পঞ্চম অধ্যায়

রাসায়নিক বন্ধন

Chemical Bond

1. যে আকর্ষণ বলের মাধ্যমে অণুতে পরমাণুসমূহ যুক্ত থাকে তাকে কী বলে?
   ক ইলেকট্রন আসক্তি
   খ Zwor FYvZ¥KZv
   ● ivmvqwbK eÜb
   ঘ f¨vbWvi Iqvjm ej
2. নিচের কোন যৌগটি গঠনকালে প্রতিটি পরমাণুই নিয়নের ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জন করে?
   ক KF
   খ CaS
   ● MgO
   ঘ NaCl

নিচের মৌলগুলোর ইলেকট্রনিক কাঠামোর আলোকে 3 I 4নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

[এখানে A, B Ges D প্রতীকী অর্থে; প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়]

3. D চিহ্নিত মৌলের কোন যোজনীটি অসম্ভe?
   ক 2 ● 3 গ 4 ঘ 6
4. B মৌলটি–
   i. দুই ধরনের বন্ধন গঠন করে
   ii. A কে ইলেকট্রন দান করে
   iii. D এর সাথে যুক্ত হয়ে পানিতে দ্রবীভূত হয়
   নিচের কোনটি সঠিক?
   ক iii খ ii I iii গ i I iii ● i, ii I iii

5. অ্যামোনিয়া অণুতে মুক্তজোড় ইলেকট্রন আছে কZwU?
   ক Pvi খ wZb গ `B ● GK
6. কোন যৌগটির অণুসমূহের মধ্যে ভ্যান্ডার ওয়ালস শক্তি বিদ্যমান?
   K NaCl ● CH_4 গ MgO ঘ $NaCO_3$
7. নিচের কোনটি অ্যানায়ন?

   [এখানে A, B, C I D প্রতীকী অর্থে, প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়]
   ● A খ B গ C ঘ D
8. পোলার যৌগ cKvbwU?
   ● H_2O খ SO_2
   গ CO_2 ঘ SiO_2
9. নিচের কোন পদার্থটির মধ্যে দুর্বল ভ্যানডার ওয়ালস বল বিদ্যমান?
   ক K_2O খ $CaCl_2$
   ● O_3 ঘ CO

নিচের উদ্দীপকের আলোকে 10 I 11নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

10. Drcv` (A) কোনটি?
    ● KCl খ NaCl গ LiCl ঘ $MgCl_2$
11. Drcv` (A) Gi eÜbÑ
    i. সমযোজী ii. avZe
    iii. AvqwbK
    নিচের কোনটি সঠিক?
    ক i খ ii ● iii ঘ ii I iii

নিচের উদ্দীপকের আলোকে ১2 I 13নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

1 Ges 7 পারমাণবিক সংখ্যাবিশিষ্ট দুইটি মৌল পরস্পরের সাথে যুক্ত হয়ে Q নামক একটি যৌগ গঠন করে।

12. Q যৌগটির ক্ষেত্রে–
    i. মুক্ত জোড় ইলেকট্রb `wU
    ii. বন্ধন জোড় ইলেকট্রন তিনটি
    iii. ভ্যানডার ওয়ালস শক্তি নেই বললেই চলে
    নিচের কোনটি সঠিক?
    ক i I ii ● ii I iii গ i I iii ঘ i, ii I iii
13. Q যৌগটির জলীয় দ্রবণের pH gvb KZ?
    ক 0–3 খ 3–7 ● 7–11 ঘ 11–14

নিচের বিক্রিয়াটির আলোকে 14 I 15নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$H_2SO_4 + A \longrightarrow B$

A সালফারের অক্সাইড যাতে মৌলটির সর্বোচ্চ যোজনী বিদ্যমান।[ব. বো. '15]

14. A যৌগে সালফার কয়টি মুক্ত জোড় ইলেকট্রন বিদ্যমান?
    ক 3 খ 2 গ 1 ● 0
15. B এর এক মোল সমান কত গ্রাম?
    ● 178g খ 146g গ 122g ঘ 90g

৫.১ যোজ্যতা ইলেকট্রন

জেনে রাখ

- *কোনো মৌলের সর্বশেষ প্রধান শক্তিস্তরের মোট ইলেকট্রন সংখ্যা সেই মৌলের যোজন ইলেকট্রন বা যোজ্যতা ইলেকট্রন।*
- *Li, Na, O, F এর যোজ্যতা ইলেকট্রন সংখ্যা যথাক্রমে 1, 1, 6 I 7।*
- *N I Ca এর যোজ্যতা ইলেকট্রন সংখ্যা যথাক্রমে 5 I 2।*

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

16. কোনো মৌলের সর্বশেষ প্রধান শক্তি¯—রের ইলেকট্রন সংখ্যাকে Kx ejv nq? (Ávb)
    ● যোজ্যতা ইলেকট্রন খ সর্বশেষ শক্তি¯—i
    গ cÖ_g K¶c_ ঘ RviY msL¨v
17. লিথিয়ামের পারমাণবিক সংখ্যা কত? (Ávb)
    ক 1 খ 2 ● 3 ঘ 4
18. অক্সিজেনের পারমাণবিক সংখ্যা কত? (Ávb)
    ক 4 খ 5 গ 7 ● 8
19. ফ্লোরিন মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস– (Abaveb)
    ক $1s^2 2s^2$ খ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
    গ $1s^2 2s^2 2p^4$ ● $1s^2 2s^2 2p^5$
20. অক্সিজেনের শেষ শক্তি¯—রে কতটি ইলেকট্রন আছে? (Abaveb)
    ● 6wU খ 7wU গ 8wU ঘ 9wU
21. সোডিয়াম মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস– (Abaveb)
    ক 2, 1 ● 2, 8, 1 গ 2, 6 ঘ 2, 7
22. chvR¨Zv ইলেকট্রন কোন শক্তিস্তরে অবস্থান করে? (Ávb)
    ক c_g খ wØZxq
    গ তৃতীয় ● meশেষ

23. **Na মৌলের ইলেকট্রন webÿvm $1s^22s^22p^63s^1$। এর যোজ্যতা ইলেকট্রন** msL¨v KZ? (প্রয়োগ)
● 1wU (খ) 2wU
(গ) 3wU (ঘ) 4wU

24. **F মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস $1s^22s^22p^5$। এ মৌলের** cavb kw³¯Í KqwU? (প্রয়োগ)
(ক) 1wU ● 2wU (গ) 3wU (ঘ) 4wU

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

25. **N পরমাণুতে—** (Abaveb)
i. 7n, 7p আছে
ii. যোজ্যতা ইলেকট্রন 5wU
iii. ইলেকট্রন বিন্যাস : $1s^22s^22p^3$
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i I ii (খ) i I iii (গ) ii I iii ● i, ii I iii

26. **Ca^{2+} পরমাণুতে—** (প্রয়োগ)
i. 20p I 18e আছে
ii. যোজ্যতা ইলেকট্রন নেই
iii. ইলেকট্রন বিন্যাস : $1s^22s^22p^63s^23p^63d^2$
নিচের কোনটি সঠিক?
● i I ii (খ) i I iii (গ) ii I iii (ঘ) i, ii I iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের ইলেকট্রন বিন্যাস থেকে 27 I 28নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

27. **মৌলটির** bvg Kx? (Abaveb)
(ক) K (খ) Ar
● Ca (ঘ) Sc

28. **মৌলটির—** (উচ্চতর দক্ষতা)
i. cvigvYweK msL¨v 20
ii. যোজ্যতা ইলেকট্রন সংখ্যা 2
iii. ইলেকট্রন webÿvm : $1s^22s^22p^63s^23p^63d^2$
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i I ii (খ) i I iii (গ) ii I iii ● i, ii I iii

নিচের ইলেকট্রন বিন্যাস থেকে 29 I 30নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

29. **মৌলটির যোজ্যতা ইলেকট্রন সংখ্যা কত?** (Abaveb)
(ক) 2 (খ) 4 ● 6 (ঘ) 8

30. **মৌলটির—** (উচ্চতর দক্ষতা)
i. 4টি শক্তিস্তর রয়েছে
ii. ইলেকট্রন বিন্যাস : $1s^22s^22p^63s^23p^4$
iii. প্রথম কক্ষপথের ইলেকট্রন দুটি প্রকৃতপক্ষে জোড় অবস্থায় থাকে
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i I ii (খ) i I iii ● ii I iii (ঘ) i, ii I iii

৫.২ যোজনী বা যোজ্যতা

জেনে রাখ

- *কোনো মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাসের সর্বশেষ কক্ষপথে hZ msL¨K ইলেকট্রন থাকে অথবা যত সংখ্যক wবজোড় ইলেকট্রন থাকে তাকে ঐ মৌলের যোজনী বা যোজ্যতা বলে।*
- *ধাতব মৌলের ক্ষেত্রে সর্বশেষ কক্ষপথের ইলেকট্রন সংখ্যা মৌলের যোজ্যতা নির্দেশ করে।*
- *অধাতব মৌলের ক্ষেত্রে সর্বশেষ কক্ষপথের wবজোড় ইলেকট্রন সংখ্যা মৌলের যোজ্যতা নির্দেশ কর।*
- *মৌলের সর্বশেষ কক্ষপথের উপস্তরসমূহের মধ্যে ইলেকট্রন পুনর্বিন্যাসের কারণে wবজোড় ইলেকট্রন সংখ্যা পরিবর্তিত হয়। এই মৌলসমূহ পরিবর্তনশীল যোজ্যতা বা একাধিক যোজ্যতা প্রদর্শন করে।*
- *উচ্চ পারমাণবিক সংখ্যাবিশিষ্ট ধাতব মৌল পরিবর্তনশীল যোজ্যতা প্রদর্শন করে।*
- *যোজ্যতা মূলত কোনো মৌলের অন্য মৌলের সা_ h³ nIqvi mvg_¨ ev ÿgZv|*
- *পর্যায় সারণির নিষ্ক্রিয় মৌলসমূহের যোজ্যতা শূন্য ধরা হয়।*

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

31. **কোন মৌলটির যোজনী ইলেকট্রন বেশি?** (Abaveb)
(ক) Li (খ) Na
(গ) O ● F

32. **O এর যোজনী ইলেকট্রন কত?** (Abaveb)
(ক) 2 (খ) 4 ● 6 (ঘ) 8

33. **কোনো মৌলের অন্য মৌলের সাথে যুক্ত হওয়ার সামর্থ্যকে কী বলে?** (Ávb)
● যোজ্যতা (খ) cZxK
(গ) যৌগমূলক (ঘ) সংকেত

34. **কোনbv মৌলের যোজনী সর্বোচ্চ কত হতে পারে?** (Ávb)
(ক) 3 (খ) 5
● 7 (ঘ) 9

35. **কোনো মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাসে সর্বশেষ কক্ষপথে যত সংখ্যক ইলেকট্রন থাকে তা H মৌলের —— বলে।** (Ávb)
(ক) kw³¯Í ● যোজনী
(গ) Avqb (ঘ) যৌগমূলক

36. **অধাতব মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাসের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি মৌলের যোজ্যতা নির্দেশ করে?** (Abaveb)
(ক) সর্বশেষ কক্ষপথের ইলেকট্রন সংখ্যা
● সর্বশেষ কক্ষপথের বেজোড় ইলেকট্রন সংখ্যা
(গ) সর্বমোট শক্তিস্তর
(ঘ) chvq I Mc msL¨v

37. **পরিবর্তনশীল যোজ্যতা প্রদর্শন করে—** (Abaveb)
(ক) নিম্ন পারমাণবিক সংখ্যাবিশিষ্ট ধাতব মৌল
(খ) নিম্ন পারমাণবিক সংখ্যাবিশিষ্ট অধাতব মৌল
(গ) উচ্চ পারমাণবিক সংখ্যাবিশিষ্ট অধাতব মৌল
● উচ্চ পারমাণবিক সংখ্যাবিশিষ্ট ধাতব মৌল

38. **পর্যায় সারণির কোন শ্রেণির মৌলসমূহের যোজ্যতা শূন্য ধরা হয়?** (Abaveb)
(ক) 1 (খ) 7 (গ) 11 ● 18

39. **কোন মৌল দুটির যোজনী একই হবে?** (Abaveb)
● Ca, Zn (খ) Al, P
(গ) Si, S (ঘ) N, Cl

40. **Na এর যোজনী wKসের Ici নির্ভর করে?** (Abaveb)
● সর্বশেষ কক্ষপথের ইলেকট্রনের সংখ্যার Ici
(খ) সর্বশেষ কক্ষপথের সংখ্যার Ici
(গ) সর্বশেষ কক্ষপথের শক্তির Ici
(ঘ) সর্বশেষ কক্ষপথের আবর্তনের Ici

41. **Cl এর যোRbx wKসের Ici নির্ভর করে?** (Abaveb)
(ক) সর্বশেষ কক্ষপথের ক্রমের Ici
(খ) সর্বশেষ কক্ষপথের উপস্তরের Ici
● সর্বশেষ কক্ষপথের বিজোড় ইলেকট্রন সংখ্যার Ici
(ঘ) সর্বশেষ কক্ষপথের ইলেকট্রনের সংখ্যার Ici

42. **Be এর যোজনী কত?** (Ávb)
(ক) 1 ● 2 (গ) 3 (ঘ) 5

43. **N এর যোজনী কত?** (Ávb)
(ক) 1 (খ) 2 ● 3 (ঘ) 4

44. **B Gi যোজনী কত?** (Ávb)
(ক) 1 (খ) 2 ● 3 (ঘ) 5

45. **কোনটি i যোজনী 5?** (Abaveb)
(ক) N ● P* (গ) C* (ঘ) S

46. **একযোজী কোনটি?** (Abaveb)

ⓚ Ca ⓚ C ● Na ⓖ B

47. **শূন্যযোজী মৌল কোনটি?** (Abaeb)
ক Ni ● Ar গ P ঘ Al

48. **K এর ইলেকট্রন সংখ্যা 19, এর যোজনী কত হবে?** (প্রয়োগ)
ক 3 ● 1 গ 4 ঘ 5

49. **C* Gi ইলেকট্রন বিন্যাস কত?** (Abaeb)
ক $1s^22s^22p^6$ খ $1s^22s^12px^12py^1$
গ $1s^22s^22p_x^22py^12pz^1$ ● $1s^22s^12p_x^12p_y^12p_z^1$

50. **Na এর ইলেকট্রন বিন্যাস কীরূপ?** (Ávb)
ক $1s^22s^22p^6$ ● $1s^22s^22p^63s^1$
গ $1s^22p^63s^23p^1$ ঘ $1s^22s^22p^4$

51. **$1s^22s^22p^63s^13p_x^13p_y^13p_z^13_d^1$ GB ইলেকট্রন বিন্যাস P মৌলের উত্তেজিত অবস্থা প্রকাশ করে। এর দ্বারা প্রমাণিZ nq—** (উচ্চতর দক্ষতা)
● P মৌলের যোজ্যতা 3 । 5 খ P মৌলের পর্যায় ও গ্রুপ GKB
গ P GKwU avZ ঘ P আয়নিক যৌগ গঠন করে

52. **N মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস $1s^22s^22p_x^12p_y^12p_z^1$ হলে N এর যোজ্যতা KZ?** (প্রয়োগ)
ক 1 ● 3 গ 4 ঘ 5

53. **B মৌলের সর্বশেষ কক্ষপথের wবজোড় ইলেকট্রন সংখ্যা কত?** (Ávb)
● 1 খ 2 গ 3 ঘ 4

54. **$_8O^{2-}$-Gi সঠিক ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি?** (Abaeb)
● $1s^22s^22p^6$ খ $1s^22s^22p^4$
গ $1s^22s^22p^63s^2$ ঘ $1s^22s^22p^43s^2$

55. **$_8O$ Gi ইলেকট্রন বিন্যাসে সর্ববহিস্থ স্তরে বিজোড় ইলেকট্রন সংখ্যা KZ?** (প্রয়োগ)
ক 1wU ● 2wU গ 3wU ঘ 4wU

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

56. **মৌলের যোজনীর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য—** (Abaeb)
i. সর্ববহিস্থ স্তরের ইলেকট্রন সংখ্যাই যোজনী
ii. K । I এর যোজনী এক
iii. যোজনী ধনাত্মক বা ঋণাত্মক হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
● i । ii খ i । iii গ ii । iii ঘ i, ii । iii

57. **একই মৌলের ইcjKUb web¨vm—** (উচ্চতর দক্ষতা)
i. $1s^22s^22p^63s^2\ 3p_x^13p_y^13p_z^1$
ii. $1s^22s^22p^63s^13p_x^13p_y^13p_z^2$
iii. $1s^22s^22p^63s^1\ 3p_x^13p_y^13p_z^1\ 3d^1$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i । ii ● i । iii গ ii । iii ঘ i, ii । iii

58. **মৌলের সর্বশেষ কক্ষপথের উপস্তরসমূহের মধ্যে ইলেকট্রন পুনর্বিন্যাসের কারণে—** (প্রয়োগ)
i. wবজোড় ইলেকট্রন সংখ্যা পরিবর্তিত হয়
ii. মৌলসমূহ একাধিক যোজ্যতা প্রদর্শন করে
iii. P পরিবর্তনশীল যোজ্যতা দেখায়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i । ii খ i । iii গ ii । iii ● i, ii । iii

59. **একযোজী মৌল—** (Abaeb)
i. Ca । P
ii. Na । K
iii. H । Cl
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i । ii খ i । iii ● ii । iii ঘ i, ii । iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের ইলেকট্রন বিন্যাস থেকে 60 । 61নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
15 প্রোUb wewkó A মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস নিম্নরূপ :
$1s^22s^22p^63s^2\ 3p_x^13p_y^13p_z^1$

60. **A মৌলটি—** (উচ্চতর দক্ষতা)
i. dmdivm hv AavZ
ii. এর নিম্ন উত্তেজিত অবস্থা : $1s^22s^22p^63s^2\ 3p_x^13p_y^13p_z^1$
iii. এর উচ্চ উত্তেজিত অবস্থা : $1s^22s^22p^63s^13p_x^13p_y^13p_z^1\ 3d^1$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i । ii খ i । iii গ ii । iii ● i, ii । iii

61. **A মৌলটির—** (প্রয়োগ)
i. যোজনী 3, 5
ii. অষ্টক সম্প্রসারণ হয়েছে
iii. কোনো wবজোড় ইলেকট্রন cbB
নিচের কোনটি সঠিক?
● i । ii খ i । iii গ ii । iii ঘ i, ii । iii

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে 62 । 63নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
কোনো মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাসে সর্বশেষ কক্ষপথে যত সংখ্যক ইলেকট্রন থাকে অথবা যত সংখ্যক wবজোড় ইলেকট্রন থাকে তাকে মৌলের যোজনী বা যোজ্যতা বলে।

62. **wবজোড় ইলেকট্রন সংখ্যা নিচের কোন মৌলের যোজ্যতা নির্দেশ করে?** (Abaeb)
● N খ Na গ Mg ঘ Ca

63. **বাক্যগুলো লক্ষ কর :** (উচ্চতর দক্ষতা)
i. Be-এর সর্বশেষ কক্ষপথের ইলেকট্রন সংখ্যা 2
ii. N-Gi সর্বশেষ কক্ষপথের wবজোড় ইলেকট্রন সংখ্যা 3
iii. S-পরিবর্তনশীল যোজ্যতা প্রদর্শন করে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i । ii খ i । iii গ ii । iii ● i, ii । iii

৫.৩ যৌগমূলক

জেনে রাখ
- *যৌগমূলক হচ্ছে একাধিক মৌলের একাধিক পরমাণুর সমন্বয়ে গঠিত একটি পরমাণুগুচ্ছ যা একটি আয়নের ন্যায় আচরণ করে।*
- *যৌগমূলকসমূহকে আধানসহ লেখা হয়।*
- *এরা ধনাত্মক বা ঋণাত্মক আধানবিশিষ্ট হতে পারে।*
- *যৌগমূলকসমূহের আধানই তাদের যোজ্যতা।*

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

64. **ধনাত্মক যৌগমূলক কোনটি?** (Abaeb)
● NH_4 খ SO_4
গ CO_3 ঘ PO_4

65. **SO_2 Ges SO_4^{2-} Gi মধ্যে পার্থক্য কী?** (উচ্চতর দক্ষতা)
ক SO_2 GKwU মৌল এes SO_4^{2-} GKwU যৌগ
খ SO_2 GKwU Avqb Ges SO_4^{2-} একটি যৌগ
● SO_2 GKwU যৌগ Ges SO_4^{2-} একটি যৌগmjK
ঘ SO_2 একটি যৌগ Ges SO_4^{2-} GKwU Avqb

66. **রাসায়নিক বিক্রিয়ায় একটিমাত্র পরমাণু হিসেবে কে অংশগ্রহণ করে?** (Ávb)
ক যোজনী ● যৌগমূলক
গ সংকেত ঘ kw³—Í

67. **KqwU Na^+ আয়ন একটি সালফেট আয়নে যুক্ত nq?** (Abaeb)
ক 1wU ● 2wU
গ 3wU ঘ 4wU

68. **একাধিক পরমাণুর সমন্বয়ে গঠিত একটি পরমাণুগুচ্ছ যা একটি আয়নের ন্যায় আচরণ করে, তাকে বলে—** (Ávb)
ক মৌল খ যৌগ
গ Avqb ● যৌগমূলক

69. **যৌগমূলকসমূহের আধান কী প্রকাশ করে?** (Ávb)
● যোজ্যতা (খ) Avqb
(গ) cigvY (ঘ) মৌলের উত্তেজিত অবস্থা

70. **ফসফেট যৌগসমূহের আধান –3। এর যোজ্যতা কত?** (প্রয়োগ)
(ক) – 3 (খ) + 3
(গ) ± 3 ● 3

71. **CO_3^{2-} যৌগমূলকের আধান কত?** (Abaveb)
● – 2 (খ) + 2
(গ) 3 (ঘ) 2

72. **aiZ M Gi যোজনী 4। উক্ত ধাতুর সালফেটের ঠিক সংকেত কোনটি?** (প্রয়োগ)
(ক) M_4SO_4 (খ) $M(SO_4)_4$
(গ) M_2SO_4 ● $M(SO_4)_2$

73. **$Al_2(SO_4)_3$ সংকেতটিতে SO_4 GKwU–** (Abaveb)
(ক) Avqb (খ) পরমাণুগুচ্ছ
(গ) AY ● যৌগমূলক

74. **$Fe_2(SO_4)_3$ যৌগে Fe I SO_4 এর যোজনী কত?** (প্রয়োগ)
● 3, 2 (খ) 6, 4
(গ) 2, 3 (ঘ) 3, 4

75. **$NH_4Cl + AgNO_3 = NH_4NO_3 + AgCl$ বিক্রিয়াতে ঋণাত্মক যৌগমূলক কোনটি?** (Abaveb)
(ক) NH_4 ● NO_3
(গ) Ag (ঘ) Cl

76. **SO_3 যৌগমূলকটির যোজনী কত?** (Ávb)
(ক) 3 ● 2
(গ) 4 (ঘ) 1

77. **হাইড্রোক্সিল যৌগমূলকের যোজনী কত?** (Ávb)
● 1 (খ) 2
(গ) 3 (ঘ) 4

78. **কোনটি দ্বিযোজী যৌগমূলক?** (Abaveb)
(ক) NH_4 (খ) PH_4
● SO_3 (ঘ) PO_4

79. **কোন যৌগমূলকটির যোজ্যতা তিন?** (Abaveb)
● PO_4 (খ) SO_4
(গ) CO_3 (ঘ) NO_3

80. **কোন যৌগমূলকটি একযোজী?** (Abaveb)
(ক) CO_3 (খ) SO_4
(গ) PO_4 ● NO_3

81. **ফসফোনিয়াম যৌগমূলকের সংকেত কোনটি?** (Ávb)
● PH_4 (খ) NH_3
(গ) PO_4 (ঘ) NO_2

82. **Na_3PO_4 সংকেতে কোন পরমাণুগুচ্ছ আয়নের ন্যায় আচরণ করে?** (প্রয়োগ)
(ক) Na ● PO_4
(গ) P (ঘ) O

83. **$CuSO_4$ সংকেতে SO_4^{2-}** Gi Avavb KZ? (Abaveb)
(ক) +1 (খ) –1
● –2 (ঘ) +2

84. **H_2SO_4 সংকেতে SO_4^{2-}** Gi Avavb KZ? (Abaveb)
● 2 (খ) 1
(গ) –1 (ঘ) –2

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

85. **ঋণাত্মক আধানবিশিষ্ট যৌগমূলক–** (Abaveb)
i. SO_4 I SO_3
ii. NH_4 I PH_4
iii. NO_3 I NO_2
নিচের কোনটি mwVK?
(ক) i I ii ● i I iii (গ) ii I iii (ঘ) i, ii I iii

86. **যৌগমূলক–** (Abaveb)
i. একটি পরমাণুগুচ্ছ
ii. abvZ¥K ev FYvZ¥K Avavbwewkó
iii. GKwU আয়নের ন্যায় আচরণ করে
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i I ii (খ) i I iii (গ) ii I iii ● i, ii I iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে 87 I 88নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
P Gi 1wU I H Gi 4টি পরমাণু মিলে একটি পরমাণুগুচ্ছ গঠন করে, কিন্তু যৌগ গঠন করে না। এটি একটি একক আয়নের মতো আচরণ করে এবং wecixZধর্মী আয়নের সঙ্গে বিক্রিয়া করে যৌগ গঠন করে।

87. **উক্ত পরমাণুগুচ্ছটি নিচের কোনটির সঙ্গে বন্ধন গঠন করবে?** (প্রয়োগ)
(ক) NH_4^+ ● SO_4^{2-} (গ) Na^+ (ঘ) Cu^{2+}

88. **উদ্দীপকে বর্ণিত পরমাণুগুচ্ছের H এর পরিবর্তে O মিলিত হলে–** (উচ্চতর দক্ষতা)
i. FYvZ¥K Avqb MwVZ হবে
ii. ঋণাত্মক আয়নের সঙ্গে মিলিত হবে
iii. যৌগ গঠিত হবে
নিচের কোনটি সঠিক?
● i (খ) i I ii (গ) ii I iii (ঘ) i, ii I iii

৫.৪ যৌগের সংকেত

জেনে রাখ
- *প্রত্যেক যৌগের পৃথক সংকেত থাকে।*
- *সংকেত যৌগের অণুতে পরমাণু বা আয়নের অনুপাত প্রকাশ করে।*
- *আধানবিশিষ্ট আয়ন ও নিরপেক্ষ পরমাণু দ্বারা যৌগের অণু গঠিত হয়।*
- *ধনাত্মক ও ঋণাত্মক আধানবিশিষ্ট আয়ন দ্বারা যৌগ গঠিত হলে যৌগের মোট আধান শূন্য হয়।*
- *abvZ¥K I FYvZ¥ক আয়ন দ্বারা গঠিত যৌগের সংকেত লেখার সময় ধনাত্মক অংশ প্রথমে এবং ঋণাত্মক অংশ পরে লেখা হয়।*
- *দুটি নিরপেক্ষ পরমাণুর মাধ্যমে যৌগ গঠনের সময় সাধারণত পর্যায় সারণির বামপাশের মৌলকে প্রথমে লেখা হয়।*

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

89. **NaCl এর সংকেত কী প্রকাশ করে?** (Abaveb)
(ক) যৌগে Na I Cl Gi aviYv
(খ) যৌগে Na I Cl Gi cwigvY
● যৌগের অণুতে Na I Cl Gi AbycvZ
(ঘ) যৌগে Na I Cl Gi ag

90. **অ্যালুমিনিয়াম সালফেটের সংকেত কোনটি?** (Ávb)
● $Al_2(SO_4)_3$ (খ) $AlSO_4$
(গ) $Al_3(SO_4)_2$ (ঘ) $Al(SO_4)_2$

91. **অ্যালুমিনিয়াম নাইট্রেটের সংকেত কোনটি?** (Ávb)
(ক) $Al_2(NO_3)_2$ (খ) $AlSO_3$
(গ) Al_2NO_3 ● $Al(NO_3)_3$

92. **সোডিয়াম ফসফেটের সংকেত কোনটি?** (Ávb)
(ক) Na_2PO_4 (খ) $Na_3(PO_4)_2$
● Na_3PO_4 (ঘ) $Na(PO_4)_2$

93. **সিলভার নাইট্রেটের সংকেত কোনটি?** (Ávb)
(ক) $Ag(NO_3)_2$ (খ) $Ag_2(NO_3)_3$
● $AgNO_3$ (ঘ) $Ag(NO_3)_3$

94. **ক্যালসিয়াম ফসফেটের সংকেত কোনটি?** (Ávb)
(ক) $CaPO_4$ (খ) $Ca_2(PO_4)_3$
● $Ca_3(PO_4)_2$ (ঘ) $Ca_3(PO_4)_3$

95. **প্রত্যেক মৌলের যেমন প্রতীক থাকে তেমন প্রত্যেক যৌগের থাকে –।** (Abaveb)
● সংকেত (খ) Avavb
(গ) যোজ্যতা (ঘ) যৌগমূলক

96. **ধনাত্মক ও ঋণাত্মক আধানবিশিষ্ট আয়ন দ্বারা যৌগ গঠিত হলে যৌগের** Avavb KZ nq? (প্রয়োগ)
ⓚ +1 ⓛ −1 ● 0 ⓜ ±1

97. abvZ¥K I FYvZ¥K Avqb Øviv **গঠিত যৌগের সংকেত লেখার সময়** abাত্মক **অংশ লেখা হয়–** (Ávb)
ⓚ শেষে ● প্রথমে
ⓖ মাঝে ⓘ যেকোনো স্থানে

