

इकाई-1 रसायन विज्ञान की कुछ मूल अवधारणायें

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

वस्तुनिष्ठ प्रश्न - 01 अंक

1. बहुविकल्पीय प्रश्न-

(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) पांच (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 CH_2 है। इसका ग्राम अणुभार 42 ग्राम है। इसका अणुसूत्र होगा:

(A) CH_4 (B) C_2H_2 (C) C_3H_6 (D) C_3H_8

उत्तर -c

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

(A) एक (B) तीन (C) चार (D) पाँच

उत्तर -c

(11) 22.4 लीटर H_2 गैस और 11.2 लीटर Cl_2 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 N_2 में

(C) 30g NO में (D) 1g H_2 में

उत्तर -c

13. अणु की अधिकतम संख्या होगी -

(a) 54 ग्राम नाइट्रोजन परॉक्साइड

(b) 28 ग्राम कार्बन मोनोऑक्साइड

(c) 36 ग्राम पानी

(d) 46 ग्राम कार्बन मोनोऑक्साइड

उत्तर -c

14. 180gm पानी में मोलों की संख्या है

(a) 1 मोल (b) 10 मोल (c) 18 मोल (d) 100 मोल।

15. H_2O_2 के 3.4 ग्राम का NTP पर विघटन पर प्राप्त होने वाले O_2 का आयतन है-

(a) 0.56 लीटर (b) 1.12 लीटर (c) 2.24 लीटर (d) 3.36 लीटर।

उत्तर -b

16. शुद्ध जल की मोलरता है -

(a) 18 (b) 55.6 (c) 50 (d) 100.

उत्तर -b

17. ग्राम Mg (परमाणु भार = 24) अम्ल के साथ क्रिया करके H₂ बनाते हैं। NTP पर H₂ का आयतन होगा

(a) 22.4 लीटर (b) 44.8 लीटर

(c) 11.2 लीटर (d) 6.4 लीटर।

उत्तर-c

18.27 ग्राम Al (परमाणु भार= 27) पूर्णतः क्रिया करता है..... ग्राम ऑक्सीजन से-

(a) 8 ग्राम (b) 32 ग्राम (c) 16 ग्राम (d) 24 ग्राम।

उत्तर -d

19.NTP पर 2.0gm हाइड्रोजन का आयतन –

(a) 224 लीटर (b) 2.24 लीटर

(c) 22.4 लीटर (d) 11.2 लीटर।

उत्तर-c

20. 0.0250 में सार्थक अंक है-

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

उत्तर-c

2.सही जोड़ी मिलाइए:

(1)'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) लेवाजिए

(स) मोललता

(द) 22.4 लीटर

(य) तत्व

(2) 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

3. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये-

- 0.32gm मेथेन में मोलों की संख्या..... है।
- S.T.P. पर 22.4 लीटर हाइड्रोजन गैस में अणुओं की संख्या..... है।
- 18ml जल में इलेक्ट्रॉनों की कुल उपस्थित संख्या..... है।
- S.T.P. पर एक परमाणु गैस के 5.6 लीटर में परमाणु होते हैं।
- को रसायन विज्ञान का पिता कहते हैं।
- एवोगैड्रो संख्या का व्युत्क्रम..... कहलाता है।
- बेंजीन का मूलानुपाती सूत्र होगा।
- केमेस्ट्री शब्द की उत्पत्ति..... शब्द से हुई जिसका अर्थ..... होता है।
- जब प्रेक्षित मान व वास्तविक या प्रामाणिक मान में अन्तर बहुत कम होता है तो इसे..... कहते हैं।
- आयोडीन युक्त नमक में NaCl के साथ कुछ मात्रा में..... मिली होती है।

सही उत्तर-(1).0.02 (2) 6.022×10^{23} (3) 6.022×10^{24} (4) 1.5×10^{23} (5)लेवोजिए (6)एवोग्राम (7)CH

(8)कीमिया, रासायनिक क्रिया (9)यथार्थता (10)NaI

4. निम्नलिखित प्रश्नों का एक शब्द / वाक्य में उत्तर दीजिए -

- ग्राम परमाणु की परिभाषा लिखिए।
- परमाणु द्रव्यमान इकाई क्या है?
- सर्वप्रथम परमाणु की परिकल्पना किसने की थी?
- पीपीएम, (पार्ट्स पर मिलियन) का सूत्र लिखिए।
- द्रव्य की कणीय प्रकृति के बारे में बताने वाले प्रथम भारतीय विचारक कौन थे?
- 1 amu तथा ग्राम में क्या संबंध है?
- एवोगैड्रो संख्या क्या है?
- बेंजीन का मूलानुपाती सूत्र क्या है?
- एनटीपी पर 0.5 मोल गैस का आयतन क्या होगा?
- 500 में कितने सार्थक अंक हैं?

5. अति लघु उत्तरीय प्रश्न (Very Short Answer Type Questions) (02 अंक)

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?
16. निम्नलिखित में प्रत्येक में परमाणुओं की संख्या की गणना कीजिए-
(i) Ar के 52 मोल, (ii) He के 52 u, (iii) He के 52g.
17. द्रव्यमान संरक्षण के नियम को द्रव्यमान तथा ऊर्जा का संरक्षण नियम बोलना क्यों ज्यादा सही है ?
18. मेथेन के दहन में मेथेन को सीमान्त अभिकारक क्यों मानते हैं?
19. भार द्वारा प्रतिशत संघटन का क्या अर्थ होता है ?
20. सीमान्त अभिकारक क्या है ?
21. हवा को हमेशा समांगी मिश्रण क्यों नहीं मानते ?
22. यौगिक के मूलानुपाती सूत्र को परिभाषित कीजिए।
23. विलयन की मोलरता पर ताप का क्या प्रभाव पड़ता है और क्यों ?
24. परमाणु द्रव्यमान की मानक इकाई क्या है ?
25. ज्यादातर तत्वों का परमाणु भार प्रभाज में क्यों होता है ?
26. तत्व का 1 ग्राम परमाणु क्या है ?
27. किस प्रकार हम सिद्ध करेंगे कि हवा मिश्रण है, यौगिक नहीं ?
28. परमाणु भार की परिभाषा में औसत तथा संबंधित (निरपेक्ष) पद क्यों उपयोग करते हैं ?

