



प्रश्न बैंक

2021–22

विषय: रससायन शास्त्र

कक्षा : 11वीं

समग्र शिक्षा अभियान (सेकेण्डरी एजुकेशन) लोक शिक्षण संचालनालय, म.प्र.

लोक शिक्षण संचालनालय, म.प्र. भोपाल

आमुख

प्रदेश में संचालित शासकीय हाई/हायर सेकेण्डरी स्कूलों में छात्र/छात्राओं का परीक्षा परिणाम रसायन विज्ञान विषय में निराशाजनक रहता है। शालाओं के समय-समय पर विभागीय अधिकारियों द्वारा किये गये निरीक्षण के दौरान यह देखा गया है कि छात्र-छात्राओं का रसायन विज्ञान विषय में ज्ञान का स्तर संतोषजनक नहीं है।

आगामी परीक्षा की तैयारी एवं श्रेष्ठ परीक्षा परिणाम हेतु यह **प्रश्न बैंक** तैयार किया गया है। जिसके उपयोग से शिक्षक अपने समस्त छात्रों को बेहतर अंक प्राप्त करने एवं अगली कक्षा में जाने हेतु समर्थ बना सकेंगे।

इस मटेरियल को ब्लूप्रिन्ट के अनुसार उन महत्वपूर्ण पाठ्य वस्तुओं का समावेश कर तैयार किया गया है जो कि प्रभावी शिक्षण एवं छात्र-छात्राओं के रसायन विज्ञान विषय में औसत दक्षता विकसित करने एवं परीक्षा परिणाम में सुधार हेतु लाभकारी सिद्ध होगा।

अर्द्धवार्षिक परीक्षा में डी एवं ई ग्रेड के विद्यार्थियों का चिन्हांकन आपके द्वारा कर लिया गया होगा। यदि आपके स्कूल में एक से अधिक सेक्शन है तो विद्यार्थियों के ग्रेड के आधार पर सेक्शन में विद्यार्थियों का पुनर्वितरण कर दें। तथा एक ग्रेड के विद्यार्थियों को एक सेक्शन में रखें ताकि उन विद्यार्थियों को उनके स्तर के अनुरूप पढाया जाये।

प्रदेश के समस्त हाई/हायर सेकेण्डरी स्कूलों के प्राचार्य एवं संबंधित शिक्षकों से अपेक्षा ही नहीं बल्कि पूर्ण विश्वास है कि वे इस **प्रश्न बैंक** से शाला के छात्र-छात्राओं को रसायन विज्ञान विषय का नियमित निदानात्मक कक्षाओं में अभ्यास करायेंगे ताकि प्रत्येक विद्यार्थी परीक्षा में सफल हो सके।

शिक्षकों से अपेक्षित कार्यवाही – डी एवं ई ग्रेड के विद्यार्थियों को आगामी 2 माह तक इस **प्रश्न बैंक** अनुसार अभ्यास कराएं। विद्यार्थियों को प्रत्येक प्रश्न को किस तरह लिखना है इसे समझाएं। विद्यार्थियों द्वारा की जा रही गलतियों को सुधारें।

कक्षा -11 वीं
विषय:-रसायन विज्ञान
कम किए गए पाठ्यक्रम की विषयवस्तु

क्र.	पुस्तक/विषय वस्तु का नाम	इकाई /खण्ड	अध्याय	कम किये गये अध्याय/विषय वस्तु का नाम
1	रसायन विज्ञान की मूल अवधारणाएँ	एकक-1	1	1.2 द्रव्य की प्रकृति 1.6 डाल्टन का परमाणु सिद्धांत, 1.7 परमाणु द्रव्य मान
2	परमाणु की संरचना	एकक-2	2	2.1 अवपरमाण्विक कण 2.2 परमाणु माडल 2.3 बोर के परमाणु माडल के विकास की पृष्ठ भूमि
3	तत्वों का वर्गीकरण एवं गुणधर्मों में आवर्तिता	एकक-3	3	3.1 तत्वों का वर्गीकरण क्यों आवश्यक है 3.2 आवर्त सारिणी की उत्पत्ति
4	रासायनिक आबंधन तथा आण्विक संरचना	एकक-4	4	4.1.4 फार्मल आवेश 4.8 समनाभिकीय द्विपरमाणुक में आबंधन 4.9 हाइड्रोजन आबंधन
5	द्रव्य की अवस्थाएँ	एकक-5	5	5.1 अंतरा-आण्विक बल 5.7 गतिज उर्जा एवं अणुक गति 5.9 आदर्श गैस से विचलन
6	उष्मागतिकी	एकक-6	6	6.6 स्वतः प्रवर्तिता 6.7 गिब्स उर्जा - परिवर्तन एवं साम्यावस्था
7	साम्यावस्था में से	एकक-7	7	7.11 अम्लों क्षारकों का आयनन 7.12 बफर विलयन
8	अपघयोपघय अभिक्रियाएँ	एकक-8	8	8.3.1 अपघयोपघय अभिक्रियाओं के प्रारूप 8.4 अपघयोपघय अभिक्रियायें तथा इलेक्ट्रोड प्रक्रम
9	हाइड्रोजन	एकक-9	9	9.3 डाइहाइड्रोजन बनाने की विधि 9.4 डाइहाइड्रोजन के गुण 9.7 हाइड्रोजन परऑक्साइड
10	s - ब्लॉक तत्व	एकक-10	10	10.4 सोडियम के कुछ महत्वपूर्ण यौगिक 10.5 सोडियम एवं पोटेशियम की जैव उपयोगिता, 10.9 कैल्शियम के कुछ महत्वपूर्ण यौगिक 10.10 मैग्नीशियम एवं कैल्शियम की जैव उपयोगिता
11	p - ब्लॉक तत्व	एकक-11	11	11.3 बोरॉन के कुछ महत्वपूर्ण यौगिक 11.4 बोरॉन व एल्युमिनियम तथा इनके यौगिकों के उपयोग 11. 8 कार्बन व सिलिकॉन कुछ महत्वपूर्ण यौगिक एवं उनके उपयोग
12	कार्बनिक रसायन के कुछ आधारभूत सिद्धांत तथा तकनीकें	एकक-12	12	12.8 कार्बनिक यौगिकों के शोधन की विधियाँ 12.9 कार्बनिक यौगिकों का गुणात्मक विश्लेषण 12.10 मात्रात्मक विश्लेषण
13	हाइड्रोकार्बन	एकक-13	13	13.2.3 मुक्त मूलक हेल्डोजनीकरण, दहन, पायरोलिसिस
14	पर्यावरणीय रसायन	एकक-14	14	पूर्ण एकक

प्रश्न बैंक - कक्षा 11- रसायन शास्त्र
सत्र- 2021-22

01अंक वाले प्रश्न

इकाई-1 रसायन विज्ञान की कुछ मूल अवधारणायें

अंक विभाजन - वस्तुनिष्ठ प्रश्न - (01) अंक) - अतिलघुत्तरीय प्रश्न - (02 अंक) -

वस्तुनिष्ठ प्रश्न - 01 अंक

(1) 7ग्राम नाइट्रोजन गैस का N.T.P. पर आयतन होगा -

(A) 22.4L (B) 11.2L (C) 5.6L (D) 2.24L

उत्तर -c

(2) S.T.P. पर 22.4 L CO₂ का द्रव्यमान होगा :

(A) 11g (B) 22 g (C) 44g (D) 22.4g

उत्तर -c

3. निम्न में से किसमें अणुओं की संख्या सर्वाधिक होगी ?

(A) 2 ग्राम हाइड्रोजन (B) 9 ग्राम जल (C) 22 ग्राम CO₂ (D) 45 ग्राम ग्लूकोज

उत्तर -d

4. यदि सामान्य ताप व दाब (NTP) पर दो गैसों को समान आयतन वाले दो पात्रों में अलग- 2 रखा जाये तो उनमें:

(A) अणुओं की संख्या समान होगी (B) परमाणुओं की संख्या समान होगी

(C) उनके द्रव्यमान समान होंगे (D) उपरोक्त तीनों सही हैं।

उत्तर -a

(5) 1.6 ग्राम मीथेन (CH₄) के पूर्ण दहन से उत्पन्न CO₂ की मात्रा होगी -

(A) 44 ग्राम (B) 88 ग्राम (C) 4.4 ग्राम (D) 8.8 ग्राम

उत्तर -c

(6) निम्न में से विलयन की सांद्रता की वह विधि जो तापमान परिवर्तन से प्रभावित होती है :

(A) द्रव्यमान प्रतिशतता (W/W%) (B) मोल अंश (C) मोलरता (M) (D) मोललता (m)

उत्तर -c

(7) 0.00300 में सार्थक अंकों की संख्या है:

(A) छह (B) पाँच (C) चार (D) तीन

उत्तर -d

(8) 26.3207, 3.4 और 1.28 के योग के सही उत्तर में सार्थक अंकों की संख्या होगी:

(A) दो (B) तीन (C) चार (D) पाँच

उत्तर -a

(9) एक यौगिक का मूलानुपाती सूत्र CH₂ है। इसका ग्राम अणुभार 42 ग्राम है। इसका अणुसूत्र होगा:

(A) CH₄ (B) C₂H₂ (C) C₃H₆ (D) C₃H₈

उत्तर -c

(10) इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान 9.108×10^{-31} kg है। इसमें सार्थक अंक है:

(A) एक (B) तीन (C) चार (D) पांच

उत्तर -c

(11) 22.4 लीटर H₂ गैस और 11.2 लीटर Cl₂ गैस S.T.P. पर मिलाये जाने पर बने HCl के मोलों की संख्या होगी:

(a) 1 मोल (B) 2 मोल (C) 0.5 मोल (D) 1.5 मोल

उत्तर -a

(12) ऑक्सीजन के 16g में अणुओं की संख्या उतनी होती है जितनी कि:

(A) 16g CO में (B) 28g N₂ में (C) 30g NO में (D) 1g H₂ में

उत्तर -d

13. सही जोड़ी मिलाइए:

'क'

1. N.T.P. पर गैस के 1 मोल अणुओं का आयतन
2. विलायक के 1000 ग्राम में विलेय के मोलों की संख्या
3. एक ही प्रकार के परमाणुओं से बना पदार्थ
4. पदार्थ का सूक्ष्मतम कण जो स्वतन्त्र अवस्था में रह सकता है
5. आधुनिक रसायन विज्ञान के जन्मदाता

'ख'

- (अ) अणु
- (ब) लेवोईजिए
- (स) मोललता
- (द) 22.4 L
- (इ) तत्व

14. निम्नलिखित भौतिक राशियों का मात्रकों के साथ सुमेलन कीजिए :

कॉलम (I) भौतिक राशियाँ कॉलम (II) मात्रक

- | | |
|-------------------|--------------------------|
| (A) मोलरता | (a) gmL ⁻¹ |
| (B) मोल-अंश | (b) mol |
| (C) मोल | (c) पास्कल |
| (D) मोललता | (d) इकाईरहित |
| (E) दाब | (e) mol L ⁻¹ |
| (F) दीप्त तीव्रता | (f) कैण्डेला |
| (G) घनत्व | (g) mol kg ⁻¹ |
| (H) द्रव्यमान | (h) Nm - 1 |
| | (i) kg |

02 अंक वाले प्रश्न -अति लघु उत्तरीय प्रश्न (Very Short Answer Type Questions)

1. सीमान्त अभिकारक क्या है ?
2. हवा को हमेशा समांगी मिश्रण क्यों नहीं मानते ?
3. यौगिक के मूलानुपाती सूत्र को परिभाषित कीजिए।
4. विलयन की मोलरता पर ताप का क्या प्रभाव पड़ता है और क्यों ?
5. परमाणु द्रव्यमान की मानक इकाई क्या है ?
6. ज्यादातर तत्वों का परमाणु भार प्रभाज में क्यों होता है ?
7. तत्व का 1 ग्राम परमाणु क्या है ?

8. किस प्रकार हम सिद्ध करेंगे कि हवा मिश्रण है, यौगिक नहीं ?
9. मोल संकल्पना क्या है ?
10. मोल और आवोगाद्रो संख्या से आप क्या समझते हो ?
11. किसी पदार्थ के अणुसूत्र और मूलानुपाती सूत्र में क्या सम्बन्ध होता है ?
12. Na_2CO_3 (अणुभार 106 ग्राम) का 500 ml M/10 विलयन बनाने के लिए इसकी कितनी मात्रा आवश्यक होगी?
13. स्टॉक विलयन क्या है?
14. मेथेन के दहन में मेथेन को सीमांत अभिकर्मक क्यों मानते हैं?
15. 50ml और 50.0ml में क्या अंतर है?

