प्रकार दर्शाया जा सकता है।



अर्थात् सोडियम परमाणु की बाहरी कक्ष में उपस्थित इलेक्ट्रॉन की संख्या = 1 है।

26. रक्त—लाल रंग का गाढ़ा क्षारीय (pH = 7.4 श्यनता = 4.7) वाला एक तरल पदार्थ है। जो मूल रूप से हृदय तथा रक्त वाहिनियों में प्रवाहित होता है। रक्त की सबसे बड़ी विशेषता यह है कि अपने प्रवाह के दौरान यह शरीर के ऊतकों का संयोजन भी करती है। यही कारण है कि इस तरल संयोजी ऊतक भी कहते हैं। रक्त शरीर के वजन का 6.10% होता है।

लसिका—लसिका रुधिर के समान एक तरल संयोजी ऊतक है। यह रंगहीन होता है। इसमें ग्लूकोज, विटामिन्स, अमीनो अम्ल, यूरिया, प्रोटीन आदि मिलते हैं। इसमें प्रोटीन की मात्रा रुधिर की प्रोटीन मात्रा से 50% कम होती है। इसमें लाल रक्त कणिकाओं का पूर्ण अभाव होता है। परन्तु इसके प्लाज्मा द्रव में लसिका कणिकाएँ तथा ग्रैन्यूलोसाइट्स (Granulocytes) पाये जाते हैं। इनके दबाव एवं कोशिकाओं की पतली भित्ति के कारण रुधिर का प्लाज्मा रिस-रिस कर कोशिकाओं से बाहर निकलकर अंतरकोशिकीय अवकाशों में भर जाता है। इसी द्रव को लसिका कहते हैं।

27. नर तथा मादा जनन हार्मोन तथा उनके कार्य।

स्रावित हार्मोन	हार्मोन के कार्य
वृद्धि हार्मोन (STH) थाइरोट्रोपिक हार्मोन (TSH) जनन ग्रंथि नियंत्रक हार्मोन (GTH)	हड्डियों की वृद्धि पर नियंत्रण। अल्पक्रियता से वामनता की अभिव्यक्ति होती है। थाइरॉयड ग्रंथि को उत्तेजित करता और थाइरॉक्सिन एवं ट्रायडोथाइरोनिन हार्मोन के स्रवन में सहायक है। शुक्राणु बनने एवं पुटिका वृद्धि में सहायक है।
पुटिका उत्तेजक हार्मोन (FSH) ल्यूटिनाइजिंग हार्मोन (LH) प्रोलैक्टिन वेसोप्रेसिन	यह (स्त्री में) अंडोत्सर्ग में, कॉपर्स लुटियम के विकास में और अंडाशय से एस्ट्रोजन तथा प्रोजेस्टीरोन के मुक्त होने में मदद करता है। नर में वृषण से टेस्टोस्टीरोन स्रावित करने के लिए उत्तेजित करता है। दुग्ध-स्राव को उत्तेजित करना रक्तचाप बढ़ाना, मूत्र की मात्रा घटना।
थाइरॉक्सिन	वृद्धि, रक्तचाप, जनन क्षमता एवं थाइरॉयड ग्रंथि के कार्यों का नियमन।
पाराथाइरॉयड हार्मोन ग्लूकोर्कोर्टिकवायड्स	हड्डियों की समुचित वृद्धि। उपापचय का नियमन।
मिनरैलोकॉर्टिकवाण्ड्स लिंग हार्मोन	जल एवं खनिज लवणों का सन्तुलन हड्डियों एवं मांसपेशियों की वृद्धि एवं यौनाचार पर नियंत्रण।
इन्सुलिन	रक्त में शर्करा का नियमन।
इस्ट्रोजन, प्रोजेस्टीरोन एवं रिलैक्सिन	जननांगों का विकास एवं कार्यों का नियमन।

28. दृष्टि दोष—स्पष्ट स्वस्थ आँख कम से कम 25 cm एवं अधिक से अधिक अनन्त तक स्थित वस्तु को देख सकती है। लेकिन किसी कारणवश जब यह दोनों दूरियों में से किसी को देखने में कठिनाई महसूस करता है तो इसे दृष्टि दोष माना जाता है। दृष्टि दोष तीन प्रकार का होता है।

(i) निकट दृष्टि दोष—इस प्रकार के दृष्टि दोष में मनुष्य नजदीक की वस्तुओं को साफ-साफ देख सकता है लेकिन दूर की वस्तु स्पष्ट दिखाई नहीं पड़ती है। इसके निवारण के लिए उपयुक्त क्षमता के अवतल लेंस का उपयोग किया जाता है।

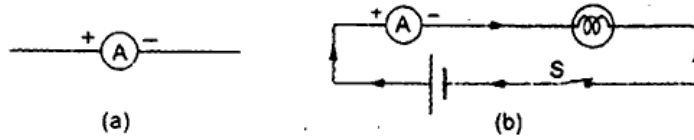
(ii) दीर्घ दृष्टि दोष— इस प्रकार के दोष में मनुष्य दूर स्थित वस्तुओं को साफ-साफ देख सकता है लेकिन नजदीक की वस्तु स्पष्ट रूप से नहीं दिखाई पड़ती है। इस प्रकार के दोष को दूर करने के लिए उचित क्षमता के उत्तल लेंस का उपयोग किया जाता है।

(iii) जरादृष्टि दोष या अविदुक्ता— इस प्रकार के दोष में नजदीक और दूर दोनों जगहों पर स्थित वस्तुओं को आँख साफ-साफ नहीं देख सकता है। इस प्रकार के दोष को दूर करने के लिए द्विफोकसी या बाइफोल लेंस का उपयोग किया जाता है।