इकाई 2 -परमाणु संरचना

वस्तुनिष्ठ प्रश्न :

1. बहुविकल्प

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 (कक्षा) 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 संख्याएँ 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) न्यूक्लियॉन

उत्तर -a

14. एक तेल बूँद पर आवेश 6.39×10^{-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

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

1. ऑक्सीजन में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या.... है।

2. चुम्बकीय क्षेत्र में स्पेक्ट्रम रेखाओं के विपाटन को..... कहते हैं।

3. समान ऊर्जा वाले कक्षकों को कहते हैं।

4. ऐसा तत्व, जिसमें कोई न्यूट्रॉन नहीं होता..... है।

5. Cl-35 एवं C1-37 को..... कहते हैं।

6. एक कक्षक अधिकतमइलेक्ट्रॉन रख सकता है।

7. परमाणु का नाभिकीय मॉडल..... ने प्रस्तुत किया।

8. बोर सिद्धान्त..... संकल्पना पर आधारित है।

9. अल्फा-कणों आवेश होता है।

10. परमाणु में प्रोटॉन एवं न्यूट्रॉनमें उपस्थित होते हैं।

उत्तर-(1)2 (2)जीमन प्रभाव (3)डिजनरेट कक्षक (4)हाइड्रोजन (5)समस्थानिक (6)2 (7)रदरफोर्ड (8)क्वाण्टीकरण

(9)धन (10)नाभिक

3. एक शब्द/वाक्य में उत्तर दीजिए-

1. इलेक्ट्रॉन की खोज किसने की ?
2. कैथोड किरणों में उपस्थित कणों के लिए e/m का मान क्या होगा ?
3. प्रोटॉन की खोज किसने की तथा प्रोटॉन के लिये e/m का मान कितना है ?
4. परमाणु व नाभिक के व्यास का लगभग अनुपात कितना होता है ?
5. किस कक्षक में दिशात्मक प्रभाव नहीं होता ?
6. बैंगनी प्रकाश व हरे प्रकाश में किसकी ऊर्जा अधिक होगी ?
7. इलेक्ट्रॉन को पूरी तरह से परिभाषित करने के लिये कुल कितनी क्वाण्टम संख्याओं की आवश्यकता होती है ?
8. $2p$ के तीनों कक्षक आपस में किस प्रकार विभेदित हैं?
9. अनिश्चितता सिद्धान्त में क्या अनिश्चित होता है ?

उत्तर-1.जे. जे. थॉमसन, $2.1.76 \times 10^8$ कूलॉम/ग्राम, 3. गोल्डस्टीन ने, $e/m = 9.58 \times 10^4$ कूलॉम/ग्राम

4. लगभग 10 गुना, 5.s-कक्षक में, 6. बैंगनी प्रकाश के फोटॉन में कम तरंगदैर्घ्य के कारण अधिक ऊर्जा होगी, 7. $4n, l, m$ व s इनमें स्थितिज ऊर्जा के लिये केवल 3 को ही आवश्यकता है परन्तु चक्रण जानने के लिये s की भी आवश्यकता होती है, 8. $2p$ के तीनों कक्षक एक-दूसरे से विन्यासित होने में अलग अलग हैं, 9. अतिसूक्ष्म कणों की स्थिति व संवेग।

[4] सही जोड़ी बनाइए

"अ"

- (1) प्रोटान की खोज
- (2) न्यूट्रॉन की खोज
- (3) e/m का निर्धारण
- (4) क्वाण्टम सिद्धांत
- (5) अनिश्चितता का सिद्धांत

"ब"

- (a) चैडविक
- (b) मुलिकेन
- (c) मैक्स प्लांक
- (d) हाइजेनवर्ग
- (e) गोल्डस्टीन

उत्तर-(1)-(e), (2)-(a), (3)-(b), (4)-(c), (5)-(d).

5.02 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 $4 \times 10^7 \text{ m}$ 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 ($1 \text{ eV} = 1.6020 \times 10^{-19} \text{ J}$)।
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।
क्योंकि इलेक्ट्रॉन के पाए जाने की संभावना कम हो सकती है, किन्तु अधिक दूरी पर शून्य नहीं होती
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?
21. इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा शून्य कब मानी जाती है ?

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न-05 अंक

1. प्रकाश विद्युत् प्रभाव क्या है ? प्रकाश विद्युत् प्रभाव के प्रयोग का वह परिणाम बताइए जो कि चिरसम्मत भौतिकी के नियमों के आधार पर नहीं समझाया जा सकता। इस प्रभाव को विद्युत् चुंबकीय विकिरणों के क्वाण्टम सिद्धान्त के आधार पर स्पष्ट कीजिए।
2. धातु से इलेक्ट्रॉन बाहर निकालने के लिए फोटॉन की अपेक्षित निम्नतम आवृत्ति, देहली आवृत्ति v_0 कहलाती है। यह विभिन्न धातुओं के लिए भिन्न-भिन्न होती है। $1.0 \times 10^{15} \text{s}^{-1}$ आवृत्ति के एक फोटॉन के धातु की सतह पर टकराने से $1.988 \times 10^{-19} \text{ J}$ गतिज ऊर्जा का इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित हुआ। इस धातु की देहली आवृत्ति परिकलित कीजिए। प्रदर्शित कीजिए कि 600 nm आवृत्ति के फोटॉन के धातु की सतह पर टकराने से इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित के विचार के नहीं होगा।
3. हाइड्रोजन परमाणु के एक इलेक्ट्रॉन के $n=3$ से $n=2$ में पहुँचने पर उत्सर्जित विकिरण की ऊर्जा एवं आवृत्ति का परिकलन कीजिए।
4. बोर के परमाणु मॉडल में परिवर्तन की आवश्यकता क्यों हुई ? किन/किस आवश्यक विकास के कारण इलेक्ट्रॉन के कक्षाओं में घूमने के स्थान पर कक्षाओं में पाए जाने की प्रायिकता की अवधारणा को लाया गया ? परमाणु के परिवर्तित मॉडल को क्या नाम दिया गया ?
5. परमाणु के क्वाण्टम यांत्रिकी मॉडल का सविस्तार वर्णन कीजिए।
6. बोर परमाणु मॉडल को विस्तार से समझाते हुए उसकी कमियाँ लिखिये।
7. क्वाण्टम संख्याएँ तथा उनके महत्वों का वर्णन उपयुक्त उदाहरण देकर करें।
8. पाउली अपवर्जन सिद्धान्त एवं इसके महत्व को समझाइए।
9. हाइड्रोजन के स्पेक्ट्रम की बामर श्रेणी $n_1=2$ व $n_2=3, 4, \dots$ के तदनुरूपी है। यह श्रेणी स्पेक्ट्रम के दृश्य क्षेत्र में होती है। बामर श्रेणी में इलेक्ट्रॉन के $n=4$ कक्षा में संक्रमण से संबंधित रेखा की तरंग संख्या परिकलित कीजिए ($R_H=109677 \text{ cm}^{-1}$)
10. डी ब्रॉग्ली के अनुसार पदार्थ की द्वैत प्रकृति होनी चाहिए अर्थात् कणीय एवं तरंगीय प्रकृति दोनों। यद्यपि जब एक 100 g द्रव्यमान की क्रिकेट गेंद को गेंदबाज 100 km/h की गति से फेंकता है तो वह तरंग की भाँति गति नहीं करती। गेंद का तरंगदैर्घ्य परिकलित एवं स्पष्ट कीजिए कि यह तरंगीय प्रकृति क्यों नहीं दर्शाती ?
11. परमाणु में इलेक्ट्रॉनों की ऊर्जा क्वांटिकृत होने के विचार के समर्थन में प्रायोगिक प्रमाण क्या है ?
12. निम्न को समझाइए-
(i) $n+1$ नियम (ii) पाउली का अपवर्जन नियम
13. हुण्ड का अधिकतम बहुलता का नियम उदाहरण सहित समझाइए इस नियम में अधिकतम बहुलता से क्या अभिप्राय है?