इकाई 2 -परमाणु संरचना

वस्तुनिष्ठ प्रश्न : 01 अंक वाले प्रश्न

1. 3p कक्षक में कितने त्रिज्य नोड होंगे ?
(a) 3 (b) 4 (c) 6 (d) 1.

उत्तर -d

2. 4d कक्षक में कितने कोणीय नोड होंगे?
(a) 4 (b) 3 (c) 2 (d) 1

उत्तर -c

3. निम्नलिखित में से किसके आधार पर इलेक्ट्रॉन के निश्चित मार्ग या प्रक्षेपपथ के अस्तित्व की संभावना समाप्त हो जाती है?

- (a) पाउली का अपवर्जन सिद्धान्त (b) हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता सिद्धान्त
(c) हुण्ड का अधिकतम बहुलता का नियम (d) ऑफबाऊ सिद्धान्त।

उत्तर -b

4. तीसरी कक्षा से संबंधित कक्षकों की कुल संख्या कितनी होगी ?
(a) 2 (b) 4 (c) 9 (d) 3

उत्तर -c

5. समान इलेक्ट्रॉनिक विन्यास वाले आयनों का युग्म कौन-सा है?

- (a) Cr^{3+} , Fe^{3+} (b) Fe^{3+} , Mn^{2+} (c) Fe^{3+} , Co^{3+} (d) Sc^{3+} , Cr^{3+}

उत्तर -b

6. निम्नलिखित में से कौन-सी द्रव्य तरंगों की तरंगदैर्घ्य सबसे कम होती है जबकि वे समान गति से गमन कर रही हों?

- (a) इलेक्ट्रॉन। (b) अल्फा-कण (He^{+2}) (c) न्यूट्रॉन। (d) प्रोटॉन।

उत्तर -b

7. K-शैल (कक्ष) के दो इलेक्ट्रॉनों में भिन्नता होगी

- (a) मुख्य क्वाण्टम संख्या में (b) दिगंशी क्वाण्टम संख्या में
(c) चुम्बकीय क्वाण्टम संख्या में (d) स्पिन (घूर्णन) क्वाण्टम संख्या में।

उत्तर -d

8. चुम्बकीय क्वाण्टम संख्या सम्बन्धित है—

- (a) परिमाण (साइज) (b) इलेक्ट्रॉन की नाभिक से दूरी (c) अभिविन्यास (d) चक्रण।

उत्तर -c

9. Ni^{+2} आयन में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या (Ni के लिए $Z=28$)

- (a) 1. (b) 2. (c) 3. (d) 4.

उत्तर -b

10. K (परमाणु संख्या 19) के बाह्यतम इलेक्ट्रॉन की चार क्वाण्टम संख्यायें हैं-

- (a) $n = 2, l = 0, m = 0, s = +1/2$ (b) $n=4, l=0, m=0, s=+ 1/2$
 (c) $n = 3, l=1, m=0, s = + 1/2$ (d) $n=4, l=2, m=0, s=+ 1/2$

उत्तर -b

11. दिगंशी क्वाण्टम संख्या वाले उपकोश में कुल कक्षकों की संख्या होगी-

- (a) $2l+1$ (b) $3l+1$ (c) $4l+ 1$ (d) $2(l+1)$.

उत्तर -a

12. उच्चतम तरंगदैर्घ्य वाला विकिरण है:

- (a) अवरक्त (b) X-किरण (c) रेडियो तरंग (d) पराबैंगनी।

उत्तर -c

13. समस्थानिकों में इनकी संख्या समान होती है -

- (a) प्रोटॉन (b) न्यूट्रॉन (c) प्रोटॉन तथा न्यूट्रॉन (d) न्यूक्लियान

उत्तर -a

14. एक तेल बूँद पर आवेश $6.39 \times 10^{-19} C$ है। तेल बूँद में कुल इलेक्ट्रॉनों की संख्या है:

- (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

उत्तर -d

15. $4d$ -इलेक्ट्रॉन के लिए निम्न में से कौन-सा सही क्वाण्टम संख्याओं का सेट है

- (a) 4, 3, 2, $+ 1/2$ (b) 4, 2, 1, 0 (c) 4, 3, -2, $+ 1/2$ (d) 4, 2, 1, $-1/2$

उत्तर -d

16. Na परमाणु के अंतिम इलेक्ट्रॉन के लिये दिगंशी क्वाण्टम संख्या (l) का मान होगा

- (a) 0. (b) 1 (c) 2 (d) 3

उत्तर -a

17. Fe^{+3} आयन [Fe का परमाणु क्रमांक = 26] में d -इलेक्ट्रॉनों की संख्या है-

- (a) 4 (b) 5 (c) 6 (d) 3.

उत्तर -b

18. परमाणु के उपकक्ष में अधिकतम इलेक्ट्रॉनों की संख्या निम्न द्वारा निकालते हैं:

- (a) $2l+1$ (b) $4l= 2$ (c) $2n^2$ (d) $4l+2$.

उत्तर -d

19. प्रकाश विधूत प्रभाव में निष्कासित इलेक्ट्रॉनों की संख्या प्रयुक्त प्रकाश की:

- (a) आवृत्ति के समानुपाती होती है। (b) तरंगदैर्घ्य के समानुपाती होती है।
 (c) तीव्रता के समानुपाती होती है। (d) तरंगसंख्या के समानुपाती होती है।

उत्तर -c

03 अंक वाले प्रश्न :

1. एक ग्राम भार में इलेक्ट्रॉनों की संख्या का परिकलन कीजिए।
2. नीचे दिए गए परमाणु द्रव्यमान (A) और परमाणु संख्या (Z) वाले परमाणुओं का पूर्ण प्रतीक लिखिए
 (i) $Z = 17, A = 35$.
 (ii) $Z = 92, A = 233$.
 (iii) $Z = 4, A = 9$.
3. ऐसा प्रकाश, जिसकी तरंग दैर्घ्य 4000 pm हो और जो 1J ऊर्जा दे, के फोटॉनों की संख्या बताइए।
4. यदि 4×10^7 m तरंग दैर्घ्य वाला एक फोटॉन 2.13 eV कार्यफलन वाली धातु की सतह से टकराता है, तो
 (i) फोटॉन की ऊर्जा (eV में) (ii) उत्सर्जन की गतिज ऊर्जा और (iii) प्रकाशीय इलेक्ट्रॉन के वेग का परिकलन कीजिए (1 eV = 1.6020×10^{-19} J)।
5. सोडियम परमाणु के आयनन के लिए 242nm तरंग दैर्घ्य की विद्युत् चुंबकीय विकिरण पर्याप्त होती है। सोडियम की आयनन ऊर्जा kJ mol^{-1} में ज्ञात कीजिए।
6. पाउली सिद्धान्त में अपवर्जन (Exclusion) शब्द का उपयोग क्यों होता है ?
7. हुण्ड नियम को अधिकतम बहुलता का नियम क्यों कहते हैं ?
8. (i) 2s कक्षक एवं (ii) 4f कक्षक के इलेक्ट्रॉन के लिए कोणीय संवेग क्या होगा ?
9. यदि इलेक्ट्रॉन एवं प्रोटॉन गतिशील हो, इनसे संलग्न तरंगदैर्घ्य समान हो, तब इनमें से कौन अधिक तेजी से गति करेगा और क्यों ?
10. कॉपर (I) प्रति चुम्बकीय है जबकि कॉपर (II) अनुचुम्बकीय है, कारण दीजिए।
11. CO_2 , एवं N_2O अणु समान वेग से गति करते हैं। इनकी तरंगदैर्घ्य का अनुपात क्या होगा ?
12. पाउली का अपवर्जन सिद्धान्त उदाहरण के साथ समझाइये।
13. हुण्ड का अधिकतम बहुलता का नियम उदाहरण के साथ समझाइये।
14. पदार्थ की द्वैती प्रकृति क्या है? इससे सम्बन्धित डी-ब्रोग्ली समीकरण लिखिए।
15. प्रकाश विधुत प्रभाव क्या है?
16. हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता सिद्धान्त क्या है? इसका गणितीय रूप लिखिए।
17. अर्धपूर्ण और पूर्ण भरे उपकोश अन्य इलेक्ट्रॉनिक व्यवस्था से अधिक स्थायी होते हैं क्यों? समझाइये।
18. आफबाऊ सिद्धान्त क्या है?
19. $n+l$ नियम उदाहरण के साथ समझाइये।
20. क्वाण्टीकरण क्या है?

इकाई -3

तत्वों का वर्गीकरण और गुणधर्मों में आवर्तिता

1अंक वाले प्रश्न

1. Be, B, N और O के प्रथम आयनन विभव का क्रम है-

(a) $N > O > Be > B$ (b) $N > Be > O > B$ (c) $Be > B > N > O$ (d) $B > Be > O > N$.

सही उत्तर -a

2. एक तत्व का परमाणु क्रमांक 11 है, इसके ऑक्साइड की प्रकृति होगी-

(a) अम्लीय (b) क्षारीय (c) उभयधर्मी। (d) उदासीन।

सही उत्तर-b

3. B, C, N और O की इलेक्ट्रॉन बंधुता का क्रम है-

(a) $O > C > N > B$ (b) $B > N > C > O$ (c) $O > C > B > N$ (d) $O > B > C > N$.

सही उत्तर-c

4. सबसे अधिक आयनिक त्रिज्या है-

(a) C^{4-} (b) O^{2-} (c) N^{3-} (d) Mg^{2+} .

सही उत्तर-a

5. आवर्त सारिणी के किसी वर्ग में नीचे की ओर जाने में कौन-सा गुण नहीं बदलता है-

(a) परमाणु आकार (b) घनत्व (c) संयोजक इलेक्ट्रॉन (d) धात्विक गुण।

सही उत्तर-c

6. लीथियम, मैग्नीशियम से रासायनिक व्यवहार में समानता प्रदर्शित करता है, क्योंकि-

- (a) समान आकार, समान ऋणविद्युतता और कम ध्रुवण क्षमता
- (b) समान आकार, अधिक ऋणविद्युतता और समान ध्रुवण क्षमता
- (c) समान आकार, समान ऋणविद्युतता और समान उच्च ध्रुवणक्षमता
- (d) इनमें से कोई नहीं।

सही उत्तर-c

7. निम्न में से किन तत्वों के युग्म में उनकी बाहरी कोश में उपस्थित इलेक्ट्रॉनों की संख्या बराबर होती है-

(a) N, O (b) Na, Ca (c) As, Bi (d) Pb, Sb.

सही उत्तर-c

8. निम्नलिखित में से उभयधर्मी आक्साइड है -

(a) MgO (b) Al_2O_3 (c) K_2O (d) CuO

सही उत्तर-b

9. वर्ग में ऊपर से नीचे जाने पर कौन सा गुण सदैव बढ़ेगा ?

(a) परमाणवीय त्रिज्या (b) आयनन विभव (c) इलेक्ट्रॉन बंधुता (d) विद्युत ऋणता

उत्तर (a)

10. किसी तत्व के द्विधनायन का विन्यास 2, 8, 14 हो तो, उसका परमाणु क्रमांक होगा-

- (a) 26 (b) 24 (c) 25 (d) 28

उत्तर (a)

11. एक वर्ग में ऊपर से नीचे जाने पर-

- (a) विद्युत ऋणता बढ़ती है। (b) अपचायक सामर्थ्य बढ़ती है (c) ऑक्सीकारक सामर्थ्य बढ़ता है (d) आयनन विभव बढ़ता है | उत्तर (b)

12. इलेक्ट्रॉन बंधुता सर्वाधिक किसकी होगी ?

- (a) F (b) Cl. (c) Br (d) I

उत्तर (b)

13. प्रबलतम ऑक्सीकारक है-

- (a) F₂ (b) Cl₂ (c) Br₂ (d) I₂

उत्तर (a)

14. दिये गये कक्ष के लिए, परिक्षण प्रभाव का क्रम है-

- (a) s>p>d>f (b) f>d> p>s (c) p<d <s < f (d) d> f <s > p

उत्तर (a)

15. कार्बन, नाइट्रोजन और ऑक्सीजन परमाणुओं की आयनन ऊर्जाओं की तुलना का सही क्रम है-

- (a) C> N> O (b) C<N> O (c) C> N < O (d) C<N < O.