98. **ধনাত্মক ও ঋণাত্মক আয়ন দ্বারা গঠিত যৌগের সংকেত লেখার সময় ঋণাত্মক অংশ লেখা হয়–** (Ávb)
ⓚ c_g ⓛ মাঝে
ⓖ যেকোনো স্থানে ● শেষে

99. `yU **নিরপেক্ষ পরমাণু দ্বারা যৌগ গঠনের সময় সাধারণত পর্যায় সারণির বামপাশের মৌলকে লেখা হয়–** (Ávb)
● প্রথমে ⓛ শেষে
ⓖ যেকোনো স্থানে ⓘ মাঝে

100. **কোনটিকে সংকেত বলা হয়?** (Abyaveb)
ⓚ cvigvYyeK fi ● AvYyeK fi
ⓖ AvYyeK msL¨v ⓘ fi msL¨v

101. **$Ca(H_2PO_4)_2$ সংকেতে** cigvYy msL¨v KqwU? (Abyaveb)
ⓚ 28 ⓛ 14 ● 15 ⓘ 21

102. Kveb **4** I mvjdvi **2 এর সমন্বয়ে যৌগের সংকেত কোনটি?** (প্রয়োগ)
ⓚ CS ⓛ C_2S_2 ⓖ CS_3 ● CS_2

103. **$2H_2O$**-Gi **প্রকৃত অর্থ কোনটি?** (উচ্চতর দক্ষতা)
ⓚ হাইড্রোজেনের 4টি ও অক্সিজেনের 1wU cigvY
● cvbi 2wU AY Ges এতে আছে হাইড্রোজেনের 4wU Ges অক্সিজেনের 2wU cigvY
ⓖ হাইড্রোজেনের 4wU এবং অক্সিজেনের 2wU cigvY Øviv MwVZ cvbi 1wU AY
ⓘ হাইড্রোজেনের 4টি এবং অক্সিজেনের 1টি পরমাণুর সমন্বয়ে গঠিত cvbi 2wU AY

104. **যৌগের সংকেত দ্বারা নিচের কোনটি বোS**v hvq? (Abyaveb)
ⓚ অণুতে বিদ¨gvb cigvYy mwVK msL¨v
● অণুতে বিদ্যমান পরমাণুসমূহের পূর্ণ সংখ্যার অনুপাত
ⓖ কেবলমাত্র উপাদান মৌলসমূহ
ⓘ Dপাদান মৌলসমূহের যোজ্যতাস্তর

105. **হাইড্রোজেন পারঅক্সাইডের একটি অণুতে 2টি হাইড্রোজেন ও** 2wU **অক্সিজেন পরমাণু বিদ্যমান। সুতরাং হাইড্রোজেন পারঅক্সাইডে**i **সংকেত হবে–** (প্রয়োগ)
ⓚ HO ⓛ 2HO ⓖ $2HO_2$ ● H_2O_2

106. **$C_6H_{12}O_6$ যৌগে C, H I O** cigvY msL¨vi AbcvZ– (Abyaveb)
ⓚ 2 : 1 : 1 ⓛ 1 : 1 : 2
● 1 : 2 : 1 ⓘ 1 : 2 : 2

107. **N_2O_5 যৌগে N I O** cigvY msL¨vi AbcvZ– (Abyaveb)
● 2 : 5 ⓛ 5 : 2
ⓖ 14 : 40 ⓘ 4 : 10

108. **CO_2 যৌগে C I O নিরপেক্ষ পরমাণু দ্বারা গঠিত। এ যৌগে C প্রথমে লেখার কারণ–** (প্রয়োগ)
● chvq সারণিতে O অপেক্ষা C AwaK Zwor ধনাত্মক মৌল
ⓛ chvq সারণিতে C মৌল 14 Avi O মৌল 16 গ্রুপে বলে
ⓖ chvq সারণিতে O I C একই পর্যায়ের মৌল বলে
ⓘ chvq সারণিতে C অপেক্ষা O পরে আবিষ্কৃত হয় বলে

109. **Na_3PO_4 যৌগে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক আয়নের সংখ্যা যথাক্রমে–** (Abyaveb)
ⓚ 1 I 3 ● 3 I 1 ⓖ 3 I 4 ⓘ 4 I 3

110. **$Al(NO_3)_3$ যৌগে মোট আধান কত?** (Abyaveb)
ⓚ 1 ⓛ 3 ● 0 ⓘ 1 ev 3

111. **$CuSO_4$ যৌগে ধনাত্মক আয়ন ও তার আধান হলো–** (Abyaveb)
ⓚ Cu^{2+}, −2 ⓛ SO_4^{2-}, + 2
ⓖ SO_4^{2-}, − 2 ● Cu^{2+}, + 2

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

112. **যৌগের অণু গঠিত হয়–** (Abyaveb)
i. নিরপেক্ষ পরমাণু দ্বারা
ii. AvavbwewkóAvqb Øviv
iii. যোজ্যতা ইলেকট্রন দ্বারা
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i I ii ⓛ i I iii ⓖ ii I iii ● i, ii I iii

113. **যৌগ গঠিত হয়–**
i. GKwU GKK abvZ¥K Avqb Gকটি একক ঋণাত্মক আয়নের সাথে যুক্ত হয়ে
ii. দুটি একক ধনাত্মক আয়ন একটি দ্বিঋণাত্মক আয়নের সাথে যুক্ত হয়ে
iii. একটি দ্বিধনাত্মক আয়ন দুটি একক ঋণাত্মক আয়নের সাথে যুক্ত হয়ে
নিচের কোনটি সঠিক? (Abyaveb)
ⓚ i I ii ⓛ i I iii ⓖ ii I iii ● i, ii I iii

114. **$Al(NO_3)_3$ যৌগের সংকেতে–**
i. Al abvZ¥K Avqb I NO_3 FYvZ¥K Avqb Øviv MwVZ
ii. NO_3 এর আধান ঋণাত্মক হওয়ায় শেষে লেখা হয়
iii. ধনাত্মক আয়নের সংখ্যা 1 এবং ঋণাত্মক আয়নের সংখ্যা 3
নিচের কোনটি সঠিক? (Abyaveb)
ⓚ i I ii ⓛ i I iii ⓖ ii I iii ● i, ii I iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে 115 I 116নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
ক্লাসে রাগিবকে দুটি আধানবিশিষ্ট যৌগের সংকেত লিখতে বলা হলে সে Na_3PO_4 I $Al(NO_3)_3$ wjLj|

115. **রাগিব কী দ্বারা যৌগ গঠন করে?** (Ávb)
ⓚ দুটি মৌল ⓛ দুটি যৌগমূলক
● ধাতু ও যৌগমূলক ⓘ যৌগমূলক ও অধাতু

116. **উভয় যৌগের সংকেতে–** (উচ্চতর দক্ষতা)
i. মোট আধান শূন্য
ii. ধনাত্মক অংশ প্রথমে ও ঋণাত্মক অংশ পরে লেখা হয়
iii. ধনাত্মক ও ঋণাত্মক আয়নের সংখ্যা সমান
নিচের কোনটি সঠিক?
● i I ii ⓛ i I iii ⓖ ii I iii ⓘ i, ii I iii

৫.৫ নিষ্ক্রিয় গ্যাস এবং এর স্থিতিশীলতা

জেনে রাখ

- *chvq mviYxi 18 গ্রুপের মৌলসমূহকে নিষ্ক্রিয় গ্যাস বলা হয়।*
- *এই গ্রুপের মৌলসমূহ হলো হিলিয়াম, নিয়ন, আর্গন, ক্রিপটন, জেনন ও রেডন।*
- *একমাত্র হিলিয়াম ছাড়া অন্য সকল নিষ্ক্রিয় মৌলের যোজ্যতা স্তর s^2p^6 A_vr 8টি ইলেকট্রন দ্বারা পূর্ণ।*
- *He এর যোজ্যতা স্তরে 2টি ইলেকট্রন থাকে।*
- *Gmব মৌলের যোজ্যতা স্তরের 8টি ইলেকট্রন স্থিতিশীল অবস্থা প্রদান করে। এ কারণে মৌলসমূহ রাসায়নিকভাবে নিষ্ক্রিয়।*
- *অন্যান্য মৌল ইলেকট্রন গ্রহণ বা বর্জন করে নিকটবর্তী পারমাণবিক msL¨vবিশিষ্ট নিষ্ক্রিয় মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জন করতে চায়। এর দ্বারা মৌলসমূহ স্থায়িত্ব অর্জন করে।*

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

117. হিলিয়ামের প্রথম কক্ষপথে ইলেকট্রন সংখ্যা কত? (Ávb)
ⓚ 1wU ● 2wU
ⓖ 3wU ⓘ 4wU

118. রেডনের পারমাণবিক সংখ্যা কত? (Ávb)
ⓚ18 ⓧ 36
ⓖ 54 ● 86

119. আর্গনের পারমাণবিক সংখ্যা কত? (Ávb)
ⓚ 2 ⓧ 10
● 18 ⓘ 86

120. হিলিয়ামের কক্ষপথে কয়টি ইলেকট্রন আছে? (Ávb)
● 2wU ⓧ 4wU
ⓖ 5wU ⓘ 6wU

121. wµপটনের শেষ কক্ষপথে কয়টি ইলেকট্রন আছে? (Ávb)
ⓚ 2wU ⓧ 4wU
ⓖ 6wU ● 8wU

122. নিয়নের সর্ববহিস্থ কক্ষপথে কয়টি ইলেকটন আছে? (Ávb)
ⓚ 2wU ● 8wU
ⓖ 10wU ⓘ 18wU

123. wµcUb cigvYyi cvigvYweK msL¨v KZ? (Ávb)
ⓚ 10 ● 36
ⓖ 54 ⓘ 86

124. রেডনের PZ_ kw³¯Íরে কয়টি ইলেকট্রন আছে? (Ávb)
ⓚ 2wU ⓧ 8wU
ⓖ 18wU ● 32wU

125. নিষ্ক্রিয় গ্যাসের সংখ্যা কতটি? (Ávb)
ⓚ 4wU ● 6wU
ⓖ 8wU ⓘ 12wU

126. হিলিয়াম, আর্গন, নিয়ন এদের নিষ্ক্রিয় গ্যাস বলা হয় কেন? (Abaveb)
ⓚ এরা সাধারণ অবস্থায় গ্যাসীয় ⓧ এরা সাধারণ অবস্থায় তরল
ⓖ Giv mvধারণ অবস্থায় কঠিন ● এরা রাসায়নিকভাবে নিষ্ক্রিয়

127. নিয়ন পরমাণুর জন্য কোন চিত্রটি সঠিক? (প্রয়োগ)
● ⓧ
ⓧ ⓘ

128. ক্লোরিন পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস 2, 8, 7| তার নিকটস্থ আর্গন গ্যাসের ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি? (প্রয়োগ)
ⓚ 2, 8, 7 ● 2, 8, 8
ⓖ 2, 8 ⓘ 2, 8, 1

129. chvq mviwYi 18 গ্রুপে কয়টি মৌল আছে? (Ávb)
ⓚ 4wU ⓧ 5wU
● 6wU ⓘ 8wU

130. হিলিয়াম বাদে অন্যান্য নিষ্ক্রিয় গ্যাসের সর্ববহিস্থ ¯Íরে KZwU ইলেকট্রন থাকে? (Ávb)
ⓚ 2wU ● 8wU
ⓖ 18wU ⓘ 32wU

131. নিয়নের ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি? (Abaveb)
ⓚ 2, 8, 1 ● 2, 8
ⓖ 2, 8, 7 ⓘ 2, 8, 8

132. নিচের কোনটি শক্তিশালী আলো উৎপন্ন করতে ব্যবহৃত হয়? (Abaveb)
ⓚ Hydrogen ⓧ Oxygen
ⓖ Carbon ● Neon

133. GK cigvYyক গ্যাস হচ্ছে– (Abaveb)
ⓚ অক্সিজেন ⓧ নাইট্রোজেন
● wnwjqvg ⓘ হাইড্রোজেন

134. কোন মৌলটি রাসায়নিকভাবে নিষ্ক্রিয়? (Abaveb)
[পটুয়াখালী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]
● Ar ⓧ Na
ⓖ Pb ⓘ N_2

135. chvq mviwYi 18 bs গ্রুপের মৌলের সাধারণ অবস্থা হচ্ছে– (Abaveb)
ⓚ KwVb ⓧ Zij
● M¨vmxq ⓘ Zij I M¨vmxq

136. কোনটি নিষ্ক্রিয় গ্যাস? (Abaveb)
ⓚ হাইড্রোজেন ⓧ ‡KwIb
ⓖ আয়োডিন ● ‡Rbb

137. কোনটি নিষ্ক্রিয় গ্যাস নয়? (Abaveb)
ⓚ AvMb ⓧ জেনন
● অ্যামোনিয়া ⓘ wµÞb

138. রেডন পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাসের শক্তি¯Í KqwU? (Ávb)
ⓚ 3wU ⓧ 4wU ● 6wU ⓘ 8wU

139. সোডিয়ামের নিকটস্থ নিষ্ক্রিয় গ্যাস কোনটি? (Abaveb)
ⓚ AvMb ⓧ wnwjqvg
ⓖ ‡Rbb ● wbqb

140. কোন পরমাণুর তৃতীয় শক্তি¯Íরে 18টি ইলেকট্রন থাকে? (Abaveb)
ⓚ AvMb ⓧ wnwjqvg
ⓖ wbqb ● ‡Rbb

141. কোন নিষ্ক্রিয় গ্যাসের পারমাণবিক সংখ্যা 54? (Ávb)
ⓚ wnwjqvg ⓧ wbqb
ⓖ ‡iWb ● ‡Rbb

142. Mg^{2+} এর ইলেকট্রন বিন্যাস কোন নিষ্ক্রিয় গ্যাসের অনুরূপ? (প্রয়োগ)
ⓚ wnwjqvg ⓧ AvMb
● wbqb ⓘ wµcUb

143. নিচের চিত্রের উৎপাদের নাম, সংকেত ও প্রকৃতি কোনটি? (উচ্চতর দক্ষতা)

	উৎপাদে¨i bvg	সংকেত	প্রকৃতি
ⓚ	wnwjqvg	He	নিষ্ক্রিq
●	wbqb	Ne	নিষ্ক্রিq
ⓖ	AvMb	Ar	নিষ্ক্রিয়
ⓘ	wµÞb	Kr	নিষ্ক্রিয়

144. নিষ্ক্রিয় গ্যাসগুলোর মধ্যে কোনটির সর্ববহিস্থ ¯Íরে দুটি ইলেকট্রন আছে? (Ávb)
ⓚ wbqb ● wnwjqvg
ⓖ ‡iWb ⓘ ‡Rbb

145. কোনটি Ar-এর ইলেকট্রন বিন্যাস? (Abaveb)
ⓚ $1s^2 2s^2 2p^6$ ⓧ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6$
● $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ ⓘ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^4$

146. d অরবিটাল ইলেকট্রন দ্বারা পূর্ণ নয় কোনটির? (Abaveb)
● Ar ⓧ Kr
ⓖ Xe ⓘ Rn

147. রেডনের পঞ্চম শক্তি¯Íরে কয়টি ইলেকট্রন আছে? (Ávb)
ⓚ 2wU ⓧ 8wU
● 18wU ⓘ 32wU

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

148. নিষ্ক্রিয় গ্যাসের ইলেকট্রন বিন্যাস– (Abaveb)
i. $1s^2 2s^2 2p^6$
ii. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
iii. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^2$
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ⓧ ii ● i I ii ⓘ i I iii

149. নিষ্ক্রিq M¨vm chvq mviwYi– (উচ্চতর দক্ষতা)
i. সর্বডানে অবস্থিত
ii. 18 MÖæপের মৌল

iii. চতুর্থ পর্যায়ের মৌল

নিচের কোনটি সঠিক?

● i I ii ⓖ i I iii ⓖ ii I iii ⓘ i, ii I iii

150. **নিষ্ক্রিয় গ্যাসের ইলেকট্রন বিন্যাস–** (Abaveb)

i. 2
ii. 2, 8
iii. 2, 8, 8

নিচের কোনটি সঠিক?

ⓚ i ⓚ i I ii ⓖ i I iii ● i, ii I iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের ইলেকট্রন বিন্যাস থেকে 151 I 152নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6$

151. **মৌলটি হলো–** (Abaveb)

ⓚ wnwjqvg ⓚ wbqb
● wµÞb ⓘ জেনন

152. **Ab¨ পদার্থের সংস্পর্শে Gলে মৌলটি–** (উচ্চতর দক্ষতা)

i. বিক্রিয়া করবে না
ii. পরমাণু অবস্থাতেই থাকবে
iii. নতুন শক্তিস্তর যুক্ত হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

● i I ii ⓚ i I iii ⓖ ii I iii ⓘ i, ii I iii

নিচের ইলেকট্রন বিন্যাস দেখে 153 I 154নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

153. **মৌলটিকে কী বলা হয়?** (Abaveb)

ⓚ প্রাকৃতিক গ্যাস ⓚ হ্যালোজেন M¨vm
● নিষ্ক্রিয় গ্যাস ⓘ mwµq M¨vm

154. **একে নিষ্ক্রিয় গ্যাস বলা হয়–** (উচ্চতর দক্ষতা)

i. কারো সাথে বিক্রিয়া করে না বলে
ii. স্থায়ী ইলেকট্রিbK কাঠামো অর্জন করে বলে
iii. যোজ্যতাস্তর ইলেকট্রন দ্বারা পূর্ণ থাকে বলে

নিচের কোনটি সঠিক?

ⓚ i I ii ⓚ i I iii ⓖ ii I iii ● i, ii I iii

৫.৬ অষ্টক ও দুই-এর নিয়ম

জেনে রাখ

- *স্থিতিশীলতা অর্জনের জন্য মৌলসমূহ নিষ্ক্রিয় মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করতে চায়।*
- *মৌলের He-Gi ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করাকে দুই-Gi wbqg Ges যোজ্যতা স্তরে ৪টি ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করাকে অষ্টক নিয়ম বলে।*
- *H, Li পরমাণু যৌগের অণু গঠনের সময় এদের নিকটতম নিষ্ক্রিয় গ্যাস হিলিয়ামের ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করতে চায়।*
- *F, Cl, Br সহ অন্যান্য পরমাণু যৌগের অণু গঠনের সময় এদের নিকটতম নিষ্ক্রিয় গ্যাস নিয়ন, আর্গন, ক্রিপ্টন ইত্যাদির ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করতে চায়।*

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

155. **দ্বৈত নিয়মে কোন গ্যাসের ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জিত হয়?** (Ávb)

ⓚ হাইড্রোজেন ⓚ নাইট্রোজেন
● wnwjqvg ⓘ wbqb

156. **ক্লোরিন পরমাণু একটি ইলেকট্রন গ্রহণ করলে তার ইলেকট্রন বিন্যাস nq–** (উচ্চতর দক্ষতা)

● 2, 8, 8 ⓚ 2, 8, 7
ⓖ 2, 8, 18 ⓘ 2, 8, 1

157. **কোনো কোনো মৌলের সর্ববহিস্থ কক্ষপথে 5, 6 ev 7টি ইলেকট্রন থাকে। এরা সহজে 3, 2 ev 1টি ইলেকট্রন গ্রহণ করে অষ্টক পূরণ করে, এদের কী বলে?** (প্রয়োগ)

● AavZ ⓚ avZ
ⓖ মৌল ⓘ eÜb

158. **কোন মৌলটি ইলেকট্রন বর্জন করে দ্বৈত বিন্যাস লাভ করে?** (Abaveb)

● Li ⓚ Na
ⓖ O ⓘ F

159. **নাইট্রোজেন পরমাণুর অষ্টক পূরণ করার জন্য কয়টি ইলেকট্রন প্রয়োজন?** (Ávb)

ⓚ 1wU ⓚ 2wU
● 3wU ⓘ 4wU

160. **H_2 অণু গঠনের সময় এটি কার ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করে?** (Ávb)

ⓚ কার্বনের ● wnwj য়ামের
ⓖ নিয়নের ⓘ অক্সিজেনের

161. **সুস্থিত আটটি ইলেকট্রনের সেটকে কী বলে?** (Ávb)

● AóK ⓚ দ্বৈত
ⓖ ckj ⓘ K¶c_

162. **কোন মৌলটিi AóKcY?** (Abaveb)

ⓚ Ca ⓚ Sc
ⓖ Na ● Ar

163. **কোন মৌলটি দ্বৈত সূত্র দ্বারা পূর্ণ?** (Abaveb)

ⓚ Ne ● He
ⓖ Xe ⓘ Rn

164. **কোনটি অষ্টকপূর্ণ নয়?** (Abaveb)

ⓚ Ar ⓚ Kr
● Mg ⓘ Ne

165. **যৌগ গঠনে কোন মৌল অষ্টক নিয়মের ব্যতিক্রম?** (Abaveb)

ⓚ Na ⓚ Cu
● H ⓘ K

166. **cigvYi সবচেয়ে বাইরের কক্ষে সর্বোচ্চ কতটি ইলেকট্রন থাকতে পারে?** (Ávb)

ⓚ 1wU ⓚ 2wU
ⓖ 6wU ● 8wU

167. **একটি পরমাণু কখন সুস্থিত ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করে?** (উচ্চতর দক্ষতা)

ⓚ যখন যোজ্যতা ইলেকট্রন অপূর্ণ থাকে
● যখন বাইরের কক্ষে ইলেকট্রন সংখ্যা 8 nq
ⓖ hLb d অরবিটালে ইলেকট্রন প্রবেশ কi
ⓘ যখন ইলেকট্রনীয় মতবাদ প্রকাশ পায়

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

168. **আর্গন নিষ্ক্রিয় মৌলটির ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করতে চায়–** (উচ্চতর দক্ষতা)

i. Cl I K
ii. S I Ca
iii. Na I Mg

নিচের কোনটি সঠিক?

ⓚ i ⓚ ii ● i I ii ⓘ i, ii I iii

৫.৭ রাসায়নিক বন্ধন ও রাসায়নিক বন্ধন গঠনের কারণ

জেনে রাখ

- *বিভিন্ন মৌল ইলেকট্রন আদান-প্রদান অথবা শেয়ারের মাধ্যমে বন্ধন গঠন করে।*
- *কোনো মৌলের শেষ শক্তিস্তরে ইলেকট্রন অর্থাৎ যোজ্যতা ইলেকট্রন বন্ধন গঠনে অংশগ্রহণ করে।*
- *প্রতিটি পরমাণুরই লক্ষ্য থাকে ইলেকট্রন গ্রহণ বা বর্জনের মাধ্যমে তার নিকটবর্তী নিষ্ক্রিয় মৌলের ইjKUb web¨vm jvf Kiv|*
- *১ থেকে ১৭ পারমাণবিক সংখ্যাবিশিষ্ট মৌলসমূহ বন্ধনকালে খুব সহজেই দুই-এর বা অষ্টক নিয়ম মেনে চলে।*
- *যে আকর্ষণ বলের মাধ্যমে একটি পরমাণু অন্য পরমাণুর সাথে যুক্ত*

হয় তাকে রাসায়নিক বন্ধন বলে।

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

169. চh আকর্ষণ বলের মাধ্যমে একটি পরমাণু অন্য পরমাণুর সাথে যুক্ত থাকে তাকে কী বলে? (Ávb)
● ivmvqwbK eÜb ⓐ f¨vbWvi Iqvjm ej
ⓖ ইলেকট্রন আসক্তি ⓘ Zwor FYvZ¥KZv

170. ivmvqwbK eÜb ejv nq– (Abaveb)
ⓚ যে শক্তির বলে পদার্থসমূহ পরস্পরের সাথে যুক্ত থাকে
ⓐ যে শক্তির বলে ধাতুসমূহ পরস্পরের সাথে যুক্ত থাকে
ⓖ যে শক্তির বলে প্রোটন ও নিউট্রন পরস্পরের সাথে যুক্ত থাকে
● যে শক্তির বলে অণুতে পরমাণুগুলো পরস্পরের সাথে যুক্ত থাকে

171. সোডিয়াম এবং ফ্লোরিন একে অন্যের সাথে বন্ধনে আবদ্ধ হয়ে কী যৌগ তৈরি করে? (Abaveb)
ⓚ Na_2F ⓐ Na + F
ⓖ NaF_2 ● NaF

172. **Na, Ca, K, Cl, Mg** cigvYymg~‡ni মধ্যে কোনগুলো বন্ধন গঠনের পর আর্গনের ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করবে? (উচ্চতর দক্ষতা)
ⓚ Na, K, Cl ● Ca, K, Cl
ⓖ Ca, Mg, Cl ⓘ Ca, Cl, Na

173. মৌলের রাসায়নিক বন্ধন গঠনের মূল কারণ কী? (Abaveb)
ⓚ MwZkxjZv ARb ⓐ স্থিZK kw³ jvf
● স্থিতিশীলতা অর্জন ⓘ AvKlY-weKlY

174. কোন পরমাণু ইলেকট্রন গ্রহণ করে যোজ্যতা ¯‘‡i অষ্টক লাভ করে? (Abaveb)
● F ⓐ Li
ⓖ Na ⓘ Ca

175. কোন পরমাণু ইলেকট্রন বর্জন করে যোজ্যতা ¯‘‡i অষ্টক লাভ করে? (Abaveb)
ⓚ O ⓐ F
● Na ⓘ H

176. দুটি হাইড্রোজেন পরমাণু 1টি করে ইলেকট্রন শেয়ার করে গঠন করে– (Abaveb)
ⓚ H^+ Avqb ⓐ H cigvY
● H_2 AY ⓘ H^- Avqb

177. রাসায়নিক বন্ধন গঠনে অংশগ্রহণ করে– (Abaveb)
● যোজ্যতা ইলেকট্রন ⓐ K শেলের ইলেকট্রন
ⓖ নিউক্লিয়াসের প্রোটন ⓘ L শেলের ইলেকট্রন

178. প্রতিটি পরমাণুর কী লক্ষ্য থাকে? (উচ্চতর দক্ষতা)
ⓚ অষ্টক নিয়ম মেনে চলা
● wbKটবর্তী নিষ্ক্রিয় মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করা
ⓖ ত্রয়ী নিয়ম মেনে চলা
ⓘ `B-এর নিয়ম মেনে চলা

179. KZ cvigvYweK msL¨wewkó মৌলসমূহ বন্ধন গঠনকালে সহজেই দুই বা অষ্টক নিয়ম মেনে চলে? (Ávb)
● 1 থেকে 17 ⓐ 10 থেকে 27
ⓖ 5 থেকে 15 ⓘ 12 থেকে 20

180. তৃতীয় শক্তিস্তi সর্বোচ্চ কতটি ইলেকটন ধারণ করতে পারে? (Ávb)
ⓚ 8wU ● 18wU ⓖ 28wU ⓘ 38wU

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

181. রাসায়নিক বন্ধন গঠনের মূল KviY– (উচ্চতর দক্ষতা)
i. স্থিতিশীল ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জনের প্রবণতা
ii. মৌলসমূহের অন্য মৌলের প্রতি আকর্ষণ
iii. নতুন কিছু অর্জনের প্রবণতা
নিচের কোনটি সঠিক?
● i ⓐ ii ⓖ i I ii ⓘ i I iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের ইলেকট্রন বিন্যাসটি লক্ষ করে 182 I 183নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

182. মৌলটিকে কী বলা হয়? (Abaveb)
ⓚ প্রাকৃতিক গ্যাস ⓐ কৃত্রিম M¨vm
● নিষ্ক্রিয় গ্যাস ⓘ mwµq M¨vm

183. একে উক্ত M¨vm ejv nq KviY– (উচ্চতর দক্ষতা)
i. এর সর্বশেষ ¯Í‡i AóK Ø‡i cY
ii. এটি বিক্রিয়ায় নিষ্ক্রিয় থাকে
iii. সহজেই ধাতুর সাথে wewµqv করে
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ⓐ ii ⓖ iii ● i I ii

৫.৮ ক্যাটায়ন ও অ্যানায়ন

জেনে রাখ

- *ধনাত্মক চার্জযুক্ত পরমাণুকে ক্যাটায়ন বলে।*
- *ঋণাত্মক চার্জযুক্ত পরমাণুকে অ্যানায়ন বলে।*
- *স্বাভাবিক অবস্থায় পরমাণুতে ইলেকট্রন ও প্রোটন সংখ্যা সমান থাকে।*
- *পরমাণুতে ইলেকট্রন ঋণাত্মক চার্জযুক্ত আর প্রোটন ধনাত্মক চার্জযুক্ত থাকে।*
- *একটি ইলেকট্রন ত্যাগের কারণে পরমাণুতে ধনাত্মক চার্জের পরিমাণ এক একক বেড়ে যায়। তখন এটি একwU GKK abvZ¥K PvRh³ আয়নে পরিণত হয়। একে ক্যাটায়ন বলে।*
- *একটি ইলেকট্রন গ্রহণের কারণে পরমাণুতে ঋণাত্মক চার্জের পরিমাণ GK GKK বেড়ে যায়। তখন এটি একwU GKK FYvZ¥K PvRh³ আয়নে পরিণত হয়। একে অ্যানায়ন বলে।*

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

184. K¨vUvqb Kx? (Abaveb)
● abvZ¥K Avqb ⓐ FYvZ¥K Avqb
ⓖ abvZ¥K ZworØvi ⓘ FYvZ¥K ZworØvi

185. abাত্মক আধানযুক্ত পরমাণুকে Kx বলে? (Ávb)
● K¨vUvqb ⓐ A¨vbvqb
ⓖ যোজনী ⓘ M¨vm

186. চার্জযুক্ত পরমাণু বা পরমাণু গুচ্ছকে কী বলা হয়? (Ávb)
ⓚ ইলেকট্রন ⓐ প্রোটন
ⓖ avZ ● Avqb

