SCIENCE (विज्ञान)

झारखण्ड (JAC) 2017 (A) बोर्ड परीक्षा में पूछे गये प्रश्न एवं उनके आदर्श उत्तर

परीक्षा की तिथि : 22 फरवरी, 2016

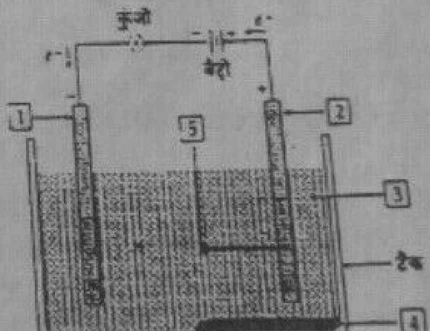
Time : 2½ Hours]　　　　[Full Marks : 60

सामान्य निर्देश :

1. परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।
2. इस प्रश्नपत्र में दो ग्रुप 'A' एवं 'B' हैं एवं ग्रुपों के सभी प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है।
   (i) ग्रुप A (भौतिकी एवं रसायन) – 54 अंक
   (ii) ग्रुप B (जीव विज्ञान) – 26 अंक
3. प्रत्येक प्रश्न के अंक उसके सामने अंकित हैं।
4. प्रश्नों के उत्तर प्रश्नों के साथ दिए गए निर्देश के आलोक में ही दें।
5. सभी रफ कार्य प्रश्न-सह-उत्तर पुस्तिका के अंत में दिए गए पृष्ठों पर ही कीजिए, अन्यत्र कहीं नहीं।

ग्रुप A (भौतिकी एवं रसायन)

1. किसी शब्दकोष के छोटे अक्षरों को पढ़ने के लिए आप किस प्रकार के लेंस का उपयोग करते हैं ? 1
2. निम्नलिखित अभिक्रिया का नाम लिखिए। 1
   $AB + CD \rightarrow AD + CB$
3. मानव नेत्र के उस भाग का नाम लिखिए जिस पर किसी वस्तु का प्रतिबिंब बनता है। 1
4. कठोर जल को मृदु बनाने में किस सोडियम यौगिक का उपयोग किया जाता है ? 1
5. किसी विद्युत परिपथ में दो बिन्दुओं के बीच विभवांतर मापने के लिए वोल्टमीटर को किस प्रकार संयोजित किया जाता है ? 1
6. ताँबा एवं जस्ते की मिश्रधातु का नाम क्या है ? 1
7. विद्युत परिपथों तथा साधित्रों में सामान्यतः उपयोग होने वाले एक सुरक्षा उपाय का नाम लिखिए। 1
8. एल्केन का सामान्य सूत्र लिखिए। 1
9. पवन चक्की से उपयोगी ऊर्जा प्राप्त करने के लिए पवन का न्यूनतम वेग कितना होना चाहिए ? 1
10. आवर्त सारणी के प्रथम आवर्त में कितने तत्व हैं ? 1
11. अवतल दर्पण में बनते हुए प्रतिबिंब का एक स्वच्छ किरण आरेख खींचिए जब वस्तु के वक्रता केन्द्र पर रखा जाता है। 2
12. जब लोहे की कील को कॉपर सल्फेट के विलयन में डुबोया जाता है तो विलयन का रंग क्यों बदल जाता है ? 2
13. निकट दृष्टि दोष किसे कहते हैं ? इसे दूर करने के लिए किस प्रकार का लेंस का उपयोग किया जाता है ? 1+1
14. अम्ल एवं क्षारक के बीच की रासायनिक अभिक्रिया को उदासीनीकरण अभिक्रिया कहते हैं, क्यों ? एक उदाहरण दीजिए। 2
15. व्याख्या कीजिए कि ग्रह क्यों नहीं टिमटिमाते। 2
16. बेकिंग सोडा के दो उपयोग लिखिए। 1+1
17. 4Ω तथा 16Ω के प्रतिरोधों को समांतर क्रम में जोड़ने पर समतुल्य प्रतिरोध की गणना कीजिए। 2
18. सोना एवं चाँदी का उपयोग आभूषण बनाने के लिए किया जाता है। इसका कारण बताइए। 2
19. 7 cm साइज का कोई बिम्ब को 18 cm फोकस दूरी के किसी अवतल दर्पण के सामने 27 cm की दूरी पर रखा गया है। प्रतिबिम्ब की स्थिति, प्रकृति तथा साइज ज्ञात कीजिए। 3
20. निम्नलिखित रासायनिक समीकरणों को संतुलित कीजिए : 3 × 1
    (a) $H_2 + Cl_2 \rightarrow HCl$
    (b) $Na + O_2 \rightarrow Na_2O$
    (c) $Fe + H_2O \rightarrow Fe_3O_4 + H_2$
21. चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं के गुणों को लिखिए। 3
22. संकलन एवं प्रतिस्थापन अभिक्रिया से आप क्या समझते हैं ? दोनों में प्रत्येक के एक एक उदाहरण दीजिए। 1½ + 1½
23. ऐसे दो ऊर्जा स्रोतों के नाम लिखिए जिन्हें आप नवीकरणीय मानते हैं। अपने चयन के लिए तर्क दीजिए। 3
24. मेंडलीव की आवर्त सारणी तथा आधुनिक आवर्त सारणी में अंतर लिखिए। 3
25. ओम का नियम लिखिए और इसका प्रायोगिक सत्यापन कीजिए। 2+3
26. दिए गए चित्र में ताँबे के विद्युत अपघटनी परिष्करण को दिखाया गया है। (1), (2), (3), (4) एवं (5) का नामांकन कीजिए। 1