उत्तर -(b)

16. निम्न में से कौन-सा कथन असत्य है-

- (a) नाइट्रोजन का आयनन विभव ऑक्सीजन से अधिक होता है
 (b) फ्लुओरीन की इलेक्ट्रॉन बन्धुता क्लोरीन से अधिक होती है
 (c) बेरीलियम का आयनन विभव, बोरॉन से अधिक होता है
 (d) फ्लुओरीन की विद्युत् ऋणात्मकता क्लोरीन से अधिक होती है।

उत्तर -(b)

2 अंक वाले प्रश्न

1. आवर्त और वर्ग के पदों में यह बताइए कि Z-14 कहाँ स्थित होगा? उस तत्व का परमाणु क्रमांक लिखिए, जो आवर्त सारणी में तीसरे आवर्त और 17वें वर्ग में स्थित होता है।

2. एक ही वर्ग में उपस्थित तत्वों के भौतिक और रासायनिक गुणधर्म समान क्यों होते हैं?

3. किसी वर्ग या आवर्त में परमाणु त्रिज्या किस प्रकार परिवर्तित होती है? इस परिवर्तन की व्याख्या आप किस प्रकार करेंगे?

4. धनायन अपने जनक परमाणुओं से छोटे क्यों होते हैं और ऋणायनों की त्रिज्या उनके जनक परमाणुओं की त्रिज्या से अधिक क्यों होती है? व्याख्या कीजिए।

5. आयनन एन्थैल्पी और इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी को परिभाषित करने में विलगित गैसीय परमाणु तथा 'आद्य अवस्था' पदों की सार्थकता क्या है?

6. आप इस तथ्य की व्याख्या किस प्रकार करेंगे कि सोडियम की प्रथम आयनन एन्थैल्पी मैग्नीशियम की प्रथम आयनन एन्थैल्पी से कम है, किंतु इसकी द्वितीय आयनन एन्थैल्पी मैग्नीशियम की द्वितीय आयनन एन्थैल्पी से अधिक है।
7. आप क्या सोचते हैं कि की द्वितीय इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी प्रथम इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी के समान या धनात्मक, अधिक ऋणात्मक या कम ऋणात्मक होगी? अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए।
8. इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी और इलेक्ट्रॉन ऋणात्मकता में क्या मूल अंतर है?
9. N की विद्युत् ऋणात्मकता पाऊलिंग पैमाने पर 3.0 है। सभी नाइट्रोजन यौगिकों में क्या यह 3.0 ही रहेगी? आप इस कथन पर अपनी क्या प्रतिक्रिया देंगे?
10. किसी तत्व के दो समस्थानिकों की प्रथम आयनन एन्थैल्पी समान होगी या भिन्न? आप क्या मानते हैं? अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए।
11. Be तथा Mg की इलेक्ट्रॉन ग्रहण एन्थैल्पी लगभग शून्य क्यों होती है ?
12. N की आयनन की एन्थैल्पी O से ज्यादा होती है। क्यों ?
13. प्रभावी नाभिकीय आवेश और नाभिकीय आवेश में अंतर स्पष्ट कीजिये।
14. परिरक्षण प्रभाव क्या है?

इकाई -4

रासायनिक आबंधन तथा आणविक संरचना

1 अंक वाले प्रश्न

1. निम्न में से किसमें सर्वाधिक सहसंयोजी गुण होते हैं?

- (a) NaCl (b) MgCl₂ (c) AlCl₃ (d) SiCl₄

उत्तर -(d)

2. MO सिद्धांतानुसार O₂⁻ आयन में प्रतिबंधित इलेक्ट्रॉन युग्म की संख्या है—

- (a) 4 (b) 3 (c) 2 (d) 5.

उत्तर -a

3. धातु M का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 2,8,8,2 है। इसके ऑक्साइड का सूत्र होगा-

- (a) M₂O (b) MO (c) M₂O₃ (d) MO₂.

उत्तर -b

4. BeCl₂, BCl₃ तथा CCl₄ अणुओं में केन्द्रीय परमाणु द्वारा प्रयुक्त संकरित कक्षक क्रमशः है-

- (a) sp², sp³ तथा sp (b) sp, sp² तथा sp³ (c) sp³, sp तथा sp² (d) sp², sp तथा sp³

उत्तर -b

5. निम्न में से कौन-सा अणु रेखीय है-

- (a) SO₂ (b) CO₂ (c) NO₂ (d) तीनों सही

उत्तर -b

6. निम्न में से कौन-सा अनुचुम्बकीय नहीं है-

- (a) N₂⁺ (b) CO (c) O₂ (d) NO

उत्तर -b

7. आयनिक गुण बढ़ने का सही क्रम है -

- (a) $\text{BeCl}_2 < \text{MgCl}_2 < \text{CaCl}_2 < \text{BaCl}_2$ (b) $\text{BeCl}_2 < \text{MgCl}_2 < \text{BaCl}_2 < \text{CaCl}_2$
 (c) $\text{BeCl}_2 < \text{BaCl}_2 < \text{MgCl}_2 < \text{CaCl}_2$ (d) $\text{BaCl}_2 < \text{CaCl}_2 < \text{MgCl}_2 < \text{BeCl}_2$

उत्तर -a

8. निम्न में से किस स्पीशीज में अयुग्मित इलेक्ट्रॉन होंगे-

- (a) N_2 (b) F_2 (c) O_2 (d) H_2

उत्तर -c

9. निम्न में से किसका द्विध्रुव आघूर्ण शून्य है-

- (a) ClF (b) PCl_3 (c) SiF_4 (d) CFCl_3

उत्तर -c

10. निम्नलिखित हाइड्राइडों में घटते बंध कोण का सही क्रम है -

- (a) $\text{NH}_3 > \text{PH}_3 > \text{AsH}_3 > \text{SbH}_3$ (b) $\text{NH}_3 > \text{AsH}_3 > \text{PH}_3 > \text{SbH}_3$
 (c) $\text{SbH}_3 > \text{AsH}_3 > \text{PH}_3 > \text{NH}_3$ (d) $\text{PH}_3 > \text{NH}_3 > \text{AsH}_3 > \text{SbH}_3$

उत्तर -a

11. बंध कोण बढ़ने के साथ द्विध्रुव आघूर्ण का मान-

- (a) बढ़ता है। (b) घटता है (c) अपरिवर्तित रहता है (d) घट भी सकता है या बढ़ भी सकता है।

उत्तर -b

12. कार्बन के संकरित कक्षक की विद्युत्कृष्णात्मकता के लिये सही क्रम है-

- (a) $sp < sp^2 > sp^3$ (b) $sp < sp^2 < sp^3$ (c) $sp > sp^2 < sp^3$ (d) $sp > sp^2 > sp^3$

उत्तर -d

13. निम्न में से किस अणु में सभी बंध समान नहीं होते हैं-

- (a) AlF_3 (b) NF_3 (c) ClF_3 (d) BF_3

उत्तर -c

14. निम्न में से कौन ध्रुवीय अणु है?

- (a) BF_3 (b) SiF_4 (c) SF_4 (d) XeF_4 .

उत्तर -c

II. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

1. सभी रासायनिक बन्धों का स्थायित्व के मध्य आकर्षणबढ़ने से होता है।
2. PF_5 अणु की आकृति है।
3. NH_4^+ आयन में बन्ध कोण का मान होता है।
4. सहसंयोजक यौगिकों का गलनांक सामान्यतः होता है।
5. नाइट्रोजन अणु में π-बन्ध होते हैं।
6. $\text{CH}_2 = \text{C} = \text{CH}_2$, में कार्बन परमाणु C_2 का संकरण है।
7. कार्बन मोनोक्साइड में कार्बन की सहसंयोजकता है।

8. NH_3 अणु की आकृति..... है।
 9. आयनिक यौगिक सामान्यतः जल में.....होते हैं।
 10. CH_4 , H_2O , CO_2 में से अधिकतम बन्ध कोण..... का है।
 11. LCAO का पूर्ण नाम है..... ।
 12. बंध वियोजन ऊर्जा बंधनक्रम केहोती है।
 उत्तर -1.इलेक्ट्रान व नाभिक 2.त्रिकोणीय द्विपिरामिडीय (3) $109^\circ 28'$ (4)कम (5) 2 (6)sp (7)3 (8)त्रिकोणीय पिरामिडी (9)विलेय (10) CO_2 (11)Linear combination of atomic orbital (12)समानुपाती

III. उचित संबंध जोड़िये-

1.

[A]

[B]

- | | |
|----------------------|---------------------------------|
| 1. आयनिक बन्ध | (a) इलेक्ट्रॉनों का साझा |
| 2. सहसंयोजी बन्ध | (b) द्रव है |
| 3. उप-सहसंयोजक बन्ध। | (c) गैस है |
| 4. HF | (d) इलेक्ट्रॉनों का स्थानान्तरण |
| 5. HCl | (e) इलेक्ट्रॉन युग्म का दान। |

(2)

[A]

[B]

- | | |
|----------------------------|---------------------|
| 1. रेखीय। | (a) e x d |
| 2. द्विध्रुव आघूर्ण | (b) BeCl_2 |
| 3. चतुष्फलकीय | (c) PF_5 |
| 4. अष्टफलकीय | (d) XeO_4 |
| 5. त्रिकोणीय द्विपिरामिडीय | (e) SF_6 |

02 अंक वाले प्रश्न -

- यद्यपि NH_3 तथा H_2O दोनों अणुओं की ज्यामिति विकृत चतुष्फलकीय होती है, तथापि जल में आबंध कोण अमोनिया की अपेक्षा कम होता है। विवेचना कीजिए।
- आबंध प्रबलता को आबंध-कोटि के रूप में आप किस प्रकार व्यक्त करेंगे?
- यद्यपि Be-H आबंध ध्रुवीय है, तथापि BeH_2 अणु का द्विध्रुव आघूर्ण शून्य है। स्पष्ट कीजिए।
- NH_3 तथा NF_3 में किस अणु का द्विध्रुव-आघूर्ण अधिक है और क्यों?
- क्या निम्नलिखित अभिक्रिया के फलस्वरूप B तथा N परमाणुओं की संकरण-अवस्था में परिवर्तन होता है?
 $\text{BF}_3 + \text{NH}_3 \rightarrow \text{F}_3\text{B} \cdot \text{NH}_3$

6. निम्नलिखित अणुओं में सिग्मा तथा पाई (π) आबंधों की कुल संख्या कितनी है?

(क) C_2H_2 (ख) CH_4

7. x-अक्ष को अंतर्नाभिकीय अक्ष मानते हुए बताइए कि निम्नलिखित में कौन से कक्षक सिग्मा आबंध नहीं बनाएँगे और क्यों?

(क) 1s तथा 1s (ख) 1s तथा 2px (ग) 2py तथा 2py (ल) 1s तथा 2s

8. $FeCl_2$ और $FeCl_3$ में किसमें सहसंयोजी गुण अधिक होगा और क्यों?

9. BeF_2 तथा OF_2 दोनों त्रिपरमाणवीय अणु होने के बाद भी उनकी आकृतियाँ अलग हैं, क्यों ?

10. NH_3 में H-N-H बंध कोण, PH_3 में H-P-H बंध कोण से अधिक है, क्यों ?

इकाई-5

द्रव्य की अवस्थायें

2 अंक व 3 अंक वाले प्रश्न

(1) 30° से. तथा 1 bar दाब पर वायु के 500 dm^3 आयतन को 200 dm^3 तक संपीडित करने के लिए कितने न्यूनतम दाब की आवश्यकता होगी?

(2) 35° से. ताप तथा 1.2 bar दाब पर 120 mL धारिता वाले पात्र में गैस की निश्चित मात्रा भरी है। यदि 35° से. पर गैस को 180 mL धारिता वाले फ्लास्क में स्थानांतरित किया जाता है, तो गैस का दाब क्या होगा?

(3) 0°C पर तथा 2 bar दाब पर किसी गैस के ऑक्साइड का घनत्व 5 bar दाब पर डाइनाइट्रोजन के घनत्व के समान है, तो ऑक्साइड का अणु-भार क्या है?