187. ক্যাটায়ন গঠিত হয় কোন ধরনের রাসায়নিক বন্ধনে? (Abaveb)
ⓚ সমযোজী ⓐ avZe
ⓖ হাইড্রোজেন ● AvqwbK

188. cKvbwU K¨vUvqb? (Abaveb)
ⓚ Na ● Na^+
ⓖ Cl ⓘ Cl^-

189. ম্যাগনেসিয়াম ও ক্লোরিনের বিক্রিয়ায় ক্লোরিন কী করে? (প্রয়োগ)
ⓚ ইলেকট্রন ckqvi করে ● ইলেKUb MnY করে
ⓖ ইলেকট্রন Z¨vM করে ⓘ ইলেকট্রন অপরিবর্তিত থাকে

190. ক্লোরিনের যোজ্যতা ¯‘‡i ইলেকট্রন msL¨v KZ? (Ávb)
ⓚ 6 ● 7 ⓖ 8 ⓘ 9

191. $^{35}_{17}Cl$ স্থিতিশীল হতে কয়টি ইলেকট্রন প্রয়োRb? (Abaveb)
● 1 ⓐ 2
ⓖ 3 ⓘ 4

192. পরমাণু এক বা একাধিক ইলেকট্রন ত্যাগ করে কিসে পরিণত হq? (Ávb)
ⓚ অ্যানোডে ⓐ আয়নে
● ক্যাটায়নে ⓘ অ্যানায়নে

193. কীভাবে Na নিয়নের ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করে? (উচ্চতর দক্ষতা)
ⓚ 1টি ইলেকট্রন গ্রহণ করে ⓐ 2টি ইলেকট্রন ত্যাগ করে
ⓖ 2টি ইলেকট্রন গ্রহণ করে ● 1টি ইলেকট্রন ত্যাগ করে

194. কীভাবে Cl আর্গনের ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করে? (উচ্চতর দÿZv)
● 1টি ইলেকট্রন গ্রহণ করে ⓖ 2টি ইলেকট্রন ত্যাগ করে
ⓖ 2টি ইলেকট্রন গ্রহণ করে ⓖ 1টি ইলেকট্রন ত্যাগ করে

195. পরমাণু এক বা একাধিক ইলেকট্রন গ্রহণ করে কিসে পরিণত হয়? (Ávb)
ⓚ ক্যাটায়নে ● অ্যানায়নে
ⓖ অ্যানোডে ⓖ ক্যাথোডে

196. ইলেকট্রন গ্রহণ করে X ও বর্জন করে Y cigvY| X I Y Kx ধরনের cigvY? (উচ্চতর দক্ষতা)
ⓚ X = avZ, Y = AavZ ⓖ X = AavZ, Y = Avqb
ⓖ X = avZ, Y = Avqb ● X = AavZ, Y = avZ

197. অ্যানায়ন গঠন করতে পারে পর্যায় সারণির কোন গ্রুপের মৌল? (Ávb)
● গ্রুপ 16 I 17 ⓖ গ্রুপ 1 I 3
ⓖ গ্রুপ 6 I 7 ⓖ গ্রুপ 1 I 18

198. ক্যাটায়ন গঠন করতে পারে পর্যায় সারণির কোন গ্রুপের মৌল? (Ávb)
ⓚ গ্রুপ 16 I 17 ● গ্রুপ 1 I 2
ⓖ গ্রুপ 6 I 7 ⓖ গ্রুপ 9 I 10

199. Na এর ইলেকট্রন বিন্যাস 2, 8, 1 Avi Na^+ এর ইলেকট্রন বিন্যাস— (প্রয়োগ)
ⓚ 2, 8, 1 ● 2, 8 ⓖ 2, 7 ⓖ 2, 8, 2

200. Cl^- এর ইলেকট্রন বিন্যাস— (প্রয়োগ)
ⓚ 2, 8 ⓖ 2, 8, 7 ● 2, 8, 8 ⓖ 2, 8, 2

201. সোডিয়াম 1টি ইলেকট্রন ত্যাগ করে নিয়নের ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করে আর ক্লোরিন 1টি ইলেকট্রন গ্রহণ করে কোন নিষ্ক্রিয় গ্যাসের ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করে? (Abaveb)
ⓚ wbqb ⓖ জেনন
ⓖ wnwjqvg ● AvMb

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

202. ক্যাটায়নের উদাহরণ— (Abaveb)
i. Na^+, K^+
ii. Mg^{++}, Ca^{++}
iii. Cl^-, Br^-
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ● i I ii ⓖ i I iii ⓖ i, ii I iii

203. অ্যানায়নের উদাহরণ— (Abaveb)
i. Na^+, K^+ ii. Cl^-, Br^-
iii. O^{-2}, S^{-2}
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ⓖ i I ii ⓖ i I iii ● ii I iii

204. ক্লোরিন আর্গনের ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করে— (প্রয়োগ)
i. এর শেষ শক্তিস্তরে 1টি ইলেকট্রন গ্রহণের দ্বারা
ii. ঋণাত্মক আধানযুক্ত ক্লোরাইড আয়ন গঠনের দ্বারা
iii. 2, 8, 8 ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জনের দ্বারা
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i I ii ⓖ i I iii ⓖ ii I iii ● i, ii I iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং 205 I 206নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
ধনাত্মক চার্জযুক্ত পরমাণুকে ক্যাটায়ন বলে আর ঋণাত্মক PvRযুক্ত পরমাণুকে অ্যানায়ন বলে।

205. Na এর ইলেকট্রন বিন্যাস 2, 8, 1। এটি সর্বশেষ শক্তিস্তর থেকে 1wU ইলেকট্রন ত্যাগ করে নিয়নের ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করতে চায়। এতে পরমাণুটি পরিণত হয়— (প্রয়োগ)
● ক্যাটায়নে ⓖ অ্যানায়নে
ⓖ ক্যাটায়নে বা অ্যানায়নে ⓖ যৌগমূলকে

206. অ্যানায়ন গঠন করে— (Abaveb)
i. F I O
ii. Na I Mg
iii. Cl I S
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i I ii ● i I iii ⓖ ii I iii ⓖ i, ii I iii

নিচের অনুচ্ছেদটি co Ges 207 I 208নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
NaCl যৌগ তৈরির সময় Na cigvY 1টি ইলেকট্রন ত্যাগ করে Na^+-G cwiYZ nq| Avi Cl পরমাণু ত্যাগকৃত H 1টি ইলেকট্রন গ্রহণ করে Cl^-–G cwiYZ nq|

207. এখানে কী ধরনের বন্ধন সৃষ্টি হয়? (প্রয়োগ)
● AvqwbK ⓖ সমযোজী
ⓖ avZe ⓖ হাইড্রোজেন

208. Cl পরমাণু ইলেকট্রন গ্রহণ করে— (উচ্চতর দক্ষতা)
i. অ্যানায়নে পরিণত হয়
ii. যোজ্যতা স্তর পূর্ণ করে
iii. AvM©নের ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করে
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i I ii ⓖ i I iii ⓖ ii I iii ● i, ii I iii

৫.৯ আয়নিক বন্ধন

জেনে রাখ

- *AvqwbK eÜনে একটি স্থির বৈদ্যুতিক আকর্ষণ বল কাজ করে|*
- *K¨vUvqb ও অ্যানায়ন কাছাকাছি এসে আয়নিক বন্ধন গঠন করে।*
- *abvZ¥K I FYvZ¥K Avqb Øviv MwVZ nq AvqwbK eÜb|*
- *AvqwbK eÜb mvaviYZ chvq mviwYi Mc 1 I 2-Gi avZ Ges 16 I 17-এর অধাতুর মধ্যে ঘটে থাকে।*
- *ধাতুসমূহ ইলেকট্রন বর্জন করে ক্যাটায়নে এবং অধাতুসমূহ ধাতু কর্তৃক দানকৃত ইলেকট্রন গ্রহণ করে অ্যানায়নে পরিণত হয়।*
- *দুটি ভিন্নধর্মী পরমাণুর মাধ্যমে গঠিত হয় আয়নিক যৌগ।*
- *chvq mviwYi 1 থেকে 20 পর্যন্ত পারমাণবিক সংখ্যাবিশিষ্ট মৌলসমূহই প্রকৃতপক্ষে আয়নিক বন্ধন গঠন করে।*
- *আয়নিক বন্ধনে আবদ্ধ মৌলসমূহ বন্ধন গঠনকালে দুই-Gi bxwZ ও অষ্টক নীতি অনুসরণ করে।*

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

209. Ca^{2+} এর ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি? (Abaveb)
ⓚ 2, 8, 1 ● 2, 8, 8
ⓖ 2, 8, 8, 2 ⓖ 2, 8, 18, 2

210. কোনটি আয়নিক যৌগ? (Abaveb)
● MgO ⓖ NH_3 ⓖ CH_4 ⓖ H_2O

211. কোনটি আয়নিক যৌগ? (Abaveb)
● $AlCl_3$ ⓖ PCl_3 ⓖ H_2S ⓖ NH_3

212. কোনটি আয়নিক যৌগ? (Abaveb)
ⓚ CHI ⓖ H_2O ● NaCl ⓖ CH_4

213. সোডিয়ামের একটি ইলেকট্রন ত্যাগ করলে কী হয়? (Abaveb)
● abvZ¥K Avavbh³ Na^+ আয়নের উৎপত্তি হয়
ⓖ FYvZ¥K Avavbh³ Na^- আয়নের উৎপত্তি হয়
ⓖ নিরপেক্ষ আয়নে পরিণত হয়
ⓖ অধাতুতে পরিণত হয়

214. ক্লোরিনের সর্বশেষ কক্ষপথে কয়টি ইলেকট্রন আছে? (Ávb)
ⓚ 2wU ● 7wU ⓖ 8wU ⓖ 18wU

215. সোডিয়াম ধাতুর শেষ কক্ষপথে কয়টি ইলেকট্রন আছে? (Ávb)
● 1wU ⓖ 3wU ⓖ 4wU ⓖ 5wU

216. ম্যাগনেসিয়াম পরমাণু কয়টি ইলেকট্রন ত্যাগ করে? (Ávb)
● 2wU ⓖ 3wU ⓖ 5wU ⓖ 6wU

217. সোডিয়াম পরমাণুর ক্ষেত্রে কোন wPÎwU mwVK? (Abaveb)

218. যৌগ গঠনের সময় ক্যালসিয়ামের চার্জ হবে— (Abaveb)

ⓚ +1　ⓖ –1　● + 2　ⓘ –2

219. a¯Ze I Aa¯Ze পরমাণুসমূহ আবদ্ধ থাকে– (Abaeb)
ⓚ যোজ্যতা দ্বারা　ⓖ সমযোজী বন্ধন দ্বারা
● AvqwbK eÜb Øviv　ⓘ Avqb Øviv

220. ম্যাগনেসিয়ামের পারমাণবিক সংখ্যা কত? (Ávb)
ⓚ 10　● 12
ⓖ 24　ⓘ 36

221. g¨vগনেসিয়াম 2টি ইলেকট্রন ত্যাগ করলে কী হয়? (Abaeb)
● Mg^{2+} আয়নের সৃষ্টি হয়　ⓖ Mg^{+} আয়নের সৃষ্টি হয়
ⓖ Mg^{-2} আয়নের সৃষ্টি হয়　ⓘ Mg cigvYi সৃষ্টি হয়

222. $Ca + Cl_2 \rightarrow CaCl_2$ বিক্রিয়ায় কোন ধরনের যৌগ উৎপন্ন হবে? (প্রয়োগ)
ⓚ সমযোজী যৌগ　● আয়নিক যৌগ
ⓖ GmW　ⓘ ¶viK

223. $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$ বিক্রিয়ায় কোনটি ঘটবে? (Abaeb)
● সোডিয়াম ও ক্লোরিন আয়নিক বন্ধন দ্বারা যুক্ত হবে
ⓖ সোডিয়াম ও ক্লোরিন সমযোজী বন্ধন দ্বারা যুক্ত হবে
ⓖ cÖwZwU Na cigvY 2টি করে ইলেকট্রন ত্যাগ করবে
ⓘ cÖwZwU Cl cigvY 2টি করে ইলেকট্রন গ্রহণ করবে

224. উপরের বিক্রিয়ার উৎপাদের নাম, সংকেত ও প্রকৃতি কোনটি? (উচ্চতর দক্ষতা)

	উৎপাদেi bvg	সংকেত	প্রকৃতি
●	AvM©b	Ar	নিষ্ক্রিয়
ⓖ	wbqb	Ne	mwµq
ⓖ	নাইট্রোজেন	N	মৌল
ⓘ	¢Kvwib	Cl	mwµq

225. কোনটি একযোজx K¨vUvqb? (Abaeb)

226. LiF কী ধরনের যৌগ? (Ávb)
● AvqwbK　ⓖ সমযোজী
ⓖ a¯Ze　ⓘ তেজস্ক্রিq

227. লিথিয়াম পরমাণুর ক্যাটায়ন কোনটি? (Abaeb)
ⓚ Li　● Li^{+}
ⓖ Li^{++}　ⓘ Li^{3-}

228. ইলেকট্রন ত্যাগ করে ক্যাটায়ন সৃষ্টিকারী মৌলটির প্রকৃতি কোনটি? (Abaeb
● a¯Z　ⓖ Aa¯Z
ⓖ Aca¯Z　ⓘ নিষ্ক্রিয়

229. আয়নিক ও সমযোজী উভয় যৌগ গঠন করে কোনটি? (Abaeb)
ⓚ Na　● Al
ⓖ K　ⓘ Mg

230. কোন ধাতুটি তিনটি ইলেকট্রন ত্যাগ করে আয়নিক যৌগ গঠন করে? (Abaeb)
ⓚ B　● Al
ⓖ Ga　ⓘ Na

231. কার্বন আয়নিক যৌগ গঠন করে না কেন? (উচ্চতর দক্ষতা)
ⓚ যোজ্যতা ইলেকট্রন পূর্ণ
● ইলেকট্রন দান বা গ্রহণে অধিক শক্তি প্রয়োজন
ⓖ বন্ধন ভাঙতে Aí kw³ c্রয়োজন
ⓘ স্বাভাবিক অবস্থায় Zij

232. গ্রুপ-2 এর মৌল X Gবং গ্রুপ-16 এর মৌল Y এর মধ্যে গঠিত যৌগ কোনটি? (প্রয়োগ)
● XY　ⓖ XY_2
ⓖ X_2Y　ⓘ X_3Y

233. ধাতু ও অধাতুর মধ্যে রাসায়নিক বিক্রিয়ার ফলে যে যৌগ গঠিত হয় তাকে কী বলে? (Ávb)
ⓚ অজৈব যৌগ　ⓖ জৈব যৌগ
● আয়নিক যৌগ　ⓘ সমযোজী যৌগ

234. একটি মৌল K Gi ewnt¯'রের ইলেকট্রনীয় কাঠামো নিম্নরূপ হলে K_2O কী ধরনের যৌগ?
K........$3s^2 3p^6 4s^1$ Ges O.....$2s^2 2p^4$ (উচ্চতর দক্ষতা)
● AvqwbK　ⓖ সমযোজী
ⓖ a¯Ze　ⓘ সন্নিবেশ

235. উপরের মৌলদ্বয়ে কী বন্ধন দ্বারা যৌগ গঠিত হবে? (Abaeb)
● AvqwbK　ⓖ সমযোজী
ⓖ a¯Ze　ⓘ সন্নিবেশ

236. LiF যৌগে Li যোজ্যতা স্তরে 1টি ইলেকট্রন বর্জন করে He-Gi স্থvqx বিন্যাস লাভ করে, Avi F যোজ্যতা স্তরে 1টি ইলেকট্রন MnY করে কোন নিষ্ক্রিয় গ্যাসের স্থায়ী বিন্যাস লাভ করে? (প্রয়োগ)
ⓚ He　ⓖ Ar
ⓖ Kr　● Ne

237. ইলেকট্রন আদান-প্রদানের মাধ্যমে K¨vUvqb I A¨vbvqb কী ধরনের বন্ধন সৃষ্টি করে? (Ávb)
ⓚ a¯Ze　ⓖ সমযোজী
ⓖ সন্নিবেশ সমযোজী　● AvqwbK

238. আয়নিক বন্ধন সাধারণত পর্যায় সারণির গ্রুপ 1 I 2 এর সাথে গ্রুপ Ñ এর মধ্যে ঘটে থাকে। এখানে শূন্যস্থানে কী বসবে? (প্রয়োগ)
ⓚ 4 I 5　ⓖ 8 I 9
● 16 I 17　ⓘ 12 I 13

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

239. Na I Cl মিলে NaCl গঠনকালে– (Abaeb)
i. Na ইলেকট্রন বর্জন করে
ii. Cl ইলেকট্রন গ্রহণ করে
iii. উভয়েB আয়নিক বন্ধনে গঠন করে
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i I ii　ⓖ i I iii　ⓖ ii I iii　● i, ii I iii

240. ক্লোরিনের ইলেকট্রন বিন্যাস– (Abaeb)
i. 2, 8, 7
ii. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
iii.
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i I ii　● i I iii　ⓖ ii I iii　ⓘ i, ii I iii

241. আয়নিক যৌগ হলো– (Abaeb)
i. MgO
ii. $CaCl_2$
iii. NH_3
নিচের কোনটি সঠিক?
● i I ii　ⓖ i I iii　ⓖ ii I iii　ⓘ i, ii I iii

242. Mg^{2+} এর ইলেকট্রb web¨vm– (Abaeb)
i. 2, 8
ii. 2, 8, 2
iii. Ne Gi web¨vm
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i I ii　● i I iii　ⓖ ii I iii　ⓘ i, ii I iii

243. NaCl আয়নিক বন্ধন গঠনকালে– (উচ্চতর দক্ষতা)
i. Na ক্যাটায়নে ও Cl A¨vনায়নে পরিণত হয়
ii. ধাতু ইলেকট্রন গ্রহণ করে, অধাতু ইলেকট্রন বর্জন করে
iii. chvq mviwYi 3q chv©q Mc 1 এর সাথে গ্রুপ 17 বন্ধনে আবদ্ধ হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i I ii　● i I iii　ⓖ ii I iii　ⓘ i, ii I iii

244. LiF যৌগ গঠন প্রক্রিয়ায়– (প্রয়োগ)
i. Li ইলেকট্রন ত্যাগ করে Li^{+} -G cwiYZ nq
ii. F ইলেকট্রন গ্রহণ করে F^{-} -G cwiYZ nq
iii. Li cigvY He-Gi Ges F cigvY Ar এর ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জন করে
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i I ii　ⓖ ii I iii　ⓖ i I iii　● i, ii I iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের চিত্রটি লক্ষ কর 245 I 246নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

245. **চিত্রে কোন মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস দেখানো হয়েছে?** (প্রয়োগ)
● সোডিয়াম ⓚ ম্যাগনেসিয়াম
ⓖ K¨vjwmqvg ⓘ A¨vjywgwbqvg

246. **চিত্রের মৌলটি যৌগ গঠনের সময়–** (উচ্চতর দক্ষতা)
i. গ্রুপ 16 I 17-এর অধাতুকে বেছে নেয়
ii. AvqwbK বন্ধনে আবদ্ধ হয়
iii. সন্নিবেশ সমযোজী যৌগ গঠন করে
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ⓛ ii ● i I ii ⓘ i, ii I iii

উপরের চিত্রটি ব্যবহার করে 247-249নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

247. **উৎপন্ন যৌগে কোন ধরনের বন্ধন সৃষ্টি হয়েছে?** (Abaveb)
ⓚ avZe eÜb ● AvqwbK eÜb
ⓖ সমযোজী বন্ধন ⓘ সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধন

248. **Dৎপন্ন Z যৌগটির নাম কী?** (প্রয়োগ)
ⓚ $MgCl_2$ ⓛ $CaCl_2$
● NaCl ⓘ $FeCl_2$

249. **X = C, Y = H হলে বিক্রিয়ার ফলে উৎপন্ন যৌগের বন্ধন প্রকৃতি কী হবে?** (উচ্চতর দক্ষতা)
ⓚ সন্নিবেশ সমযোজী ⓛ AvqwbK
● সমযোজী ⓘ avZe

নিচের চিত্র থেকে 250 I 251নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

250. **কোন ধরনের বন্ধন দ্বারা যৌগ গঠিত হবে?** (Abaveb)
● AvqwbK eÜb ⓛ সমযোজী বন্ধন
ⓖ avZe eÜb ⓘ হাইড্রোজেন বন্ধন

251. **চিত্রের মৌলদ্বয় দ্বারা গঠিত যৌগ–** (প্রয়োগ)
i. $MgCl_2$
ii. K¨vUvqb Mg^{+2}
iii. A¨vbvqb Cl^-
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i I ii ⓛ ii I iii ⓖ i I iii ● i, ii I iii

নিচের তথ্য থেকে 252 I 253 নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
X I Y এর পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 20 I 8|

252. **X I Y মিলে কোন যৌগ উৎপন্ন করবে?** (প্রয়োগ)
ⓚ $CaCl_2$ ⓛ NaCl
● CaO ⓘ MgO

253. **X I Y দ্বারা উৎপন্ন যৌগটি–** (উচ্চতর দক্ষতা)
i. আয়নিক বন্ধন দ্বারা গঠিত হবে
ii. X মৌল Ar-Gi Ges Y মৌল Ne-Gর ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জন করবে
iii. স্থির বৈদ্যুতিক আকর্ষণ বল দ্বারা পরস্পর আবদ্ধ থাকবে
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i I ii ⓛ ii I iii
ⓖ i I iii ● i, ii I iii

নিচের চিত্র থেকে 254 I 255নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

254. **উৎপাদিত যৌগ কোনটি?** (প্রয়োগ)
ⓚ $MgCl_2$ ● MgO
ⓖ NaCl ⓘ $MgFe_2$

255. **উৎপন্ন যৌগ–** (উচ্চতর দক্ষতা)
i. AvqwbK eÜb Øviv MwVZ nq
ii. অষ্টক নিয়ম অনুসরণ করে
iii. ধাতুর সাথে অধাতুর সংযোগে ঘটে
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i I ii ⓛ ii I iii ⓖ i I iii ● i, ii I iii

নিচের ইলেকট্রন বিন্যাসদ্বয় j ÿ করে 256 I 257নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

X Y

256. **Y মৌলটির নাম কী?** (Abaveb)
ⓚ Ca ⓛ Ma
● Na ⓘ Al

257. **X I Y দ্বারা গঠিত যৌগ–** (প্রয়োগ)
i. আয়নিক বন্ধনের মাধ্যমে গঠিত হবে
ii. AóK bxwZ AbmiY Kরে
iii. যৌগটি NaCl
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i I ii ⓛ ii I iii ⓖ i I iii ● i, ii I iii

নিচের ইলেকট্রন বিন্যাস থেকে 258 I 259 নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

258. **চিত্রের মৌলটির ল্যাটিন নাম–** (Abaveb)
ⓚ K¨vjwmqvg ● b¨vwUqvg
ⓖ cdivm ⓘ cvi`g

259. **মৌলটি সাধারণত যে ধরনের যৌগ গঠন করে–** (উচ্চতর দক্ষতা)
i. avZe
ii. AvqwbK
iii. সমযোজী
নিচের কোনটি সঠিক?
● i I ii ⓛ ii I iii ⓖ i I iii ⓘ i, ii I iii

৫.১০ সমযোজী বন্ধন

জেনে রাখ

- *সর্বশেষ শক্তিস্তরে স্থায়ী ইলেকট্রন বিন্যাস লাভের জন্য ইলেকট্রন শেয়ারের মাধ্যমে যে বন্ধন গঠিত হয়, তাকে সমযোজী বন্ধন বলে।*
- *সাধারণত দুটি অধাতব পরমাণুর মধ্যে সমযোজী বন্ধন ঘটে থাকে।*
- *বন্ধনে অংশগ্রহণকারী পরমাণু সমসংখ্যক ইলেকট্রন যোগান দিয়ে এক বা একাধিক ইলেকট্রন যুগল সৃষ্টি করে যা উভয় পরমাণু সমানভাবে শেয়ার করে।*
- *সমযোজী বন্ধনে গঠিত মৌলিক অণুকে (যেমন : O_2) সমযোজী অণু এবং যৌগকে সমযোজী যৌগ (যেমন : O_2) বলে।*
- *কিছু সমযোজী যৌগের অণু কম তাপমাত্রায় গ্যাসীয় অবস্থায় থাকে (CO_2, CH_4, NH_3 ইত্যাদি) এবং কিছু কঠিন অবস্থায় থাকে (S_8, I_2 BZ¨vw`)|*
- *এদের অণুসমূহ দুর্বল ভ্যানডার ওয়ালস্ শক্তি দ্বারা আবদ্ধ থাকে যা কম তাপমাত্রায় ভেঙে যায়।*
- *CO_2, CH_4, NH_3 ইত্যাদির অণুসমূহের মধ্যে ভ্যানডার ওয়ালস্ শক্তি নেই বললেই চলে, যার ফলে এরা গ্যাসীয় অবস্থায় একক অণু হিসেবে ঘুরে বেড়ায়।*

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

260. **PCl_5 যৌগে মুক্তজোড় ইলেকট্রন কয়টি?** (প্রয়োগ)

● 0   Ⓚ 1
Ⓖ 2   Ⓖ 3

261. সমযোজী যৌগ কোনটি? (Abaveb)
ক) NaCl   খ) $AlCl_3$
● PCl_3 ঘ) $MgCl_2$

262. সমযোজী যৌগের অণুতে— (Abaveb)
ক) ধনাত্মক প্রান্ত থাকে
● f¨vbWvi Iqvjm আকর্ষণ শক্তি থাকে
গ) ঋণাত্মক প্রান্ত থাকে
ঘ) আন্তঃআণবিক শক্তি বেশি থাকে

263. পানির একটি অণুতে অক্সিজেনের বন্ধন জোড় ইলেকট্রন কয়টি আছে? (প্রয়োগ)
ক) 1   ● 2   গ) 3   ঘ) 4

264. f¨vbWvi Iqvjm শক্তির অবস্থান নির্দেশ কোনটি? (Abaveb)
● H_2O খ) NaCl
গ) MgO   ঘ) $MgCl_2$

265. সমযোজী বন্ধন সৃষ্টির সময় নাইট্রোজেন পরমাণুর কতগুলো ইলেকট্রন অংশ নেয়? (Ávb)
ক) 2wU   ● 3wU
গ) 4wU   ঘ) 5wU

266. কোন যৌগটি সমযোজী যৌগ? (Abaveb)
ক) MgO   খ) NaI
● NH_3 ঘ) CaS

267. একটি বস্তু সাধারণ তাপমাত্রায় তরল পদার্থ, তবে বিদ্যুৎ পরিবাহী নয়; এতে কোন ধরনের বন্ধন বিদ্যমান? (Abaveb)
● সমযোজী   খ) AvqwbK
গ) avZe   ঘ) wmMgv eÜb

268. সমযোজী বন্ধন সৃষ্টির সময় ক্লোরিনের কতটি পরমাণু অংশ নেয়? (Ávb)
● 1wU   খ) 2wU
গ) 3wU   ঘ) 4wU

269. কোন মৌলটি শুধুমাত্র সমযোজী যৌগ গঠন করে? (Abaveb)
ক) cmwWqvg   খ) ম্যাগনেসিয়াম
গ) অক্সিজেন   ● Kveb

270. কোন AavZzwU we`¨yr cwienন করে? (Abaveb)
ক) O   খ) N
● C   ঘ) P

271. HCl অণুতে বন্ধন জোড় ইলেকট্রন সংখ্যা কত? (প্রয়োগ)
● 1   খ) 2
গ) 3   ঘ) 4

272. মিথেন অণুতে মুক্ত জোড় ইলেকট্রন কতটি? (প্রয়োগ)
● 0   খ) 2
গ) 4   ঘ) 6

273. কোন সমযোজী যৌগের অণু কম তাপমাত্রায় তরল অবস্থায় থাকে? (Ávb)
ক) CO_2 খ) NH_3
● C_2H_5OH ঘ) I_2

274. হাইড্রোজেন নিষ্ক্রিয় গ্যাসের কোন বিন্যাস লাভ করে? (Abaveb)
● `B-Gi   খ) lóK
গ) AóK   ঘ) Aóv`kK

275. PH_3 বন্ধন গঠনের পর প্রতিটি অণুতে কতটি মুক্ত জোড় ইলেকট্রন রয়েছে? (প্রয়োগ)
● 0   খ) 1   গ) 2   ঘ) 3

276. সমযোজী বন্ধন সৃষ্টি হয় কাদের মধ্যে? (Abaveb)
ক) ধাতু ও অধাতুর মধ্যে   ● AavZz I Aaাতুর মধ্যে
গ) ধাতু ও ধাতুর মধ্যে   ঘ) avZz I Dcধাতুর মধ্যে

277. সমযোজী বন্ধনের শেয়ারকৃত ইলেকট্রন জোড়কে Kx ejv nq? (Ávb)
ক) বন্ধন ইলেকট্রন   খ) সমযোজী ইলেকট্রন
● eÜb জোড় ইলেকট্রন   ঘ) মুক্ত জোড় ইলেকট্রন

278. অ্যামোনিয়াম অণু গঠনে নাইট্রোজেনের কতটি মুক্ত জোড় ইলেকট্রন আছে? (প্রয়োগ)
● 1wU   খ) 2wU
গ) 3wU   ঘ) 4wU