ग्रुप 'B' (जीव विज्ञान)

27. प्रोटीन के यौगिकों के संश्लेषण के लिए कौन-सा तत्व अनिवार्य है ? 1
28. आवेग उत्पन्न करने वाले कारक का नाम लिखिए। 1
29. समान जीन संरचना वाले जीवों को क्या कहते हैं ? 1
30. गुणसूत्र XY और XX किन नामों से जाने जाते हैं ? 1
31. भारत में बड़े बाँधों की अवधारणा को किन लोगों ने विकसित किया था ? 1
32. किन परिस्थितियों में पौधों में समुचित परिवहन तंत्र की उपस्थिति आवश्यक हो जाती है ? 2
33. बहुकोशिकीय जीवों को जनन के लिए अपेक्षाकृत अधिक जटिल विधि की आवश्यकता होती है। क्यों ? 2

http://www.jharkhandboard.com

34. विकासीय संबंध स्थापित करने में जीवाश्म का क्या महत्व है? 2

35. पोषी स्तर क्या है? एक आहार श्रृंखला का उदाहरण दीजिए तथा इसमें विभिन्न पोषी स्तर को नामांकित कीजिए। 2

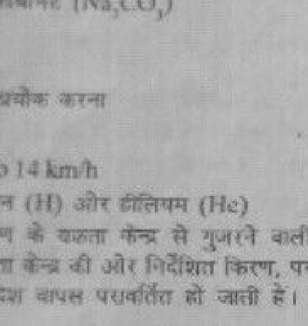
36. पारितंत्र में अपमार्जकों की क्या भूमिका है? 2

37. पादप हार्मोन और जन्तु हार्मोन में दो अन्तर लिखिए। 3

38. संसाधनों के दोहन के लिए कम अवधि के उद्देश्य की परियोजनाओं के क्या लाभ हो सकते हैं? ये लाभ लम्बी अवधि में बनाई गई परियोजनाओं से किस प्रकार भिन्न हैं? 3