(4) 3.32 bar पर 5 dm^3 आयतन घेरनेवाली 4.0 mol गैस के ताप की गणना कीजिए।

($R = 0.83 \text{ bar dm}^3 \text{ mol}^{-1}$)

(5) कार्बन डाइऑक्साइड तथा मेथेन का क्रांतिक ताप क्रमशः 31.1°C एवं -81.9°C है। इनमें से किसमें प्रबल अंतर आण्विक बल है तथा क्यों?

(6) वॉन्डरवाल्स प्राचल की भौतिक सार्थकता को समझाइए।

(7) क्रांतिक ताप, क्रांतिक दाब और क्रांतिक आयतन क्या है?

(8) आकार बदलने वाले गुब्बारे ऊँचाई पर जाने पर बड़े होते जाते हैं। क्यों ?

(9) क्या कार्बन मोनोऑक्साइड व ऑक्सीजन के मिश्रण में डॉल्टन के आंशिक दाब का नियम उपयोग कर सकते हैं?

(10) गीली व शुष्क हवा में कौन भारी होगी ?

(11) गैस का दाब क्या होगा यदि संघटन प्रत्यास्थ नहीं होते?

(12) गैसों से भरी पानी की बोटलों को गर्मियों में पानी के अंदर रखा जाता है। क्यों ?

(13) CO_2 तथा CH_4 जैसी गैसों H_2 तथा He जैसी गैसों की तुलना में आदर्श व्यवहार से अधिक विचलन प्रदर्शित करती हैं। समझाइये

(14) N_2 एवं NH_3 में से किस गैस के लिए वाण्डर वाल्स स्थिरांक 'a' का मान अधिक होगा एवं किसके लिए 'b' का मान अधिक होगा ?

(15) द्रव को उसके वाष्प के क्रांतिक ताप तक गर्म करने पर क्या होगा?

(16) तापक्रम का निम्न पर क्या प्रभाव होता है :

(a) पृष्ठ तनाव, (b) श्यानता एवं (c) द्रव के वाष्पदाब।

(17) (a) काँच के किनारों को ज्वाला पर गलनांक बिन्दु तक गर्म करने पर गोल हो जाते हैं, क्यों? इस घटना के लिए द्रव का कौन-सा गुण जिम्मेदार है, समझाइये।

(b) इस गुण के आधार पर द्रव के दो अन्य कौन से गुणों को समझाया जा सकता है?

(18) उबलते द्रव का तापक्रम स्थिर रहता है, क्यों समझाइये ?

(19) एक फ्लास्क की धारिता एक लीटर है। यदि 27°C से 37°C तक गर्म किया जाय तो फ्लास्क से कितनी वायु निकल जायेगी ? (दाब को स्थिर माना गया है)

इकाई-6 ऊष्मागतिकी

1 अंक वाले प्रश्न

1. प्रबल अम्ल तथा प्रबल क्षार की उदासीनीकरण ऊष्मा का मान 57.0kJ है। यदि 0.5 मोल HNO₃ विलयन को 0.20 मोल NaOH विलयन में डाला जाये तो निकलने वाली ऊष्मा होगी-

(a) 57.0kJ (b) 28.5 kJ (c) 11.40kJ (d) 34.9kJ

उत्तर -c

2. निम्न में से किस एन्थैल्पी का मान सदैव ऋणात्मक होगा-

(a) संभवन एन्थैल्पी का (b) दहन की एन्थैल्पी (c) विलयन की एन्थैल्पी (d) गलन की एन्थैल्पी ।

उत्तर -b

3. प्रबल अम्ल तथा प्रबल क्षार की उदासीनीकरण ऊष्मा का मान होता है -

(a) + 57.32J (b) +13.7J (c) -57.32kJ (d) - 13.7kJ

उत्तर -c

4. 2.0gm मेथेन के दहन पर 25 kcal ऊष्मा उत्पन्न होती है। मेथेन की दहन ऊष्मा है-

(a) 100 kcal (b) 200 kcal (c) 300 kcal (d) 400kcal.

उत्तर -b

5. अभिक्रिया $C(s) + 2S(s) = CS_2(s)$ में ऊर्जा परिवर्तन कहलाता है-

(a) वाष्पीकरण की ऊष्मा (b) विलयन की ऊष्मा (c) गलन की ऊष्मा (d) संभवन की ऊष्मा ।

।

उत्तर -d

6. एन्थैल्पी (H), दाब (P), आयतन (V) एवं आंतरिक ऊर्जा (U) के बीच का संबंध है

(a) $U = H + PV$ (b) $H = U + PV$ (c) $H = U - PV$ (d) $H = E + P + V$

उत्तर -b

7. स्वतः प्रवर्तित प्रक्रम में तंत्र में होता है -

(a) कोई ऊर्जा परिवर्तन नहीं (b) मुक्त ऊर्जा के मान में कमी (c) एण्ट्रॉपी में अवनमन (d) आंतरिक ऊर्जा के मान में वृद्धि।

उत्तर -b

8. रुद्धोष्म प्रक्रम के लिए निम्न में से कौन-सा कथन सत्य है

- (a) $q = +W$ (b) $dq = 0$ (c) $\Delta U = q$ (d) $P\Delta V = 0$

उत्तर -b

9. स्थिर दाब पर अभिक्रिया की ऊष्मा होती है-

- (a) $E_p - E_R$ (b) $E_R - E_p$ (c) $H_p - H_R$ (d) $H_R - H_p$

उत्तर -c

10. यदि B की एन्थैल्पी A से अधिक हो, तो अभिक्रिया $A \rightarrow B$ होगी-

- (a) ऊष्माक्षेपी (b) ऊष्माशोषी (c) उत्क्रमणीय (d) स्वतःप्रवर्तित

उत्तर -b

11. निम्न में से कौन सा ऊष्मागतिकी फलन अवस्था फलन है?

- (a) कार्य (b) ऊष्मा (c) कार्य+ऊष्मा (d) ये सभी गलत हैं।

उत्तर -c

II. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

1. जब पदार्थ तथा ऊर्जा का विनिमय बाहरी स्थान से नहीं होता, उस निकाय को..... कहते हैं।

2. बर्फ के जल में पिघलने पर एण्ट्रॉपी..... है।

3. आदर्श गैस के दो मोल निर्वात में स्वतः प्रसारित होते हैं। किया गया कार्यJ है।

4. $qp = qv + \dots\dots\dots$

5. स्थिर दाब पर मोलर ऊष्माधारिता का मान स्थिर ताप पर मोलर ऊष्माधारिता से सदैव..... होता है।

6. पदार्थ के एक मोल का मानक अवस्था पर अपने अवयवी तत्वों से बनने पर होने वाला एन्थैल्पी परिवर्तन..... कहलाता है।

7. एण्ट्रॉपी की इकाईहै।

8. एण्ट्रॉपी, तंत्र की..... की माप होती है।

9. प्रबल अम्ल और प्रबल क्षार की उदासीनीकरण ऊष्मा का मान.....होता है।

10. किसी विलगित निकाय की कुल ऊर्जारहती है।

11. किसी पदार्थ की आन्तरिक ऊर्जा, दाब व आयतन का गुणनफल का योग.....कहलाता है।

उत्तर -1.विलगित 2.धनात्मक 3.शून्य 4. ΔnRT 5.अधिक 6.मानक सम्भवन ऊष्मा 7. $JK^{-1} mol^{-1}$

8.अव्यवस्था।

9.-57kJ 10.स्थिर 11.एन्थैल्पी

04 अंक वाले प्रश्न

1. $CO(g)$, $CO_2(g)$, $N_2O(g)$ एवं $N_2O_4(g)$ की विरचन एन्थैल्पी क्रमशः -110, -393, 81 एवं के $9.7 kJ mol^{-1}$ अभिक्रिया

$N_2O_4(g) + 3CO(g) \rightarrow N_2O(g) + 3CO_2(g)$ के लिए ΔH मान ज्ञात कीजिए।

2. निम्नलिखित आँकड़ों से $\text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$ की मानक-विरचन एन्थैल्पी ज्ञात कीजिए
 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{l}) + 3/2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) ; \Delta H = -726 \text{ kJ mol}^{-1}$

$\text{C}(\text{ग्रेफाइट}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) ; \Delta H = -393 \text{ kJ mol}^{-1}$

$\text{H}_2(\text{g}) + 1/2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) ; \Delta H = -286 \text{ kJ mol}^{-1}$

3. हैस का नियम उदाहरण देकर समझाइये।

4. प्रबल अम्ल और प्रबल क्षार की उदासीनीकरण ऊष्मा का मान सदैव -13.7 kcal होता है क्यों? समझाइये।

5. एन्ट्रॉपी क्या है? इसकी भौतिक सार्थकता समझाइये।

6. निम्न पर टिप्पणी लिखिए -

(a) मानक विरचन एन्थैल्पी (b) आबंध एन्थैल्पी

(c) अभिक्रिया की मानक एन्थैल्पी

(d) अवस्था फलन और पथ फलन

(e) विस्तीर्ण और गहन गुण उदाहरण देकर समझाइये।

7. व्युत्पत्ति कीजिए : $\Delta H = \Delta U + nRT$

8. निम्न को परिभाषित कीजिए - (i) दहन ऊष्मा (ii) उदासीनीकरण ऊष्मा

इकाई -7 साम्यावस्था

1 अंक वाले प्रश्न

1. एक उत्क्रमणीय अभिक्रिया में, उत्प्रेरक के प्रभाव से -

(a) न तो अग्र अभिक्रिया प्रभावित होगी और न ही प्रतीप अभिक्रिया

(b) अग्र अभिक्रिया व प्रतीप अभिक्रिया दोनों समान रूप से प्रभावित होगी

(c) केवल प्रतीप अभिक्रिया की दर प्रभावित होगी

(d) केवल अग्र अभिक्रिया की दर प्रभावित होगी।

उत्तर -b

2. अभिक्रिया साम्य $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{SO}_3(\text{g}) ; \Delta H = -198 \text{ kJ}$ में ली-शातेलिए के सिद्धान्तानुसार अग्र

अभिक्रिया हेतु अनुकूल दशा है-

(a) ताप में कमी व दाब में वृद्धि में (b) ताप व दाब का कोई प्रभाव नहीं (c) ताप व दाब दोनों में कमी (d) ताप व दाब दोनों में वृद्धि।

उत्तर -a

3. अभिक्रिया $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) = 2\text{NH}_3(\text{g})$ के लिये अभिक्रिया लब्धि है-

$$Q = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3}$$

अभिक्रिया दायीं ओर से बायीं ओर अग्रसर होगी यदि

(a) $Q = K_c$ (b) $Q < K_c$ (c) $Q > K_c$ (d) $Q = 0$.

उत्तर -c

4. अभिक्रिया $\text{CO(g)} + \text{Cl}_2(\text{g}) = \text{COCl}_2(\text{g})$ में K_p/K_c बराबर है-

- (a) $1/RT$ (b) RT (c) \sqrt{RT} (d) 1.0 .

उत्तर -a

5. साम्य $2\text{HI(g)} = \text{H}_2 + \text{I}_2$ के लिये कौन-सा व्यंजक सही है -

- (a) $K_p = K_c$ (b) $K_p > K_c$ (c) $K_c = 2K_p$ (d) $K_p = K_c(RT)^2$.

उत्तर -a

6. अभिक्रिया $\text{CO(g)} + \text{H}_2\text{O(g)} = \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$; किसी ताप पर CO_2 की साम्य मात्रा निम्न के द्वारा बढ़ायी जा सकती है-

- (a) उपयुक्त उत्प्रेरक मिलाकर (b) अक्रिय गैस मिलाकर (c) पात्र का आयतन कम करके (d) CO(g) का सान्द्रण बढ़ाकर

उत्तर -d

7. अभिक्रिया $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{NO(g)}$ के लिए ताप T पर साम्यावस्था स्थिरांक (K_c) का मान 4×10^{-4} है। इसी ताप पर अभिक्रिया $\text{NO(g)} = 1/2 \text{N}_2(\text{g}) + 1/2 \text{O}_2(\text{g})$ का मान होगा-

- (a) 50 (b) 0.02 (c) 2.5×10^2 (d) 4×10^{-4}

उत्तर -a

8. अभिक्रिया, $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) = 2\text{HI(g)}$ में मानक मुक्त ऊर्जा $\Delta G^\circ > 0$ है। साम्य स्थिरांक (K) का मान क्या होगा?