इकाई -3

तत्वों का वर्गीकरण और गुणधर्मों में आवर्तिता

1अंक वाले प्रश्न

1. बहुविकल्प

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) Al₂O₃ (c) K₂O (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. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

1. ऑक्सीजन की परमाण्वक त्रिज्या नाइट्रोजन से..... होती है।
 2. जब किसी गैसीय परमाणु पर एक इलेक्ट्रॉन जोड़ा जाता है, तो निकलने वाली ऊर्जा को..... कहते हैं।
 3. Mn...तत्व का उदाहरण है।
 4. बोरॉन विकर्णतःसम्बन्धित है।
 5. न्यूनतम गलनांक वाली धातु..... है।
 6. आवर्त तालिका में अधातु..... और स्थित है।
 7. आवर्त तालिका में बायें से दायें जाने पर परमाणु त्रिज्याहोती है।
 8. फ्लुओरीन की विद्युत् ऋणात्मकता क्लोरीन से..... है तथा फ्लुओरीन की इलेक्ट्रॉन बन्धुता क्लोरीन से..... है।
 9. मुलिकन स्केल के आधार पर आयनन विभव और इलेक्ट्रॉन बन्धुता का औसत..... कहलाता है।
 10. Be की आयनन ऊर्जा B से..... है।
 11. कैल्सियम की आयनन ऊर्जा अचानक बढ़ती है।
 12. नोबल गैसों को इलेक्ट्रॉन बन्धुता..... होती है।
 13. एका बोरॉन को कहते हैं।
 14. द्वितीय समूह में Be तथा Mg की इलेक्ट्रॉन बन्धुताहै।
 15. आवर्त में बायें से दायें जाने पर सामान्यतः आयनन ऊर्जा में होता है।
 16. Na से Na^+ होगा।
 17. Cl तथा Cl^- मेंछोटा होगा।
 18. प्रथम तथा द्वितीय समूह के तत्व..... ब्लॉक कहलाते हैं।
 19. Li एवं Mg तथा Be और Al के गुणों में समानता का पाया जाना..... सम्बन्ध के कारण होता है।
 20. आवर्त में बायें से दायें जाने पर परमाणु आकार में.....होती है।
1. कम, 2. इलेक्ट्रॉन बन्धुता, 3. संक्रमण तत्व, 4. सिलिकॉन, 5. सीजियम, 6. दायें, 7. कम, 8. अधिक, कम, 9. विद्युत् ऋणात्मकता, 10. अधिक, 11. तृतीय, 12. शून्य, 13. एल्युमिनियम, 14. शून्य, 15. वृद्धि, 16. छोटा, 17. Cl, 18. s-ब्लॉक, 19. विकर्ण, 20. कमी

निम्नलिखित प्रश्नों का एक शब्द / वाक्य में उत्तर दीजिये

1. Mg^{++} एवं Na^+ में से किसका आकार छोटा होगा?
2. इलेक्ट्रॉन ग्रहण एन्थैल्पी को किसमें मापा जाता है?
3. समूह में ऊपर से नीचे जाने पर परमाणु त्रिज्या पर क्या प्रभाव पड़ेगा?
4. आवर्त में बाएँ से दाएँ जाने पर आयनन विभव पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?
5. Na बुन्सन ज्वाला में कौन-सा रंग देता है?
6. Al एवं Mg में से आयनन एन्थैल्पी किसमें अधिक होगी ?
7. क्षारीय धातुओं में से किसकी आयनन एन्थैल्पी सबसे कम होगी?
8. समूह में ऊपर से नीचे जाने पर इलेक्ट्रॉन बंधुता पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?
9. आवर्त में बाएँ से दाएँ जाने पर विद्युत ऋणात्मकता पर क्या प्रभाव पड़ेगा?
10. Ba बुन्सन ज्वाला में कौन-सा रंग देता है?

उत्तर-

- (1) Mg^{++} , (2) $KJmol^{-1}$, (3) बढ़ेगी, (4) बढ़ेगी, (5) सुनहरा पीला, (6) Mg, (7) Fr, (8) घटेगी, (9) बढ़ेगी, (10) सेव जैसा हरा।

4. उचित संबंध जोड़िये

[A] 'अ'

1. परमाणु भार पर आधारित आवर्त सारणी
2. परमाणु संख्या पर आधारित आवर्त सारणी
3. विद्युत् ऋणात्मकता = 4
4. सामान्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास $= (n-1)d^{1-10} ns^{1-2}$
5. N^3, O^2, F^-

'ब'

- (a) बोर की आवर्त सारणी
- (b) फ्लुओरीन
- (c) मेण्डलीव आवर्त सारणी
- (d) समइलेक्ट्रॉनिक आयन
- (e) संक्रमण तत्व

[B]

'अ'

1. न्यूलैण्ड ने दिया
2. मैण्डलीव की आवर्त सारणी में
3. आधुनिक आवर्त सारणी में
4. वर्ग-1
5. वर्ग-2

'ब'

- (a) क्षारीय मृदा धातुएँ
- (b) 7- क्षैतिज खाने व 18 उर्ध्वाधर खाने
- (c) अष्टक नियम
- (d) 7 क्षैतिज खाने व 9 उर्ध्वाधर खाने
- (e) क्षारीय धातुएँ।

[C]

'अ'

1. कौन-सी उत्कृष्ट गैस है
2. कौन-सा हैलोजन है
3. कौन-सा क्षार धातु है
4. कौन-सा चार संयोजकता वाला तत्व है

'ब'

- (a) कार्बन
- (b) पोटैशियम
- (d) निऑन।
- (c) क्लोरीन

[D]

'अ'

1. सबसे अधिक धनात्मक तत्व 2. सबसे अधिक ऋणात्मक तत्व
3. चतुःसंयोजकता प्रदर्शित करने वाला तत्व
4. परमाणु आकार में सबसे बड़ा तत्व

'ब'

- (a) शून्य समूह
- (b) चतुर्थ समूह
- (c) सातवाँ समूह
- (d) प्रथम समूह ।

उत्तर -[A] 1. (c), 2. (a), 3. (b), 4. (e), 5. (d)

[B] 1. (c), 2. (d), 3.(b), 4. (e), 5. (a)

[C] 1. (d),2. (c), 3. (b), 4. (a)

[D] 1. (d), 2. (c), 3. (b), 4. (a).

5. 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?
15. F^- आयन बनाने में ऊर्जा मुक्त होती है जबकि O^{2-} बनाने में ऊर्जा का अवशोषण होता है क्यों ? समझाइए।
16. किसी तत्व के भौतिक तथा रासायनिक गुण उसके परमाणु क्रमांक के आवर्ती फलन हैं, इस कथन का क्या अर्थ है?
17. परमाणु आकार से आप क्या समझते हैं ?
18. नाभिकीय आवेश और प्रभावी नाभिकीय आवेश में क्या अंतर है?
19. दीर्घ आवर्त तालिका पुरानी आवर्त तालिका से किस प्रकार बेहतर है ?
20. मेण्डलीव नियम द्वारा तत्वों के वर्गीकरण हेतु कौन-सा आधार बनाया गया था ? बाद में इसमें क्या सुधार किया गया?
21. "तत्वों के भौतिक तथा रासायनिक गुण उनके परमाणु क्रमांक के आवर्ती फलन होते हैं।" इसे दीर्घ आवर्त सारिणी के आधार पर समझाइये।
22. ऑक्सीजन से नाइट्रोजन की प्रथम आयनन ऊर्जा अधिक है क्यों?
23. सोडियम आयन सोडियम से आकार में छोटा किन्तु फ्लुओराइड आयन फ्लुओरीन से आकार में बड़ा होता है क्यों?
24. द्वितीय आयनन ऊर्जा प्रथम आयनन ऊर्जा से हमेशा अधिक होती है क्यों?
25. d-ब्लॉक तत्वों के सामान्य लक्षण क्या हैं ?
26. 'टिपिकल' तत्वों से क्या समझते हैं ? इनका इलेक्ट्रॉनिक विन्यास क्या है ?
27. आवर्त तालिका के आवर्त में बायें से दायें जाने पर निम्न गुणों में क्या परिवर्तन होते हैं- (i) परमाणविक त्रिज्या, (ii) आयनन ऊर्जा, (iii) इलेक्ट्रॉन बंधुता (प्रत्येक 2 अंक)
28. निम्नलिखित को समझाइये- (i) आयनन विभव, (ii) इलेक्ट्रॉन बंधुता। (प्रत्येक 2 अंक)