अथवा, किसी पदार्थ का वह गुण जो उससे होकर धारा के प्रवाह का विरोध करता है, उस पदार्थ का विद्युत प्रतिरोध कहलाता है।

एमीटर— एमीटर किसी विद्युत परिपथ से प्रवाहित धारा मापने का यंत्र है।

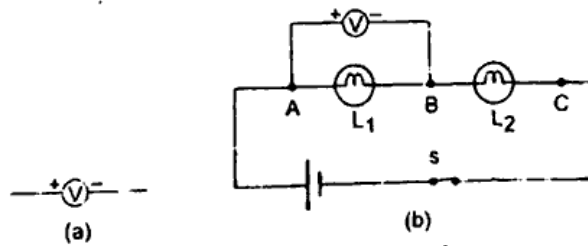
परिपथ में जुड़े उपकरणों के साथ एमीटर इस प्रकार जोड़ा जाता है कि परिपथ की पूरी धारा इससे प्रवाहित हो। यंत्र के इस प्रकार के संयोजन को श्रेणी संयोजन कहते हैं। एमीटर का प्रतिरोध अत्यन्त छोटा होता है। अतः एमीटर को परिपथ में जोड़ने पर भी परिपथ का परिणामी प्रतिरोध अपरिवर्तित रहता है जिसके कारण परिपथ में प्रवाहित धारा का मान वही रहता है, जो परिपथ में एमीटर जोड़ने के पूर्व था।



चित्र : एमीटर की सहायता से प्रतिरोध ज्ञात करना।

वोल्टमीटर— विद्युत परिपथ के किन्हीं दो बिन्दुओं के बीच का विभवान्तर जिस यंत्र से मापते हैं, उसे वोल्टमीटर कहते हैं।

वोल्टमीटर का प्रतिरोध अत्यधिक होना चाहिए तथा इसे सदैव परिपथ में जिन बिन्दुओं के बीच विभवान्तर मापना है उसके समान्तर संयोजित करते हैं। ऐसा करने से वोल्टमीटर परिपथ की धारा नगण्य उत्पन्न करता है जिससे अभिष्ट बिन्दुओं के बीच विभवान्तर का माप सही होता है।



चित्र : वोल्ट मीटर की सहायता से प्रतिरोध ज्ञात करना।

इस प्रकार किसी कुंडली से एमीटर तथा वोल्टमीटर की सहायता से किसी कुंडली का प्रतिरोध ज्ञात किया जाता है।

29. ऊर्जा संकट- पृथ्वी में कोयला, पेट्रोलियम, प्राकृतिक गैस तथा यूरेनियम जैसे ईंधनों के ज्ञात भंडार बहुत ही सीमित है। यदि इस दर से उनका उपयोग होता रहा तो वे शीघ्र ही समाप्त हो जायेंगे तथा ऊर्जा संकट की सामना करना पड़ेगा। ईंधनों का बढ़ता हुआ खर्च के कारण ही ऊर्जा संकट की समस्या उत्पन्न हो गई है।

समाधान- इसके समाधान के लिए हमें कोयला, पेट्रोलियम तथा यूरेनियम जिसका भंडार सीमित है। उसे कम से कम खर्च करना चाहिए तथा ईंधन के लिए जैसे ऊर्जा स्रोत का इस्तेमाल

करना चाहिए जिसका भंडारण असाानी है। यह असाानी, बायोगैस इत्यादि का अधिक से अधिक उपयोग करना चाहिए।

अथवा,

मेंडलीफ की आवर्त सारणी	आधुनिक आवर्त सारणी
(i) इसमें तत्वों को परमाणु भार के बढ़ते क्रम में सजाया गया है।	(i) इसमें तत्वों को परमाणु संख्या के बढ़ते क्रम में सजाया गया है।
(ii) मेंडलीफ के आवर्त सारणी में विभिन्न तत्वों के गुण धर्मों में समानता एवं भिन्नता के लिए कोई मापदण्ड नहीं है।	(ii) आधुनिक आवर्त सारणी में तत्वों को उनके इलेक्ट्रॉनिक विन्यास के आधार पर सजाया गया है।
(iii) मेंडलीफ की आवर्त सारणी से रासायनिक आवर्तता की कोई स्पष्ट व्याख्या करने में सफल नहीं है।	(iii) आधुनिक आवर्त सारणी रासायनिक आवर्तता की स्पष्ट व्याख्या करता है।
(iv) इस आवर्त सारणी में कई प्रकार की अनियमितताएँ जैसे समस्थानिकों का स्थान, कुछ तत्वों के परमाणु द्रव्यमान में गलत क्रम।	(iv) मोसले के आधुनिक आवर्त सारणी में इन सभी त्रुटियों को दूर किया गया है।
(v) मेंडलीफ की आवर्त सारणी में ऐसा कोई स्पष्ट वर्गीकरण नहीं है।	(v) आधुनिक आवर्त सारणी में तत्वों का स्पष्ट वर्गीकरण जैसे सामान्य तत्व, संक्रमण तत्व एवं उत्कृष्ट गैसों को अलग-अलग रखा गया है।
(vi) इसके द्वारा स्पष्ट एवं सरल रूप से तत्वों को समझने एवं व्यवस्थित करने में कठिन होती है।	(vi) इसके द्वारा स्पष्ट एवं सरल रूप से तत्वों को समझने एवं व्यवस्थित करने में आसानी होती है।