- (a) $K = 0$ (b) $K > 1$ (c) $K = 1$ (d) $K < 1$.

उत्तर -d

9. भौतिक प्रक्रमों में प्रयुक्त साम्य का निम्नलिखित में से कौन-सा सामान्य अभिलक्षण नहीं है-

- (a) दिए गए ताप पर साम्य केवल बंद निकाय में ही संभव होता है
 (b) निकाय के सभी (मापे जा सकने वाले) गुणधर्म अपरिवर्तित रहते हैं
 (c) साम्य पर सभी भौतिक प्रक्रम रुक जाते हैं
 (d) विरोधी प्रक्रम एक ही दर पर सम्पन्न होते हैं और गतिक परन्तु स्थायी स्थिति होती है।

उत्तर -c

10. BF_3 की अम्लता की व्याख्या निम्नलिखित में से किस संकल्पना के आधार पर की जा सकती है?

- (a) आर्हीनियस संकल्पना (b) ब्रॉन्स्टेड-लॉरी संकल्पना (c) लुईस संकल्पना (d) ब्रॉन्स्टेड-लॉरी तथा लुईस संकल्पना दोनों।

उत्तर -c

11. सम-आयन प्रभाव का उदाहरण है -

- (a) चतुर्थ समूह में NH_4OH की उपस्थिति में H_2S प्रवाहित करना
 (b) तृतीय समूह के परीक्षण में NH_4OH के पूर्व अमोनियम क्लोराइड मिलाना
 (c) द्वितीय समूह के परीक्षण में विलयन को गर्म करना (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं।

उत्तर -b

12. pH मापक्रम की अवधारणा प्रदान की गयी-

- (a) आर्हीनियस द्वारा (b) हेन्डरसन द्वारा (c) सोरेन्सन द्वारा (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं।

उत्तर -c

13. लुईस अम्ल है-

- (a) NH_2^- (b) H-O-H (c) SO_3 (d) R_3N .

उत्तर -c

14. CuSO_4 है-

- (a) प्रबल अम्ल व प्रबल क्षार से बना लवण (b) दुर्बल अम्ल व दुर्बल क्षार से बना लवण
(c) दुर्बल अम्ल व प्रबल क्षार से बना लवण (d) प्रबल अम्ल व दुर्बल क्षार से बना लवण।

उत्तर -d

15. 0.01M NaOH का pH मान है-

- (a) 2 (b) 12 (c) 13 (d) 0.01

16. 10^{-10} M NaOH विलयन का लगभग pH मान होगा-

- (a) 10 (b) 4 (c) 7 (d) -10.

उत्तर -c

17. कौन-सा ऋण आयन दुर्बलतम क्षार है?

- (a) $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}^-$ (b) NO_3^- (c) F^- (d) CH_3COO^-

उत्तर -b

18. यदि किसी जलीय विलयन के pH का मान शून्य हो तो वह विलयन होगा-

- (a) अम्लीय (b) क्षारीय (c) उदासीन (d) उभयधर्मी

उत्तर -a

19. साम्य स्थिरांक Kc की इकाई अभिक्रिया $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) = 2\text{NH}_3(\text{g})$ के लिये होगी-

- (a) लीटर² मोल⁻² (b) लीटर मोल⁻² (c) लीटर मोल⁻¹ (d) मोल लीटर⁻¹

उत्तर -a

II. उचित संबंध जोड़िये

(A)

(B)

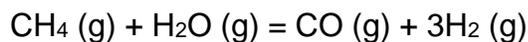
- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1. pH स्केल | (a) प्रोटॉन ग्राही |
| 2. अमोनियम हाइड्रॉक्साइड | (b) द्रव-गैस साम्यावस्था |
| 3. संघनन | (c) गुलबर्ग एवं वागे |
| 4. क्षार | (d) सोरेन्सन |
| 5. द्रव्य - अनुपाती क्रिया | (e) दुर्बल विद्युत्-अपघट्य |

02 और 03 अंक के प्रश्न

1. H_2O , HCO_3^- , HSO_4^- तथा NH_3 ब्रान्स्टेड अम्ल तथा ब्रान्स्टेड क्षारक-दोनों प्रकार से काम कर सकते हैं। प्रत्येक के लिए संगत संयुग्मी अम्ल तथा क्षारक लिखिए।

2. पेय पदार्थ के नमूने में हाइड्रोजन आयन की सांद्रता 4×10^{-3} M है। इसका pH क्या होगा?

3. निम्नलिखित ऊष्माशोषी अभिक्रिया के अनुसार ऑक्सीकरण द्वारा डाइहाइड्रोजन गैस प्राकृतिक गैस से प्राप्त की जाती है:



(क) उपरोक्त अभिक्रिया के लिए K_p का व्यंजक लिखिए।

(ख) K_p एवं अभिक्रिया मिश्रण का साम्य पर संघटन किस प्रकार प्रभावित होगा, यदि

(i) दाब बढ़ा दिया जाए (ii) ताप बढ़ा दिया जाए (iii) उत्प्रेरक प्रयुक्त किया जाए

4. साम्य $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) = \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ पर प्रभाव बताइए-

(क) H_2 मिलाने पर (ख) CH_3OH मिलाने पर (ग) CO हटाने पर (घ) CH_3OH हटाने पर

5. 4g NaOH को शुद्ध जल में घोलकर 500 ml विलयन तैयार किया गया। इस विलयन का pH मान क्या होगा?

6. संयुग्मी अम्ल-क्षार युग्म क्या हैं ?

7. निम्न अवधारणाओं के आधार पर अम्ल एवं क्षार को परिभाषित कीजिए -

(i) आर्हीनियस, (ii) ब्रॉन्स्टेड-लॉरी, (iii) लुईस।

8. ओस्टवाल्ड का तनुता का नियम क्या है?

9. pH स्केल' से आप क्या समझते हैं ? क्या किसी विलयन का pH 0 से कम या 14 से ज्यादा हो सकता है ? उचित कारण देते हुए अपने उत्तर को समझाइए।

10. PbI_2 के लिए विलेयता एवं विलेयता गुणांक के मध्य संबंध व्युत्पन्न कीजिए।

11. pH को परिभाषित कीजिए एवं pH, pOH और pKw के मध्य संबंध लिखिए।

12. समआयन प्रभाव क्या है ? उदाहरण सहित स्पष्ट कीजिए।

13. तृतीय समूह के हाइड्रॉक्साइडों के अवक्षेपण में

NH_4Cl व NH_4OH के स्थान पर NaCl की उपस्थिति में क्या NaOH मिलाया जा सकता है तथा इसका क्या प्रभाव होगा?

14. लवण जल अपघटन क्या है ? एक उदाहरण दीजिए।

15. जल अपघटन की कोटि (मात्रा) क्या है ? समझाइए।

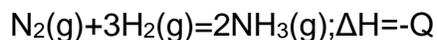
16. विलेयता गुणनफल क्या है ?

17. समआयन प्रभाव क्या है ?

18. द्रव्य - अनुपाती क्रिया का नियम क्या है ?

19. साम्य स्थिरांक K_p व K_c में सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

20. ली-शातेलिए का सिद्धान्त क्या है? इस सिद्धान्त का उपयोग करते हुए निम्न अभिक्रिया पर ताप, दाब और सांद्रता का प्रभाव स्पष्ट कीजिए -



इकाई -8 रेडाक्स अभिक्रियाएँ

01 अंक के प्रश्न

1. Cl की सर्वाधिक आक्सीकरण अवस्था किसमें है?

(a) HClO (b) HClO_2 (c) HClO_3 (d) HClO_4

उत्तर-d

2. यदि कोई तत्व निम्नतम ऑक्सीकरण अवस्था में है तो अनुकूल दशा में होगा-

- (a) अपचायक (b) ऑक्सीकारक (c) दोनों (d) कोई भी नहीं

उत्तर (a)

3. कौन-सा कथन सत्य नहीं है-

- (a) ऑक्सीकारक वह है जो दूसरे पदार्थ की ऑक्सीकरण संख्या में वृद्धि करता है
 (b) अपचायक वह है जो दूसरे पदार्थ की ऑक्सीकरण संख्या को कम करता है
 (c) ऑक्सीकारक की ऑक्सीकरण संख्या में कमी होती है (d) ऑक्सीकरण में ऑक्सीकरण संख्या में कमी होती है।

उत्तर -d

4. CaOCl_2 में Cl की ऑक्सीकरण अवस्था है

- (a) 0 (b) +1 (c) -1 (d) +1, -1.

उत्तर -d

5. हीरे में कार्बन की संयोजकता है -

- (a) 0 (b) 1 (c) 4 (d) 0 और 2

उत्तर -c

6. प्रबलतम अपचायक है -

- (a) I^- (b) F^- (c) Cl^- (d) Br^-

उत्तर -a

7. हाइड्रोजन का जलना है -

- (a) हाइड्रोजनीकरण (b) जलयोजन (c) आक्सीकरण (d) अपचयन

उत्तर -c

8. एक तत्व +3 व +5 आक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित कर सकता है, उसका परमाणु क्रमांक होगा-

- (a) 13 (b) 15 (c) 31 (d) 30

उत्तर -b

9. $\text{O}=\text{C}=\text{C}=\text{C}=\text{O}$ में कार्बन परमाणुओं की आक्सीकरण संख्यायें क्रमशः हैं -

- (a) +4, +4, +4 (b) +2, +2, +2 (c) 0, +2, 0 (d) +2, 0, +2

उत्तर -d

10. ग्लूकोस का CO_2 में परिवर्तन है-

- (a) ऑक्सीकरण (b) अपचयन (c) ऑक्सीकरण एवं अपचयन (d) न ऑक्सीकरण न अपचयन

उत्तर -a

05 अंक वाले प्रश्न

1. निम्नलिखित स्पीशीज़ में तारांकित तत्वों की ऑक्सीकरण-संख्या ज्ञात कीजिए -

- (a) Mn^*O_4^- (b) $\text{H}_2\text{S}^*\text{O}_8$ (c) N^*H_4^+ (d) Cr^*O_5 (e) NaB^*H_4

2. समझाइये- (i) अपनी अभिक्रियाओं में सल्फर डाइऑक्साइड तथा हाइड्रोजन परॉक्साइड ऑक्सीकारक तथा अपचायक दोनों ही रूपों में क्रिया करते हैं, जबकि ओजोन तथा नाइट्रिक अम्ल केवल ऑक्सीकारक के रूप में ही क्यों?

(ii) AgF_2 एक अस्थिर यौगिक है। यदि यह बन जाए, तो यह यौगिक एक अति शक्तिशाली ऑक्सीकारक को भाँति कार्य करता है। क्यों?

3. जब भी एक ऑक्सीकारक तथा अपचायक के बीच अभिक्रिया संपन्न की जाती है, तब अपचायक के आधिक्य में निम्नतर ऑक्सीकरण अवस्था का यौगिक तथा ऑक्सीकारक के आधिक्य में उच्चतर ऑक्सीकरण अवस्था का यौगिक बनता है।" इस वक्तव्य का औचित्य तीन उदाहरण देकर दीजिए।

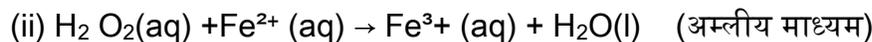
4. इन प्रेक्षणों की अनुकूलता को कैसे समझाएँगे?

(क) यद्यपि क्षारीय पोटैशियम परमैंगनेट तथा अम्लीय पोटैशियम परमैंगनेट-दोनों ही ऑक्सीकारक हैं। फिर भी टॉलुइन से बेंजोइक अम्ल बनाने के लिए हम एल्कोहॉलक पोटैशियम परमैंगनेट का प्रयोग ऑक्सीकारक के रूप में क्यों करते हैं? इस अभिक्रिया के लिए संतुलित अपचयोपचय समीकरण दीजिए।

(ख) क्लोराइडयुक्त अकार्बनिक यौगिक में सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल डालने पर हमें तीक्ष्ण गंध वाली HCl गैस प्राप्त होती है, परंतु यदि मिश्रण में ब्रोमाइड उपस्थित हो, तो हमें ब्रोमीन की लाल वाष्प प्राप्त होती है, क्यों?