इकाई -4

रासायनिक आबंधन तथा आण्विक संरचना

1 अंक वाले प्रश्न

1. बहुविकल्पीय 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) BeCl₂ < MgCl₂ < CaCl₂ < BaCl₂
(b) BeCl₂ < MgCl₂ < BaCl₂ < CaCl₂
(c) BeCl₂ < BaCl₂ < MgCl₂ < CaCl₂
(d) BaCl₂ < CaCl₂ < MgCl₂ < BeCl₂

उत्तर - a

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

- (a) N₂ (b) F₂ (c) O₂ (d) H₂

उत्तर - c

9. निम्न में से किसका द्विध्रुव आघूर्ण शून्य है—

(a) CIF (b) PCl₃ (c) SiF₄ (d) CCl₃.

उत्तर -c

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

- (a) NH₃ > PH₃ > AsH₃ > SbH₃
(b) NH₃ > AsH₃ > PH₃ > SbH₃
(c) SbH₃ > AsH₃ > PH₃ > NH₃
(d) PH₃ > NH₃ > AsH₃ > SbH₃.

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 विद्युत् ऋणात्मकता के लिये सही क्रम है-

- (a) sp < sp² > sp³ (b) sp < sp² < sp³
(c) sp > sp² < sp³ (d) sp > sp² > sp³.

उत्तर -d

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

- (a) AlF₃ (b) NF₃ (c) ClF₃ (d) BF₃

उत्तर -c

14. निम्न में से कौन ध्रुवीय अणु है?

- (a) BF₃ (b) SiF₄ (c) SF₄ (d) XeF₄.

उत्तर -c

15. अणु में ध्रुवणता अर्थात् द्विध्रुव आघूर्ण प्राथमिक रूप से अवयवी परमाणुओं की विद्युत् ऋणात्मकता और अणु की आकृति पर निर्भर करता है। निम्नलिखित में से किसका द्विध्रुव आघूर्ण उच्चतम है

- (a) CO₂ (b) HI (c) H₂O (d) SO₂.

उत्तर -c

II. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

1. सभी रासायनिक बन्धों का स्थायित्व के मध्य आकर्षणबढ़ने से होता है।
2. PF₅ अणु की आकृति है।
3. NH₄⁺ 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. CH₂ = C = CH₂, में कार्बन परमाणु C₂ 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°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 |

4. निम्नलिखित प्रश्नों का एक शब्द /वाक्य में उत्तर दीजिए-

1. परमाणु द्वारा साझे के इलेक्ट्रॉन युग्म को अपनी ओर आकर्षित करने की क्षमता कहलाती है।
2. बेंजीन के अणु में कितने सिग्मा बंध और कितने पाई बंध उपस्थित हैं।
3. SnCl_2 की ज्यामिति होती है।
4. बंध लंबाई को नापने की इकाई है।

5. BeCl_2 अणु में कौन सा संकरण होता है।
 6. नाइट्रोजन अणु में बंधन क्रम का मान कितना होता है।
 7. sp^3d^2 संकरण में अनु की ज्यामिति कैसी होती है।
 8. dsp^2 संकरण में बंध कोण कितना होता है।
- उत्तर-1. ऋणविधुता 2. 12 सिगमा एवं तीन पाई बंध
3. V आकृति 4. अंगस्ट्रोम 5. sp संकरण 6. 3 ,
7. अष्टफलकीय , 8.90°

02 अंक वाले प्रश्न -

1. 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।
2. आबंध प्रबलता को आबंध-कोटि के रूप में आप किस प्रकार व्यक्त करेंगे?
3. यद्यपि Be-H आबंध ध्रुवीय है, तथापि BeH_2 अणु का द्विध्रुव आघूर्ण शून्य है। स्पष्ट कीजिए।
4. NH_3 तथा NF_3 में किस अणु का द्विध्रुव-आघूर्ण अधिक है और क्यों?
5. 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 सिगमा 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 सिगमा आबंध नहीं बनाएँगे और क्यों?
(क) 1s तथा 1s (ख) 1s तथा $2p_x$ (ग) $2p_y$ तथा $2p_y$ (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 ?
11. o- नाइट्रोफीनॉल तथा p- नाइट्रोफीनॉल में कौन-सा वाष्पशील होना चाहिए और क्यों ?
12. SF_4 अणु का एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म त्रिकोणीय द्विपिरामिडीय संरचना में निरक्षीय स्थिति में होता है न कि अक्षीय स्थिति में, क्यों ?
13. NaCl विलयन AgNO_3 विलयन के साथ सफेद अवक्षेप देता है किन्तु CCl_4 नहीं, क्यों ?
14. कॉपर धातु विद्युत् की सुचालक है किन्तु CuSO_4 गलित अवस्था अथवा जलीय विलयन अवस्था में ही सुचालक है, क्यों?
15. KHF_2 का अस्तित्व है किन्तु KCl_2 का नहीं है, क्यों?

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न-04 व 05 अंक

1. VSEPR सिद्धान्त उदाहरण देकर समझाइए।
2. अणु कक्षक सिद्धान्त क्या है? इसके आधार पर O_2 अणु व N_2 अणु की चुम्बकीय प्रकृति की तुलना कीजिए।
3. He_2^+ आयन का अस्तित्व होता है लेकिन He_2 अणु का नहीं। समझाइए।
4. आयनिक बन्ध क्या है? इसके बनने के लिए अनुकूल परिस्थितियां समझाइए।
5. आबंध कोण का क्या अर्थ है? इसे प्रभावित करने वाले कारकों का वर्णन कीजिए।
6. द्विध्रुव आघूर्ण क्या है? यह किसी अणु की आकृति से कैसे प्रभावित होता है? BeF_2 , CH_4 , H_2O तथा BF_3 के द्विध्रुव आघूर्ण के मान से इनकी आकृति कैसे स्पष्ट करेंगे?
7. जालक ऊर्जा क्या है? यह किन कारकों पर निर्भर करती है आयनिक यौगिकों के स्थायित्व को यह कैसे समझाती है?
8. अणुकक्षक सिद्धान्त के आधार पर O_2 , O_2^+ , O_2^- , O_2^{2-} का तुलनात्मक स्थायित्व स्पष्ट कीजिए।

इकाई -6 ऊष्मागतिकी

1अंक वाले प्रश्न

1. प्रबल अम्ल तथा प्रबल क्षार की उदासीनीकरण ऊष्मा का मान 57.0kJ है। यदि 0.5 मोल HNO_3 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 $\text{C}(s) + 2\text{S}(s) = \text{CS}_2(s)$ 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

12. ब्रह्माण्ड की एण्ट्रॉपी-

- (a) बढ़ रही है (b) घट रही है
(c) स्थिर है (d) एक आदर्श दर से घटती या बढ़ती है।

उत्तर-a

13. किसी आदर्श गैस के समतापी प्रसार के लिये-

- (a) आंतरिक ऊर्जा बढ़ती है (b) एन्थैल्पी कम होती है
(c) एन्थैल्पी स्थिर रहती है
(d) एन्थैल्पी शून्य तक कम होती है।

उत्तर-c

14. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन गलत है?