ANSWER

1. अवतल लेंस
2.
3. रेटिना
4. सोडियम कार्बोनेट (Na_2CO_3)
5. समानांतर
6. पीतल
7. MCV का प्रयोग करना
8. C_nH_{n-2}
9. 12 km/h to 14 km/h
10. दो, हाइड्रोजन (H) और हीलियम (He)
11. अवतल दर्पण के वक्रता केन्द्र से गुजरने वाली किरण अथवा उत्तल दर्पण के वक्रता केन्द्र की ओर निर्देशित किरण, परावर्तन के पश्चात् उसी पथ के अनुदिश वापस परावर्तित हो जाती है।



12. लोहे की कील का रंग लोहे के ऊपर कॉपर जमा होने के कारण भूरा हो जाता है।

$Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$

13. अवतल लेंस।

यदि वस्तु नेत्र के बहुत अधिक पास हो तो स्पष्ट दिखाई नहीं देता। अवतल लेंस का प्रयोग करके निकट दृष्टि लेंस दूर किया जाता है।

14. अम्ल एवं क्षारक के बीच की अभिक्रिया से लवण तथा जल बनता है अर्थात् दोनों एक-दूसरे को उदासीन कर देते हैं। इसलिए अम्ल एवं क्षारक के बीच की अभिक्रिया को उदासीनीकरण कहते हैं।

उदाहरण : अभिक्रिया निम्न प्रकार होती है–

$$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$$

15. ग्रह तारों की अपेक्षा पृथ्वी के काफी निकट है तथा ग्रहों का आकार भी तारों से काफी बड़ा दिखाई देता है (पृथ्वी से निकटता के कारण)। अतः वायुमंडल में प्रकाश किरणों के अपवर्तन के कारण ग्रहों की आभासी स्थिति में नगण्य परिवर्तन होता है।

16. उपयोग–(i) बेकिंग पाउडर बनाने में

(ii) डबलरोटी बनाने में

17. $\dfrac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2} = \dfrac{4 \times 16}{4+16} = \dfrac{64}{20} = \dfrac{16}{5}\Omega$

18. सोना और चांदी अत्यधिक आघातवर्ध्य तथा तन्य होती है। इसकी तन्यता इतनी अधिक होती है जिसके कारण पतली से पतली तार खींची जा सकती है। शुद्ध सोना एवं चांदी काफी नर्म होती है इसमें उच्च चमक होती है और धातु के अपेक्षाकृत कम अभिक्रियाशील होता है।

19. यहाँ, बिंब की ऊँचाई $h_1 = 5$ सेमी., बिंब दूरी $u = -27$ सेमी. फोकस दूरी $f = -18$ सेमी. तो प्रतिबिंब की दूरी $v = ?$

प्रतिबिंब की ऊँचाई $h_2 = ?$

हम जानते है कि $\dfrac{1}{v} + \dfrac{1}{u} = \dfrac{1}{f} \Rightarrow \dfrac{1}{-27} + \dfrac{1}{v} = \dfrac{1}{-18}$

$$\frac{1}{v} = \frac{-1}{18} + \frac{1}{27}$$

$$= \frac{-3+2}{54}$$

$$\frac{1}{v} = -\frac{1}{54}, \quad v = -54 \text{ सेमी.}$$

अर्थात्, पर्दे को दर्पण से 54 सेमी. की दूरी पर रखी जानी चाहिए।

$$m = \frac{h_2}{h_1} = \frac{-v}{u}, \qquad \frac{h_2}{7 \text{ सेमी.}} = -\frac{(-54)}{(-27)}$$

20. (a) $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$

(b) $2Na + O_2 \rightarrow 2Na_2O$

(c) $3Fe + 4H_2O \rightarrow Fe_3O_4 + 4H_2$

21. **चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ**–चुम्बकीय क्षेत्र में स्थित एक ऐसा दिशा जो चुम्बकीय क्षेत्र के पथ को प्रदर्शित करता है।