279. ফ্লোরিন ও অক্সিজেন মিলে কোন যৌগটি উৎপন্ন হবে? (প্রয়োগ)
ক) FO   ● F_2O
গ) FO_2 ঘ) F_2O_7

280. HCl অণুতে কীরূপ বন্ধন রয়েছে? (Abaveb)
● সমযোজী   খ) AvqwbK
গ) সন্নিবেশ   ঘ) avZe

281. cvwbi GKwU AYতে কয়টি মুক্তজোড় ইলেকট্রন আছে? (Abaveb)
● 1   খ) 2   গ) 3   ঘ) 4

282. Kvেনের যোজ্যতা¯Íরে ইলেকট্রন সংখ্যা কত? (Ávb)
ক) 3   ● 4   গ) 5   ঘ) 6

283. নাইট্রোজেনের যোজ্যতা¯Íরে ইলেকট্রন সংখ্যা কত? (Ávb)
ক) 4   ● 5   গ) 6   ঘ) 7

284. একটি অক্সিজেন কতটি হাইড্রোজেনের সাথে ইলেকট্রন শেয়ার করে পানির অণু গঠন করে? (Ávb)
ক) 1wU   ● 2wU   গ) 3wU   ঘ) 4wU

285. একটি অক্সিজেন অণুতে দুটি অক্সিজেন পরমাণু কোন বন্ধনের মাধ্যমে আবদ্ধ থাকে? (Ávb)
ক) AvqwbK   খ) avZe
● সমযোজী   ঘ) সন্নিবেশ

286. সমযোজী যৌগের অণুসমূহ কী বিশেষ শক্তি দ্বারা পরস্পরের প্রতি আকৃষ্ট থাকে? (Ávb)
● f¨vbWvi Iqvjm kw³   খ) আন্তঃআণবিক শক্তি
গ) স্থির বৈদ্যুতিক শক্তি   ঘ) চৌম্বকীয় শক্তি

287. অধাতু ইলেকট্রন গ্রহণ করে কোন ধরনের বন্ধনে? (Abaveb)
● আয়নিক বন্ধনে   খ) সমযোজী বন্ধনে
গ) ধাতব বন্ধনে   ঘ) হাইড্রোজেন বন্ধনে

288. সমযোজী বন্ধনে শেয়ারকৃত ইলেকট্রনকে আকর্ষণ করার ক্ষমতাকে কী বলে? (Ávb)
ক) AvqbxKiY kw³   খ) ইলেকট্রন আসক্তি
গ) j¨vUm kw³   ● Zwor FYvZ¥KZv

289. AavZ-অধাতুর মধ্যকার বন্ধন কোনটি? (Ávb)
ক) AvqwbK   ● সমযোজী
গ) avZe   ঘ) হাইড্রোজেন

290. কোন মৌলটির ক্ষেত্রে ইলেকট্রন ত্যাগ করা সহজ? (Abaveb)
● Na   খ) C
গ) O   ঘ) F

291. কঠিন সমযোজী যৌগ কোনটি? (Abaveb)
ক) CO_2 খ) H_2O
গ) C_2H_5OH ● I_2

292. কোনটির মধ্যে ভ্যানডার Iqvjm আকর্ষণ শক্তি নেই বললেই চলে? (Abaveb)
ক) C_2H_5OH খ) I_2
গ) S_8 ● CH_4

293. কতিপয় মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস হলো : W(2, 6), X(2, 8), Y(2, 8, 1), Z(2, 8, 7) কোন পরমাণু যুগল সমযোজী যৌগ গঠন করবে? (প্রয়োগ)
● wÑGi `wU cigvY
খ) xÑGi `wU cigvY
গ) W Ges X এর একটি করে cigvY
ঘ) Y Ges Z Gi একটি করে পরমাণু

294. কার্বন পরমাণুতে কয়টি বন্ধন জোড় ইলেকট্রন থাকে? (Ávb)
ক) 1wU   খ) 2wU
গ) 3wU   ● 4wU

295. ইলেকট্রন শেয়ারের মাধ্যমে যে বন্ধন গঠিত হয় তাকে বলে। (Ávb)
● সমযোজী বন্ধন   খ) AvqwbK eÜb

Ⓖ a¡Ze eÜb Ⓨ সন্নিবেশ বন্ধন

296. **বন্ধন জোড় ইলেকট্রন কাকে বলে?** (Abaveb)
● যে ইলেকট্রনগুলো বন্ধনে অংশগ্রহণ করে
Ⓑ যে ইলেকট্রনগুলো মুক্ত অবস্থায় থাকে
Ⓖ যে ইলেকট্রনগুলো বন্ধনে অংশগ্রহণ করে না
Ⓨ যে ইলেকট্রনগুলো সর্বশেষ কক্ষপথে থাকে

297. **কোনটি শুধুমাত্র সমযোজী বন্ধন গঠন করে?** (Abaveb)
Ⓚ Na Ⓑ Cl ● C Ⓨ Mg

298. **কোনটি সমযোজী বন্ধন দ্বারা গঠিত হয় না?** (Ávb)
Ⓚ CH_4 Ⓑ NH_3 Ⓖ CO_2 ● NaCl

299. **নিচের সমীকরণের কোb Z_¨wU mwVK?** (Ávb)

	উৎপাদের নাম	সংকেত	eÜb
Ⓚ	কার্বন মনোক্সাইড	CO	সমযোজী
●	Kveb WvBA·vBW	CO_2	সমযোজী
Ⓖ	মিথেন	CH_4	সমযোজী
Ⓨ	অ্যামোনিয়া	NH_3	সন্নিবেশ

300. **কোন সমযোজী যৌগের অণু গ্যাসীয় অবস্থায় একক অণু হিসেবে ঘুরে বেড়ায়?** (Abaveb)
Ⓚ H_2O Ⓑ C_2H_5OH Ⓖ I_2 ● NH_3

301. **কোনটি সমযোজী যৌগ?** (প্রয়োগ)
Ⓚ $NaNO_3$ ● HF
Ⓖ KOH Ⓨ NH_4Cl

302. AavZ-**অধাতু বন্ধন গঠন করার ক্ষেত্রে কী ঘটে?** (উচ্চতর দক্ষতা)
Ⓚ ইলেকট্রন গ্রহণ ও বর্জনের দ্বারা নিষ্ক্রিয় গ্যাসের ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করে
Ⓑ ইলেকট্রন ওভারjwcs দ্বারা নিষ্ক্রিয় গ্যাসের ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করে
Ⓖ ইলেকট্রন আদান-c`vb দ্বারা নিষ্ক্রিয় গ্যাসের ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করে
● ইলেকট্রন শেয়ার দ্বারা নিষ্ক্রিয় গ্যাসের ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ হয়

303. **যখন একটি হাইড্রোজেন পরমাণু অপর একটি হাইড্রোজেন পরমাণুর সাথে যুক্ত হয় তখন কী ঘটে?** (উচ্চতর দক্ষতা)
● পরমাণুদ্বয় পরস্পর ইলেকট্রন শেয়ার করে হিলিয়ামের স্থায়ী বিন্যাস লাভ করে
Ⓑ পরমাণুদ্বয় পরস্পর ইলেকট্রন শেয়ার করে নিয়নের বিন্যাস লাভ করে
Ⓖ পরমাণুদ্বয় পরস্পর ইলেকট্রন গ্রহণ ও বর্জন করে নিয়নের স্থায়ী বিন্যাস লাভ করে
Ⓨ পরমাণুদ্বয় ইলেকট্রন গ্রহণ ও বর্জন করে নিয়নের স্থায়ী বিন্যাস লাভ করে

304. **সমযোজী বন্ধনে গঠিত মৌলিক অণুকে বলে সমযোজী অণু আর যৌগকে বলে–** (প্রয়োগ)
Ⓚ সমযোজী বন্ধন ● সমযোজী যৌগ
Ⓖ ইলেকট্রন বন্ধন Ⓨ ইলেকট্রনিক যৌগ

305. **Cl (ক্লোরিন) Na (সোডিয়াম) এর কাছ থেকে ইলেকট্রন গ্রহণ করে কিন্তু H (হাইড্রোজেন) এর কাছ থেকে ইলেকট্রন গ্রহণ করে না কেন?** (উচ্চতর দক্ষতা)
● `B-Gর নীতি অনুসারে H ইলেকট্রন দিতে পারে না বলে
Ⓑ Cl ধাতব পরমাণু বলে
Ⓖ H, Cl এর সাথে বন্ধন গঠন করে না বলে
Ⓨ Cl AóK I H `B-এর নীতি মেনে চলে বলে

306. **O_2 Ges CO_2 উভয়েই সমযোজী। এদের মধ্যে cv_©K¨ Kx?** (উচ্চতর দক্ষতা)
Ⓚ O_2 cigvYy, CO_2 AYy
Ⓑ O_2 G avZz-অধাতু বন্ধন কিন্তু CO_2-G avZz-AavZz eÜb
● O_2 মৌল কিন্তু CO_2 যৌগ
Ⓨ O_2 গ্যাসীয় কিন্তু CO_2 KwVb

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

307. **সমযোজী বন্ধন গঠিত হয়–** (Abaveb)
i. দুটি অধাতব পরমাণুর মধ্যে
ii. এক বা একাধিক ইলেকট্রন যুগল সৃষ্টি হয়ে
iii. ইলেকট্রন গ্রহণ বা বর্জন করে
নিচের কোনটি সঠিক?
● i I ii Ⓑ i I iii
Ⓖ ii I iii Ⓨ i, ii I iii

308. **সমযোজী যৌগ গঠিত হয়–** (Abaveb)
i. একই মৌলের পরমাণুর মধ্যে
ii. ধাতু ও অধাতুর মধ্যে
iii. নিকটবর্তী তড়িৎ ঋণাত্মক মানসম্পন্ন মৌলের মধ্যে
নিচের কোনটি সঠিক?
Ⓚ i I ii ● i I iii Ⓖ ii I iii Ⓨ i, ii I iii

309. **CH_4 যৌগটির বন্ধনের ক্ষেত্রে–** (প্রয়োগ)
i. একটি ধাতু ও একটি অধাতু পরমাণুর মধ্যে বন্ধন গঠিত হয়
ii. যোজ্যতা স্তরে C-Gi 4টি ইলেকট্রন বন্ধন গঠনে অংশ নেয়
iii. 4wU H cigvYy 4টি ইলেকট্রন শেয়ার করে
নিচের কোনটি সঠিক?
Ⓚ i I ii Ⓑ i I iii ● ii I iii Ⓨ i, ii I iii

310. **$_1X + _1X \rightarrow$ বিক্রিয়াটিতে–** (উচ্চতর দক্ষতা)
i. ইলেকট্রনের শেয়ার ঘটেছে
ii. f¨vbWvi lqvjm ej we`¨gvb
iii. ইলেকট্রন যুগল সৃষ্টি হয়েছে
নিচের কোনটি সঠিক?
Ⓚ i I ii Ⓑ i I iii
Ⓖ ii I iii ● i, ii I iii

311. **O_2 অণুতে–** (উচ্চতর দক্ষতা)
i. সমযোজী বন্ধন বিদ্যমান
ii. `wU O cigvYy 2টি ইলেকট্রন শেয়ার করে
iii. দ্বিবন্ধন দেখা যায়
নিচের কোনটি সঠিক?
Ⓚ i I ii Ⓑ i I iii
Ⓖ ii I iii ● i, ii I iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের উদ্দীপকটি j¶ Ki Ges 312 I 313**নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

A, B, C, D চারটি মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 5, 9, 16, 19।

312. **মৌলগুলো Øviv গঠিত যৌগের মধ্যে অকটেট নিয়মের ব্যতিক্রgŸ** (Abaveb)
i. AB_3
ii. CB_6
iii. D_2C
নিচের কোনটি mwVK?
● i I ii Ⓑ ii I iii
Ⓖ i I iii Ⓨ i, ii I iii

313. **B, C, D মৌলগুলোর মধ্যে–** (উচ্চতর দক্ষতা)
i. C মৌলটি আয়নিক ও সমযোজী উভয় বন্ধন গঠন করে
ii. B মৌলটি আয়নিক ও সমযোজী উভয় বন্ধন গঠন করে
iii. D মৌলটি আয়নিক ও সমযোজী উভয় বন্ধন গঠন করে
নিচের কোনটি সঠিক?
● i I ii Ⓑ ii I iii
Ⓖ i I iii Ⓨ i, ii I iii

নিচের wPÎwU j¶ Ki Ges 314 I 315**নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

314. **উৎপাদিত যৌগের সংকেত কী?** (প্রয়োগ)
(ক) CO_2 (খ) HCl ● H_2O (ঘ) MgO

315. **চিত্রের যৌগটি–** (উচ্চতর দক্ষতা)
i. গ্যাসীয় অবস্থায় একক অণু হিসেবে ঘুi বেড়ায়
ii. mg‡b msL¨K বন্ধন জোড় ও মুক্ত জোড় ইলেকট্রন বিশিষ্ট
iii. AóK I `B-এর নীতি মেনে গঠিত হয়েছে
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i I ii (খ) i I iii ● ii I iii (ঘ) i, ii I iii

নিচের চিত্র দেখে 316 I 317নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

316. **উৎপাদিত যৌগের নাম–** (প্রয়োগ)
(ক) MgO (খ) H_2O ● CO_2 (ঘ) CH_4

317. **চিত্রে–** (উচ্চতর দক্ষতা)
i. সমযোজী বন্ধন গঠিত হয়েছে
ii. 4টি বন্ধন জোড় ইলেকট্রন সৃষ্টি হয়েছে
iii. নিষ্ক্রিয় গ্যাসের ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জিত হয়েছে
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i I ii (খ) i I iii (গ) ii I iii ● i, ii I iii

নিচের চিত্র থেকে 318 I 319নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

318. **উৎপাদিত যৌগের নাম–** (প্রয়োগ)
(ক) H_2O ● NH_3 (গ) NaCl (ঘ) CO_2

319. **উৎপাদিত যৌগ–** (উচ্চতর দক্ষতা)
i. সমযোজী বন্ধন দ্বারা গঠিত হয়
ii. এতে 3 টি বন্ধন জোড় এবং 1 টি মুক্ত জোড় ইলেকট্রন আছে
iii. একক অণু হিসেবে ঘুরে বেড়ায়
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i (খ) i I ii
(গ) i I iii ● i, ii I iii

নিচের চিত্র দেখে 320 I 321নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

320. **উৎপাদিত যৌগের নাম –** (প্রয়োগ)
(ক) H_2O ● H_2S
(গ) HBr (ঘ) HCl

321. **উৎপাদিত যৌগ–** (উচ্চতর দক্ষতা)
i. সমযোজী বন্ধন দ্বারা গঠিত হয়
ii. ২টি বন্ধন জোড় ইলেকট্রন আছে
iii. উভয় পরমাণু সমানভাবে ইলেকটন শেয়ার করে
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i I ii (খ) i I iii
(গ) ii I iii ● i, ii I iii

৫.১১ আয়নিক ও সমযোজী যৌগের বৈশিষ্ট্য

জেনে রাখ

- *আয়নিক যৌগসমূহের গলনাংক ও স্ফুটনাংক উচ্চ এবং সমযোজী যৌগসমূহের গলনাংক ও স্ফুটনাংক নিম্ন।*
- *আয়নিক যৌগের অণুতে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক প্রান্ত থাকায় এদের আন্তঃআণবিক শক্তি বেশি হয়। অপরদিকে, সমযোজী যৌগের অণু নিরপেক্ষ হওয়ায় এদের অণুসমূহের মধ্যে দুর্বল ভ্যানডার ওয়ালস্ আকর্ষণ শক্তি বিদ্যমান থাকে।*
- *পানিতে প্রায় সকল আয়নিক যৌগ দ্রবীভূত হয়। অপরদিকে, বেশিরভাগ সমযোজী যৌগ পানিতে দ্রবীভূত হয় না। চিনি ও অ্যালকোহল সমযোজী যৌগ হওয়া সত্ত্বেও পানিতে দ্রবীভূত হয়।*
- *আয়নিক যৌগ কঠিন অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবহন করে না কিন্তু গলিত এবং দ্রবীভূত অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবহন করে।*
- *বিদ্যুৎ পরিবহনের জন্য মুক্ত আয়ন বা ইলেকট্রনের উপস্থিতি এবং তাদের চলাচলের প্রয়োজন হয়। আয়নিক যৌগের কঠিন অবস্থায় তা সম্ভব হয় না কিন্তু গলিত এবং দ্রবীভূত অবস্থায় তা সম্ভব হয়।*
- *সমযোজী যৌগসমূহ বিদ্যুৎ পরিবাহী হয় না। বিদ্যুৎ পরিবহনের জন্য যে আয়ন প্রয়োজন তা সমযোজী যৌগে নেই।*
- *সমযোজী বন্ধনে শেয়ারকৃত ইলেকট্রনকে আকর্ষণ করার ক্ষমতাকে তড়িৎ ঋণাত্মকতা বলে।*
- *তড়িৎ ঋণাত্মকতার কারণে সমযোজী যৌগের অণুতে আংশিক ধনাZ¥K ও আংশিক ঋণাত্মক প্রান্ত সৃষ্টি হওয়ার ঘটনাকে বলে পোলারিটি।*
- *যে সমযোজী যৌগে পোলারিটি সৃষ্টি হয় তাকে পোলার সমযোজী যৌগ বলে।*
- *পোলার সমযোজী যৌগসমূহ পানিতে দ্রবীভূত হয়।*

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

322. **$C_{12}H_{22}O_{11}$ নিচের কোনটির আণবিক সংকেত?** (Ávb)
● wPwb (খ) গ্লুকোজ
(গ) ল্যাকটোজ (ঘ) ফ্রুক্টোজ

323. **wPwb mgযোজী যৌগ হওয়া সত্ত্বেও পানিতে দ্রবীভূত হয়, কারণ–**(Abav‡eb)
(ক) বেশি আন্তঃআণবিক শক্তি (খ) f¨vbWvi Iqvjm k³
● পোলারিটি সৃষ্টি (ঘ) সঞ্চারণশীল ইলেকট্রন সৃষ্টি

324. **Al_2O_3 Gi ভৌত অবস্থা কত তাপমাত্রা পর্যন্ত অপরিবর্তিত থাকে?** (Ávb)
● 1500°C (খ) 1265°C
(গ) 1600°C (ঘ) 1700°C

325. **সমযোজী বন্ধন বিশিষ্ট যৌগকে কী বলে?** (Ávb)
● সমযোজী যৌগ (খ) আয়নিক যৌগ
(গ) মৌলিক যৌগ (ঘ) ধাতব যৌগ

326. **জৈব দ্রাবকে দ্রবণীয় কোনটি?** (Abav‡eb)
(ক) Na (খ) $MgCl_2$
(গ) K ● CCl_4

327. **নিচের কোনটি পানিতে দ্রবীভূত হবে?** (Abav‡eb)
(ক) CCl_4 (খ) CH_4
(গ) O_2 ● $CaCl_2$

328. **সমযোজী যৌগসমূহের গলনাsK I ùUbvsK–** (Abav‡eb)
(ক) উচ্চ ● wbম্ন
(গ) gvSvgwS (ঘ) খুব উচ্চ

329. **মিথেনের স্ফুটনাsK KZ?** (Ávb)
● –183°C (খ) –162°C
(গ) 100°C (ঘ) 162°C

330. **পোলার যৌM বলে যাদের–** (Abav‡eb)
(ক) ধনাত্মক আধান আছে
(খ) ঋণাত্মক আধান আছে
● abvZ¥K I FYvZ¥K Avavbh³ cÖvন্ত আছে
(ঘ) কোনো প্রকার আধান নেই

331. **একটি যৌগ কঠিন অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবাহী নয়, কিন্তু তরল অবস্থায় ও দ্রবণে বিদ্যুৎ পরিবাহী। এতে কোন ধরনের বন্ধন বিদ্যমান?** (Ávb)
(ক) সমযোজী ● AvqwbK
(গ) avZe (ঘ) সন্নিবেশ

332. **আয়নিক যৌগের আন্তঃAvYবিক শক্তি বেশি কেন?** (Abav‡eb)
● এতে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক প্রান্ত থাকে বলে
(খ) এতে ধাতe-অধাতব পরমাণু থাকে বলে
(গ) এতে পর্যায় সারণির বাম ও ডানপাশের মৌল থাকে বলে
(ঘ) এতে ভ্যানডার Iqvjm আকর্ষণ শক্তি বিদ্যমান থাকে বলে

333. **কোনটির পোলারিটি ধর্ম আছে?** (Abav‡eb)
(ক) NaCl (খ) KCl (গ) $CaCl_2$ ● H_2O

334. **wPwbi আণবিক সংকেত কোনটি?** (Ávb)

ক $C_6H_{12}O_6$ ● $C_{12}H_{22}O_{11}$
গ $C_5H_{10}O_5$ ঘ C_2H_5OH

335. AwaK Zvcgvľvq wPwbi eY cwieZb হওয়াকে Kx বলে? (Ávb)
ক ক্যালোমেল ● ক্যারামেল
গ করোসান ঘ Mjb

336. সমযোজী যৌগের অণুসমূহের মধ্যে দুর্বল ভ্যানডার Iqvjm AvKIYkw³ বিদ্যমান থাকে কেন? (Abaveb)
ক যৌগের অণুসমূহের গঠন দুর্বল বলে
খ যৌগের অণুসমূহে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক প্রান্ত থাকায়
● যৌগের অণুসমূহ নিরপেক্ষ থাকায়
ঘ যৌগের অণুসমূহ ধাতব ও অধাতব পরমাণু থাকায়

337. আয়নিক যৌগের গলনাংK I ùUbvংকের প্রকৃতি কীরূপ? (Abaveb)
ক MjbvsK I ùUbvsK Kg
● MjbvsK I ùUbvsK AZ¨waK
গ MjbvsK বেশি কিন্ত ùUbvsK Kg
ঘ MjbvsK কম কিন্তু স্ফুটনাংK বেশি

338. সমযোজী বন্ধনে শেয়ারকৃত ইলেকট্রন নিজের দিকে AvKIY Kivi ক্ষমতাকে কী বলে? (Ávb)
ক Zwor abvZ¦KZv ● Zwor FYvZ¦KZv
গ তড়িৎ নিরপেক্ষতা ঘ cÖvjwiwU

339. নিচের কোন যৌগটি পানিতে অদ্রবণীয়? (Abaveb)
[তি. জে. সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, PqvWv½v]
ক NaCl ● $C_6H_{12}O_6$
গ $BaCl_2$ ঘ $MgCl_2$

340. দুটি মৌলের মধ্যে তড়িৎ ঋণাত্মকতার পার্থক্য থাকলে তাদের শেয়ারকৃত ইলেকট্রনগুলো কীভাবে থাকবে? (Ávb)
ক mgvb দূরত্বে থাকবে
● অধিক তড়িৎ ঋণাত্মকের কাছে থাকবে
গ কম ঋণাত্মকের নিকটে থাকবে
ঘ অধিক ধনাত্মকের নিকটে থাকবে

341. দুটি মৌলে তড়িৎ ঋণাত্মকতার পার্থক্য থাকলে যৌগটির বৈশিষ্ট্য কীরূপ হবে? (Abaveb)
ক AvqwbK খ ধাতব প্রকৃতির
● পোলার ঘ সমযোজী

342. কোনটি পোলার সমযোজী যৌগ? (Abaveb)
ক Cl_2 খ H_2
গ CH_4 ● H_2O

343. কোনটি আয়নিক যৌগ? (Abaveb)
ক b¨vc_wjb খ AvUv
● তুঁতে ঘ তেল

344. গ্রাফাইট কেন বিদ্যুৎ পরিবহন করে? (Abaveb)
ক কার্বনের অন্যতম রূপভেদ বলে
● ইলেকট্রন মুক্তভাবে চলাচল করতে পারে বলে
গ অন্য মৌলের সাথে কেলাস গঠন করে বলে
ঘ সমযোজী বন্ধনে আবদ্ধ থাকে বলে

345. পানি সমযোজী যৌগ হওয়া সত্ত্বেও এতে কেন আয়নিক যৌগ দ্রবীভূত nq? (Abaveb)
ক যৌগটি অধাতু-AavZz Øviv MwVত বলে
খ যৌগটির Zwor ঋণাত্মকতা বৈশিষ্ট্য আছে বলে
● যৌগটির অণু পোলার বলে
ঘ যৌগটি দুর্বল বন্ধনে আবদ্ধ থাকে বলে

346. H_2O mমযোজী যৌগ কিন্তু NaCl আয়নিক যৌগ কেন? (Abaveb)
● তড়িৎ ঋণাত্মকতার পার্থক্যের কারণে
খ ইলেকট্রন আসক্তি সৃষ্টির কারণে
গ উচ্চ আয়নীকরণ শক্তির কারণে
ঘ Zwor বিভবের পার্থক্যের কারণে

347. কোনটির গলনাংK I ùUbvsK অনেক বেশি? (Abaveb)
● NaCl খ H_2O
গ NH_3 ঘ CH_4

348. wPwbi ùUbvsK নির্ণয় করা বেশ কঠিন কেন? (Abaveb)
ক কারণ এটি সমযোজী যৌগ
খ কারণ এতে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক প্রান্ত আছে
● কারণ গলনের পরই এটি বাদামি থেকে কালো রং ধারণ করে
ঘ কারণ এর পোলারিটি ধর্ম আছে

349. সমযোজী যৌগের পরমাণুতে তড়িৎ ঋণাত্মকতার পার্থক্য হলে কী সৃষ্টি nq? (Ávb)
● পোলারিটি খ কেলাস
গ `ve¨Zv ঘ cwievwnZv

350. ম্যাগনেসিয়ার সংকেত কোনটি? (Ávb)
ক $MgCl_2$ খ $MgSO_4$ ● MgO ঘ $Mg(OH)_2$

351. কোনটি সমযোজী যৌগ? (Abaveb)
ক Kvco KvPv সোডা খ jeY
গ তুঁতে ● gq`v

352. আয়নিক যৌগের গলনাংK উচ্চ কেন? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক এরা দানাদার বা স্ফটিক অবস্থায় থাকে বলে
খ আয়নসমূহের আকর্ষণ শক্তি বেশি বলে
● বিপরীত আধানযুক্ত আয়নের উপস্থিতি
ঘ পরমাণু আধানযুক্ত থাকে বলে

353. কোন যৌগটি দ্রবণে বা গলিত অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবহb Kরে? (Abaveb)
● NaCl খ CH_4 গ I_2 ঘ C_6H_{14}

354. আয়নিক যৌগ কঠিন অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবহন করে না কেন? (Abaveb)
ক KwVb অবস্থায় আয়ন সৃষ্টি হয়
● মুক্ত ইলেকট্রনের অনুপস্থিতির জন্য
গ KwVb অবস্থায় নিউক্লিয়াস চলতে পারে bv
ঘ KwVb অবস্থায় আয়নসমূহ চলাচল করে

355. AvYweK ভরের সাথে সমযোজী যৌগের গলনাংK I ùUbvংকেi m¤úK কীরূপ? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক আণবিক ভর কমলে গলনাংK I ùUbvsK বাড়ে
খ আণবিক ভর বাড়লে গলনাংK I ùUbvsK কমে
● আণবিক ভর বাড়লে গলনাংK I ùUbvsK বাড়ে
ঘ AvYweক ভরের সাথে গলনাংK I ùUbvংকেi কোনো সম্পর্ক নেই

356. NaCl উচ্চ গলনাংK বিশিষ্ট ‡Kb? (Abaveb)
ক Avন্তAvYweK `iZ অনেক বেশি
● বিপরীত আয়নসমূহের মধ্যে আকর্ষণ উচ্চ
গ f¨vbWvi Iqvjm ej we`¨gvb
ঘ avZe eÜb we`¨gvb

357. wPwb Kx ধরনের যৌগ? (Ávb)
ক জৈব যৌগ ● পোলার সমযোজী যৌগ
গ আয়নিক যৌM ঘ সন্নিবেশ সমযোজী যৌগ

358. দ্রবীভূত অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবহন করে কোনটি? (Abaveb)
ক CH_4 ● NaCl
গ I_2 ঘ NH_3

359. গ্রাফাইটে প্রতিটি কার্বন পরমাণুর কয়টি মুক্ত ইলেকট্রন থাকে? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক 0 ● 1
গ 2 ঘ 3

360. হীরকে প্রতিটি কার্বন পরমাণু কয়টি কার্বন পরমাণুর সাথে সমযোজী বন্ধন গঠন করে? (Abaveb)
ক 1 খ 2
গ 3 ● 4

361. `ej f¨vbWvi Iqvjm শক্তি দ্বারা আকৃষ্ট থাকে কোনটি? (Abaveb)
ক আয়নিক যৌগ ● সমযোজী যৌগ
গ যৌগমূলক ঘ ধাতব যৌগ

362. **সমযোজী যৌগকে বাষ্পে পরিণত করার সময় কোন বন্ধন ছিন্ন হয়?** (Abaveb)
ক AvqwbK eÜb ● f¨vbWvi Iqvjm eÜb
গ তড়িৎযোজী বন্ধন ঘ পোলার বন্ধন

363. **স্ফটিক কেলাস আছে–** (Abaveb)
ক আয়নিক যৌগের ● সমযোজী যৌগের
গ avZe যৌগের ঘ Aধাতব যৌগের