- (a) कार्य एक अवस्था फलन है
(b) तापमान एक अवस्था फलन है
(c) अवस्था परिवर्तन को तब पूर्णतः परिभाषित कर सकते हैं आरंभिक तथा अंतिम अवस्था पूर्णतः ज्ञात हों (d) कार्य तंत्र की सीमा द्वारा प्रदर्शित होता है।

उत्तर-a

15. SO_2 की संभवन ऊष्मा का मान -70.9 kcal/mol है। 32 gm SO_2 को वियोजित करने के लिये आवश्यक ऊर्जा होगी-

- (a) - 35.45 kcal (b) 70.9 kcal
(c) 141.8 kcal (d) 35.45 kcal.

उत्तर-d

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 एन्ट्रॉपी..... 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. एन्ट्रॉपी की इकाईहै।
8. एन्ट्रॉपी, 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. $\text{JK}^{-1} \text{mol}^{-1}$ 8. अव्यवस्था। 9. -57kJ 10. स्थिर 11. एन्थैल्पी

एक शब्द/ वाक्य में उत्तर दीजिए-

1. मानक मुक्त ऊर्जा परिवर्तन एवं साम्य स्थिरांक में क्या संबंध है?
2. प्रबल अम्ल एवं प्रबल क्षार की उदासीनीकरण की ऊष्मा का मान कितना होता है?
3. ठोस के द्रव में बदलने पर एन्ट्रॉपी में क्या परिवर्तन होता है?
4. परम शून्य ताप पर किसी क्रिस्टलीय पदार्थ की एन्ट्रॉपी कितनी होती है?
5. एन्ट्रॉपी क्या है?
6. एन्थैल्पी क्या है?
7. 1 कैलोरी का मान कितने जूल होता है?
8. एन्ट्रॉपी की इकाई क्या है?

9. ऊष्मागतिक उत्क्रमणीयता क्या है?

10. अवस्था फलन किन्हे कहते हैं?

05 अंक वाले प्रश्न -

1. CO(g) , $\text{CO}_2(\text{g})$, $\text{N}_2\text{O}(\text{g})$ एवं $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ की विरचन एन्थैल्पी क्रमशः -110, -393, 81 एवं के 9.7 kJ mol^{-1} अभिक्रिया

$\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) + 3\text{CO}(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}(\text{g}) + 3\text{CO}_2(\text{g})$ के लिए ΔH मान ज्ञात कीजिए।

2. निम्नलिखित आँकड़ों से $\text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$ की मानक-विरचन एन्थैल्पी ज्ञात कीजिए

$\text{CH}_3\text{OH}(\text{l}) + \frac{3}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$; $\Delta H = -726 \text{ kJ mol}^{-1}$

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

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

3. हैस का नियम उदाहरण देकर समझाइये। इसके अनुप्रयोग लिखिए।

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

9. समझाइए-

(i) अभिक्रिया के स्वतः प्रवर्तिता दर्शाने में मुक्त ऊर्जा की कसौटी एन्ट्रॉपी की कसौटी से सही है, क्यों?

(ii) क्या कारण है गैसों के रुद्धोष्म प्रसार में तापमान में गिरावट आती है?

10. गिब्स मुक्त ऊर्जा परिवर्तन से क्या अभिप्राय है? "मुक्त ऊर्जा में चिन्ह बहुत आवश्यक है" कथन को सत्यापित कीजिए।

11. एन्ट्रॉपी क्या है? यह एक अवस्था-फलन है

क्यों? तापमान बढ़ाने पर किसी पदार्थ की एन्ट्रॉपी पर क्या प्रभाव पड़ता है?

12. दुर्बल अम्ल व प्रबल क्षार की उदासीनीकरण ऊष्मा का मान प्रबल अम्ल व प्रबल क्षार के उदासीनीकरण ऊष्मा के मान से क्यों कम होता है? उदाहरण देकर समझाइए।

13. क्या किसी अभिक्रिया के लिये मानक मुक्त ऊर्जा का मान शून्य हो सकता है ? इसके लिए साम्य स्थिरांक क्या होगा?
14. निम्न कथन की सत्यता दर्शाइए ? तथा कारण दीजिए (a) ऊष्मागतिकी रूप से ऊष्माक्षेपी क्रियाएँ कभी-कभी स्वतः नहीं होती हैं। (b) वाष्प की एण्ट्रॉपी क्वथनांक बिन्दु पर जल से अधिक होती है।
15. निम्नलिखित परस्पर कैसे सम्बन्धित हैं- (गणितीय संबंध दीजिये)-
(a) मुक्त ऊर्जा परिवर्तन तथा विद्युतीय कार्य,
(b) मुक्त ऊर्जा परिवर्तन, एन्थैल्पी परिवर्तन तथा एण्ट्रॉपी परिवर्तन।
16. ऊष्मागतिकी का द्वितीय नियम क्या है ? समझाइए।
17. किसी तन्त्र के विस्तीर्ण गुण एवं गहन गुण को उदाहरण सहित समझाइये।
18. मुक्त ऊर्जा परिवर्तन के संबंध से स्वतः प्रवर्तिता के लिये क्या सीमाएँ होनी चाहिये या स्वतः प्रवर्तिता हेतु क्या ऊष्मागतिकी परिस्थितियाँ होनी चाहिए ?
19. गिब्ज मुक्त ऊर्जा क्या है ? गिब्ज-हेल्महोल्ट्ज समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए।
20. एण्ट्रॉपी क्या है ? समझाइए। इस पर दाब का क्या प्रभाव पड़ता है ?
21. हेस का नियम क्या है ? उदाहरण देकर समझाइए। यह किस प्रकार से ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम का पालन करता है ?
22. बंध ऊर्जा तथा बंध वियोजन ऊर्जा में अन्तर समझाइए।
23. किसी ऊष्माशोषी तथा ऊष्माक्षेपी अभिक्रियाओं की स्वतः प्रवर्तिता पर तापमान का प्रभाव गिब्ज-हेल्महोल्ट्ज समीकरण के रूप में दर्शाइए।
24. एण्ट्रॉपी तथा मुक्त ऊर्जा को समझाइए तथा यह एन्थैल्पी से किस प्रकार संबंधित है ?