चुम्बकीय बल रेखाओं के गुण–(i) ये बल रेखाएँ बन्द वक्र होते हैं। चुम्बक के बाहर ये रेखाएँ N-pole (उत्तरी ध्रुव) से निकलकर S-pole (दक्षिणी ध्रुव) में पहुँचती है जबकि चुम्बक के अन्दर ये रेखाएँ दक्षिणी ध्रुव से उत्तरी ध्रुव में पहुँचती है।

(ii) जहाँ पर क्षेत्र रेखाएँ एक-दूसरे के बहुत निकट होती है वहाँ चुम्बकीय क्षेत्र अधिक प्रबल होता है।

(iii) दो क्षेत्र रेखाएँ कभी भी एक-दूसरे को प्रतिच्छेद नहीं करती है। इसका कारण यह है कि किसी बिन्दु पर यदि ये एक-दूसरे को प्रतिच्छेद करेंगी तो इसका अर्थ यह होगा कि उस बिन्दु पर दो अलग दिशाओं को दर्शाएगा जो संभव नहीं है।

22. **संकलन**–दो या अधिक पदार्थों (तत्व या यौगिक) के बीच वह अभिक्रिया जिसमें एक नए पदार्थ का निर्माण होता है उसे संकलन अभिक्रिया कहते हैं। जैसे–मद्धिम सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में हाइड्रोजन एवं क्लोरीन संकलन अभिक्रिया द्वारा हाइड्रोजन क्लोराइड गैस का निर्माण करते हैं।

प्रतिस्थापन–वह अभिक्रिया जिसमें किसी अणु में उपस्थित एक तत्व या तत्वों के समूह को दूसरी किसी तत्व या तत्व-समूह द्वारा विस्थापित कर एक पदार्थ का निर्माण किया जाता है उसे विस्थापन अभिक्रिया कहते हैं। उदाहरण–जिंक कॉपर सल्फेट के घोल से कॉपर को विस्थापित कर जिंक सल्फेट का निर्माण करता है।

23. दो नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत हैं–

(1) जल ऊर्जा–बहते जल में उपस्थित ऊर्जा को जल ऊर्जा कहते हैं। यहाँ ऊँचाई से नीचे बहते जल की ऊर्जा का उपयोग कर लिया जाता है तथा उपयोग के बाद बहता हुआ पानी समुद्र में चला जाता है। जल चक्र के कारण पानी पुनः ऊँचाई पर पहुँच जाता है। इसलिए जल ऊर्जा को नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत कहते हैं।

(2) पवन ऊर्जा–पवन ऊर्जा का विभिन्न कार्यों के लिए उपयोग करते हैं। प्रकृति में पवनें चक्रीय प्रक्रमों के कारण उत्पन्न होती हैं। इसलिए यह भी ऊर्जा का नवीकरणीय स्रोत है।

http://www.jharkhandboard.com

24.