5. अभिक्रिया देते हुए सिद्ध कीजिए कि हैलोजनों में फ्लोरीन श्रेष्ठ ऑक्सीकारक तथा हाइड्रोहैलिक यौगिकों में हाइड्रोआयोडिक अम्ल श्रेष्ठ अपचायक है।

6. आयन इलेक्ट्रॉन विधि द्वारा निम्नलिखित रेडॉक्स अभिक्रियाओं को संतुलित कीजिए-



7. Cs, Ne, I, तथा F में ऐसे तत्व की पहचान कीजिए, जो-

(क) केवल ऋणात्मक ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करता है।

(ख) केवल धनात्मक ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करता है।

(ग) ऋणात्मक तथा धनात्मक दोनों ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करता है।

(घ) न ऋणात्मक और न ही धनात्मक ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करता है।

8. जल के शुद्धिकरण में क्लोरीन को प्रयोग में लाया जाता है। क्लोरीन की अधिकता हानिकारक होती है।

सल्फरडाइऑक्साइड से अभिक्रिया करके इस अधिकता को दूर किया जाता है। जल में होने वाले इस अपचयोपचय परिवर्तन के लिए संतुलित समीकरण लिखिए।

इकाई -9 हाइड्रोजन

01 अंक वाले प्रश्न

1. निम्नलिखित में से कौन-सा हाइड्राइड इलेक्ट्रॉन-परिशुद्ध हाइड्राइड है -

(a) B_2H_6 (b) NH_3 (c) H_2O (d) CH_4 .

उत्तर -d

2. निम्नलिखित में से कौन-सा आयन जल के नमूने में कठोरता उत्पन्न करेगा?

(a) Ca^{2+} (b) Na^+ (c) Cl^- (d) K^+ .

उत्तर -a

3. निम्नलिखित में से कौन-से यौगिक का उपयोग जल के मृदुकरण के लिए होता है?

(a) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ (b) Na_3PO_4 (c) $\text{Na}_6\text{P}_6\text{O}_{18}$ (d) Na_2HPO_4 .

उत्तर -c

4. आवर्त सारणी के निम्नलिखित में से कौन-से वर्ग/वर्गों के तत्व हाइड्राइड नहीं बनाते?

(a) वर्ग 7, 8, 9 (b) वर्ग 15, 16, 17 (c) वर्ग 13 (d) वर्ग 14.

उत्तर -a

5. निम्न द्वारा भारी जल प्राप्त किया जाता है-

(a) साधारण जल उबालकर (b) H_2O का प्रभाजी आसवन (c) H_2O का सतत् विद्युत् अपघटन (d) H_2O को गर्म करके।

उत्तर -c

6. पॉलीमेटाफॉस्फेटों का उपयोग जल मृदुकारक के रूप में होता है क्योंकि ये-

(a) ऋणात्मक स्पीशीज़ के साथ घुलनशील जटिल बनाते हैं (b) ऋणात्मक स्पीशीज़ अवक्षेपित करते हैं
(c) धनात्मक स्पीशीज़ के साथ घुलनशील जटिल बनाते हैं (d) धनात्मक स्पीशीज़ अवक्षेपित करते हैं।

उत्तर -c

7. निम्नलिखित किस प्रक्रम से स्थायी कठोर जल बनता है -

(a) जल में Na_2SO_4 का योग (b) CaCO_3 द्वारा जल की संतृप्तता (c) MgCO_3 द्वारा जल की संतृप्तता
(d) CaSO_4 द्वारा जल की संतृप्तता।

उत्तर -d

8. अनुमापन द्वारा जल की कठोरता के निर्धारण हेतु सामान्यतः कौन-सा अभिकर्मक प्रयुक्त करते हैं?

(a) ऑक्सेलिक अम्ल (b) EDTA का डाइसोडियम लवण (c) सोडियम सिट्रेट (d) सोडियम थायोसल्फेट

उत्तर -b

9. क्लार्क विधि द्वारा जल के मृदुकरण में प्रयुक्त होता है -

(a) कैल्सियम बाइकार्बोनेट (b) सोडियम बाइकार्बोनेट (c) पोटैश फिटकरी (d) कैल्सियम

हाइड्रॉक्साइड

उत्तर -d

10. नाभिकीय रिएक्टरों में मंदक के रूप में प्रयुक्त होता है-

(a) Cd (b) $\text{V}-235$ (c) Pb (d) D_2O .

उत्तर -d

11. पैलेडियम द्वारा हाइड्रोजन के अधिशोषण को कहते हैं -

(a) हाइड्रोजनीकरण (b) अपचयन (c) अधिधारण (d) जलयोजन।

उत्तर -c

II. कॉलम-(I) तथा कॉलम-(II) के मदों को सुमेलित कीजिए -

कॉलम-(I)	कॉलम-(II)
(A) जल का विद्युत् अपघटन देता है	(a) परमाणु रियेक्टर में
(B) लीथियम ऐल्युमिनियम हाइड्राइड का उपयोग है	(b) ध्रुवीय अणु
(C) हाइड्रोजन क्लोराइड है एक	(c) धात्विक सतह पर संयोजित होकर उच्च ताप उत्पन्न करती है
(D) भारी जल का उपयोग होता है	(d) अपचयन अभिकर्मक की तरह
(E) परमाण्विक हाइड्रोजन	(e) हाइड्रोजन और ऑक्सीजन

इकाई -10 s-ब्लॉक तत्व

01 अंक वाले प्रश्न

1. गर्म करने पर धातु कार्बोनेट अपघटित होकर धातु ऑक्साइड तथा कार्बन-डाइऑक्साइड देते हैं। वह कौन-सा धातु कार्बोनेट है जो तापन पर सबसे अधिक स्थायी रहता है -

- (a) $MgCO_3$ (b) $CaCO_3$ (c) $SrCO_3$ (d) $BaCO_3$.

उत्तर -d

2. नीचे दिए गए कार्बोनेटों में से कौन-सा कार्बोनेट वायु में अस्थायी होता है और जिसे अपघटन से बचाने के लिए CO_2 के परिमंडल में रखा जाता है -

- (a) $BeCO_3$ (b) $MgCO_3$ (c) $CaCO_3$ (d) $BaCO_3$

उत्तर -a

3. धातुएँ क्षारकीय हाइड्रॉक्साइड बनाती हैं। निम्नलिखित धातु हाइड्रॉक्साइडों में से कौन-सा सबसे कम क्षारकीय है-

- (a) $Mg(OH)_2$ (b) $Ca(OH)_2$ (c) $Sr(OH)_2$. (d) $Ba(OH)_2$.

उत्तर -a

4. सोडियम को द्रव अमोनिया में घोलने से गहरे नीले रंग का विलयन प्राप्त होता है। विलयन के रंग का कारण है-

- (a) अमोनियकृत इलेक्ट्रॉन (b) सोडियम आयन (c) सोडियम ऐमाइड (d) अमोनियाकृत सोडियम आयन ।

उत्तर -a

5. निम्न में किसमें मैग्नीशियम पाया जाता है-

- (a) विटामिन B12 (b) क्लोरोफिल (c) हीमोग्लोबिन (d) कार्बोनिक एनहाइड्रिज

उत्तर -b

6. क्षार धातु आयनों के जलयोजन ऊर्जा का सही क्रम है-

- (a) $Li^+ > Na^+ > K^+ > Rb^+$ (b) $Rb^+ > K^+ > Na^+ > Li^+$
 (c) $Na^+ > K^+ > Li^+ > Rb^+$ (d) $K^+ > Rb^+ > Na^+ > Li^+$

उत्तर -a

7. क्षार धातुओं के उच्च ऑक्सीकरण विभव होते हैं। अतः निम्न जैसा व्यवहार करते हैं -

- (a) ऑक्सीकारक (b) अपचायक (c) लुईस क्षारक (d) विद्युत् अपघट्य।

उत्तर -b

8. मैग्नीशियम के समूह में, कार्बोनेटों की विलेयता नीचे की ओर घटती है। निम्न के घटने का कारण है—

- (a) विलयन निर्माण की एण्ट्रॉपी (b) ठोसों की जालक ऊर्जाएँ
(c) धनायनों की जलयोजन ऊर्जा (d) अन्तर आयनिक आकर्षण।

उत्तर -c

9. सीमेन्ट प्लास्टर के क्यूरिंग में, समय-समय पर पानी छिड़कते हैं। यह निम्न में सहायक है-

- (a) रेत का सिलिसिक अम्ल में परिवर्तन (b) ठण्डा रखने में
(c) जलयोजित सिलिकेट के सुई जैसे क्रिस्टल विकसित करने में (d) रेत व गिट्टी (सीमेन्ट मिश्रित) के जलयोजन में।

उत्तर -c

10. Mg एवं Li गुणों में समानता रखते हैं, इसका कारण है -

- (a) समान e/m अनुपात (b) समान समूह (c) समान इलेक्ट्रॉन बंधुता (d) समान आयनन विभव।

उत्तर -d

11. अधिकतम प्रकाश विद्युत् प्रभाव वाला है—

- (a) Cs (b) Na (c) K (d) Li.

उत्तर -a

12. निम्नलिखित धातु का कार्बोनेट सर्वाधिक स्थायी होता है

- (a) Na (b) Mg (c) Al (d) Si.

उत्तर -a

13. बढ़ते सहसंयोजक लक्षण का सही क्रम है-

- (a) $LiCl < NaCl < BeCl_2$ (b) $BeCl_2 < LiCl < NaCl$
(c) $NaCl < LiCl < BeCl_2$ (d) $BeCl_2 < NaCl < LiCl$.

उत्तर -c

14. किस क्षार धातु आयन की आयनिक गतिशीलता जलीयविलयन में अधिकतम है-

- (a) K^+ (b) Rb^+ (c) Li^+ (d) Na^+

उत्तर -b

15. ग्रिगनार्ड अभिक्रिया में, कौन-सी धातु कार्ब-धात्विक बंध बनाती है?

- (a) सोडियम (b) टाइटेनियम (c) मैग्नीशियम (d) पैलेडियम।

उत्तर -c

16. निम्न में किसमें जलयोजन ऊर्जा, जालक ऊर्जा की अपेक्षा अधिक है -

- (a) $RaSO_4$ (b) $SrSO_4$ (c) $BaSO_4$ (d) $MgSO_4$.

उत्तर -d

17. KO_2 (पोटैशियम सुपरऑक्साइड) अंतरिक्ष तथा पनडुब्बी में ऑक्सीजन सिलेण्डर में उपयोग किया जाता है क्योंकि उससे-

- (a) CO_2 अवशोषित होता है तथा O_2 की मात्रा बढ़ती है (b) नमी को बाहर निकालता है
(c) CO_2 का अवशोषण करता है (d) ओजोन बनाती है।

उत्तर -a

18. सबसे कम जल अपघटन किसका होगा ?

- (a) CaCl_2 (b) BaCl_2 (c) BeCl_2 (d) MgCl_2

उत्तर -b

19. क्षार धातुएँ होती हैं

- (a) प्रबल आक्सीकारक (b) प्रबल अपचायक (c) आक्सीकारक व अपचायक दोनों (d) न आक्सीकारक न अपचायक

उत्तर -b

20. Be के संदर्भ में गलत कथन है-

- (a) $\text{Be}(\text{OH})_2$ उभयधर्मी है। (b) BeCl_2 जल अपघटित होता है।
(c) Be जटिल यौगिक बनाता है (d) BeSO_4 जल में अविलेय है।

उत्तर -d

02 अंक वाले प्रश्न

- पोटैशियम की तुलना में सोडियम कम अभिक्रियाशील क्यों है? बताइए।
- निम्नलिखित के संदर्भ में क्षार धातुओं एवं क्षारीय मृदा धातुओं की तुलना कीजिए (क) आयनन एन्थैल्पी, (ख) ऑक्साइडों की क्षारकता, (ग) हाइड्रॉक्साइडों की विलेयता।
- लीथियम किस प्रकार मैग्नीशियम से रासायनिक गुणों में समानताएं दर्शाता है?
- क्षार धातुएं तथा क्षारीय मृदा धातुएं रासायनिक अपचयन विधि से क्यों नहीं प्राप्त किए जा सकते हैं? समझाइए।
- प्रकाश वैद्युत सेल में लीथियम के स्थान पर पोटैशियम एवं सीजियम क्यों प्रयुक्त किए जाते हैं?
- जब एक क्षार धातु को द्रव अमोनिया में घोला जाता है, तब विलयन विभिन्न रंग प्राप्त कर सकता है, इस प्रकार के रंग परिवर्तन का कारण बताइए।
- ज्वाला को बेरीलियम एवं मैग्नीशियम कोई रंग नहीं प्रदान करते हैं, जबकि अन्य क्षारीय मृदा धातुएं ऐसा करती हैं। क्यों?
- Li_2CO_3 कम ताप पर एवं Na_2CO_3 उच्च ताप पर क्यों विघटित होता है?
- क्षार धातुओं के निम्नलिखित यौगिकों की तुलना क्षारीय मृदा धातुओं के सगत यौगिकों से विलेयता एवं तापीय स्थायित्व के आधार पर कीजिए (क) नाइट्रेट (ख) कार्बोनेट (ग) सल्फेट।
- क्या होता है, जब-
 - मैग्नीशियम को हवा में जलाया जाता है।
 - बिना बुझे चूने को सिलीका के साथ गरम किया जाता है।
 - क्लोरीन बुझे चूने से अभिक्रिया करती है।

(iv) कैल्सियम नाइट्रेट को गरम किया जाता है।

11. निम्नलिखित की संरचना बताइए-

(i) BeCl_2 (वाष्प) (ii) BeCl_2 (ठोस)

12. सोडियम एवं पोटैशियम के हाइड्रॉक्साइड एवं कार्बोनेट जल में विलेय हैं, जबकि मैग्नीशियम एवं कैल्सियम के संगत लवण जल में अल्प विलेय हैं। समझाइए।

13. लीथियम के लवण साधारणतया जलयोजित होते हैं, जबकि अन्य क्षार-धातुओं के लवण साधारणतया निर्जलीय होते हैं। क्यों?