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 $\text{CO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) = \text{COCl}_2(\text{g})$ में

K_p / K_c बराबर है-

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

उत्तर -a

5. साम्य $2\text{HI}(\text{g}) = \text{H}_2 + \text{I}_2$ 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 $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$; 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 $N_2(g) + O_2(g) = 2NO(g)$ के लिए ताप T पर साम्यावस्था स्थिरांक (Kc) का मान 4×10^{-4} है। इसी ताप पर अभिक्रिया

$NO(g) = 1/2 N_2(g) + 1/2 O_2(g)$ का मान होगा-

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

उत्तर -a

8. अभिक्रिया, $H_2(g) + I_2(g) = 2HI(g)$ 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 K_c 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

निम्नलिखित प्रश्नों का एक शब्द /वाक्य में उत्तर दीजिए-

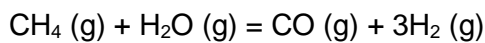
1. सक्रिय द्रव्यमान क्या है?
2. ओस्टवाल्ड का तनुता सूत्र लिखिए
3. जल के वाष्पीकरण पर दाब वृद्धि का क्या प्रभाव पड़ेगा?
4. ठोसों की विलेयता पर ताप वृद्धि का क्या प्रभाव पड़ता है?
5. हेनरी का नियम लिखिए
6. एक अम्लीय बफर विलयन का उदाहरण दीजिए
7. हेंडरसन समीकरण लिखिए
8. यदि साम्य स्थिरांक K का मान एक से कम हो तो अभिक्रिया किस अवस्था में होगी?
9. कार्बोनेट आयन का संयुग्मी अम्ल लिखिए।

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 $4 \times 10^{-3}M$ 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 $2H_2 (g) + CO (g) = CH_3OH (g)$ पर प्रभाव बताइए-

(क) H₂ मिलाने पर

(ख) CH₃OH मिलाने पर

(ग) CO हटाने पर

(घ) CH₃OH 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. Pbl₂ के लिए विलेयता एवं विलेयता गुणांक के मध्य संबंध व्युत्पन्न कीजिए।

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

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

13. तृतीय समूह के हाइड्रॉक्साइडों के अवक्षेपण में

NH₄Cl व NH₄OH 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।

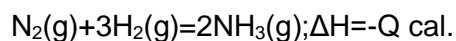
16. विलेयता गुणनफल क्या है ?

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 -



21. ताप में वृद्धि के साथ CO₂ की विलेयता घटती है, क्यों ?

22. बर्फ विलयन का हमारे शरीर में क्या महत्व होता?

23. तृतीय समूह के हाइड्रॉक्साइडों के अवक्षेपण में NH₄Cl व NH₄OH के स्थान पर NaCl की उपस्थिति में क्या NaOH मिलाया जा सकता है तथा इसका क्या प्रभाव होगा ?

इकाई -8 रेडॉक्स अभिक्रियाएँ

01 अंक के प्रश्न

1. Cl की सर्वाधिक आक्सीकरण अवस्था किसमें है?

- (a) HClO (b) HClO₂
(c) HClO₃ (d) HClO₄

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

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

उत्तर (a)

3. कौन-सा कथन सत्य नहीं है-

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

उत्तर -d

4. CaOCl₂ में Cl की आक्सीकरण 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. O=C=C=C=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

11. फेरस क्लोराइड का फेरिक क्लोराइड में परिवर्तन-

- (a) अवकरण अभिक्रिया है
(b) ऑक्सीकरण अभिक्रिया है
(c) असमानुपातन अभिक्रिया है
(d) विघटन अभिक्रिया है

उत्तर-b

12. निम्नलिखित यौगिकों में से किसमें नाइट्रोजन उच्चतम ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करता है-

- (a) N_2H_4 (b) NH_3 (c) N_3H (d) NH_2OH .

उत्तर-c

13. गैल्वनीकृत आयन प्राप्त करने के लिये आयरन पर जिंक की पर्त चढ़ायी जा सकती है लेकिन विपरीत प्रक्रम संभव नहीं है। क्योंकि-

- (a) जिंक, आयरन से हल्का है
(b) जिंक का गलनांक आयरन से कम है
(c) जिंक का ऋणात्मक इलेक्ट्रोड विभव आयरन से कम है
(d) जिंक का ऋणात्मक इलेक्ट्रोड विभव आयरन से अधिक है।

उत्तर-d

II. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

1. ऑक्सीकरण में किसी तत्व की ऑक्सीकरण अवस्था है।

2. वह प्रक्रम जिसमें इलेक्ट्रॉन का त्याग होता है.....

कहलाता है।

3. प्रक्रिया जिसमें इलेक्ट्रॉन ग्रहण करते हैं.....

कहलाती है।

4. दहन..... प्रक्रिया है।
5. वायुमण्डलीय गैसों व नमी द्वारा धातुओं में होने वाला अवांछित परिवर्तन कहलाता है।
- 6..... के कारण सेल में विद्युत् धारा बहती है।
7. ऐसा उपकरण जिसमें विद्युत् ऊर्जा का परिवर्तन रासायनिक ऊर्जा में होता है.....सेल कहलाता है। 8.विद्युत् रासायनिक श्रेणी में धातुओं की अपचायक क्षमता ऊपर से नीचे जाने पर है।
9. सबसे प्रबल अपचायक तत्व.....है।
10. सबसे प्रबल ऑक्सीकारक तत्व.....है।
- 11..... अमलगम का अनिवार्य अवयव होता है।

उत्तर-1.बढ़ती है 2.ऑक्सीकरण 3.अपचयन 4.ऑक्सीकरण 5.संक्षारण 6. विद्युत वाहक बल 7.विद्युत अपघटनी सेल
8.घटती है 9.लीथियम 10.फ्लुओरीन
11.मर्करी (पारा)

(III). उचित संबंध जोड़िए

[A] 'अ'

1. ऑक्सीकरण (a) ऑक्सीकरण और अपचयन दोनों प्रदर्शित करता है
2. अपचयन
- (b) ऑक्सीकरण संख्या परिवर्तन विधि
3. स्वतः ऑक्सीकरण
- (c) इलेक्ट्रॉनों की हानि
4. जॉनसन
- (d) इलेक्ट्रॉनों की प्राप्ति
5. रेडॉक्स अभिक्रिया (e) ऑक्सीकरण तथा अपचयन