364. **আয়নিক যৌগের বৈশিষ্ট্য কোনটি?** (Abaveb)
ক নিম্ন গলনাsK wewkó ● এরা সকলেই পানিতে দ্রবণীয়
গ Giv we`¨r Acwievnx ঘ এরা জলীয় দ্রবণে আয়নিত হয় না

365. **চিনি পানিতে দ্রবীভূত হয় কেন?** (Abaveb)
ক চিনি জৈব যৌগ ● চিনির পোলারিটি ধর্ম আছে
গ চিনি আয়নিক যৌগ ঘ চিনি অপোলার সমযোজী যৌগ

366. **সমযোজী যৌগসমূহের মধ্যে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক আয়ন থাকে না বলে–** (Abaveb)
ক সমযোজী যৌগসমূহ বিদ্যুৎ পরিবাহী nq
খ সমযোজী যৌগসমূহ তরল হয়
গ সমযোজী যৌগসমূহ কঠিন হয়
● mমযোজী যৌগসমূহ বিদ্যুৎ অপরিবাহী nq

367. **কোন যৌগের স্ফটিক কেলাস আছে?** (Abaveb)
ক NaCl খ CH_4 ● SiO_2 ঘ C_2H_5OH

368. **কেলাস অবস্থায় সমযোজী যৌগসমূহ–** (Abaveb)
● উচ্চ গলনাsK I ùUbvsKwewkó
খ নিম্ন গলনাsK I ùUbvsKwewkó
গ উচ্চ গলনাsK ও নিম্ন স্ফুটনাsKwewkó
ঘ নিম্ন গলনাsK ও উচ্চ স্ফুটনাsKwewkó

369. **কোন যৌগটি পোলার ধরনের?** (Abaveb)
ক পেট্রোল খ বেনজিন
● অ্যালকোহল ঘ B_vi

370. **আয়নিক যৌগের আন্তঃআণবিক শক্তি বেশি হয় কেন?** (Abaveb)
● ধনাত্মক ও ঋণাত্মক প্রান্ত _vKvq
খ MjbvsK I ùUbvsK উচ্চ হওয়ায়
গ ইলেকট্রনের আদান-c`vb nIqvq
ঘ গ্রুপ 1 I 16 এর মধ্যে AvKl©Z nIqvq

371. **বালি, হীরক ও গ্রাফাইট সমযোজী যৌগ হওয়া সত্ত্বেও উচ্চ গলনাsK I ùUbvsK বিশিষ্ট কেন?** (উচ্চতর দক্ষতা)
ক বিদ্যুৎ পরিবহন করতে পারে বলে
খ তড়িৎ ঋণাত্মকতার পার্থক্য আছে বলে
গ অণুর আকার অত্যধিক জটিল বলে
● স্ফটিক বা কেলাস অবস্থায় থাকে বলে

372. **আয়নিক যৌগ সম্বন্ধে নিচের কোন বাক্যটি সঠিক?** (উচ্চতর দক্ষতা)
● সমযোজী যৌগের চেয়ে আয়নিক যৌগের গলনাsK AwaK
খ কঠিন আয়নিক যৌগ বিদ্যুৎ পরিবাহী
গ আয়নিক যৌগ সাধারণত অ্যালকোহলে দ্রবণীয়
ঘ Bলেকট্রন দান ও গ্রহণের মাধ্যমে আয়নিক যৌগ সৃষ্টি হয় না

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

373. **HCl যৌগে–** (উচ্চতর দক্ষতা)
i. Cl cigvY AwaK Zwor FYvZ¥K
ii. ধনাত্মক ও ঋণাত্মক প্রান্তের সৃষ্টি হয়
iii. H cigvY AwaK Zwor FYvZ¥K
নিচের কোনটি সঠিক?
● i I ii খ i I iii গ ii I iii ঘ i, ii I iii

374. cvwbi AYতে– (প্রয়োগ)
i. পোলারিটি আছে
ii. দুই জোড়া মুক্ত ইলেকট্রন আছে
iii. বিদ্যুৎ পরিবাহিতা আছে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i I ii খ i I iii গ ii I iii ● i, ii I iii

375. nxiK we`¨r Acwievnx– (উচ্চতর দক্ষতা)
i. মুক্ত ইলেকট্রন নেই বলে
ii. কার্বন পরমাণু চারটি কার্বন পরমাণুর সাথে যুক্ত হয়ে বন্ধন গঠন Kরে বলে
iii. কার্বনের অন্যতম রূপভেদ বলে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i খ ii ● i I ii ঘ i, ii I iii

376. **আয়নিক যৌM–** (Abaveb)
i. উচ্চ MjbvsK I ùUbvsK wewkó
ii. পানিতে দ্রবীভূত হয়
iii. গলিত ও দ্রবীভূত অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবহন করে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i I ii খ i I iii গ ii I iii ● i, ii I iii

377. **সমযোজী যৌগের–** (Abaveb)
i. MjbvsK I ùUbvsK উচ্চ
ii. পানিতে `eYxqZv নেই
iii. বিদ্যুৎ পরিবাহিতা নেই
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i I ii খ i I iii ● ii I iii ঘ i, ii I iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং 378-380bs প্রশ্নের উত্তর দাও :

A মৌলটি পর্যায় সারণির ১৪নং গ্রুপে অবস্থিত। এর দুইটি রূপভেদ B I C| B– তে কোন মুক্ত ইলেকট্রন থাকে না।

378. **A মৌলটি কোন ধরনের বন্ধন গঠন করে?** (Abaveb)
● সমযোজী খ AvqwbK
গ avZe ঘ হাইড্রোজেন

379. **Cl_2 I A –বিক্রিয়ায় উৎপন্ন যৌগ?** (উচ্চতর দক্ষতা)
i. অপোলার দ্রাবকে দ্রবণীয় উৎপন্ন যৌগ
ii. নিম্ন গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাsK wewkó
iii. সমযোজী যৌগ
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i খ i I ii গ i I iii ● i, ii I iii

380. **B মৌলটি কী?** (Abaveb)
ক MvdvBU ● nxiK গ Kveb ঘ mvjdvi

নিচের অনুচ্ছেদটি পড় Ges 381 I 382নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

Kwig পরীক্ষাগারে X I Y যৌগের গলনাsK I ùUbvsK wbYq Kij| X যৌগটি উচ্চ গলনাsK I ùUbvsKবিশিষ্ট। কিন্তু Y Gi MjbvsK I ùUbvsK অনেক কম।

381. **X যৌগের প্রকৃতি কী?** (প্রয়োগ)
● AvqwbK খ সমযোজী গ avZe ঘ AavZe

382. Zwor FYvZ¥K **Y যৌগের প্রভাবে–** (উচ্চতর দক্ষতা)
i. আংশিক ধনাত্মক প্রান্ত ও আংশিক ঋণাত্মক প্রান্তের সৃষ্টি হয়
ii. পোলার সমযোজী যৌগ গঠিত হয়
iii. বিদ্যুৎ পরিবহন করে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ● i I ii গ i I iii ঘ i, ii I iii

নিচের যৌগগুলো লক্ষ Ki Ges 383 I 384নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
ক NaCl খ H_2O গ Al_2O_3 ঘ MgO

383. **নিচের সমযোজী যৌগ-** (Abaveb)
ক NaCl ● H_2O গ Al_2O_3 ঘ MgO

384. L **যৌMটিতে–** (উচ্চতর দক্ষতা)
i. পোলারটি সৃষ্টি হয়
ii. চিনি ও অ্যালকোহল দ্রবীভূত হয়

iii. ù টিক কেলাস আছে

নিচের কোনটি সঠিক?

● i I ii ⓖ i I iii ⓖ ii I iii ⓘ i, ii I iii

নিচের চিত্রটি থেকে 385 I 386নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

385. **চিত্রে δ+ I δ– দ্বারা অণুর কোন ধর্ম প্রকাশ পায়?** (Abaveb)
ⓚ অপোলার ● পোলার
ⓖ `eY¨qZv ⓘ we`¨yr cwievwnZv

386. **চিত্রের অণুতে H I O পরমাণুর তড়িৎ ঋণাত্মকতার মানের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?** (প্রয়োগ)
ⓚ H > O ⓖ H < O ● O > H ⓘ O < H

নিচের চিত্রদ্বয় লক্ষ Ki Ges 387 I 388bs প্রশ্নের উত্তর দাও :

387. **চিত্রের দ্বারা কিসের পরীক্ষা wbY©q করা হচ্ছে?** (প্রয়োগ)
ⓚ কেলাস গঠন পরীক্ষা ● দ্রবণের we`¨yr cwievwnZv wbY©q
ⓖ পোলারিটির উপস্থিতি নির্ণয় ⓘ Zvcor FYvZ¥KZvi cix¶v

388. **২নং পাত্রের দ্রবY we`¨yr পরিবহন করে না কেন?** (উচ্চতর দক্ষতা)
i. দ্রবণটি অপোলার বলে
ii. দ্রবণে বিদ্যুৎ পরিবহন করে না বলে
iii. মুক্ত ইলেকট্রন নেই বলে
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i I ii ● i I iii ⓖ ii I iii ⓘ i, ii I iii

৫.১২ ধাতব বন্ধন

জেনে রাখ

- *ধাতব পরমাণুসমূহ যে আকর্ষণ বল দ্বারা পরস্পরের সাথে আবদ্ধ থাকে তাকে ধাতব বন্ধন বলে।*
- *সকল ধাতুরই শেষ শক্তিস্তরে কমসংখ্যক ইলেকট্রন আছে| GB ইলেকট্রনগুলো পরমাণুর কক্ষপথ থেকে বের হয়ে সমগ্র ধাতব খÊ মুক্তভাবে চলাচল করে।*
- *ইলেকট্রন হারিয়ে ধাতুর পরমাণুগুলো আয়নে পরিণত হয়ে এক ত্রিমাত্রিক কেলাসে অবস্থান করে।*
- *সঞ্চরণশীল ইলেকট্রনের কারণে ধাতব খÊ উচ্চচাপ ও বিদ্যুৎ পরিবাহিতা, নমনীয়তা, ঘাতসহতা প্রভৃতি বৈশিষ্ট্যের সৃষ্টি হয়।*
- *me avZB we`¨yr mcwievnx|*

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

389. **ধাতুসমূহ বিদ্যুৎ পরিবাহিতা, নমনীয়তা, ঘাতসহতা ইত্যাদি বৈশিষ্ট্য অর্জন করে কোনটির কারণে?** (Abaveb)
ⓚ ইলেকট্রনের আসক্তি ⓖ ইলেকট্রনের বর্জন
● mÂরণশীল ইলেকট্রন ⓘ ইলেকট্রন গ্রহণ

390. **ধাতুর ক্ষেত্রে কোন বাক্যটি mwVK?** (উচ্চতর দক্ষতা)
ⓚ ধাতুর ভেতরে পরমাণুসমূহ আয়নিক বন্ধনে আবদ্ধ থাকে
ⓖ ধাতুর ভেতরে পরমাণুসমূহ সমযোজী বন্ধনে আবদ্ধ থাকে
ⓖ ধাতুর ধনাত্মক আধানসমূহ বন্ধনের সৃষ্টি করে
● বিমুক্ত ইলেকট্রনের সাগরে ধনাত্মক আধানসমূহ নিমজ্জিত থাকে

391. **avZmgn ভালো বিদ্যুৎ পরিবাহী কেন?** (Abaveb)
ⓚ ধাতুসমূহ পর্যায় সারণির বামপাশের মৌল বলে
ⓖ ধাতুতে ধনাত্মক আধানবিশিষ্ট আয়ন থাকে বলে
● ধাতুতে বিমুক্ত ইলেকট্রন থাকার কারণে
ⓘ ধাতুসমূহ আয়নিক যৌগ গঠন করে বলে

392. **ধাতব বন্ধন সৃষ্টির মূল কারণ–** (Abaveb)
ⓚ ইলেকট্রন আদান-c`vb ⓖ ইলেকট্রন শেয়ার
● মুক্ত ইলেকট্রন ⓘ wbDwKqvi wewµqv

393. **লোহা কঠিন অবস্থাতেও বিদ্¨r cwienb Kরে কেন?** (Abaveb)
ⓚ আয়নিক বন্ধনের জন্য ⓖ সমযোজী বন্ধনের জন্য
● ধাতব বন্ধনের জন্য ⓘ সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধনের জন্য

394. **ধাতুর মধ্যকার বন্ধনকে বলে–** (Ávb)
ⓚ AvqwbK eÜb ● avZe eÜb
ⓖ সমযোজী eÜb ⓘ AavZe eÜb

395. **কোনটি ধাতব বন্ধনের উদাহরণ?** (Abaveb)
ⓚ সোডিয়াম ক্লোরাইড ● Kcvi Zvi
ⓖ আয়োডিন ⓘ কার্বন টেট্রাক্লোরাইড

396. **avZe কেলাসে মুক্তভাবে চলাফেরা করে কোনটি?** (Abaveb)
● ইলেকট্রন ⓖ cÖvUb
ⓖ wbDUb ⓘ cwRUb

397. **ইলেকট্রন সাগরের অস্তিত্ব আছে কোন ধরনের বন্ধনে?** (Ávb)
ⓚ AvqwbK ⓖ সমযোজী
● avZe ⓘ হাইড্রোজেন

398. **সঞ্চরণশীল ইলেকট্রন পাওয়া যায় কোনটিতে?** (Abaveb)
ⓚ NaCl ● Cu Zvi ⓖ HCl ⓘ $MgCl_2$

399. **বিদ্যুৎ পরিবহন করে কোনটি?** (প্রয়োগ)
ⓚ ivevi e¨vÛ ⓖ KvP`Ê
ⓖ কাঠের টুকরা ● Kcvi Zvi

400. **ইলেকট্রনসমূহ পাশাপাশি অবস্থান করে কোন ধরনের বন্ধনে?** (Ávb)
● avZe ⓖ সমযোজী
ⓖ AvqwbK ⓘ হাইড্রোজেন

401. **কপার তার কোনটির জন্য বিদ্¨r mcwievnx?** (Abaveb)
● মুক্ত ইলেকট্রন ⓖ abvZ¥K Avavb
ⓖ KvVb ⓘ আয়নিক যৌগ

402. **একখন্ড সোডিয়াম ধাতুতে কী ঘটে?** (উচ্চতর দক্ষতা)
● ইলেকট্রন পরমাণুর সর্ববহিস্থ কক্ষপথ থেকে বের হয়ে সমগ্র ধাতব খন্ডে মুক্তভাবে চলাচল করে
ⓖ পরমাণুসমূহ ইলেকট্রন শেয়ার করে ত্রিমাত্রিক জালকে অবস্থান করে
ⓖ ইলেকট্রন বর্জন করে অষ্টক পূরণের মাধ্যমে বন্ধন তৈরি করে
ⓘ ধাতব পরমাণুসমূহের মধ্যে আয়নিক বন্ধন সৃষ্টি হয়

403. **avZe cigvYy সমূহ যে আকর্ষণ বল দ্বারা পরস্পরের সাথে আবদ্ধ থাকে তাকে Kx বলে?** (Ávb)
ⓚ AvqwbK eÜb ⓖ হাইড্রোজেন বন্ধন
ⓖ সমযোজী বন্ধন ● avZe eÜb

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

404. **ধাতব বন্ধনের ক্ষেত্রে–** (Abaveb)
i. মুক্ত ইলেকট্রন থাকে
ii. আয়নগুলো ত্রিমাত্রিক জালকে অবস্থান করে
iii. বিদ্যুৎ পরিবাহিতা, নমনীয়তা, ঘাতসহতা প্রভৃতি বৈশিষ্ট্যের সৃষ্টি হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i I ii ⓖ i I iii
ⓖ ii I iii ● i, ii I iii

405. **একখন্ড সোডিয়াম ধাতুতে–** (প্রয়োগ)
i. ইলেকট্রনসমূহ মুক্তভাবে চলাচল করতে পারে
ii. weg³ ইলেকট্রন কোনো নির্দিষ্ট পরমাণুর অধীনে থাকে না
iii. আয়নসমূহ ইলেকট্রন সাগরে নিমজ্জিত থাকে
নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii   খ i ও iii
গ ii ও iii   ● i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের wPÎwU j¶ Ki Ges 406 ও 407নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

406. A Kx? (Abaveb)
● ইলেকট্রন   খ প্রোটন
গ wbDUb   ঘ wbDwKqvm

407. উল্লিখিত চিত্রে কীরূপ রাসায়wbK eÜb we`¨gvb? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক AvqwbK eÜb   খ সমযোজী eÜb
● avZe eÜb   ঘ হাইড্রোজেন eÜb

নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং 408 ও 409নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

408. চিত্রে তীর চিহ্ন কী নির্দেশ করছে? (Abaveb)
ক we`¨r cwiewnZv   ● সঞ্চরণশীল ইলেকট্রন
গ ধাতব কেলাস   ঘ wbDwKqvm

409. চিত্রে— (প্রয়োগ)
i. avZi we`¨r cwiewnZv দেখানো হয়েছে
ii. ইলেকট্রনগুলো পরমাণুর কক্ষপথ থেকে বের হয়ে মুক্তভাবে চলাচল করছে
iii. ধাতব বন্ধন গঠন দেখানো হয়েছে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii   খ i ও iii
গ ii ও iii   ● i, ii ও iii

410. নিচের কোন যৌগটি সহযোগী প্রকৃতির?
ক Pb0   খ ZnO
● PbO_2 ঘ $PbCl_2$

411. কোন AavZzwU we`¨r cwienb করে?
ক H   খ O
● C   ঘ S

412. নিচের কোন যৌগটি আর্দ্রবিশ্লেষিত হয়?
● $SiCl_4$ খ $CaCl_2$
গ $MgCl_2$ ঘ $CuSO_4$

413. কোন মৌলটি ক্লোরিনের সাথে দুইটি যৌগ গঠন করে?
● Na   খ N
গ C   ঘ P

414. SiO_2 অণুর গঠনে Si Gi মুক্ত ইলেকট্রন সংখ্যা- wU
● 0   খ 1
গ 2   ঘ 4

415. PH_3 যৌগে ফসফরাস এ কয়টি মুক্তজোড় ইলেকট্রন বিদ্যামান?
ক 1   ● 2
গ 3   ঘ 4

416. LiCl যৌগে গঠনকালে Li কোন নিষ্ক্রিয় গ্যাসের ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জন করে?
● He   খ Ne
গ Ar   ঘ Kr

417. CO_2 যৌগে বন্ধন জোড় ইলেকট্রন কয়টি?
ক 4   খ 6
● 8   ঘ 10

418. উত্তেজিত অবস্থায় ফসফরাসের যোজনী কত?
ক 3   ● 5
গ 7   ঘ 8

419. অপোলার যৌগ কোনটি?
ক wPwb   ● †ebwRb
গ অ্যালকোহল   ঘ গ্লুকোজ

420. কোনটি সমযোজী যৌগ?
● $BeCl_2$ খ NaF
গ $MgCl_2$ ঘ CaF_2

421. কোন যৌগ গঠন করলে অষ্টকস্তর অপূর্ণ থাকে?
ক NH_3 খ PH_3
গ H_2S ● $BeCl_2$

422. নিচের কোনটি শুধুমাত্র আয়নিক যৌগ গঠন করে?
ক O   খ F
গ Ne   ● Mg

423. পানিতে অদ্রবণীয় কোনটি?
● AgI   খ $CuSO_4$
গ $NaNO_3$ ঘ NH_4Cl

424. কোনটি আয়নিক যৌগ?
ক CCl_4 খ HCl
● $MgCl_2$ ঘ CO_2

425. সঞ্চরণশীল ইলেকট্রন পাওয়া যায় কোন বন্ধনে?
ক NaCl   ● $CuCl_2$
গ HCl   ঘ $MgCl_2$

426. চিনির অণুতে কয়টি পরমাণু আছে?
ক 24   খ 36
● 45   ঘ 55

427. কোনটি সমযোজী যৌগ?
● PCl_3 খ $AlCl_3$
গ $MgCl_2$ ঘ NaCl

428. কোন যৌগটিতে অষ্টক নিয়মের ব্যত্যয় ঘটে?
ক NaCl   ● $FeCl_3$
গ KCl   ঘ $MgCl_2$

429. কোনটিতে আয়নিক, সমযোজী ও সন্নিবেশ বন্ধন বিদ্যমান?
ক $CaCl_2$ ● NH_4Cl
গ $AlCl_3$ ঘ $CuSO_4$

430. Mc-16 এ অবস্থিত X একটি পরমাণু। নিচের কোনটি এর সঠিক Avqb?
ক X^+ খ X^{+2}
গ X^- ● X^{-2}

431. সিলিকনের বিজোড় ইলেকট্রনের সংখ্যা কত?
● 2   খ 3
গ 4   ঘ 5

432. কোন সমযোজী অণু কক্ষ তাপমাত্রায় তরল অবস্থায় থাকে?
ক CH_4 খ S_8
গ I_2 ● C_2H_5OH

433. কোন অণুতে ১ জোড়া বন্ধন ইলেকট্রন আছে?
ক O_2 খ N_2
● F_2 ঘ CO_2

434. কোন যৌগ গঠনকালে অষ্টক অপূর্ণ থাকে?
ক NH_3 খ PH_3
গ H_2S ● $BeCl_2$

435. ফেরিক ক্লোরাইড এ আয়নের যোজনী কত?
● 3   খ 5
গ 4   ঘ 2

436. একক অণু হিসেবে ঘুরে বেড়ায় কোন যৌগ?
ক NaCl   খ MgO
গ $AlCl_3$ ● NH_3

437. হীরকে প্রতিটি কার্বন পরমাণু কতটি কার্বন পরমাণুর সাথে যুক্ত থাকে?
ক 1wU   খ 2wU
গ 3wU   ● 4wU

438. যৌগমূলকের আধানই হচ্ছে—[তেজগাঁও সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]
ক ইলেকট্রন সংখ্যা   খ †cÖvUb msL¨v

● chvRbx   ⓖ এই যৌগের প্রতীক

439. ভ্যানডার ওয়ালস শক্তি দ্বারা আবদ্ধ থাকে নিচের কোনটি?
ⓚ NaCl   ● H_2O
ⓖ MgO   ⓖ $MgCl_2$

440. NH_4OH যৌগটিতে কয় ধরনের বন্ধন আছে?
ⓚ 1   ⓚ 2
● 3   ⓖ 4

441. $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$ বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণকারী ইলেকট্রনের সংখ্যা KqwU?
ⓚ 2   ⓚ 3
● 4   ⓖ 5

442. কোনটি পানিতে দ্রবীভূত হবে?
ⓚ CCl_4 ⓚ CH_4
ⓖ NH_3 ● $CaCl_2$

443. নিচের কোন যৌগে অষ্টেট সম্প্রসারণ ঘটেছে?
● SF_6 ⓚ C_3H_8 ⓖ BF_3 ⓖ NO_2

444. ইলেকট্রন শেয়ার করে কোনটি?
ⓚ Mg   ⓚ Na   ⓖ Al   ● Ag

445. ধনাত্মক যৌগসমূলক কোনটি?
ⓚ CrO_4 ⓚ SO_4 ● NH_4 ⓖ PO_4

446. উচ্চ গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্কবিশিষ্ট যৌগ কোনটি?
ⓚ $MgCl_2$ ● $AlCl_3$
ⓖ $CaCl_2$ ⓖ ZnO

447. H_2O অণুতে মুক্ত ইলেকট্রন জোড় আছে কয়টি?
● 1   ⓚ 2
ⓖ 3   ⓖ 4

448. নিচের কোন যৌগে সমযোজী চরিত্র বেশি?
ⓚ $MgCl_2$ ● $AlCl_3$
ⓖ $CaCl_2$ ⓖ ZnO

449. SO_2-এ সালফারের মুক্ত জোড় ইলেকট্রন কয়টি?
● 1   ⓚ 2
ⓖ 3   ⓖ 4

450. SO_2-এ সালফারের সুপ্ত যোজনী কত?
ⓚ 1   ● 2
ⓖ 3   ⓖ 4

451. কোন যৌটিতে লেডের সুপ্ত যোজনী শূন্য?
ⓚ PbO   ● PbO_2
ⓖ $PbCl_2$ ⓖ $Pb(NO_3)_2$

452. P-এর বহিঃস্থ স্তরে বিজোড় ইলেকট্রন সংখ্যা কতটি?
● 3   ⓚ 5
ⓖ 6   ⓖ 7

453. ফসফেটের যোজনী কত?
ⓚ 1   ⓚ 2
● 3   ⓖ 4

454. SO_2 যৌগটি আপোলার সমযোজী যৌগ কারণ–
i. দ্রবীভূত অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবহন করে
ii. নিম্ন ùUbv¼ wewkó
iii. mvavi Y ZvcgvÎvq M¨vmxq
নিচের কোনwU mwVK?
ⓚ i I ii   ⓚ i I iii   ● ii I iii   ⓖ i, ii I iii

455. বন্ধন গঠনকালে দুইয়ের নিয়ম পালন করে–
i. H
ii. Li
iii. Be
নিচের কোনwU mwVK?
ⓚ i   ⓚ ii   ⓖ i I ii   ● i, ii I iii

456. নিচের কোন যৌগটিতে অষ্টক নিয়মের ব্যত্যয় ঘটে–
i. BCl_3
ii. BF_3
iii. $MgCl_2$
নিচের কোনwU mwVK?
ⓚ i   ⓚ ii   ● i I ii   ⓖ i, ii I iii

457. পানির অণুতে–
i. পোলারিটি আছে
ii. দুই জোড়া মুক্ত ইলেকট্রন আছে
iii. পানিতে প্রায় সকল আয়নিক যৌগ দ্রবীভূত হয়
নিচের কোনwU mwVK?
ⓚ i I ii   ⓚ i I iii   ⓖ ii I iii   ● i, ii I iii

458. পানির অণুতে–
i. পোলারিটি আছে
ii. দুইজোড়া মুক্ত ইjকট্রন আছে
iii. আয়নিক বন্ধন আছে
নিচের কোনটি সঠিক?
● i I ii   ⓚ i I iii   ⓖ ii I iii   ⓖ i, ii I iii

459. ধাতব বন্ধনের ক্ষেত্রে সঠিক হলো–
i. পরমাণুসমূহ পাশাপাশি অবস্থান করে
ii. ধাতুর পরমাণুগুলো আয়নে পরিণত হলে ত্রিমাত্রিক কেলাসে অবস্থান করে
iii. সঞ্চরণশীল ইলেকট্রন পাওয়া যায়
নিচের কোনwU mwVK?
ⓚ i I ii   ⓚ i I iii   ⓖ ii I iii   ● i, ii I iii

460. Avqwনক যৌগসমূহ পানিতে দ্রবণীয় কারণ–
i. পানি একটি আয়নিক যৌগ বলে
ii. পানিতে সমস্ত যৌগই দ্রবীভূত হয় বলে
iii. পানি একটি পোjvi `veK
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i I ii   ⓚ ii   ● iii ⓖ i I iii

461. MvdvBUÑ
i. কার্বনের একটি রূপভেদ
ii. we`¨r mcwievnx
iii. এর গঠনে বেনজিন চক্র উপস্থিত
নিচের কোনwU mwVK?
ⓚ i I ii   ⓚ i I iii   ⓖ ii I iii   ● i, ii I iii

462. O_2 অণুতে–
i. সমযোজী বন্ধন বিদ্যমান
ii. `BwU O cigvY 2টি ইলেকট্রন শেয়ার করে
iii. ৪ জোড়া মুক্তজোড়া ইলেকট্রন আছে
নিচের কোনwU mwVK?
● i I ii   ⓚ i I iii   ⓖ ii I iii   ⓖ i, ii I iii

463. পানির অণুতে–
i. পোলারিটি আছে
ii. দুই জোড়া মুক্ত ইলেকট্রন আছে
iii. H-O-H বন্ধন কোণ 1200
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i I ii   ⓚ i I iii   ⓖ ii I iii   ⓖ i, ii I iii

464. সাধারণত তাপমাত্রায় কঠিন অবস্থায় থাকে–
i. Br_2
ii. S_8
iii. I_2
নিচের কোনwU mwVK?
ⓚ i I ii   ● ii I iii   ⓖ i I iii   ⓖ i, ii I iii

465. সমযোজী যৌগ হচ্ছে–
i. চিনি ও অ্যালকোহল
ii. অ্যালকোহল ও আয়রb
iii. গ্লুকোজ ও চিনি
নিচের কোনটি সwVK?
ⓚ i I ii   ⓚ i I iii   ⓖ ii I iii   ● i, ii I iii

466. নিচের যে যৌগটিতে অষ্টক নিয়মের ব্যত্যয় ঘটে–
i. BCl_3
ii. BF_3

iii. $MgCl_2$
নিচের কোনটি সঠিক?

ক i　খ ii　● i I ii　ঘ i, ii I iii

467. যৌগ গঠনের সময় পরিবর্তনশীল যোজ্যতা প্রদর্শন করে-
i. Kcvi
ii. dmdivm
iii. wR¼
নিচের কোনটি সঠিক?