14. LiF जल में लगभग अविलेय होता है, जबकि LiCl न सिर्फ जल में, बल्कि ऐसीटोन में भी विलेय होता है। कारण बताइए?

15. क्या होता है जब है-

(i) सोडियम धातु को जल में डाला जाता है।

(ii) सोडियम धातु को हवा की अधिकता में गरम किया जाता है।

(iii) सोडियम परॉक्साइड को जल में घोला जाता है।

16. लीथियम ऐसी एकमात्र क्षार धातु है, जो नाइट्राइड बनाती है, समझाइये।

17. समझाइए कि क्यों-

(क) Na_2CO_3 का विलयन क्षारीय होता है।

(ख) क्षार धातुएं उनके संगलित क्लोराइडों के वैद्युत अपघटन से प्राप्त की जाती हैं।

(ग) पोटैशियम की तुलना में सोडियम अधिक उपयोगी है।

18. आप निम्नलिखित तथ्यों को कैसे समझाएँगे-

(क) BeO जल में अविलेय है, जबकि BeSO_4 विलेय है।

(ख) BaO जल में विलेय है, जबकि BaSO_4 अविलेय है।

(ग) ईथेनॉल में LiI , KI की तुलना में अधिक विलेय है।

19. सोडियम की आग बुझाने हेतु प्रयोगशाला में जल का उपयोग नहीं करना चाहिए, क्यों ?

20. BeCl_2 वायु में धूम्र देता है, क्यों?

इकाई -11 p-ब्लॉक तत्व

1 अंक वाले प्रश्न

1. त्रिकेन्द्रित दो इलेक्ट्रॉन बंध (3c-2e bond) किसमें उपस्थित है?

(a) NH_3 (b) B_2H_6 (c) BCl_3 (d) Al_2Cl_6

उत्तर -b

2. "निष्क्रिय युग्म प्रभाव" नहीं होता-

(a) Al में (b) Tl में (c) In में (d) Pb में

उत्तर -a

3. डाइबोरेन में बोरॉन परमाणु का संकरण है-

(a) sp संकरण (b) sp^2 संकरण (c) sp^3 संकरण (d) sp^3d^2 संकरण।

उत्तर -c

4. निम्नलिखित में से किसकी लुईस अम्ल प्रबलता अधिकतम है -

- (a) BI_3 (b) BBr_3 (c) BCl_3 (d) BF_3

उत्तर -a

5. ताप के वृहद् परास में द्रव अवस्था में रहने वाला वह तत्व जिसका उपयोग उच्च ताप को मापने में किया जा सकता है, कौन-सा है?

- (a) B (b) Al (c) Ga (d) In.

उत्तर -c

6. निम्नलिखित में से कौन-सा लुईस अम्ल है -

- (a) AlCl_3 (b) MgCl_2 (c) CaCl_2 (d) BaCl_2 .

उत्तर -a

7. ड्राइकोल्ड होता है -

- (a) सूखी खाँसी (b) जुकाम की दवा (c) ठोस CO_2 (d) द्रवित CO_2 .

उत्तर -c

8. कार्बोजन है-

- (a) शुद्ध कार्बन (b) COCl_2 (c) $\text{CO} + \text{CO}_2$. (d) $\text{CO}_2 + \text{O}_2$.

उत्तर -d

9. बोरेक्स के जलीय विलयन की प्रकृति कौन सी होती है?

- (a) उदासीन (b) उभयधर्मी (c) क्षारीय (d) अम्लीय

उत्तर -c

10. बोरिक अम्ल के बहुलकीय होने का कारण

- (a) इसकी अम्लीय प्रकृति है। (b) इसमें हाइड्रोजन बंधों की उपस्थिति है।
(c) इसकी एकक्षारीय प्रकृति है। (d) इसकी ज्यामिति है।

उत्तर -b

11. ऊष्मागतिकीय रूप से कार्बन का सर्वाधिक स्थायी रूप कौन सा है?

- (a) हीरा (b) ग्रेफाइट (c) फुलरीन्स (d) कोयला

उत्तर -b

II. उचित संबंध जोड़िए-

1.

(A)

(B)

1. ठोस CO_2

(a) बकमिन्स्टर फुल्लेरीन

2. पीला यौगिक जो टॉलुइन में विलेय होकर बैंगनी हो जाता है

(b) ग्रेफाइट + फुल्लेरीन से बना पदार्थ

3. नैनो टेक्नोलॉजी में प्रयुक्त

(c) शुष्क बर्फ

4. विकर्ण संबंध

(d) Pb, Sn

5. अपेक्षाकृत स्थायी ऑक्सीकरण अवस्थाएँ +2, +4

(e) B, Si

2.

(A) (B)

- | | |
|--------------------|---------------|
| 1. PbO | (a) हीरा |
| 2. अर्धचालक | (b) सिलिकॉन |
| 3. विद्युत् चालक | (c) लिथार्ज |
| 4. अकार्बनिक बहुलक | (d) सिलिकॉन |
| 5. सर्वाधिक कठोर | (e) ग्रेफाइट। |

3.

(A) (B)

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| 1. अधिकतम केटिनेशन | (a) कार्बन का अक्रिस्टलीय |
| 2. अक्रिय युग्म प्रभाव | (b) कार्बन का अपरूप |
| 3. फुलेरीन | (c) चट्टानों में |
| 4. लैंप ब्लैक | (d) Pb |
| 5. Si पाया जाता है | (e) कार्बन |

05 अंक वाले प्रश्न

1. निम्नलिखित अभिक्रियाओं को समझाइए-

(क) सिलिकॉन डाइऑक्साइड की क्रिया हाइड्रोजन फ्लूओराइड के साथ की जाती है।

(ख) CO को ZnO के साथ गरम किया जाता है।

(ग) जलीय ऐलुमिना की क्रिया जलीय NaOH के साथ की जाती है।

2. कारण बताइए-

(क) सांद्र HNO₃ का परिवहन ऐलुमीनियम के पात्र द्वारा किया जा सकता है।

(ख) तनु NaOH तथा ऐलुमीनियम के टुकड़ों के मिश्रण का प्रयोग अपवाहिका खोलने के लिए किया जाता है।

(ग) ग्रेफाइट शुष्क स्नेहक के रूप में प्रयुक्त होता है। (घ) हीरा का प्रयोग अपघर्षक के रूप में होता है।

(ङ) वायुयान बनाने में ऐलुमीनियम मिश्रधातु का उपयोग होता है।

3. कारण बताइए -

(क) जल को ऐलुमीनियम पात्र में पूरी रात नहीं रखना चाहिए।

(ख) संचरण केबल बनाने में ऐलुमीनियम तार का प्रयोग होता है।

(ग) SiCl₄ जल अपघटित हो जाता परंतु CCl₄ नहीं।(घ) Ga की परमाणु त्रिज्या Al से कुछ कम होती है। (ङ) TiCl₃ की अपेक्षा TiCl₄ अधिक स्थायी होता है।

4. अपररूप क्या होता है? कार्बन के दो महत्वपूर्ण अपररूप हीरा तथा ग्रेफाइट की संरचना का चित्र बनाइए। इन दोनों अपररूपों के भौतिक गुणों पर संरचना का क्या प्रभाव पड़ता है?
5. (क) निम्नलिखित ऑक्साइड को उदासीन, क्षारीय तथा उभयधर्मी ऑक्साइड के रूप में वर्गीकृत कीजिए-
CO, B₂O₃, SiO₂, CO₂, Al₂O₃
(ख) इनकी प्रकृति को दर्शाने वाली रासायनिक अभिक्रिया लिखिए।
6. कुछ अभिक्रियाओं में थैलियम, ऐलुमीनियम से समानता दर्शाता है, जबकि अन्य में यह समूह-1 के धातुओं से समानता दर्शाता है। इस तथ्य को कुछ प्रमाणों के द्वारा सिद्ध करें।
7. जब धातु X की क्रिया सोडियम हाइड्रॉक्साइड के साथ की जाती है, तो श्वेत अवक्षेप (A) प्राप्त होता है, जो NaOH के आधिक्य में विलेय होकर विलेय संकुल (B) बनाता है। यौगिक (A) तनु HCl में घुलकर यौगिक (C) बनाता है। यौगिक (A) को अधिक गरम किए जाने पर यौगिक (D) बनता है। जो X धातु के निष्कर्षण में प्रयुक्त होता है। X, A, B, C तथा D को पहचानिए तथा इनकी पहचान के समर्थन में उपयुक्त समीकरण दीजिए।
8. निम्नलिखित को समझाइये-
(क) अक्रिय युग्म प्रभाव (ख) अपररूप
(ग) श्रृंखलन
9. (क) इलेक्ट्रॉन न्यून यौगिक क्या होते हैं? क्या BCl₃ तथा SiCl₄ इलेक्ट्रॉन न्यून यौगिक हैं? समझाइए।
(ख) लेड एक आयोडाइड PbI₄ नहीं बनाता है क्यों?
(ग) CO के विषैली होने का एक कारण बताइए।
10. बोरान ट्राइहाइलाइड लूईस अम्ल की तरह व्यवहार करते हैं क्यों? BF₃, BCl₃, BBr₃ और BI₃ की तुलनात्मक अम्लीय शक्ति को समझाइए।

इकाई -12

कार्बनिक रसायन : कुछ आधारभूत सिद्धांत तथा तकनीकें

1 अंक वाले प्रश्न

1. निम्न में से किसमें ज्यामिति समावयवता होती है-

- (a) 2-मिथाइलप्रोपीन (b) ब्यूट-2 - ईन (c) ब्यूट-1 - ईन। (d) प्रोपीन।

उत्तर -b

2. निम्न में से कौन सबसे अधिक स्थायी है-

- (a) CH₃C⁺H₂ (b) (CH₃)₂ C⁺H (c) (CH₃)₃ C⁺CH₂ (d) (CH₃)₃ C⁺

उत्तर -d

3. निम्न में से कौन-सी श्रेणी में केवल न्यूक्लियोफाइल है?

- (a) H₂O, SO₃, H₃O⁺ (b) NH₃, H₂O, ROH (c) NH₃, H₂O, AlCl₃ (d) CN⁻, SO₃, OH⁻

उत्तर -b

4. निम्न में से सबसे अधिक स्थायी कार्बोकैटायन है-

- (a) (CH₃)₂C⁺H (b) Ph₃ C⁺ (c) CH₃ C⁺H₂ (d) CH₂ = CH - C⁺H₂

उत्तर- b

5. निम्न में से कौन इलेक्ट्रोफाइल नहीं है?