साथ-साथ घटित।

उत्तर-1-c, 2-d, 3-a, 4-b, 5-e

03 अंक वाले प्रश्न-

1. इलेक्ट्रॉनिक सिद्धान्त के आधार पर ऑक्सीकरण तथा अपचयन को समझाइए।
2. कुछ धातुओं के इलेक्ट्रोड विभव निम्नलिखित हैं, इनको घटती हुई क्रियाशीलता के क्रम में लिखिये 1.42V, -0.76V, -2.87V, 0.34V, 0.84V
3. इलेक्ट्रोड विभव क्या है? यह सेल विभव से किस प्रकार भिन्न है?
4. रेडॉक्स अभिक्रियाओं से क्या अभिप्राय है?
5. ऑक्सीकारक क्या है?
6. अपचायक को परिभाषित करें?
7. योगात्मक रेडॉक्स अभिक्रिया क्या है।
8. वियोजन अभिक्रियाओं से आप क्या समझते हैं ?
9. प्रतिस्पर्धात्मक इलेक्ट्रॉन स्थानांतरण अभिक्रिया क्या है ?
10. असमानुपातन अभिक्रियाएं क्या है?
11. संयोजकता एवं ऑक्सीकरण अवस्था के मध्य अंतर बताइये ।
12. स्टॉक नोटेशन की व्याख्या दीजिए ?
13. स्टॉक तंत्र से आप क्या समझते हैं ?
14. निम्नलिखित स्पीशीज में तारांकित तत्वों की ऑक्सीकरण-संख्या ज्ञात कीजिए -
(a) $Mn^{*}O_4^{-}$ (b) $H_2S_2^{*}O_8$ (c) $N^{*}H_4^{+}$
15. 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?
16. AgF_2 एक अस्थिर यौगिक है। यदि यह बन जाए, तो यह यौगिक एक अति शक्तिशाली ऑक्सीकारक को भाँति कार्य करता है। क्यों?
17. आयन इलेक्ट्रॉन विधि द्वारा निम्नलिखित रेडॉक्स अभिक्रिया को संतुलित कीजिए-
 $MnO_4^{-}(aq) + I^{-}(aq) \rightarrow MnO_2(s) + I_2(s)$ (क्षारीय माध्यम)
18. आयन इलेक्ट्रॉन विधि द्वारा निम्नलिखित रेडॉक्स अभिक्रिया को संतुलित कीजिए-
 $H_2O_2(aq) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow Fe^{3+}(aq) + H_2O(l)$ (अम्लीय माध्यम)
19. एकल इलेक्ट्रोड विभव का परम मान ज्ञात करना संभव नहीं है क्यों ?
20. आयरन में ऑक्सीकरण कॉपर की तुलना में सरलता से होता है क्यों?
21. जब कॉपर छड़ को सिल्वर नाइट्रेट विलयन में डुबाया जाता है तो विलयन गरम हो जाता है परन्तु इसका उल्टा नहीं होता है। समझाइए।
22. आयरन से तनु H_2SO_4 की क्रिया द्वारा H_2 गैस निकलती है परन्तु Ag से नहीं क्यों?

23. विषमानुपातन अभिक्रियायें क्या हैं ? उदाहरण दीजिए।

24. जेल. विद्युत् रासायनिक श्रेणी क्या है ? ये विभिन्न तत्वों की ऑक्सीकरण तथा अपचयन क्षमता की तुलना करने में किस तरह सहायता करती है?

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) $\text{CH}_3\text{C}^+\text{H}_2$ (b) $(\text{CH}_3)_2\text{C}^+\text{H}$

(c) $(\text{CH}_3)_3\text{C}^+\text{CH}_2$ (d) $(\text{CH}_3)_3\text{C}^+$

उत्तर -d

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

(a) H_2O , SO_3 , H_3O^+

(b) NH_3 , H_2O , ROH

(c) NH_3 , H_2O , AlCl_3

(d) CN^- , SO_3 , OH^-

उत्तर -b

4. निम्न में से सबसे अधिक स्थायी कार्बोकेटायन है-

(a) $(\text{CH}_3)_2\text{C}^+\text{H}$ (b) Ph_3C^+

(c) $\text{CH}_3\text{C}^+\text{H}_2$ (d) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{C}^+\text{H}_2$

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 संमाश विदलन से बनता है-

- (a) मुक्त मूलक (b) कार्बोन
(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 $C\cdot H_3$ का आकार है-

- (a) रेखीय (b) पिरामिडीय

(d) चतुष्फलकीय। (c) समतलीय

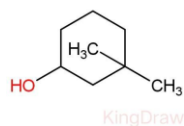
उत्तर -b

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

(a) C_6H_5 - (b) H — (c) Cl : (c) CH_3 -

उत्तर -b

14. निम्न यौगिक का IUPAC नाम है -



(a) 1,1-डाइमिथाइल-3-साइक्लोहेक्सेनाॅल

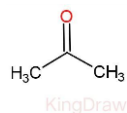
(b) 1,1-डाइमिथाइल-3-हाइड्रॉक्सीसाइक्लोहेक्सेन

(c) 3,3-डाइमिथाइल-1-साइक्लोहेक्सेनाॅल

(d) 3,3-डाइमिथाइल-1-हाइड्रॉक्सीसाइक्लोहेक्सेन

उत्तर -c

15. निम्न यौगिक का IUPAC नाम है -

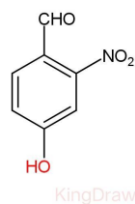


(a) एसीटोन (b) प्रोपेनल

(c) प्रोपेनोन (d) ब्यूटेनोन

सही उत्तर -c

16. निम्न यौगिक का IUPAC नाम है -



(a) 4-हाइड्रॉक्सी-2-नाइट्रोबैन्जैल्डहाइड

(b) 4-फार्मिल-3-नाइट्रोफीनाॅल

(c) 2-फार्मिल-4-हाइड्रॉक्सीनाइट्रोबैन्जीन

(d) 1-फार्मिल-4-हाइड्रॉक्सीनाइट्रोबैन्जीन

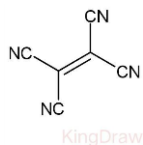
उत्तर -a

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

20. सोडियम निष्कर्ष में फेरिक क्लोराइड मिलाने से लाल रंग प्राप्त होना दर्शाता है

- (a) नाइट्रोजन (b) सल्फर
(c) क्लोरीन (d) नाइट्रोजन एवं सल्फर ।

उत्तर-d

21. ऐनिलीन को साधारणतया इस विधि से शुद्ध किया जाता है-

- (a) भाप आसवन (b) साधारण आसवन
(c) कम दाब पर आसवन (d) ऊर्ध्वपातन।

उत्तर-a

22. ग्लिसरीन का शोधन किया जाता है

- (a) निर्वात आसवन द्वारा (b) भाप आसवन द्वारा (c) निर्वात आसवन द्वारा (d) ऊर्ध्वपातन से।

उत्तर-a

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

1. ग्लाइऑक्सलिक अम्ल का IUPAC नाम.....है।
2. प्राथमिकता क्रम में आइन, ईन से.....आता है।
3. - Cl समूह -। प्रभाव किंतुप्रभाव प्रदर्शित करता है।
4. पेपर क्रोमेटोग्राफीनियम पर आधारित है।
5. कॉलम क्रोमेटोग्राफीनियम पर आधारित है।
6. ऐनिलीन का शुद्धिकरण.....आसवन से किया जाता है।

7. ऐल्काइन का सामान्य सूत्र.....होता है।
 8. कार्बोकेटायन में केन्द्रीय कार्बन परमाणु का.....संकरण होता है।
 9. बेन्जोइक अम्ल को.... द्वारा शुद्ध किया जाता है।
 10. हैलोजन के परीक्षण से पूर्व सोडियम निष्कर्ष विलयन को..... के साथ गर्म करते हैं।
 11. एक ही वर्ग के कार्बनिक यौगिकों में पायी जाने वाली समावयवता कोकहते हैं।
 12. यौगिक में तत्वों का..... अनुपात मूलानुपाती सूत्र कहलाता है।
 13. दो पदार्थों को पृथक् करने की प्रभाजी क्रिस्टलन विधि....के अन्तर पर निर्भर करती है।
 14. लैसेग्ने परीक्षण में नीला या हरा रंगबनने के कारण होता है।
 15. कैल्सियम कार्बाइड पर जल की क्रिया द्वारा.....गैस उत्पन्न होती है।
 16. R-CONH₂ है एक.....।
 17. मार्श गैस में मुख्यतः.....गैस होती है।
- उत्तर-1. 1,2-ऑक्सोएथेनोइक अम्ल 2.बाद में 3.+R या +M 4.वितरण, 5.अधिशोषण,6.भाप, 7.C_nH_{2n-2}, 8.sp²,
 9.ऊर्ध्वपातन, 10.सांद्र HNO₃, 11.मध्यावता, 12.सरलतम, 13.क्वथनांक, 14.फेरोसो फेरिक साइनाइड
 15.एसिटिलीन,16.एमाइड ,17.मेथेन