ক i　● i I ii　গ ii I iii　ঘ i, ii I iii

P একটি মৌল যার পvigvYweK msL¨v 13 Ges Q অন্য একটি মৌল যার cvigvYweK msL¨v 8| মৌল দুইটি বিক্রিয়ার মাধ্যমে PQ যৌগ গঠন করে।
উপরের উদ্দীপকের আলোকে 468 I 469নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

468. P মৌলটির অবস্থান পর্যায় সারণির কোন শ্রেণিতে?
ক 11　খ 12
● 13　ঘ 14

469. PQ যৌগটি–
i. স্ফটিকাকারে পাওয়া যায়
ii. GKwU Dfagx A·vBW
iii. Gটি ল্যাবরেটরিতে ব্যবহৃত হয়
নিচের কোনটি সঠিক?

ক i I ii　খ i I iii　গ ii I iii　● i, ii I iii

উপরের উদ্দীপকের আলোকে 470 I 471নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

470. P Ges Q দ্বারা গঠিত যৌগটিতে কোন বন্ধন বিদ্যমান?
ক AvqwbK　● সমযোজী
গ সন্নিবেশ　ঘ avZe eÜb

471. Q মৌল দ্বিঋণাত্মক আয়ন গঠন করে কারণ–
i. এর সর্ববহিস্থস্তরে ৬টি ইলেকট্রন বিদ্যমান
ii. ২টি ইলেকট্রন গ্রহণ করে নিষ্ক্রিয় গ্যাসের গঠন অর্জন করে
iii. নিষ্ক্রিয় গ্যাসের গঠন অর্জcbর জন্য ২টি ইলেকট্রন ত্যাগ করে
নিচের কোনটি সঠিক?

ক i I ii　খ i I iii　গ ii I iii　● i, ii I iii

উপরের উদ্দীপকের আলোকে ৪৭২ ও ৭৩৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

472. চিত্রে কোন মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস দেখানো হয়েছে?
● সোডিয়াম　খ ম্যাগনেসিয়াম
গ K¨vjwmqvg　ঘ A¨vjywgwbqvg

473. চিত্রের মৌলটি যৌগ গঠনে যে বন্ধনে আবদ্ধ হয়–
i. সমযোজী
ii. AvqwbK
iii. সন্নিবেশ সমযোজী
নিচের কোনটি সঠিক?

ক i　● ii　গ i I ii　ঘ i, ii I iii

নিচের সমীকরণটি লক্ষ কর এবং ৪৭৪ ও ৪৭৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

474. চিত্রে কোন মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস দেখানো হয়েছে?
ক AvqwbK　● সমযোজী
গ avZe　ঘ আয়নিক ও সমযোজী

475. মৌলটি যৌগ গঠনের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সম্পন্ন করেছে?
ক ইলেকট্রন গ্রহণ করেছে　খ ইলেকট্রন বর্জন করেছে
● ইলেকট্রন শেয়ার করেছে　ঘ ইলেকট্রন আদান-প্রদান করেছে

□■□ বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

476. 2 যোজ্যতা বিশিষ্ট যৌগমূলক– (Abaweb)
i. NO_3 I NO_2
ii. SO_4 I SO_3
iii. CO_3 I CrO_4
নিচের কোনটি সঠিক?

ক i I ii　খ i I iii　● ii I iii　ঘ i, ii I iii

477. CH_4 যৌগের সংকেত– (Abaweb)
i. দুটি নিরপেক্ষ পরমাণু দ্বারা গঠিত
ii. H মৌলের যোজ্যতা 1
iii. প্রথম ও দ্বিতীয় মৌলের পরমাণু সংখ্যার অনুপাত 4 : 1
নিচের কোনটি সঠিক?

● i I ii　খ i I iii　গ ii I iii　ঘ i, ii I iii

478. প্রত্যেক পরমাণুর নিষ্ক্রিয় গ্যাসের পরমাণুর মতো ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জন করতে চায়– (Abaweb)
i. `B-Gi wbqg Øviv
ii. AóK-Gi wbqg Øviv
iii. যোজ্যতা ইলেকট্রন দ্বারা
নিচের কোনটি সঠিক?

ক i　● i I ii　গ i I iii　ঘ i, ii I iii

479. পরমাণুসমূহ নিষ্ক্রিয় গ্যাসের ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করে– (Abaweb)
i. AóK wbqg Øviv
ii. `B Gi wbqg Øviv
iii. Îqx mÎ Øviv
নিচের কোনটি সঠিক?

ক i　খ ii
● i I ii　ঘ i, ii I iii

480. ম্যাগনেসিয়াম অক্সাইড বন্ধন গঠনকালে– (উচ্চতর দক্ষতা)
i. Mg 2টি ইলেকট্রন দান করে এবং O তা গ্রহণ করে
ii. Mg^{2+} I O^{2-} সৃষ্টি হয়
iii. DfqB অষ্টক নীতি অনুসরণ করে
নিচের কোনটি সঠিক?

ক i I ii　খ i I iii
গ ii I iii　● i, ii I iii

481. HCl যৌগ গঠনে পরমাণুদ্বয়– (Abaweb)
i. সমসংখ্যক ইলেকট্রন যোগান দেয়
ii. সমানভাবে শেয়ার করে
iii. নিষ্ক্রিয় গ্যাসের ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জন করে
নিচের কোনটি সঠিক?

ক i I ii　খ ii I iii
গ i I iii　● i, ii I iii

482. NaCl কে নির্দিষ্ট পরিমাণ পানিতে মিশ্রিত করলে– (উচ্চতর দক্ষতা)
i. পানির অণুতে দ্রবীভূত হবে
ii. এর ধনাত্মক প্রান্ত পানির ঋণাত্মক অক্সিজেন প্রান্ত দ্বারা আকর্ষিত হবে
iii. এর ঋণাত্মক প্রান্ত পানির ধনাত্মক হাইড্রোজেন প্রান্ত দ্বারা আকর্ষিত হবে
নিচের কোনটি সঠিক?

ক i I ii　খ i I iii　গ ii I iii　● i, ii I iii

483. নিষ্ক্রিয় গ্যাসসমূহ রাসায়নিকভাবে নিষ্ক্রিয়। কারণ– (উচ্চতর দক্ষতা)
i. সবচেয়ে বাইরের কক্ষপথ অষ্টকপূর্ণ থাকে
ii. প্রকৃতিতে পরমাণু অবস্থায় থাকে
iii. একাধিক শক্তিস্তরের উপস্থিতি
নিচের কোনটি সঠিক?

● i I ii　খ i I iii　গ ii I iii　ঘ i, ii I iii

484. Na পরমাণু ইলেকট্রন ত্যাগ করে– (প্রয়োগ)
i. ক্যাটায়নে পরিণত হয়

ii. যোজ্যতাস্তর পূর্ণ করে
iii. নিয়ন গ্যাসের ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করে
নিচের কোbwU mwVK?
(ক) i I ii (খ) i I iii (গ) ii I iii ● i, ii I iii

485. **$MgCl_2$ এর ক্ষেত্রে -** (প্রয়োগ)
i. এটি একটি সমযোজী যৌগ
ii. K¨vUvqb Mg^{2+}
iii. A¨vbvqb Cl^-
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i I ii (খ) i I iii (গ) ii I iii ● i, ii I iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের wewµqvwU দেখ এবং 486 I 487নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
$Na_2CO_3 + 2HNO_3 \rightarrow 2NaNO_3 + H_2O + CO_2$

486. **বিক্রিয়কের CO_3 I NO_3 Kx?** (প্রয়োগ)
(ক) Drcv` ● যৌগমূলক (গ) মৌল (ঘ) যোজ্যতা

487. **উদ্দীপকের বিক্রিয়ায়—** (Abaveb)
i. ঋণাত্মক আধানবিশিষ্ট পরমাণুগুচ্ছের ব্যবহার আছে
ii. CO_3 I NO_3 আয়নের ন্যায় আচরণ করে
iii. যৌগসমূহ আয়নিক বন্ধনে আবদ্ধ আছে
নিচের কোনটি সঠিক?
● i I ii (খ) i I iii (গ) ii I iii (ঘ) i, ii I iii

নিচের ছকটি দেখ এবং 488 I 489নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$CuSO_4$	CH_4	CO_2	N_2O_5

488. **কোনটি আধানবিশিষ্ট আয়ন দ্বারা গঠিত যৌগের সংকেত?** (Abaveb)
● $CuSO_4$ (খ) CH_4 (গ) CO_2 (ঘ) N_2O_5

489. **CO_2 I N_2O_5 সংকেতে—** (উচ্চতর দক্ষতা)
i. পর্যায় সারণির বামপাশের মৌলকে প্রথমে লেখা হয়েছে
ii. প্রথম যৌগে পরমাণু সংখ্যার অনুপাত 1 : 2
iii. দ্বিতীয় যৌগের প্রথম মৌল N ও তার যোজ্যতা 5
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i I ii (খ) i I iii (গ) ii I iii ● i, ii I iii

নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং 490 I 491নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
হিলিয়ামের কাছাকাছি মৌলগুলোর পরমাণুর সবচেয়ে বাইরের কক্ষপথে 2wU ইলেকট্রন রাখার প্রবণতাকে দ্বৈত সূত্র আর ৪টি ইলেকট্রন রাখার প্রবণতাকে অষ্টক সূত্র বলে।

490. **হিলিয়াম নিষ্ক্রিয় গ্যাসের ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করতে চায়—** (Abaveb)
● H (খ) Na (গ) F (ঘ) N

491. **অষ্টক সূত্র মেনে চলে—** (প্রয়োগ)
i. He, Ne
ii. Ar, Kr
iii. Xe, Rn
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i I ii (খ) i I iii ● ii I iii (ঘ) i, ii I iii

নিচের উদ্দীপকের আলোকে 492 I 493নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
A পর্যায় সারণির ১ম পর্যায়ের গ্রুপ 1 তে এবং B ৩য় পর্যায়ের গ্রুপ 17-তে অবস্থান করছে।

492. **উদ্দীপকের AB যৌগটি—** (Abaveb)
● HCl (খ) HF
(গ) LiCl (ঘ) NaCl

493. **উদ্দীপকের গঠিত AB যৌগ—** (উচ্চতর দক্ষতা)
i. রাসায়নিক বন্ধন দ্বারা গঠিত হয়েছে
ii. A মৌলটি দ্বৈত নিয়ম অনুসরণ করে
iii. B মৌলটি অষ্টক নিয়ম অনুসরণ করে
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i I ii (খ) i I iii (গ) i I iii ● i, ii I iii

নিচের বিক্রিয়াটি দেখ Ges 494 I 495নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
$$X + Y_2 \rightarrow XY_2$$
এখানে X I Y এর পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 20 I 17|

494. **উদ্দীপকের উৎপন্ন যৌগটি হলো—** (Abaveb)
(ক) $MgCl_2$ (খ) $FeCl_2$
● $CaCl_2$ (ঘ) SCl_2

495. **উদ্দীপকের বিক্রিয়ায়—** (উচ্চতর দক্ষতা)
i. অষ্টক নিয়ম পালিত হয়েছে
ii. Ar এর ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জিত হয়েছে
iii. আয়নিক যৌগ গঠিত হয়েছে
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i I ii (খ) i I iii (গ) ii I iii ● i, ii I iii

প্রশ্ন -1 ▸ নিচের ছকটি দেখে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

মৌল	chvq	শ্রেণি
A	2	15
B	3	15

[এখানে A I B প্রতীকী অর্থে; প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়]

K. যোজ্যতা ইলেকট্রন কাকে বলে?
L. $CaCl_2$ বিদ্যুৎ পরিবহন করে কেন? ব্যাখ্যা কর।
M. A এর ক্লোরাইড-G KZwU eÜb-জোড় ইলেকট্রন we`¨gvb? e¨vL¨v Ki|
N. BCl_5 যৌগের স্থিতিশীলতা ব্যাখ্যায় অষ্টক নিয়ম প্রযোজ্য bqÑ hyw³ `vI|

১নং প্রশ্নের উত্তর

K. cÖKvcbv মৌলের সর্বশেষ প্রধান শক্তিস্তরের মোট ইলেকট্রন সংখ্যাকে সেই মৌলের যোজ্যতা ইলেকট্রন বলে।

L. $CaCl_2$ আয়নিক যৌগ। বিদ্যুৎ পরিবহনের জন্য আয়নসমূহের PjvPj `iKvi nq hv $CaCl_2$ এর কঠিন অবস্থায় সম্ভব nq bv| $CaCl_2$ গলিত অবস্থায় Ca^{2+} Ges $2Cl^-$ cwiYZ nq|
$CaCl_2 \rightarrow Ca^{2+}(l) + 2Cl^-(l)$ [গলিত অবস্থায়]
$CaCl_2(s) + H_2O(l) \rightarrow Ca^{2+}(aq) + 2Cl^-(aq)$ [জলীয় দ্রবণে]
এই আয়নগুলো দ্রবীভূত অবস্থায় চলাচল করতে পারে। এই চলাচলের ফলে $CaCl_2$ we`¨r cwienb করে থাকে।

M. ÔAÕ chvq mviwণর দ্বিতীয় পর্যায়েi 15 শ্রেণির মৌল। উক্ত মৌলটি হলো নাইট্রোজেন (N)| এর ক্লোরাইড যৌগটি হলো নাইট্রোজেন ট্রাইKvivBW NCl_3|
NCl_3 যৌগে উপাদান মৌল N I Cl এর ইলেকট্রন বিন্যাস নিম্নরূপ :
$N(7) : 1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^1$
Ges $Cl(17) : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p_x^2 3p_y^2 3p_z^1$
A_vr, N পরমাণুর সর্বশেষ শক্তিস্তরে তিনটি এবং Cl cigvYi সর্ববহিস্থ স্তরে একটি অযুগ্ম ইলেকট্রন বিদ্যমান।
N cigvYর উক্ত বিজোড় ইলেকট্রন Cl cigvYi wZbwU AhMÌ ইলেকট্রনের সাথে বন্ধন জোড় গঠন করে NCl_3 গঠন করে।
এক্ষেত্রে N পরমাণু ইলেকট্রন শেয়ারের মাধ্যমে নিকটস্থ নিষ্ক্রিয় M¨vm wbqনের ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জন করে এবং ক্লোরিন পরgvY তার নিকটস্থ নিষ্ক্রিয় গ্যাস আর্গন এর ইলেকট্রন web¨vm ARb করে স্থিতিশীল অবস্থা লাভ করে। নিচে চিত্রের সাহায্যে এ বন্ধনটি দেখানো হলো :

NCl_3(A এর ক্লোরাইড)-এ তিনটি বন্ধন জোড় ইলেকট্রন we¨gvb|

N. BCl_5 যৌগের B পরমাণুটি তৃতীয় পর্যায়ের এবং 15 শ্রেণির বিধায় এটি ফসফরাস এবং যৌগটি PCl_5| PCl_5 যৌগের উপাদান মৌল P Ges Cl এর ইলেকট্রন বিন্যাসÑ

$P(15) : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p_x^1 3p_y^1 3p_z^1$

$Cl\ (17) : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p_x^2\ 3p_y^2 3p_z^1$

উত্তেজিত অবস্থায়–

$P^*(15) : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p_x^1 3p_y^1 3p_z^1$

Ges $Cl^*\ (17) : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p_x^2\ 3p_y^2 3p_z^1$

দেখা যাচ্ছে যে, P পরমাণুর স্থিতিশীল ইলেকট্রন বিন্যাস বা AóK পূর্ণতা লাভের জন্য 3টি ইলেকট্রন গ্রহণ প্রয়োজন। অন্যদিকে GKB কারণে Cl cigvYi 1টি ইলেকট্রন গ্রহণ করা প্রয়োজন। G কারণে 1wU P cigvY 3টি ক্লোরিন পরমাণুর সাথে ইলেকট্রন শেয়ার করে PCl_3 যৌগ গঠন করতে পারে। hv Dfq cigvYi Rb¨ AóK নিয়মকে সমর্থন করে| কিন্তু PCl_5 যৌগে প্রতিটি ক্লোরিন পরমাণুর সর্ববহিস্থ স্তরে 8wU ইলেKUb বিদ্যমান হলেও, dmdivসপরমাণুর সর্ববহিস্থ স্তরে 10wU ইলেকট্রন পরিলক্ষিত হয় hv অষ্টক নিয়মকে সমর্থন করে bv| eis `B-এর নিয়মকে সমর্থন করে। প্রকৃতপক্ষে, $PCl_5$ যৌগের P cigvY উত্তেজিত অবস্থায় উপরোক্ত ইলেকট্রন বিন্যাস অনুসারে 5টি অযুগ্ম ইলেকট্রন MVb করে যার প্রতিটিই ক্লোরিন পরমাণুর অযুগ্ম ইলেকট্রনের সাথে `ই এর নিয়ম অনুসারে যুগ্ম বা জোড়াবন্ধ হয়ে সমযোজী বন্ধন গঠন করে স্থিতিশীলতা অর্জন করে।

A_vr PCl_5 যৌগেi w¯ষ্থিতিশীলতা ব্যাখ্যায় অষ্টক নিয়ম অপেক্ষা `B Gi wbqg AwaK KvhKix|

mZivs, BCl_5 যৌগের স্থিতিশীলতা ব্যাখ্যায় অষ্টক নিয়ম প্রযোজ্য bq|

প্রশ্ন -2 নিচের চিত্র দেখ এবং প্রশ্নগুলোi DËi `vI :

[এখানে X Ges Y প্রতীকী অর্থে; প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়]

K. সমযোজী বন্ধন কাকে বলে?

L. Na Ges Na^+ আয়নের আকারের ভিন্নতা দেখা যায় কেন?

M. উদ্দীপকের XY যৌগে কোন ধরনের বন্ধন বিদ্যমান? e¨vL¨v Ki|

N. X আয়নিক ও সমযোজী উভয় ধরনের যৌগ গঠন করলেও Y কখনও সমযোজী বন্ধন গঠন করে না-hw³mn e¨vL¨v Ki|

২নং প্রশ্নের উত্তর

K. মৌলের cigvYসমূহের সর্বশেষ শক্তিস্তরে স্থায়ী ইলেকট্রন বিন্যাস লাভের জন্য ইলেকট্রন শেয়ারের মাধ্যমে যে বন্ধন গঠিত হয়, তাকে সমযোজী বন্ধন বলে।

L. ইলেকট্রন বিন্যাসের ভিন্নতার Kvরণে Na Ges Na^+ আয়নের আকারের ভিন্নতা দেখv hvq|

Na GKwU avZ Ges Na^+ Zvi K¨vUvqb|

Na Ges Na^+ Avয়নের ইলেকট্রন বিন্যাস পর্যবেক্ষণ করে দেখা hvq,

$Na\ (11) : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

$Na^+(10) : 1s^2 2s^2 2p^6$

দেখা যাচ্ছে যে, Na পরমাণু থেকে 1টি ইলেকট্রন অপসwiZ nIqvq তার একটি শক্তিস্তর হ্রাস পেয়েছে| এ কারণেই Na Ges Na^+ আয়নের আকাiর ভিন্নতা দেখা যায়।

M. উদ্দীপকের চিত্রে X পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস হলো :

X (8) : 2, 6

A_vr X এর সর্ববহিস্থ স্তরে 6টি ইলেকট্রন বিদ্যgvb| AóK নিয়ম অনুসারে উক্ত পরমাণু নিকটস্থ নিষ্ক্রিয় গ্যাস নিয়ন এর Bলেকট্রন বিন্যাস Ne(10) : 2, 8 অর্জনের জন্য Ab¨ cigvYi সাথে ইলেকট্রন আদvb-c`vb বা শেয়ারের মাধ্যমে 2টি ইলেকট্রন গ্রহণ করে সর্বশেষ শক্তিস্তরে 8টি ইলেকট্রন লাভের চেষ্টা করবে। A_vr X পরমাণু আয়নিক বা সমযোজী উভয় পদ্ধতিতেই বন্ধন গঠনে সক্ষম।

অন্যদিকে, Y পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস হলো :

Y (12) : 2, 8, 2

A_vr Y cigvYi সর্বশেষ শক্তিস্তেi 2টি ইলেকট্রন থাকায় শুধুমাত্র আয়নিক বন্ধনের মাধ্যমে যৌগ গঠনে সক্ষম। এক্ষেত্রে পরমাণুটি 2টি ইলেকট্রন ত্যাগ করে নিষ্ক্রিয় গ্যাস নিয়ন Gi ইলেকট্রনিক কাঠামো লাভ করতে চেষ্টা করবে।

AZGe, X I Y যৌগ গঠনকালে Y পরমাণু দুটি ইলেকট্রন Z¨vM করে Y^{2+} ধনাত্মক আয়ন গঠন করে এবং X উক্ত ইলেকট্রনদ্বয় গ্রহণ করে X^{2-} FYাত্মক আয়ন গঠন করে।

Y^{2+} : 2, 8 [অষ্টক পূর্ণ কাঠামো]

X^{2-} : 2, 8

নিচে চিত্রের সাহায্যে দেখানো হলো :

উৎপন্ন আয়নদ্বয়ের আকর্ষণের ফলে আয়নিক বন্ধন গঠিত হয়। A_vr XY যৌগটি AvqwbK eÜb wb¨gvb|

N. আলোচ্য X পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস 2, 6| A_vr X cigvYyU অন্য পরমাণু থেকে 2টি ইলেকট্রন গ্রহণ বা শেয়ার করে স্থিতিশীল নিষ্ক্রিয় গ্যাস নিয়নের অনুরূপ (2, 8) অষ্টকপূর্ণ ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জনে সক্ষম।

অন্যদিকে, যেসব পরমাণুর সর্বশেষ কক্ষপথে 1wU ev 2টি যোজ্যZv ইলেকট্রন বিদ্যমান সে¸লো কেবলমাত্র আয়নিক বন্ধন গঠন করে| কেননা এক্ষেত্রে অন্য পরমাণুর সাথে সমযোজী বন্ধন গঠনে অষ্টকপূর্ণ ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জন m¤¢e nq bv|

Y cigvYyi ইলেকট্রন বিন্যাস 2, 8, 2। অর্থাৎ সর্বশেষ শক্তিস্তরে 2টি ইলেকট্রন বিদ্যমান। তাই এ cigvY Ab¨ cigvYyi 2wU AhMÑ ইলেকট্রনের সাথে সমযোজী বন্ধন গঠন করে অষ্টকপূর্ণ স্থিতিশীল ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জন করতে পারে না। কেবল 2টি ইলেকট্রন ত্যাগ করে ধনাত্মক আয়নে পরিণত হয় এবং অন্য কোনো ঋণাত্মক আয়নের সাথে মিলিত হয়ে আয়নিক বন্ধন গঠন করে।

AZGe, X আয়নিক ও সমযোজী উভয় ধরনের যৌগ গঠন করলেও Y কখনো সমযোজী বন্ধন গঠন করে না।

প্রশ্ন-3

মৌল	A	D	E	R
cvigvYweK msL¨v	1	6	19	17

A, D I R প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়।

K. e¨vcb Kx? 1

L. R মৌলের যোজনী ও যোজ্যতা ইলেকট্রন ভিন্ন– e¨vL¨v Ki| 2

M. A I R মৌল দুটির মধ্যে বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া wPÎmn e¨vL¨v Ki| 3

N. DR Ges ER যৌগ দুটির মধ্যে কোনটির তড়িৎ বিশ্লেষণ সম্ভব? বিশ্লেষণ কর। 4

৩নং প্রশ্নের উত্তর

K. কোনো মাধ্যমে কঠিন, তরল বা গ্যাসীয় বস্তুর স্বতঃস্ফূর্ত ও সমভাবে পরিব্যাপ্ত হওয়ার প্রক্রিয়াকে ব্যাপন বলে।

L. উদ্দীপকে DwjwLZ R মৌলটি হলো 17 cvigvYweK msL¨wewkó মৌল ক্লোরিন। ক্লোরিনের যোজনী এবং যোজ্যতা ইলেকট্রন ভিন্ন। ক্লোরিনের ইলেকট্রন বিন্যাস, $Cl_{(17)} \longrightarrow 2, 8, 7$

কোনো মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাসে সর্বশেষ কক্ষপথে যত সংখ্যক ইলেকট্রন বা অযুগ্ম ইলেকট্রন থাকে, তাকে যোজ্যতা ইলেকট্রন বলে। ক্লোরিনের ইলেকট্রন বিন্যাস থেকে দেখা যায় যে, এর সর্বশেষ কক্ষপথে 7টি অযুগ্ম ইলেকট্রন রয়েছে। সুতরাং ক্লোরিনের যোজ্যতা ইলেকট্রন সংখ্যা 7। আবার, কোনো অধাতব মৌল তার অষ্টক কাঠামো অর্জনের জন্য যত সংখ্যক ইলেকট্রন গ্রহণ করে তাকে ঐ মৌলের যোজনী বলে। অর্থাৎ, ক্লোরিনের যোজনী এক। এজন্য ক্লোরিনের যোজনী এবং যোজ্যতা ইলেকট্রন ভিন্ন।

M. উদ্দীপকে DwjwLZ A Ges R মৌলদ্বয় হলো যথাক্রমে হাইড্রোজেন (H) এবং ক্লোরিন (Cl)। এদের মধ্যে সমযোজী বন্ধন গঠিত হয়। সর্বশেষ শক্তিস্তরে নিকটতম নিষ্ক্রিয় গ্যাসের ইলেকট্রন বিন্যাস লাভের জন্য ইলেকট্রন শেয়ারের মাধ্যমে যে বন্ধন গঠিত হয়, তাকে সমযোজী বন্ধন বলে। সমযোজী অণু গঠনকারী প্রতিটি পরমাণুই অধাতু। হাইড্রোজেন ছাড়া সব অধাতু মৌলেরই শেষ শক্তিস্তরে তিনের অধিক ইলেকট্রন রয়েছে। দুই-Gi I AóK নিয়ম অনুসারে যৌগ গঠন করার জন্য ইলেকট্রন বর্জন করতে যতটা শক্তি প্রয়োজন তা তাদের নেই। ফলে, নিজেদের মধ্যে তারা ইলেকট্রন শেয়ার করে। বন্ধনে অংশগ্রহণকারী পরমাণু সমসংখ্যক ইলেকট্রন যোগান দিয়ে এক বা একাধিক ইলেকট্রন যুগল সৃষ্টি করে উভয় পরমাণু সমানভাবে শেয়ার করে। কোনো পরমাণুর যোজ্যতাস্তরের ইলেকট্রন জোড় যা বন্ধন গঠনে অংশগ্রহণ করে না, তাদের মুক্তজোড় ইলেকট্রন বলে। হাইড্রোজেন (H) এবং ক্লোরিনের (Cl) সমযোজী বন্ধনে গঠিত HCl AYi Cl পরমাণুতে তিন জোড়া মুক্ত ইলেকট্রন থাকে। যোজ্যতাস্তরের ইলেকট্রন শেয়ারের মাধ্যমে HCl অণুর সমযোজী বন্ধন গঠনের চিত্র নিম্নে দেখানো হলো :

N. উদ্দীপকে DwjwLZ DR Ges ER যৌগদ্বয় যথাক্রমে CCl_4 Ges KCl। এদের মধ্যে KCl আয়নিক যৌগ হওয়ায় এর Zwor বিশ্লেষণ সম্ভব।

কোনো যৌগ তড়িৎ বিশ্লেষণে অংশগ্রহণ করবে কিনা সেটি মূলত নির্ভর করে দ্রবণে তড়িৎ পরিবহন করার মতো মুক্ত আয়ন আছে কিনা তার উপর। উদ্দীপকে যৌগদ্বয়ের মধ্যে DR হcjv CCl_4 Ges ER হলো KCl| CCl_4 একটি অপোলার সমযোজী যৌগ। CCl_4-G Kveb cigvYmgn mgZjxq ¯—র আকারে সজ্জিত। প্রতিটি কার্বন পরমাণু অপর চারটি ক্লোরিন পরমাণুর সাথে সমযোজী বন্ধনে যুক্ত থাকে। ফলে এর উপাদান মৌলসমূহ জলীয় দ্রবণে আয়নে বিশ্লিষ্ট হয় না। অন্যদিকে, আয়নিক বন্ধনে আবদ্ধ KCl GKwU Rjxq দ্রবণে বিশ্লিষ্ট হয়ে K^+ Ges Cl^- আয়নদ্বয়ে বিশ্লিষ্ট হয়ে পড়ে। KviY, KCl GKwU Avqwbক যৌগ এবং পোলার অণু। যেহেতু, cwb GKwট পোলার দ্রাবক এবং সাধারণত জলীয় দ্রবণে তড়িৎ বিশ্লেষণ সংঘটিত হয়। এজন্য, পোলার দ্রাবক পানিতে KCl Gi পোলার অণুসমূহ আয়নে বিশ্লিষ্ট হয়ে পড়ে।

wPÎ : cwb AY সংযোজিত K^+ I Cl^- Avqb

অতএব, দেখা যাচ্ছে যে, উদ্দীপকের যৌগদ্বয়ের মধ্যে CCl_4-Gi Zwor wবশ্লেষণ ঘটানো সম্ভব না হলেও পটাসিয়াম ক্লোরাইডের (KCl) তড়িৎ বিশ্লেষণ সম্ভব।

প্রশ্ন-4 **নিম্নের ডায়াগ্রামগুলো লক্ষ Ki :**

K. উভমুখী বিক্রিয়া কাকে বলে? 1

L. কার্বনিক এসিডকে দুর্বল এসিড বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা Ki| 2

M. ÔYÕ মৌলটির দ্বিপরমাণুক অণু গঠনে রাসায়নিক বন্ধন cwµqv eYbv Ki| 3

N. Y I Z মৌল দ্বারা গঠিত যৌগ অষ্টক নিয়ম মেনে চলে

কিন্তু X I Y Øviv গঠিত যৌগ অষ্টক নিয়ম মেনে চলে bv– বিশ্লেষণ কর। 4

৪নং প্রশ্নের উত্তর

K. যে বিক্রিয়ায় বিক্রিয়ক পদার্থসমূহ বিক্রিয়া করে উৎপাদে পরিণত হয়, একইসাথে উৎপন্ন পদার্থসমূহ বিক্রিয়া করে পুনরায় বিক্রিয়কে পরিণত হয়, তাকে উভমুখী বিক্রিয়া বলে।