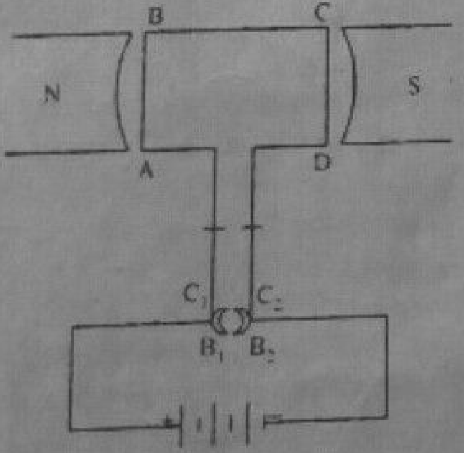
मेन्डेलीफ की आवर्त-सारणी	आधुनिक आवर्त-सारणी
(i) तत्वों को बढ़ते परमाणु द्रव्यमानों में व्यवस्थित किया गया है।	तत्वों को बढ़ते परमाणु क्रमांक में व्यवस्थित किया गया है।
(ii) इस आवर्त-सारणी में ऊर्ध्वाधर स्तंभ केवल 8 है जो कि वर्ग कहलाते हैं।	इस आवर्त-सारणी में ऊर्ध्वाधर स्तंभ केवल 8 है जो कि वर्ग कहलाते हैं।
(iii) सभी संक्रमण तत्वों को एक ही स्थान पर वर्ग VIII में रखा गया है।	वर्ग 3 से वर्ग 12 में संक्रमण तत्व रखे गए हैं।
(iv) मेन्डेलीफ के साथ उत्कृष्ट गैसों की खोज ही नहीं हुई थी। (v) तत्वों के समस्थानिकों को उचित स्थान नहीं मिला है।	आधुनिक आवर्त-सारणी में उत्कृष्ट गैसों को वर्ग 18 में व्यवस्थित किया गया है।
(vi) रासायनिक रूप से असमान तत्वों को एक साथ रखे गये है।	तत्वों के समस्थानिकों को उनके संगत तत्वों के स्थान पर ही रखा गया है क्योंकि उनके परमाणु क्रमांक समान होते हैं।
(vii) कुछ स्थानों पर उन तत्वों को जिनका परमाणु द्रव्यमान उच्च है, उन तत्वों से पहले रखा गया है जिन तत्वों का परमाणु द्रव्यमान निम्न है।	रासायनिक रूप से असमान तत्वों को पृथक्-पृथक् वर्गों में रखा गया है। इसमें वर्गीकरण का आधार परमाणु क्रमांक है। इस प्रकार मेण्डेलीफ में वर्णित प्रतिलोम क्रम संबंधी दोष को दूर कर दिया है।

25. See, JAC 2017A, Q. 17

अथवा

सिद्धांत–जब धारा- वाही चालक को चुंबकीय क्षेत्र में रखा जाता है तो उस पर एक बल आरोपित होता है । इस बल की मदद से विद्युत ऊर्जा यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित हो जाती है ।

कार्यविधि–(i) जब आर्मेचर से विद्युत धारा प्रवाहित होती है तो आर्मेचर पर चुंबकीय क्षेत्र में बल आरोपित होता है । (ii) चूंकि आर्मेचर के दोनों सिरों AB एवं CD में धारा की दिशा विपरीत होती है । अतः दोनों ही भुजाओं पर आरोपित बल बराबर किंतु विपरीत दिशा में कार्यरत रहेंगे । इस प्रकार बलयुग्म का निर्माण होता है ।



(iii) यह बलयुग्मक आर्मेचर में एक निश्चित दिशा में घूर्णन उत्पन्न करता है ।

(iv) C_1 एवं C_2 विभक्त वलय आर्मेचर के साथ गति करते हैं तथा प्रत्येक अर्द्ध घूर्णन के पश्चात् इनका सम्पर्क B_1 एवं B_2 से क्रमशः होता रहता है । जिसके कारण AB एवं CD भुजाओं में धारा की दिशा ज्यों-की-त्यों बनी रहती है । B_1 एवं B_2 को कॉम्युटेटर या सम्पर्क ब्रुश कहते हैं । इसकी मदद से C_1 एवं C_2 द्वारा विद्युत धारा आर्मेचर में प्रवाहित होती रहती है ।

26. (i) कैथोड, (ii) एनोड
(iii) अम्लीकृत कॉपर सल्फेट विलयन
(iv) अपद्रव्य (एनोड पंक)

ग्रुप 'B' (जीव विज्ञान)