उचित संबंध जोड़िए-

[I] 'अ'

1. लीबिग विधि
2. जेल्डॉल विधि
3. केरियस विधि
4. मैसेन्जर विधि
5. विक्टर मेयर विधि

"ब"

- (a) N का आकलन
- (b) हैलोजन का आकलन
- (c) कार्बनिक पदार्थ का आण्विक द्रव्यमान ज्ञात करना।
- (d) C व H ज्ञात करने की विधि
- (e) गन्धक का आकलन।

उत्तर-

1. (d) 2. (a) 3. (b) 4. (e) 5. (c)

[II] 'अ'

1. इलेक्ट्रोमेरिक प्रभाव
2. लैक्टिक अम्ल
3. प्रेरणिक प्रभाव
4. पाई बन्ध
5. स्थानीकरण

"ब'

- (a) CH₄ अणु
- (b) अस्थायी प्रभाव
- (c) अनुनाद
- (d) असममित
- (e) स्थायी प्रभाव ।

उत्तर-

1. (b) 2. (d) 3. (e) 4. (a) 5. ©

2 और 3 अंक 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. इलेक्ट्रॉनस्नेही तथा नाभिकस्नेही क्या हैं? उदाहरणसहित समझाइए।

4. निम्नलिखित अभिकर्मकों को नाभिकस्नेही तथा इलेक्ट्रॉनस्नेही में वर्गीकृत कीजिए-

NH₃, BF₃, SO₃, CN⁻

5. प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक कार्बोकेटायनों तथा कार्बेनायनों 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. $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$ और $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3$ 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) बेंजेल्डिहाइड (ii) एसीटोन (iii) इथाइल एसीटेट

(iv) एसीटैमाइड

13. क्रियाशील मूलक क्या है? समझाइये? 14. अतिसंयुग्मन प्रभाव की व्याख्या प्रोपीन के उदाहरण से कीजिए ?

15. समांश विखण्डन को उदाहरण सहित परिभाषित कीजिए ?

16. विषमांश विखण्डन को उचित उदाहरण देकर समझाइये?

17. मुक्त मूलक क्या है ? इसके स्थायित्व का क्रम दीजिए?

4 और 5 अंक वाले प्रश्न-

1. प्रेरणिक प्रभाव समझाइए। इसके कोई तीन अनुप्रयोग लिखिए।

2. इलेक्ट्रोमेरिक प्रभाव क्या है? +E और -E- प्रभाव स्पष्ट कीजिए।

3. अनुनादी प्रभाव समझाइए। +M और -M- समूहों को वर्गीकृत कीजिए।

4. समूहों के निर्देशक प्रभाव को समझाइए।

5. अभिक्रिया मध्यवर्ती क्या हैं? कार्बोकेटायन के प्रकार और तुलनात्मक स्थायित्व स्पष्ट कीजिए।

6. अतिसंयुग्मन प्रभाव को उदाहरण सहित स्पष्ट कीजिए।

7. प्रेरणिक प्रभाव और इलेक्ट्रोमेरिक प्रभाव में अंतर स्पष्ट कीजिए।

8. टिप्पणी लिखिए-

(i) कार्बोनियन (ii) मुक्त मूलक (iii) कार्बोकेटायन

इकाई -13 हाइड्रोकार्बन

1 अंक वाले प्रश्न

1. एक ऐल्काइन C_2H_2 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) C_6H_6 (b) C_2H_6 (c) C_2H_2 (d) CH_3OH .

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

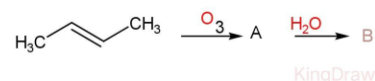
उत्तर -c

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. बेंजीन से नाइट्रोबेंजीन 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. बेंजीन CH_3Cl के साथ निर्जल AlCl_3 की उपस्थिति में क्रिया द्वारा बनता है -

(a) क्लोरोबेंजीन (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

निम्नलिखित प्रश्नों का एक शब्द/वाक्य में उत्तर दीजिये-

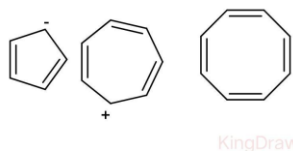
1. पोटैशियम एसीटेट के जलीय विलयन के विद्युत अपघटन से कौन-सा एल्केन प्राप्त होता है?
2. किस प्रतिकारक का उपयोग एथिलीन व एसिटिलीन में विभेद करने में होता है?
3. C_6H_6 अणु में पाई इलेक्ट्रॉनों की संख्या कितनी है?
4. प्रोपीन व प्रोपाइन में विभेद करने के लिए सर्वोत्तम अभिकर्मक कौन है?
5. किस विधि द्वारा ओलिफिन्स का पैराफिन में परिवर्तन होता है?
6. 2-ब्रोमोब्यूटेन से ब्रोमीन के विलोपन पर क्या बनता है?
7. जब 2- ब्यूटाइन को H_2 के साथ $\text{Pd}+\text{BaSO}_4$ की उपस्थिति में अभिकृत किया जाता है, तब कौन-सा उत्पाद प्राप्त होता है ?
8. एथाइन के चक्रीय बहुलीकरण से क्या प्राप्त होता है?
9. बेंजीन के ओजोनीकरण से क्या प्राप्त होता है?
10. उच्च ताप व दाब पर Ni उत्प्रेरक की उपस्थिति में बेंजीन हाइड्रोजनीकरण द्वारा क्या बनाता है?

उत्तर-

(1) C_2H_6 (2) अमोनियामय क्यूप्रस क्लोराइड, (3) 6, (4) अमोनीकृत AgNO_3 , (5) हाइड्रोजनीकरण, (6) मुख्य रूप से 2-ब्यूटीन, (7) cis-2-ब्यूटीन, (8) बेंजीन, (9) ग्लाइआक्सल (10) साइक्लोहेक्सेन।

3अंक वाले प्रश्न

- निम्नलिखित हाइड्रोकार्बनों के दहन की रासायनिक अभिक्रिया लिखिए-
(i) ब्यूटेन (ii) पेन्टीन (iii) टॉलूइन
- हैक्स-2-ईन की समपक्ष (सिस) तथा विपक्ष (ट्रांस) संरचनाएं बनाइए। इनमें से कौन-से समावयव का क्वथनांक 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) टॉलूइन (iii) ऐसीटोफीनोन
- क्वथनांक पर ऐल्केन की श्रृंखला 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-हैक्सेन तथा एथाइन को घटते हुए अम्लीय व्यवहार के क्रम में व्यवस्थित कीजिए और इस व्यवहार का कारण बताइए।
- बेन्जीन इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाएं सरलतापूर्वक क्यों प्रदर्शित करती हैं, जबकि उसमें नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन कठिन होता है?
- आप निम्नलिखित यौगिकों को बेन्जीन में कैसे परिवर्तित करेंगे?
(i) एथाइन (ii) सोडियम बैन्जोएट। (iii) फीनाॅल
- बेन्जीन, m-डाइनाइट्रोबेन्जीन तथा टॉलूइन 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