L. KveibK GwmW (H_2CO_3) জলীয় দ্রবণে আংশিক আয়নিত বলে একে দুর্বল এসিড বলা হয়।
জলীয় দ্রবণে যে এসিডের অণুগুলোর মধ্যে খুব কমসংখ্যক অণু আয়নে বিশ্লিষ্ট হয় এবং দ্রবণে কমসংখ্যক H^+ Avয়ন দেয়, তারাই দুর্বল এসিড। খাবার হিসেবে আমরা দুর্বল এসিডই গ্রহণ করে থাকি। যেমন– H_2CO_3 বা কার্বনিক এসিড একটি দুর্বল প্রকৃতির এসিড। সংশ্লিষ্ট রাসায়নিক বিক্রিয়াটি নিম্নরূপ–
$H_2CO_3(aq) \;\; 2H^+_{(aq)} + CO_3^{2-}(aq)$

M. উদ্দীপকের 'Y' মৌলটির ইলেকট্রন সংখ্যা Z_v cvigvYweK msL¨v 9। সুতরাং, মৌলটি হলো ফ্লোরিন (F) hv wØcigvYK AY (F_2) গঠন করে।
ফ্লোরিনের (F) ইলেকট্রন বিন্যাস নিম্নরূপ–
$F_{(9)} \longrightarrow 1s^2 2s^2 2p^5$
আমরা জানি, বিভিন্ন মৌলের পরমাণুসমূহ নিজেদের মধ্যে ইলেকট্রন আদান-প্রদানের মাধ্যমে ও শেয়ারের দ্বারা cigvYmgহের সর্বশেষ শক্তিস্তরে 2টি বা বেশির ভাগ ক্ষেত্রে 8wU ইলেকট্রনের বিন্যাস লাভ করে স্থিতিশীল দ্বিত্ব বা অষ্টক কাঠামো লাভ করতে চায়। অধাতুর সাথে বন্ধন গঠনের সময় নিয়নের যোজ্যতা স্তরের স্থায়ী অষ্টক গঠনের জন্য স্থায়ী ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জনের জন্য ফ্লোরিনের 1টি ইলেকট্রন গ্রহণ প্রয়োজন হয়। Avevi, সমযোজী বন্ধনের ক্ষেত্রে, সর্বশেষ শক্তিস্তরে স্থায়ী ইলেকট্রন বিন্যাস লাভের জন্য ইলেকট্রন বিন্যাসের মাধ্যমে বন্ধন MwVZ nq| mZivs, Y-মৌলটি দ্বিcigvYK (F_2) অণু গঠনে সমযোজী বন্ধন প্রক্রিয়ায় অংশ গ্রহণ করে।
A_ev, $F - F \; (F_2)$

AZGe, DcwiD³ cwiµvq Y মৌলটি দ্বিপরমাণুক অণু গঠনে রাসায়নিক বন্ধনে আবদ্ধ হয়।

N. উদ্দীপকে DwjwLZ X, Y I Z মৌল তিনটি যথাক্রমে লিথিয়াম (Li), ফ্লোরিন (F) Ges K¨vjwmqvg (Ca)|
লিথিয়াম, ফ্লোরিন এবং ক্যালসিয়ামের ইলেকট্রন বিন্যাস নিম্নরূপ :
$Li\ (3) \longrightarrow 1s^2 2s^1$
$F\ (9) \longrightarrow 1s^2 2s^2 2p^5$
$Ca\ (20) \longrightarrow 1s^2 2s^2 2p^6\, 3s^2 3sp^6 4s^2$
লিথিয়াম পরমাণু যোজ্যতাস্তরের একটি ইলেকট্রন বর্জন করে হিলিয়ামের স্থায়ী দুই-Gi (duplet) এবং ফ্লোরিন পরমাণু যোজ্যতাস্তরের একটি ইলেকট্রন গ্রহণ করে নিয়নের যোজ্যতাস্তরের স্থায়ী অষ্টক (Octet) web¨vm jvf করে। দুটি cigvY hLb KvQvKvwছ আসে তখন লিথিয়াম পরমাণু তার যোজ্যতা স্তরের ইলেকট্রনটি ফ্লোরিন পরমাণুকে দান করবে এবং ফ্লোরিন সেই দানকৃত ইলেকট্রনটি গ্রহণ করে Li^+ Avqb I F^- আয়নে পরিণত হবে। দুটি আয়ন যুক্ত হqে LiF যৌগে পরিণত হবে।

চিত্র : লিথিয়াম ফ্লোরাইড যৌগ গঠন প্রক্রিqv

অপরদিকে, ক্যালসিয়াম মৌল তার সর্বশেষ স্তরে স্থিতিশীল ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জনের জন্য দুইটি ইলেকট্রন ত্যাগের মাধ্যমে নিষ্ক্রিয় গ্যাস আর্গনের ইলেকট্রন (অষ্টক) বিন্যাস লাভ করে। অপরদিকে, ফ্লোরিন একটি ইলেকট্রন গ্রহণ করে নিয়নের স্থিতিশীল ইলেকট্রন (অষ্টক) বিন্যাস লাভ করে।

প্রশ্ন -5 নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

মৌল	cvigvYweK msL¨v
X	8
Y	15
Z	17

K. ভরসংখ্যা কাকে বলে? 1
L. ব্যাপন বলতে কী বুঝায়? 2
M. X_2 AYi MVb cwµqv wPÎmn e¨vL¨v Ki| 3
N. উদ্দীপকের একটি মৌলের একাধিক যোজনী we`¨gvb–বিশ্লেষণ কর। 4

৫নং প্রশ্নের উত্তর

K. cigাণুর কেন্দ্র নিউক্লিয়াসে অবস্থিত প্রোটন ও নিউট্রন সংখ্যার সমষ্টিকে নিউক্লিয়ন সংখ্যা বা ভরসংখ্যা বলে।

L. কোনো মাধ্যমে কঠিন, তরল বা গ্যাসীয় বস্তুর স্বতঃস্ফূর্ত ও সমভাবে পরিব্যপ্ত হওয়ার প্রক্রিয়াকে ব্যাপন বলে।
একটি টেস্টটিউবে কিছু পরিমাণ বিশুদ্ধ পানি নিয়ে তাতে কয়েকটি $KMnO_4$ স্ফটিক যোগ করলে টেস্টটিউবের পুরোটা পানি খুব অল্প সময়ের মধ্যে হালকা বেগুনি রঙ ধারণ করবে। এক্ষেত্রে, কোনো বাহ্যিক চাপের প্রয়োজন হবে না। এভাবে, ব্যাপন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে $KMnO_4$ স্ফটিকের কণাসমূহ টেস্টটিউবে ছড়িয়ে পড়ে।

M. উদ্দীপকে উল্লেখিত X মৌলটির পারমাণবিক সংখ্যা 8| mZivs মৌলটি হলো অক্সিজেন। অক্সিজেন (O_2) AYi eÜb MVb cwµqv নিচে ব্যাখ্যা করা হলো :
আমরা জানি, সর্বশেষ শক্তিস্তরে নিকটতম নিষ্ক্রিয় গ্যাসের ইলেকট্রন বিন্যাস লাভের জন্য ইলেকট্রন শেয়ারের মাধ্যমে যে বন্ধন গঠিত হয়, তাকে সমযোজী বন্ধন বলে। সমযোজী বন্ধনের ক্ষেত্রে সাধারণত দুটি অধাতব পরমাণুর মধ্যে সমযোজী eÜb MwVZ হয়। বন্ধনে অংশগ্রহণকারী পরমাণু সমসংখ্যক ইলেকট্রন যোগান দিয়ে এক বা একাধিক ইলেকট্রন যুগল সৃষ্টি করে যা উভয় পরমাণু সমানভাবে শেয়ার করে। সমযোজী বন্ধনে MwVZ O_2 অণুকে সমযোজী অণু বলা হয়। O_2-Gi AYmgn `ej ভ্যানডার ওয়ালস শক্তি দ্বারা আবদ্ধ থাকে যা কম তাপমাত্রায় বিচ্ছিন্ন হয়। অক্সিজেন (O_2) অণুর বন্ধনচিত্র নিম্নরূপ–

N. উদ্দীপকের Y মৌলটির পারমাণবিক সংখ্যা 15। সুতরাং মৌলটি হলো ফসফরাস। ফসফরাসের একাধিক যোজনী বিদ্যমান।

কোনো মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাসে সর্বশেষ কক্ষপথে যতসংখ্যক ইলেকট্রন থাকে বা যতসংখ্যক বিজোড় ইলেকট্রন থাকে, তাকে মৌলের যোজ্যতা বলে।

ধাতব মৌলের ক্ষেত্রে সর্বশেষ কক্ষপথের ইলেকট্রনের সংখ্যা এবং অধাতব মৌলের ক্ষেত্রে সর্বশেস কক্ষপথের বিজোড় ইলেকট্রন সংখ্যা মৌলের যোজ্যতা নির্দেশ করে। কোনো অধাতব মৌল তার অষ্টক পূরণের জন্য যতসংখ্যক ইলেকট্রন গ্রহণ করে সে সংখ্যাকেও ঐ মৌলের যোজ্যতা বলে। মৌলের সর্বশেষ কক্ষপথের উপস্তরসমূহের মধ্যে ইলেকট্রন পুনর্বিন্যাসের কারণে বিজোড় ইলেকট্রন সংখ্যা পরিবর্তিত হয়। এই মৌলসমূহ পরিবর্তনশীল যোজ্যতা প্রদর্শন করে।

যেমন সাধারণ অবস্থায় ফসফরাসের ইলেকট্রন বিন্যাস নিম্নরূপ—

$P(15) \rightarrow 1s^2\ 2s^2 2p^6\ 3s^2\ 3px^1\ 3py^1\ 3p_z^1$

এক্ষেত্রে ফসফরাসের সর্বশেষ কক্ষপথের ইলেকট্রন সংখ্যা 5, সর্বশেষ কক্ষপথের বিজোড় ইলেকট্রন সংখ্যা 3| mZivs ফসফরাসের যোজনী 3। আবার, উত্তেজিত অবস্থায় ফসফরাসের ইলেকট্রন বিন্যাস নিম্নরূপ—

$P^*(15) \rightarrow 1s^2\ 2s^2 2p^6\ 3s^1\ 3px^1\ 3py^1\ 3pz^1\ 3d^1$

* wPý দ্বারা মৌলের উত্তেজিত অবস্থা নির্দেশ করা হয়। এ অবস্থায় মৌলের যোজ্যতাস্তরের ফাঁকা উপস্তরে ইলেকট্রন পুনর্বিন্যস্ত হয়। এ অবস্থায় ফসফরাসের সর্বশেষ কক্ষপথের মোট এবং বিজোড় ইলেকট্রন সংখ্যা 5। তাই ফসফরাসের যোজনী 5| GRb¨ উদ্দীপকের Y মৌল তথা ফসফরাসের একাধিক যোজনী + 3 Ges + 5 we`¨gvb|

প্রশ্ন -6 ▸ নিচে দুটি পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস দেখানো হলো :

K. K¨vUvqb Kx? 1

L. আয়নিক যৌগের গলনাংক ও স্ফুটনাংক বেশি কেন? 2

M. ইলেকট্রন বিন্যাসের মাধ্যমে X I Y পরমাণুদ্বয়ের যৌগ গঠন প্রক্রিয়া দেখাও। 3

N. Y পরমাণুর সর্বশেষ কক্ষপথে একটি ইলেকট্রন বেশি থাকলে তা X পরমাণুর সাথে কোন বন্ধনে আবদ্ধ হতো? তোমার উত্তরের পক্ষে যুক্তি দেখাও। 4

৬নং প্রশ্নের উত্তর

K. ধনাত্মক চার্জযুক্ত পরমাণুকে ক্যাটায়ন বলে। যেমন : Na^+, Ca^{2+} BZ¨vw` |

L. আয়নিক যৌগের অণুতে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক প্রান্ত থvKvq MjbvsK I ùUbvsK বেশি হয়।

আয়নিক যৌগের প্রতিটি আয়ন তার চতুর্দিকে বিপরীত চার্জযুক্ত আয়ন দ্বারা বেষ্টিত থাকে। এ সময় আয়নসমূহ উচ্চ আন্তঃআণবিক বল দ্বারা এমনভাবে আবদ্ধ থাকে যে, তাদের পরস্পর থেকে আলাদা করতে অনেক বেশি শক্তির প্রয়োজন হয়। এ স্থির বৈদ্যুতিক আকর্ষণ বলের কারণেই আয়নিক যৌগের গলনাংক ও স্ফুটনাংক অনেক বেশি।

M. X পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস 2, 8, 5 A_©rewnt¯’ কক্ষপথে অষ্টক পূরণের জন্য এর আরও তিনটি ইলেকট্রন প্রয়োজন। অন্যদিকে, Y পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস 2, 8, 7 A_©r Y cigvYi ewnt¯’ কক্ষপথের অষ্টক পূর্ণতার জন্য একটি ইলেকট্রন প্রয়োজন। GLb, X I Y পরমাণুর মধ্যে পরস্পর যৌগ গঠন প্রক্রিয়ায় রাসায়নিক বন্ধন গঠন করার জন্য পরস্পরের অষ্টকপূর্ণ করা প্রয়োজন। GRb¨, GKwU X পরমাণু তার তিনটি ইলেকট্রন যথাক্রমে তিনটি Y পরমাণুর একটি ইলেকট্রনের সঙ্গে শেয়ার করে এবং সমযোজী বন্ধন গঠনের মাধ্যমে XY_3 অণু গঠন করে।

N. Y পরমাণুর সর্বশেষ কক্ষপথে একটি ইলেকট্রন বেশি থাকলে তা X পরমাণুর সাথে কোনো বন্ধনেই আবদ্ধ হতো না।

উদ্দীপকের চিত্রে দেখা যাচ্ছে, X পরমাণুর সর্ববহিস্থ কক্ষপথে 5wU ইলেকট্রন আছে। অর্থাৎ, অষ্টক পূরণের জন্য এটি আরও তিনটি ইলেকট্রন গ্রহণ করে আqwনক বন্ধন গঠন করতে পারে। আবার যেকোনো পরমাণুর সাথে তিনটি ইলেকট্রন শেয়ার করে সমযোজী বন্ধন গঠন করতে পারে। অর্থাৎ X এর কোনো পরমাণুর সাথেই বন্ধন গঠন করতে কোনো বাধা নেই।

অপরদিকে, Y পরমাণুর সর্ববহিস্থ কক্ষপথে 7টি ইলেকট্রন আছে। অর্থাৎ নিকটস্থ নিষ্ক্রিয় গ্যাসের Ar (18) : 2, 8, 8 ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জন করতে এটি সহজেই অন্য যে কোনো মৌল থেকে একটি ইলেকট্রন গ্রহণ করে Y^+ আয়নে পরিণত হয়ে আয়নিক বন্ধনে আবদ্ধ হতে পারে।

যদি উদ্দীপকে প্রদত্ত পরমাণুর সর্ববহিস্থ কক্ষপথে 1টি ইলেকট্রন বেশি থাকে, তাহলে তার অষ্টকপূর্ণ হবে। অর্থাৎ, তা স্থিতিশীলতা অর্জন করবে। সেক্ষেত্রে Y একটি নিষ্ক্রিয় মৌল বলে বিবেচ্য হবে। AZGe, GwU ïa X পরমাণু নয়, অন্য কোনো পরমাণুর সাথে এমনকি নিজেরাও নিজেদের মধ্যে কোনো বন্ধনে আবদ্ধ হবে না।

প্রশ্ন -7 ▸ নিচের যৌগগুলো লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

H_2O, NH_3, CO_2

K. যৌগমূলক কী? 1

L. সমযোজী যৌগের বৈশিষ্ট্যগুলো Kx Kx? 2

M. চিত্রের যৌগগুলোর বন্ধন জোড় ইলেকট্রন গঠন করে দেখাও। 3

N. প্রদত্ত যৌগগুলোতে মৌলগুলোর যোজনী কীভাবে নির্ধারণ করবে? 4

৭নং প্রশ্নের উত্তর

K. যৌগমূলক হচ্ছে একাধিক মৌলের একাধিক পরমাণুর সমন্বয়ে গঠিত একটি পরমাণুগুচ্ছ যা একটি আয়নের ন্যায় আচরণ করে।

L. mgযোজী যৌগের বৈশিষ্ট¨গুলো হলো :

1. Giv mvaviYZ Zij ev M¨vmxq nq|
2. এদের MjbvsK I ùUbvsK Kg nq|

3. Gi সাধারণত বিদ্যুৎ পরিবহন করে না।
4. যৌগসমূহ পানিতে অদ্রবণীয়।

M. **H_2O:**

NH_3 :

CO_2:

N. সমযোজী যৌগ বা মৌলের অণুর গঠনে কোনো মৌলের পরমাণু যতগুলো ইলেকট্রন জোড় গঠন করে, সেই সংখ্যা দ্বারা মৌলটির যোজনী পরিমাপ করা হয়।

গ থেকে দেখা যায়, H_2O অণুর গঠনে O দুটি বন্ধন জোড় ইলেকট্রন গঠন করে আর হাইড্রোজেন একটি করে বন্ধন জোড় ইলেকট্রন গঠন করে। সুতরাং H_2O অণুতে O এর যোজনী 2 Avi H এর যোজনী 1|

NH_3 অণুর গঠনে N তিনটি বন্ধন জোড় ইলেকট্রন গঠন করে আর হাইড্রোজেন একটি করে বন্ধন জোড় ইলেকট্রন গঠন করে। mZivs, NH_3 অণুতে N এর যোজনী 3 Avi H এর যোজনী 1|

CO_2 অণুর গঠনে C চারটি বন্ধন জোড় ইলেকট্রন গঠন করে আর অক্সিজেন দুটি করে বন্ধন জোড় ইলেকট্রন গঠন করে। সুতরাং CO_2 অণুতে C এর যোজনী 4 Avi O এর যোজনী 2|

প্রশ্ন -8 ▸ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

কপার, অ্যালুমিনিয়াম, সিলভার, ক্লোরিন, অ্যামোনিয়াম, ফসফেট, হাইড্রোক্সাইড ইত্যাদি মৌল এবং যৌগমূলকের নাম।

K. ক্যারামেল কাকে বলে? 1
L. পানি একটি সমযোজী যৌগ হলেও আয়নিক যৌগসমূহ এতে দ্রবীভূত হয় কেন? 2
M. উদ্দীপকের মৌলগুলোর মধ্যে কোনটি ধনাত্মক যৌগমূলকের সাথে যৌগ গঠন করবে তার কারণ ব্যাখ্যা Ki| 3
N. উদ্দীপকে উল্লিখিত ১ম, ২য়, ৪র্থ ও ৫ম মৌল বা যৌগমূলকের সমন্বয়ে গঠিত যৌগসমূহের সংকেত থেকে ঋণাত্মক বা ধনাত্মক মৌল বা মূলকের অবস্থান যৌগের কোন পাশে হবে তা পর্যালোচনা কর। 4

৮নং প্রশ্নের উত্তর

K. চিনির গলনের পর বাদামি থেকে কালো রঙ ধারণ করাকে ক্যারামেল বলে।

L. পোলারিটির কারণে আয়নিক যৌগসমূহ সমযোজী যৌগ পানিতে দ্রবীভূত হয়।
Avgiv Rvwb, cwb (H_2O) একটি পোলার সমযোজী যৌগ। এর H I O মৌল দুটির মধ্যে তড়িৎ ঋণাত্মকতার পার্থক্য থাকার কারণে অক্সিজেনে আংশিক ঋণাত্মক ও হাইড্রোজেনে আংশিক ধনাত্মক প্রান্তের সৃষ্টি হয়। আবার আয়নিক যৌগেও ধনাত্মক ও ঋণাত্মক প্রান্ত থাকে। আয়নিক যৌগের ধনাত্মক প্রান্ত পানির ঋণাত্মক অক্সিজেন প্রান্ত দ্বারা আকর্ষিত হয় এবং আয়নিক যৌগের ঋণাত্মক প্রান্ত পানির ধনাত্মক হাইড্রোজেন প্রান্ত দ্বারা আকর্ষিত হয়। এ কারণেই আয়নিক যৌগসমূহ সমযোজী যৌগ পানিতে দ্রবীভূত nq|

M. উদ্দীপকের মৌলগুলোর মধ্যে ক্লোরিন (Cl), ধনাত্মক যৌগমjK অ্যামোনিয়াম (NH_4^+) এর সাথে বিক্রিয়া করে অ্যামোনিয়াম ক্লোরাইড (NH_4Cl) যৌগ গঠন করবে।
ক্লোরিনের পারমাণবিক সংখ্যা 17| **এর ইলেকট্রন বিন্যাস**
Cl(17) → 2, 8, 7 A_vr নিকটস্থ নিষ্ক্রিয় গ্যাস Ar(18) Gi ইলেকট্রন বিন্যাস 2, 8, 8 এর মতো স্থিতিশীল ইলেকট্রন বিন্যাস ARনের জন্য তার একটি ইলেকট্রনের প্রয়োজন হয়। তাই সে hLb wewµqvq অংশগ্রহণ করে তখন একটি ইলেকট্রন গ্রহণ করে ঋণাত্মক আয়নে পরিণত হয়। একযোজী বলে তার আয়ন হয় ক্লোরাইড আয়ন (Cl^-)| এই আয়ন পরবর্তীতে ধনাত্মক যৌগমূলক $[NH_4]^+$ Gi সাথে বিক্রিয়া করে অ্যামোনিqvg ক্লোরাইড যৌগ গঠন করi| A_vr $NH_4^+ + Cl^- \rightarrow NH_4Cl$.

N. উদ্দীপকে Dল্লিখিত ১ম, ২য়, ৪র্থ ও ৫ম মৌল বা মূলকের প্রতীক ও সংকেত হচ্ছে Cu, Al, Cl I NH_4। এরা নিজেদের সাথে মিলিত হয়ে তিনটি যৌগ উৎপন্ন করে।
i. $CuCl_2$ ii. $AlCl_3$ iii. NH_4Cl
সাধারণত যৌগ গঠনের সময় ধাতব অংশটি একটি অধাতব অংশ ev AavZi ন্যায় ক্রিয়াশীল একটি যৌগমূলকেi সাথে যুক্ত হয়। ধাতব পরমাণুগুলো ইলেকট্রন দান করে ধনাত্মক আয়নে এবং অধাতব পরমাণুগুলো ইলেকট্রন গ্রহণ করে ঋণাত্মক আয়নে cwiYZ nq| Avi, এই ধনাত্মক এবং ঋণাত্মক অংশ নিয়েই যৌগ গঠিত হয়। সাধারণত যৌগের নামে abvZ¦K Ask বামদিকে এবং FYvZ¦K Ask Wvbদিকে লেখা হয়|

i. $CuCl_2$ এর ক্ষেত্রে Cu মৌল ধনাত্মক অংশ গঠন করে এবং Cl মৌল ঋণাত্মক অংশ গঠন করে। তাই যৌগের সংকেতে Cu বামদিকে এবং Cl Wvbদিকে অবস্থান করে।
ii. $AlCl_3$ এর ক্ষেত্রে Al abvZ¦K Ask Ges Cl FYvZ¦K Ask গঠন করে বলে Al মৌলটি যৌগের বামদিকে এবং Cl মৌলটি ডানদিকে অবস্থান কiবে|
iii. অনুরূপভাবে, NH_4ClÑ abvZ¦K NH_4^+ প্রথমে Ges FYvZ¦K Cl^- শেষে অবস্থান করে।

প্রশ্ন -9 ▸ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

wid vZ imvqb covi mgq H_2O I H_2O_2 সংকেত দেখে চিন্তা করল, একই পরমাণু দিয়ে গঠিত যৌগে কীভাবে দু'রকমের সংযুক্তি হতে পারে? H_2O_2 এর ক্ষেত্রে রিফাতের যোজনী বুঝতে বেশ অসুবিধা হলো|

K. যোজ্যতা ইলেকট্রন কী? 1
L. নিষ্ক্রিয় গ্যাসের যোজনী kb¨ কেন? 2
M. উদ্দীপকের প্রথম যৌগটি কীভাবে গঠিত হয়? ইলেকট্রন বিন্যাসের সাহায্যে দেখাও। 3
N. রিফাত শেষ পর্যন্ত H_2O_2 এর বন্ধন ও যোজনী কীভাবে সমাধান করে? তোমার উত্তরের পক্ষে যুক্তি দাও। 4

৯নং প্রশ্নের উত্তর

K. কোনো পরমাণুর শেষ কক্ষপথের ইলেকট্রন সংখ্যাকে যোজ্যতা ইলেকট্রন বলা হয়।

L. নিষ্ক্রিয় গ্যাসের যোজনী শূন্য হওয়ার কারণ এর স্থিতিশীল ইলেকট্রন web¨vm|

কোনো মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাসে সর্বশেষ কক্ষপথে যত সংখ্যক ইলেকট্রন থাকে অথবা যত সংখ¨K wবজোড় ইলেকট্রন থাকে তাকে মৌলের যোজনী বা যোজ্যতা বলে। যোজ্যতা মূলত কোনো মৌলের অন্য মৌলের সাথে যুক্ত হওয়ার সামর্থ্য বা ক্ষমতা। পর্যায় সারণির নিষ্ক্রিয় শ্রেণির মৌলসমূহ সাধারণত অন্য মৌলের সাথে যুক্ত হয় না, তাই এদের যোজ্যতা শূন্য ধরা হয়।

M. উদ্দীপকের প্রথম যৌগটি হলো cwb (H_2O)| H_2O এর অণুতে হাইড্রোজেন ও অক্সিজেনে পরমাণু ইলেকট্রন শেয়ারের দ্বারা সমযোজী বন্ধন গঠন করে। পানির একটি অণু যা দুwU হাইড্রোজেন ও একটি অক্সিজেন পরমাণু নিয়ে গঠিত। হাইড্রোজেন ও অক্সিজেনের ইলেকট্রন বিন্যাস নিম্নরূপ :

$H(1) \rightarrow 1s^1$;

$O(8) \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^4$

অক্সিজেনের পারমাণeK msL¨v 8, এর ইলেকট্রন বিন্যাস : 2, 6| হাইড্রোজেনের পারমাণবিক সংখ্যা 1, এর ইলেকট্রন বিন্যাস 1| নিয়নের ইলেকট্রন বিন্যাস লাভের জন্য অক্সিজেনের সর্ববহিস্থ স্তরে 2টি ইলেকট্রন প্রয়োজন। সে কারণে দুটি হাইড্রোজেন পরমাণুর একটি করে ইলেকট্রন অক্সিজেনের যোজ্যতা স্তরের দুwU ইলেকট্রনের সাথে শেয়ার করে অক্সিজেন অষ্টক ও হাইড্রোজেন দুই এর বিন্যাস লাভ করে এবং H_2O অণু গঠন করে|

N. রিফাত শেষ পর্যন্ত শেয়ারকৃত ইলেকট্রনের বন্ধন জোড় হিসাব করে H_2O_2 Gi বন্ধন ও যোজনী সমাধান করে|

H_2O_2 GKwU M¨vmীয় অণু যা দুটি হাইড্রোজেন ও দুটি অক্সিজেন cigাণু নিয়ে গঠিত। অক্সিজেনের পারমাণবিক সংখ্যা 8| Gi ইলেকট্রন বিন্যাস 2, 6। নিকটস্থ নিষ্ক্রিয় গ্যাস Ne (wbqb) Gi ইলেকট্রন বিন্যাস (2, 8) লাভের জন্য এর সর্বশেষ স্তরে 2wU ইলেকট্রন প্রয়োজন। এই দুটি ইলেকট্রন সে অন্য যেকোনো মৌলের পরমাণু থেকে গ্রহণও করতে পারে, শেয়ারও করতে পারে। আবাi, হাইড্রোজেনের পারমাণবিক সংখ্যা 1। নিকটস্থ নিষ্ক্রিয় গ্যাস He (হিলিয়াম) এর ইলেকট্রন বিন্যাস 2 ARb Kiতে হবে। একটি ইলেকট্রন সে অন্য যেকোনো মৌল থেকে গ্রহণও করতে পারে আবার শেয়ারও করতে পারে।

এই দুটি মৌল মিলে পানি (H_2O) গঠন করে যার গঠন 'M' তে আলোচনা করা হয়েছে। নিচে H_2O_2 Gi গঠন ব্যাখ্যা করা হলো :

wPÎ : H_2O_2 Gi MVb

চিত্র থেকে দেখা যাচ্ছে যে, দুটি অক্সিজেন পরমাণু দুটি হাইড্রোজেন এর সাথে একটি করে ইলেকট্রন শেয়ার করে এবং নিজেদের মধ্যে একটি করে ইলেকট্রন শেয়ার করে H_2O_2 MVb করে। এ যৌগে 3টি বন্ধন জোড় ইলেKUb I 4টি মুক্ত জোড় ইলেকট্রন রয়েছে। সার্বিকভাবে যৌগটির যোজনী শূন্য।

প্রশ্ন -10 ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

A, B Ges C তিনটি মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে $Z - 2$, Z I $Z + 1$| B একটি নিষ্ক্রিয় গ্যাস। এটি পর্যায় সারণির দ্বিতীয় পর্যায়ের মৌল।