27. एमिनो एसिड
28. न्यूरॉन
29. वंश
30. XY — Male, XX — Female
31. किसान एवं जनजातियों में
32. पादपों की जड़ें मृदा में से जल तथा घुले लवणों का अवशोषण करती हैं, जिसकी आवश्यकता पादप के मृदा से ऊपर वाले हिस्सों को होती है। अतः इन पदार्थों का जड़ से तना, पत्तियों तथा पुष्पों तक परिवहन आवश्यक है।
33. एककोशिकीय जीवों में अलैंगिक जनन होता है में एक ही जनक होता है, और उसी का डी.एन.ए. संतति में जाता है । अतः संतति में विभिन्नता तभी आती है जब डी.एन.ए. प्रतिकृति में त्रुटियाँ हो जो कि न्यून होती हैं ।
लैंगिक जनन में दो जनक होते हैं जो डी.एन.ए. का एक-एक सेट संतति को प्रदान करते हैं । इससे संतति में भिन्न-भिन्न लक्षणों का समावेश होता है और अलैंगिक जनन से लैंगिक जनन में विविधता अपेक्षाकृत अधिक होती है ।
लैंगिक जनन से उत्पन्न विभिन्नताएँ में जीन (डी.एन.ए.) में परिवर्तन के कारण होती हैं । अतः ये स्थिर होती हैं और एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में स्थानांतरित होती है । प्राकृतिक चयन के कारण वही विभिन्नताएँ प्रगति करती हैं जोकि पर्यावरण के अनुकूल हों । अतः समय काल में मौजूदा पीढ़ी अपने पूर्वजों से इतनी भिन्न हो सकती है कि वे उनसे लैंगिक जनन न कर पाएँ और एक अन्य स्पीशीज के रूप में उभर कर आ जाएँ तथा जीवों के विकास में सहायक हों ।
34. जीवाश्म पुराने जीवों के अवशेष अथवा चिह्न या साँचे होते हैं। जीवाश्मों के अध्ययन से पता चलता है कि अमुक जीव कब पाया जाता था, कब लुप्त हो गया, जीवों के विकास क्रम में पहले जीवों की संरचना कैसी थी और बाद में उसमें क्या-क्या परिवर्तन होते गए।
35. किसी भी आहार शृंखला में उत्पादक से आहार या ऊर्जा उच्च मांसाहारी तक पहुँचने में कई चरणों से गुजरती है। आहार या ऊर्जा के ये दो चरण पोषी-स्तर कहलाते हैं।
आहार शृंखला → घास → हिरण → बाघ
इस आहार शृंखला में घास पहला पोषी स्तर, हिरण दूसरा पोषी स्तर एवं बाघ तीसरा पोषी स्तर है।
36. अपमार्जकों को प्राकृतिक सफाई एजेन्ट कहते हैं। अपमार्जकों का कार्य जैव निम्नीकरणीय पदार्थों पर होता है। ये उन पदार्थों को सरल पदार्थों में तोड़ते हैं। इस प्रकार अपमार्जक वातावरण में संतुलन बनाने का कार्य करते हैं तथा एक महत्वपूर्ण भूमिका अदा करते हैं।
37. पादप हार्मोन–(1) यह एक रासायनिक पदार्थ है। (2) पौधों में वृद्धि एवं विकास तथा अन्य भौतिक प्रक्रिया पादप हार्मोन द्वारा नियंत्रित होती है।
जन्तु हार्मोन–(1) ये अंतःस्रावी ग्रंथियों द्वारा स्रावित होते हैं।
(2) हॉर्मोन विशिष्ट रासायनिक संवाहक होते हैं।
38. इससे यह लाभ हो सकता है कि बिना किसी उत्तरदायित्व के अधिक-से-अधिक मुनाफा प्राप्त किया जा सकता है।
कम उद्देश्य में परियोजनाओं का एकमात्र लाभ है कि संसाधनों का अधिक-से अधिक दोहन द्वारा हम अधिक-से-अधिक लाभ प्राप्त करते हैं। इन योजनाओं के तहत भावी पीढ़ियों के लिए हमारा कोई उत्तरदायित्व ध्यान में नहीं होता। दूसरी तरफ, लंबी अवधि की योजनाओं का उद्देश्य संसाधनों का संपोषित विकास के लिए उपयोग करते हुए, आने वाली पीढ़ियों के उपयोग के लिए भी उन्हें सुरक्षित रखना होता है।

http://www.jharkhandboard.com