- (a) Cl^+ (b) Na^+ (c) H^+ (d) BF_3

उत्तर -b

6. एक मुक्त मूलक हैं-

- (a) लक्षण में उदासीन (b) कम आयु (c) अनुचुम्बकीय (d) उपरोक्त सभी ।

उत्तर -d

7. बंध के समाश विदलन से बनता है-

- (a) मुक्त मूलक (b) कार्बिन (c) कार्बोनियम आयन (d) कार्बेनियन आयन।

उत्तर -a

किसी यौगिक का एक छात्र ने नाम

8. 2,3-डाइइथाइल ब्यूटेन बताया, उसका सही IUPAC नाम है-

- (a) 2,3 डाइमिथाइल हेक्सेन (b) 3,4 - डाइमिथाइल हेक्सेन
(c) 2-इथाइल-3 मिथाइल पेन्टेन (d) 2-इथाइलब्यूटेन ।

उत्तर -b

9. एक न्यूक्लियोफाइल है-

- (a) एक लुईस अम्ल (b) इलेक्ट्रॉन न्यून स्पीशीज (c) एक धनावेशित स्पीशीज (d) एक इलेक्ट्रॉनधनी स्पीशीज।

उत्तर -d

10. एक सहसंयोजक बंध का विषमांश विखण्डन बनाता है-

- (a) दो कार्बोनियम आयन (b) एक केटायन तथा एक ऐनायन
(c) दो मुक्त मूलक (d) एक मुक्त मूलक तथा कार्बेनियन आयन।

उत्तर -b

11. बहुबंधित बंध में आक्रमणकारी अभिकर्मक की उपस्थिति में इलेक्ट्रॉन का विस्थापन कहलाता है

- (a) प्रेरणिक प्रभाव (b) इलेक्ट्रोमेरिक प्रभाव (c) अनुनाद (d) अतिसंयुग्मन

उत्तर -b

12. कार्बेनियन आयन C^-H_3 का आकार है-

- (a) रेखीय (b) पिरामिडीय (d) चतुष्फलकीय। (c) समतलीय

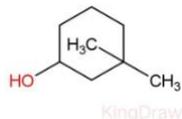
उत्तर -b

13. निम्न में से किसमें शून्य प्रेरणिक प्रभाव होता है?

- (a) C_6H_5 - (b) $\text{H}-$ (c) $\text{Cl}:$ (c) CH_3 -

उत्तर -b

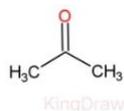
14. निम्न यौगिक का IUPAC नाम है -



- (a) 1,1-डाइमिथाइल-3-साइक्लोहेक्सेनॉल (b) 1,1-डाइमिथाइल-3-हाइड्रॉक्सीसाइक्लोहेक्सेन
(c) 3,3-डाइमिथाइल-1-साइक्लोहेक्सेनॉल (d) 3,3-डाइमिथाइल-1-हाइड्रॉक्सीसाइक्लोहेक्सेन

उत्तर -c

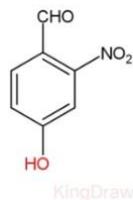
15. निम्न यौगिक का IUPAC नाम है -



- (a) एसीटोन (b) प्रोपेनल (c) प्रोपेनोन (d) ब्यूटेनोन

सही उत्तर -c

16. निम्न यौगिक का IUPAC नाम है -



- (a) 4-हाइड्रॉक्सी-2-नाइट्रोबैन्ज़ैल्डिहाइड (b) 4-फॉर्मिल-3-नाइट्रोफीनॉल
(c) 2-फॉर्मिल-4-हाइड्रॉक्सीनाइट्रोबैन्जीन (d) 1-फॉर्मिल-4-हाइड्रॉक्सीनाइट्रोबैन्जीन

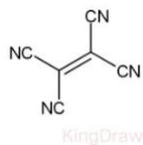
उत्तर -a

17. C^*H_3 कार्बेनायन में कार्बन की संकरण अवस्था है-

- (a) sp (b) sp^2 (c) sp^3 (d) sp^3d

उत्तर -c

18. निम्न यौगिक में कितने सिग्मा बंध और कितने पाई(π) बंध हैं?



- (a) 5-सिग्मा बंध ,5-पाई(π) बंध (b) 6-सिग्मा बंध ,5-पाई(π) बंध
(c) 8-सिग्मा बंध ,8-पाई(π) बंध (d) 9-सिग्मा बंध ,9-पाई(π) बंध

उत्तर -d

19. एल्कोहॉल निम्न के साथ समावयवी है-

- (a) अम्ल (b) ईथर (c) एस्टर (d) एल्डिहाइड।

उत्तर -b

2अंक वाले प्रश्न

1. निम्नलिखित यौगिकों के आबंध-रेखा-सूत्र लिखिए -

(i) आइसोप्रोपिल ऐल्कोहॉल,

(ii) 2, 3- डाइमेथिल ब्यूटेनल

2. π-निकाय से आबंधित होने पर ऐल्किल समूह इलेक्ट्रॉनदाता की तरह व्यवहार प्रदर्शित क्यों करते हैं? समझाइए।

3. इलेक्ट्रॉनसखेही तथा नाभिकसखेही क्या हैं? उदाहरणसहित समझाइए।

4. निम्नलिखित अभिकर्मकों को नाभिकसखेही तथा इलेक्ट्रॉनसखेही में वर्गीकृत कीजिए-
NH₃, BF₃, SO₃, CN⁻

5. प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक कार्बोकेटायनों तथा कार्बोनायनों के स्थायित्व का क्रम लिखिए।

6. कार्बोकेटायन की संरचना समझाइए।

7. ज्यामितीय समावयवता का कारण लिखिए।

8. आबंधहीन अनुनाद क्या है?

9. प्रेरणिक प्रभाव और इलेक्ट्रोमेरिक प्रभाव में दो अंतर लिखिए।

10. CH₃-CH=CH₂ और CH₃-CH=CH-CH₃ में से कौन सा यौगिक अधिक स्थायी है? समझाइये।

11. क्रियात्मक समूह समावयवता और स्थान समावयवता एक- एक उदाहरण देकर स्पष्ट कीजिए।

12. निम्नलिखित यौगिकों के संरचनात्मक सूत्र लिखिए-

(i) बेंजोल्डिहाइड (ii) एसीटोन (iii) इथाइल एसीटेट (iv) एसीटैमाइड

इकाई -13 हाइड्रोकार्बन

1अंक वाले प्रश्न

1. एक ऐल्काइन C₂H₂ को रक्त तप्त नलियों में गर्म करने पर कौन-सा यौगिक बनता है?

- (a) बेन्जीन (b) एथिलीन (c) मेथेन (d) एथेन।

उत्तर -a

2. निम्न में से प्रोपेनल का समावयवी है-

- (a) प्रोपेन (b) एसीटोन (c) प्रोपेन-1-ऑल (d) प्रोपेनोइक अम्ल।

उत्तर -b

3. निम्न यौगिकों में से सर्वाधिक अम्लीय है

- (a) C₆H₆ (b) C₂H₆ (c) C₂H₂ (d) CH₃OH.

उत्तर -c

4. एक गैस CCl_4 में विलेय ब्रोमीन को विरंजित करती है और अमोनिकल सिल्वर नाइट्रेट विलयन के साथ श्वेत अवक्षेप बनाती है, यह गैस है-

- (a) C_2H_2 (b) CH_4 (c) C_2H_4 (d) C_2H_6

उत्तर -a

5. अमोनिकल सिल्वर नाइट्रेट के साथ अभिक्रिया में एसीटिलीन दर्शाता है-

- (a) अपचायक गुण (b) क्षारीय गुण (c) ऑक्सीकारक गुण (d) अम्लीय गुण।

उत्तर -d

6. सोडियम बेन्जोएट और सोडालाइम के मिश्रण को गर्म करने से बनता है-

- (a) सोडियम बेन्जोएट (b) मेथेन (c) बेन्जीन (d) कैल्सियम बेन्जोएट।

उत्तर -c

7. निम्न में से कौन-सा बेन्जीन के सल्फोनीकरण में इलेक्ट्रोफाइल है?

- (a) H_2SO_4 (b) SO_2 (c) SO_3 (d) SO_3H

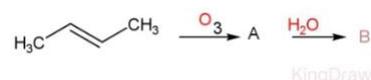
उत्तर -c

8. बेन्जीन रिंग में नाइट्रो समूह की उपस्थिति —

- (a) इलेक्ट्रोफिलिक प्रतिस्थापन के प्रति रिंग को निष्क्रिय करती है
 (b) इलेक्ट्रोफिलिक प्रतिस्थापन के प्रति रिंग को सक्रिय करती है
 (c) रिंग को क्षारीयता देना
 (d) न्यूक्लोफिलिक प्रतिस्थापन के प्रति रिंग को निष्क्रिय करती है।

उत्तर -a

9. निम्न क्रिया के क्रम में, ऐल्कीन यौगिक B बनाता है-



यौगिक B है

- (a) CH_3CHO (b) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ (c) CH_3COCH_3 (d) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$

उत्तर -a

7. ऐल्कीन जो ज्यामितीय समावयवता दर्शाता है-

- (a) प्रोपीन (b) 2-मिथाइलप्रोपीन (c) 2-ब्यूटीन (d) 2-मिथाइल-2-ब्यूटीन

उत्तर -c

8. बेन्जीन से नाइट्रोबेन्जीन सांद्र HNO_3 व सांद्र H_2SO_4 के मिश्रण के उपयोग द्वारा बनाते हैं नाइट्रीकरण मिश्रण में नाइट्रिक अम्ल कार्य करता है-

- (a) क्षार (b) अम्ल। (c) अपचायक (d) उत्प्रेरक।

उत्तर -a

9. बेन्जीन CH_3Cl के साथ निर्जल AlCl_3 की उपस्थिति में क्रिया द्वारा बनता है -

- (a) क्लोरोबेन्जीन (b) जाइलीन (c) बेंजल क्लोराइड (d) टॉलूईन।

उत्तर -d

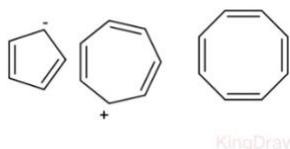
10. आयोडोफॉर्म पर सिल्वर चूर्ण की क्रिया से बनता है-

- (a) C_2H_2 (b) C_2H_4 (c) C_2H_6 (d) CH_4

उत्तर -a

3अंक वाले प्रश्न

- निम्नलिखित हाइड्रोकार्बनों के दहन की रासायनिक अभिक्रिया लिखिए-
(i) ब्यूटेन (ii) पेन्टीन (iii) टॉलूइन
- हेक्स-2-ईन की समपक्ष (सिस) तथा विपक्ष (ट्रांस) संरचनाएं बनाइए। इनमें से कौन-से समावयव का क्रथनांक उच्च होता है और क्यों?
- बेन्जीन में तीन द्वि-आबंध होते हैं, फिर भी यह अत्यधिक स्थायी है, क्यों?
- किसी निकाय द्वारा ऐरोमैटिकता प्रदर्शित करने के लिए आवश्यक शर्तें क्या हैं?
- बेन्जीन को निम्नलिखित में कैसे परिवर्तित करेंगे?
(i) नाइट्रोबेन्जीन (ii) टॉलूईन (iii) ऐसीटोफीनोन
- क्रथनांक पर ऐल्केन की शृंखला के शाखन का क्या प्रभाव पड़ता है?
- प्रोपीन पर HBr के संकलन से 2-ब्रोमोप्रोपेन बनता है, जबकि बेन्जॉयल परॉक्साइड की उपस्थिति में यह अभिक्रिया 1-ब्रोमोप्रोपेन देती है। क्रियाविधि की सहायता से इसका कारण स्पष्ट कीजिए।
- बेन्जीन, n-हेक्सेन तथा एथाइन को घटते हुए अम्लीय व्यवहार के क्रम में व्यवस्थित कीजिए और इस व्यवहार का कारण बताइए।
- बेन्जीन इलेक्ट्रॉनसखेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाएं सरलतापूर्वक क्यों प्रदर्शित करती हैं, जबकि उसमें नाभिकसखेही प्रतिस्थापन कठिन होता है?
- आप निम्नलिखित यौगिकों को बेन्जीन में कैसे परिवर्तित करेंगे?
(i) एथाइन (ii) सोडियम बैन्जोएट (iii) फीनोल
- बेन्जीन, m-डाइनाइट्रोबेन्जीन तथा टॉलूईन में से किसका नाइट्रोकरण आसानी से होता है और क्यों?
- हकल का नियम लिखिए। निम्नलिखित में से कौन सा यौगिक/ आयन ऐरोमैटिक नहीं है?



By Mahendra Singh Raghuwanshi
ADE Chemistry State Assessment Cell