K. বন্ধন কাকে বলে? 1

L. AóK wbqg Kx? 2

M. A Ges C এর মধ্যে কী ধরনের বন্ধন হবে এবং গঠিত যৌগের সংকেত কী? 3

N. ivmvqwbK eÜb e¨vL¨vq B এর ভূমিকা আলোচনা কর। 4

১০নং প্রশ্নের উত্তর

K. যে আকর্ষণ বলের মাধ্যমে একটি পরমাণু অন্য পরমাণুর সাথে h³ হয় তাকে বন্ধন বা রাসায়নিক বন্ধন বলে|

L. যোজ্যতা স্তরে মৌলসমূহের AvUটি ইলেকট্রন লাভ করাকে অষ্টক wbqg ejv nq|

মৌলের পরমাণুসমূহ এদের শেষ শক্তিস্তরে ইলেকট্রন আদান-প্রদান বা শেয়ারের মাধ্যমে অষ্টক নিয়ম লাভ করতে চায়। শেষ শক্তিস্তরে AvUটি ইলেকট্রন লাভ করে পরমাণুসমূহ সুস্থিত হয়।

M. A, B Ges C তিনটি মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে $Z - 2$, Z I $Z + 1$| B একটি নিষ্ক্রিয় গ্যাস।

উদ্দীপকে প্রদত্ত শর্ত অনুযায়ী B মৌলটি Ne| Ne Gi cvigvYweK msL¨v 10| mZivs A মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা হবে $= Z - 2 = 10 - 2 = 8$| G cvigvYwеK msL¨vবিশিষ্ট মৌলের নাম অক্সিজেন। C মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা হবে $= Z + 1 = 10 + 1 = 11$| G পারমাণবিক সংখ্যবিশিষ্ট মৌলের নাম Na|

পর্যায় সারণিতে A অর্থাৎ অক্সিজেন মৌল 16 নং গ্রুপে Ges C অর্থাৎ সোডিয়াম মৌল 1 bs গ্রুপে অবস্থিত।

C A_vr Na পরমাণু এর বাইরের কক্ষে 1টি ইলেকট্রন বর্জন করে নিয়নের কাঠামো লাভ করে Na^+ আয়নে পরিণত হয়। এভাবে `wU Na পরমাণু দুটি ইলেকট্রন ত্যাগ করে $2Na^+$ গঠন করে। A A_vr O cigvY IB দুটি ইলেকট্রন গ্রহণ করে নিয়নের কাঠামো লাভ করে O^{2-} আয়নে পরিণত হয়। 2wU Na^+ Ges 1wU O^{2-} আয়ন পরস্পর যুক্ত হয়ে আয়নিক বন্ধন গঠন করে।

mZivs, A Ges C এর মধ্যে গঠিত যৌগের নাম ও সংকেত সোডিয়াম অক্সাইড (Na_2O)|

N. B একটি নিষ্ক্রিয় গ্যাস। Avgiv Rvনি, নিষ্ক্রিয় মৌলসমূহ সহজে Ab¨ মৌলের সঙ্গে বা নিজেদের মধ্যে যৌগ গঠন করে না। নিষ্ক্রিয় গ্যাসসমূহের পরমাণু মুক্ত অবস্থায় বিশেষভাবে স্থিতিশীল। নিষ্ক্রিয় মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস থেকে দেখা যায় যে, হিলিয়াম $He(2) \longrightarrow 1s^2$ ব্যতীত অন্য সকল মৌলের শেষ কক্ষপথে (ns^2np^6) A_vr আটটি ইলেকট্রন থাকে।

এরূপ ইলেকট্রন বিন্যাস রাসায়নিকভাবে নিষ্ক্রিয়| যেকোনো মৌল সর্বতোভাবে স্থিতিশীল হতে চায়। মৌলসমূহের সর্ববহিস্থ স্তরে স্থায়ী ইলেকট্রন বিন্যাস না থাকায় মৌলসমূহ স্থায়ী ইলেকট্রন বিন্যাস গঠনে আগ্রহী হয়। dলে একটি পরমাণু অন্য পরমাণুর সঙ্গে বিক্রিয়ার মাধ্যমে ইলেকট্রন বর্জন, গ্রহণ বা শেয়ার করে

নিকটবর্তী নিষ্ক্রিয় মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করে স্থিতি লাভ করে। এর ফলে রাসায়নিক বন্ধন সৃষ্টি হয়।

রাসায়নিক বন্ধন গঠনে পরমাণুসমূহ এমনভাবে ইলেকট্রন Av`vb-প্রদান বা শেয়ার করে যাতে AskMnYiZ cত্যেকটি পরমাণুর সর্বশেষ স্তi 8wU ইলেকট্রন থাকে এবং নিষ্ক্রিয় গ্যাসের ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করে। একে ইলেকট্রনীয় অষ্টক নিয়ম বলা nq| Aí wKQ e¨wZµg Qvov mKj ivmvqwbK eÜb MVb AóK wbqg Øviv e¨vL¨v Kiv hvq|

mZivs, ivmvqwbK eÜb e¨vL¨vq B এর গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রয়েছে।

প্রশ্ন -11 ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

চিত্রে একটি যৌগের বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া দেখানো হলো :

K. যোজ্যতা কী? 1
L. আয়নিক যৌগ গঠনের শর্ত কী? 2
M. চিত্রের যৌগে যে বন্ধন গঠিত হয়েছে তা কী প্রকারে গঠিত হয়েছে ব্যাখ্যা কর। 3
N. চিত্রের যৌগের অনুরূপ একটি যৌগের বন্ধন গঠন cwµqv gj¨vqb Ki| 4

১১নং প্রশ্নের উত্তর

K. যোজ্যতা মূলত কোনো মৌলের অন্য মৌলের সাথে যুক্ত হওয়ার mvg_¨ ev ÿgZv|

L. **আয়নিক যৌগ গঠনের শর্ত :**

1. AvqwbK eÜb mvaviYZ chvq mviwYi Mc 1 I 2 Gi avZ Ges Mc 16 I 17-এর অধাতুর মধ্যে ঘটে থাকে।
2. সাধারণত যেসব পরমাণুর সর্ববহিস্থ শক্তিস্তরে 1 ev 2wU ইলেকট্রন থাকে তারা প্রয়োজনীয় সংখ্যক ইলেকUb Z¨vM করে ধনাত্মক আয়ন এবং যেসব পরমাণুর সর্ববহিস্থ স্তরে 5 ev 6wU ইলেকট্রন থাকে তারা ঐ প্রদত্ত ইলেকট্রন গ্রহণ করে ঋণাত্মক আয়ন সৃষ্টি করে আয়নিক বন্ধন গঠন করে থাকে।

M. wচত্রে পরমাণুদ্বয়ের নাম যথাক্রমে Mg I O| G‚‡jv wg‡j MgO †hŠM MVb K‡i| MgO অণুতে আয়নিক বন্ধন গঠিত হয়েছে|

ম্যাগনেসিয়ামের পারমাণবিক সংখ্যা 12| এর ইলেকট্রন বিন্যাস 2, 8, 2| এর শেষ কক্ষপথে 2টি ইলেকট্রন আছে। এ দুটি ইলেকট্রন ত্যাগ করলে Mg^{2+} আয়নের সৃষ্টি হয়, যার ইলেকট্রন web¨vm (2, 8) নিষ্ক্রিয় গ্যাস নিয়নের অনুরূপ। অপরদিকে, অক্সিজেনের পারমাণবিক সংখ্যা 8 এবং ইলেকট্রন বিন্যাস 2, 6| ম্যাগনেসিয়াম পরমাণু কর্তৃক ত্যাগকৃত 2wU ইলেকট্রন গ্রহণ করলে O^{2-} আয়নের সৃষ্টি হয়, যার ইলেকট্রন বিন্যাস হয় 2, 8| A_vr নিষ্ক্রিয় গ্যাস নিয়ন এর অনুরূপ। সৃষ্ট Mg^{2+} I O^{2-} AvqbØq weপরীত আধানযুক্ত হওয়ায় পরস্পরের প্রতি আকৃষ্ট হয় এবং ম্যাগনেসিয়াম অক্সাইড MgO Gi সৃষ্টি করে| A_vr, ম্যাগনেসিয়াম অক্সাইডে আয়নিক বন্ধন বিদ্যমান থাকে।

N. চিত্রের যৌগের অনুরূপ একটি যৌগ হলো CaS| GB †hŠMwU K¨vjwmqvg avZz (Ca) I mvjdvi AavZz (S) মিলে গঠিত হয়েছে। অর্থাৎ, এতে আয়নিক বন্ধন we`¨gvb|

Ca Gi cvigvYweK msL¨v 20। এর ইলেকট্রন বিন্যাস 2, 8, 8, 2 অর্থাৎ এর শেষ কক্ষপথে 2টি ইলেকট্রন আছে। এ দুটি ইলেকট্রন ত্যাগ করলে Ca^{2+} আয়নের সৃষ্টি হয় যার ইলেকট্রন বিন্যাস (2, 8, 8) নিষ্ক্রিয় গ্যাস আর্গনের (Ar) অনুরূপ।

অপরদিকে, S Gi cvigvYweK msL¨v 16। এর ইলেকট্রন বিন্যাস 2, 8, 6। অর্থাৎ এর শেষ কক্ষপথে আরও 2টি ইলেকট্রন গ্রহণ করলে S^{2-} আয়নের সৃষ্টি হয় যার ইলেকট্রন বিন্যাস। (2, 8, 8) নিকটস্থ নিষ্ক্রিয় গ্যাস আর্গনের (Ar) অনুরূপ। সৃষ্ট Ca^{2+} I S^{2-} Avqb দুটি বিপরীত আধানযুক্ত হওয়ায় পরস্পরের প্রতি আকৃষ্ট হয় Ges CaS যৌগ সৃষ্টি করে।

এভাবে চিত্রে দেখানো MgO যৌগের অনুরূপ প্রক্রিয়ায় আরেকটি যৌগ CaS Gi eÜb MwVZ nq|

প্রশ্ন -12 ▶ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

K. একটি ঋণাত্মক যৌগমূলকের উদাহরণ দাও। 1
L. সমযোজী বন্ধন গঠনের শর্ত কী? 2
M. চিত্রে কী ধরনের বন্ধন তৈরি হয়েছে আলোচনা কর। 3
N. চিত্রে সংঘটিত বন্ধন দ্বারা মৌলিক ও যৌগিক উভয় cKvi AYy MVb m¤¢e wKbv hyw³mn gj¨vqb Ki| 4

১২নং প্রশ্নের উত্তর

K. GKwU FYvত্মক যৌগমূলকের উদাহরণ হলো ফসফেট (PO_4^{3-})|

L. m**মযোজী বন্ধন গঠনের** kZ :

1. mvaviYভাবে দুটি অধাতব পরমাণুর মধ্যে সমযোজী বন্ধন ঘটে থাকে।
2. বন্ধনে অংশগ্রহণকারী পরমাণু সমসংখ্যক ইলেকট্রন যোগান দিয়ে এক বা একাধিক ইলেকট্রন যুগল সৃষ্টি করে যা উভয় পরমাণু সমানভাবে শেয়ার করে।

M. চিত্রে সমযোজী বন্ধন গঠিত হয়েছে।

চিত্রের কেন্দ্রীয় cigvYwUi ইলেকট্রন বিন্যাস → 2, 5| কাজেই এটি হলো নাইট্রোজেন (N)| এর শেষ শক্তিস্তরে পাঁচটি ইলেকট্রন আছে। এর নিকটবর্তী নিষ্ক্রিয় গ্যাস Ne এর ইলেকট্রন বিন্যাস (2, 8) লাভ করতে আরও তিনটি ইলেকট্রন প্রয়োজন।

অন্যদিকে, হাইড্রোজেনের ইলেকট্রন বিন্যাস $H(1) \rightarrow 1s^1$| A_vr নিকটস্থ নিষ্ক্রিয় M¨vm He Gi web¨vm $1s^2$ লাভ করতে 1wU ইলেকট্রন প্রয়োজন। তাই 3wU হাইড্রোজেন পরমাণু 3wU I 1wU N cigvY 3wU ইলেকট্রন শেয়ার করে তিনটি বন্ধন জোড় ইলেকট্রন hMj সৃষ্টি করে একক বন্ধনে আবদ্ধ হয়ে NH_3 (অ্যামোনিয়া) অণু গঠন করে।

A_vr, N I H এর মধ্যে সমযোজী বন্ধন গঠিত হয়েছে|

N. চিত্রে যে বন্ধন সংঘটিত হয়েছে সেটি হলো সমযোজী বন্ধন।

অধাতব পরমাণুসমূহের মধ্যে সমসংখ্যক ইলেকট্রন শেয়ার করার মাধ্যমে সমযোজী বন্ধন গঠিত হয়। এ ইলেকট্রন শেয়ার একই পরমাণুর মধ্যে বা ভিন্ন পরমাণুর মধ্যে হতে পারে। যখন একই রকম দুটি অধাতব পরমাণুর মধ্যে ইলেকট্রন শেয়ার ঘটে এবং উভয় পরমাণু সমানভাবে শেয়ারকৃত ইলেকট্রন যুগল ব্যবহার করে নিষ্ক্রিয় গ্যাসের ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করে তখন মৌলিক অণু গঠিত হয়। যেমন : মৌলিক অণু H_2 গঠনে সমযোজী বন্ধন দ্বারা দুটি হাইড্রোজেন পরমাণু একত্রিত হয়, তখন উভয় পরমাণু থেকে একটি করে ($1s^1$) ইলেকট্রন যোগান দিয়ে একটি ইলেকট্রন যুগল সৃষ্টি করে। H ইলেকট্রন যুগল দুটি পরমাণুর নিউক্লিয়াসকে পরিবেষ্টন করে চলে। ফলে প্রতিটি H পরমাণু নিকটতম নিষ্ক্রিয় M¨vm wnwjqvg (He) এর ইলেকট্রন বিন্যাস $1s^2$ লাভ করে।

$H. + {}^{\times}H \longrightarrow H.{}^{\times}H$ ev, $H - H$ ev H_2 মৌলিক অণু।

অন্যদিকে, ভিন্ন পরমাণুর মধ্যে বন্ধন জোড় ইলেকট্রন সৃষ্টি করলে উভয় পরমাণু নিকটতম নিষ্ক্রিয় গ্যাসের ইলেকট্রন বিন¨vm লাভ করার মাধ্যমে সমযোজী যৌগিক অণু গঠন করে। যেমন : HCl অণু গঠনে H এর ইলেকট্রন বিন্যাস $H(1) \rightarrow 1$ Ges ক্লোরিনের ইলেকট্রন বিন্যাস $Cl(17) \rightarrow 2, 8, 7$ A_©vr হাইড্রোজেনের 1wU ও ক্লোরিনের 1টি ইলেকট্রন দিয়ে GKwU বন্ধন জোড় ইলেকট্রন সৃষ্টি করা যায়। ফলে হাইড্রোজেন পরমাণুর সর্বমোট দুটি এবং ক্লোরিন পরমাণুর সর্বশেষ শক্তিস্তরে সর্বমোট 8wU ইলেকট্রন পাওয়া সম্ভব হয়। এভাবে H I Cl পরমাণুর মধ্যে সমযোজী একক বন্ধন সৃষ্টি হয়।

mZivs, সমযোজী বন্ধন দ্বারা মৌলিক ও যৌগিক উভয় প্রকার AY MVb Kiv m¤¢e|

প্রশ্ন - 13 ▶ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

K. বিপরীত আধানযুক্ত আয়ন দ্বারা কী ধরনের বন্ধন তৈরি nq? 1
L. মৌলের পরমাণুতে ক্যাটায়ন কীভাবে সৃষ্টি হয়? 2
M. চিত্রের যৌগের বন্ধন প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা কর। 3
N. চিত্রের যৌগের বৈশিষ্ট্য আলোচনা কর। 4

▶◀ ১৩নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

K. wecixZ Avavbh³ Avqb দ্বারা গঠিত যৌগে আয়নিক বন্ধন তৈরি nq|

L. cÖvme মৌলের শেষ শক্তিস্তর বা যোজ্যতা স্তরে কম সংখ্যক (1, 2, 3) ইলেকট্রন থাকে সেসব মৌল সহজেই ইলেকট্রন ত্যাগ করে। স্বাভাবিক অবস্থায় পরমাণুর ইলেকট্রন ও প্রোUb msL¨v mgvb থাকে। ইলেকট্রন ত্যাগের কারণে কক্ষপথে ইলেকট্রনের তুলনায় নিউক্লিয়াসে ধনাত্মক চার্জের পরিমাণ এক একক বেড়ে যায়। তখন এটি একক ধনাত্মক চার্জযুক্ত পরমাণু বা ক্যাটায়নে পরিণত হয়। এভাবে মৌলের পরমাণুতে ক্যাটায়ন সৃষ্টি হয়।

M. চিত্রের যৌগ $CaCl_2$ একটি আয়নিক যৌগ।
K¨vjwmqvg cigvYi (Ca) ইলেকট্রন বিন্যাস $_{20}Ca \rightarrow 2, 8, 8, 2$| অর্থাৎ এর সর্ববহিস্থ স্তরে 2wU ইলেকট্রন বিদ্যমান।

অন্যদিকে, ক্লোরিন (Cl) পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস $_{17}Cl \rightarrow 2, 8, 7$ অর্থাৎ বহিস্থ স্তরে 7wU ইলেকট্রন বিদ্যমান। রাসায়নিক wewµqvi mgq Ca পরমাণু তার সর্ববহিস্থ স্তরের 2wU ইলেকট্রন Cl পরমাণুকে দান করে অষ্টক পূর্ণ করে এবং নিষ্ক্রিয় গ্যাস আর্গনের (Ar) ইলেকট্রন বিন্যাস ($_{18}Ar \rightarrow 2, 8, 8$) অর্জন করে সে সঙ্গে Ca^{2+} আয়নে পরিণত হয়। অন্যদিকে, 2wU Cl cigvY প্রত্যেকে 1wU করে ইলেকট্রন লাভ করে Ar-Gi ইলেকট্রন web¨vm (2, 8, 8) অর্জন করে এবং Cl^- আয়নে পরিণত হয়। GLb wecixZagx Avqb Ca^{2+} Ges `wU Cl^- আয়ন স্থির বৈদ্যুতিক আকর্ষণ দ্বারা আবদ্ধ হয়ে $CaCl_2$ bvgK AvqwbK যৌগ গঠন করে।

N. চিত্র অনুসারে $CaCl_2$ GKwU আয়নিক যৌM hv নিম্নোক্ত বৈশিষ্ট্যসমূহ প্রদর্শন করে :

1. সাধারণ চাপে ও তাপে $CaCl_2$ GKwU KwVb c`v_©|
2. Gi Mjbv¼ I ùUbv¼ উচ্চ|
3. এটি পানিতে দ্রবণীয়।
4. গলিত বা দ্রবীভূত অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবহন করে।

আমরা জানি, কঠিন আয়নিক পদার্থেi Avqbmgn স্থির বৈদ্যুতিক AvKl©Y ej Øviv স্ফটিক কেলাসে অবস্থান করে। তাই তাদের বিগলিত করতে প্রচুi তাপশক্তির প্রয়োজন হয় অ_©vr Mjbv¼ I ùUbv¼ উচ্চ হয়। আয়নিK যৌগসমূহের ধনাত্মক আধানের সঙ্গে পোলাi cvwbi অণুর ঋণাত্মক প্রান্তের এবং FYvZ¥K Avav‡bi সঙ্গে পোলার পানিi AYi ধনাত্মক প্রান্তের আকর্ষণে আকর্ষিত হয় এবং কেলাস ল্যাটিস থেকে ক্রমশ দ্রবণে চলে আসে এবং দ্রাবক অণু পানি সংযোজিত হয়ে দ্রবীভূত হয়। ZvB, $CaCl_2$ কঠিন অবস্থায় we`¨r পরিবহন করে না, কিন্তু গলিত এবং দ্রবীভূত অবস্থায় মুক্ত ইলেকট্রনের উপস্থিতির কারণে বিদ্যুৎ পরিবহন করে।

প্রশ্ন - 14 ▶ রসায়ন পরীক্ষাগারে শিক্ষার্থীরা একটি পাত্রে বরফকে তাপ দিলে নিম্নরূপ উপাত্ত পেল :

Zvcgvòv (°C)	– 10	0	0	0	25	50	75	100	100	120
mgq (wgwbU)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18

K. wbtmiY Kx? 1
L. gwiPv সৃষ্টি কী ধরনের পরিবর্তন ব্যাখ্যা কর। 2
M. ছক কাগজে প্রদত্ত উপাত্তের একটি চিত্র অঙ্কন করে 2–6 wgwbU Ges 14–16 wgwbU Zvcgvòv AcwiewZZ _vKvi KviY e¨vL¨v Ki| 3
N. বন্ধন জোড় ও মুক্ত জোড় ইলেকট্রন উল্লেখ করে উদ্দীপকের যৌগটির চিত্র অঙ্কন কর এবং মুক্ত জোড় ইলেকট্রনের ভর নির্ণয় কর। 4

▶◀ ১৪নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

K. সরু ছিদ্রপথে কোনো গ্যাসের অণুসমূহের উচ্চচাপ থেকে নিম্নচাপ অঞ্চলে বেরিয়ে আসার প্রক্রিয়াকে নিঃসরণ বলে।

L. মরিচা সৃষ্টি একটি রাসায়নিক পরিবর্তন।

বিশুদ্ধ লোহা জলীয় বাষ্পের উপস্থিতিতে বায়ুর অক্সিজেনের সাথে ivmvqwbK wewµqvi মাধ্যমে লোহার অক্সাইড নামক সম্পূর্ণ নতুন পদার্থে পরিণত হয় যা মরিচা নামে পরিচিত। মরিচার ধর্ম লোহা, অক্সিজেন ও পানি হতে সম্পূর্ণ ভিন্ন। সুতরাং, লোহার উপর মরিচা co‡o GKwU ivmvqwbK cwieZb|

M. উদ্দীপকের উপাত্তগুলো নিয়ে বরফের তাপরেখা অঙ্কন করা হলো :

Aw¼Z লেখচিত্রটিতে A – B পর্যন্ত তাপমাত্রার পরিবর্তন হলো, কিন্তু B – C পর্যন্ত হলো না। আবার, C – D পর্যন্ত তাপমাত্রার পরিবর্তন হলো, কিন্তু D – E পর্যন্ত হলো না। E – F পর্যন্ত তাপমাত্রা আবার বাড়তে থাকল।

অর্থাৎ উপাত্ত থেকে অংকিত লেখচিত্র থেকে দেখা যায় (B – C) 2 – 6 wgwbU Ges (D – E) 14 – 16 মিনিট পর্যন্ত তাপমাত্রার কোনো cwieZb nq bv| KviY, পদার্থ যখন ভৌত অবস্থা পরিবর্তন করে তখন তাপের প্রয়োজন হয়। তাই বাইরে থেকে যখন কোনো বস্তুকে উত্তপ্ত করা হয় তখন সংশ্লিষ্ট বস্তু তার ভৌত অবস্থা পরিবর্তনে তাপ গ্রহণ করে থাকে। আর তাই এ সময় তাপমাত্রা স্থির থাকে। ভৌত অবস্থা পরিবর্তনে ব্যবহৃত এ তাপকে সুপ্ততাপ ejv nq|

চিত্রে সময়ের সাথে তাপমাত্রার পরিবর্তন (বৃদ্ধি) দেখানো হয়েছে। অর্থাৎ তাপমাত্রা বাড়ার সাথে পদার্থের ভৌত অবস্থারও পরিবর্তন হচ্ছে। B – C বরাবর তাপমাত্রা স্থির থাকার অর্থ হলো B বিন্দুতে বস্তু গলতে শুরু করেছে এবং BC eivei Mjb mgvß nq| অনুরূপভাবে, D – E বরাবর বস্তু তরল অবস্থা হতে বাষ্পীয় অবস্থায় রূপান্তর ঘটেছে। তাই উভয় অবস্থায় তাপমাত্রা স্থির রয়েছে।

N. উদ্দীপকের যৌগটি হলো পানি (H_2O)। নিচে H_2O অণুতে বিদ্যমান বন্ধন জোড় ও মুক্ত জোড় ইলেকট্রন উল্লেখ করে H_2O Gi wPÎ A¼ন করা হলো :

যৌগ গঠনে একাwU cigvYi বহিস্থ স্তরের যে ইলেক্ট্রন জোড় বন্ধন Mঠনে অংশগ্রহণ করে না, তাদেরকে মুক্ত জোড় ইলেকট্রন বলে। Avevi, GKwU cigvYi ewnস্থ স্তরে যে অযুগ্ম ইলেকট্রন অন্য পরমাণুর অযুগ্ম ইলেকট্রনের সাথে শেয়ারের মাধ্যমে যে ইলেকট্রb জোড় সৃষ্টি করে তাকে বন্ধন জোড় ইলেকট্রন বলে।

H_2O অণুতে বিদ্যমান O I H এর ইলেকট্রন বিদ্যমান–

$_8O \rightarrow 1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^1 2p_z^1$

$_1H \rightarrow 1s^1$

H_2O অণুতে O cigvY Zvi meewnস্থ স্তরের দুটি অযুগ্ম ইলেকট্রb Øviv 2wU H পরমাণুর সাথে বন্ধন গঠন করে। অর্থাৎ দুটি বন্ধন জোড় ইলেকট্রন বন্ধনে অংশ নেয় না। এরা H_2O অণুতে মুক্ত জোড় ইলেকট্রন হিসেবে বিদ্যমান থাকে। ফলে নিমোক্তভাবে H_2O AY MwVZ nq|

wPÎ : H_2O অণুতে বিদ্যমান মুক্ত জোড় ইলেকট্রন

মুক্ত জোড় ইলেকট্রনের ভর নির্ণয় : cvwb (H_2O) অণুতে 2 জোড়া মুক্ত জোড় ইলেকট্রন বিদ্যমান থাকে।

Avgiv Rvwb,

1টি ইলেকট্রনের প্রকৃত ভর = 9.11×10^{-28}g

$\therefore$ 2 জোড়া বা 4টি ইলেKUনের প্রকৃত ভর = $4 \times 9.11 \times 10^{-28}$g

$= 3.64 \times 10^{-27}$g

প্রশ্ন -15 A, B, C I D চারটি মৌল যাদের পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 6, 9, 17, 20|

K. সমযোজী বন্ধন কাকে বলে? 1

L. মৌলের পরমাণু সংখ্যার অনুপাত থেকে কীভাবে সংকেত লেখা হয়? 2

M. B I D মৌলদ্বয়ের মধ্যে বন্ধন গঠন প্রক্রিqv eYbv Ki| 3

N. B I D এর সমন্বয়ে গঠিত যৌগ পানিতে দ্রবণীয় হলেও A I C মৌলদ্বয়ের সমন্বয়ে গঠিত যৌগ পানিতে A`eYxqÑe¨vL¨v Ki| 4

১৫নং প্রশ্নের উত্তর

K. সর্বশেষ শক্তিস্তরে স্থায়ী ইলেকট্রন বিন্যাস লাভের জন্য ইলেকট্রন শেয়ারের মাধ্যমে যে বন্ধন গঠিত হয়, তাকে সমযোজী বন্ধন eলে।

L. সংকেত লেখার ক্ষেত্রে অধিক ধনাত্মক মৌলকে প্রথমে লেখা হয়। দুটি নিরপেক্ষ পরমাণুর মাধ্যমে তৈরি যৌগের সংকেতে পর্যায় সারণির বাম পাশের মৌলকে প্রথমে লেখা হয়। কোনো একটি মৌলের যোজ্যতাকে অপর মৌলের সংখ্যা হিসেবে মৌলের পরমাণু সংখ্যার অনুপাত থেকে সংকেত লেখা হয়।

M. B মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা 9| mZivs B মৌলটির নাম F (ফ্লোরিন)। এর ইলেকট্রন বিন্যাস 2, 7| D মৌলের পারমাণবিক msL¨v 20| mZivs D মৌলটির নাম Ca (K¨vjwmqvg)| Gi ইলেকট্রন বিন্যাস 2, 8, 8, 2। ক্যালসিয়াম পরমাণু এর বাইরের শক্তিস্তরের 2টি ইলেকট্রন বর্জন করে আর্গনের (Ar) KvVvমো (2, 8, 8) লাভ করে Ca^{++} আয়নে পরিণত হয়। অন্যদিকে 2wU ফ্লোরিন পরমাণুর প্রত্যেকে 1টি করে ঐ বর্জিত ইলেকট্রন গ্রহণ করে F^- আয়নে পরিণত হয় এবং প্রতিটি F পরমাণু নিয়নের (Ne) কাঠামো (2, 8) লাভ করে। এভাবে উৎপন্ন একটি Ca^{++} Avqb Ges `wU F^- আয়ন তড়িৎ আকর্ষণে পরস্পরের সঙ্গে মিলিত হয়ে CaF_2 আয়নিক বন্ধন গঠন করে।

$$\underset{2,7}{:\ddot{F}\cdot} + \underset{2,8,8,2}{\ddot{C}a} + \underset{2,7}{\cdot\ddot{F}:} \longrightarrow \underset{2,8}{\left(:\ddot{F}:\right)^-} + \underset{2,8,8}{\left(Ca\right)^{++}} + \underset{2,8}{\left(:\ddot{F}:\right)^-} \rightarrow CaF_2$$

N. B I D এর সমন্বয়ে গঠিত যৌগ CaF_2| A মৌলের পারমাণবিক msL¨v 6| A_vr A মৌলটির নাম কার্বন (C)| C মৌলটির cvigvYweK msL¨v 17| A_vr C মৌলটির নাম ক্লোরিন (Cl)| mZivs, A I C এর সমন্বয়ে গঠিত যৌগ CCl_4|

CaF_2 আয়নিক যৌগ এবং CCl_4 সমযোজী যৌগ। পানিতে প্রায় সকল আয়নিক যৌগ দ্রবীভূত হয়। অপরদিকে, বেশিরভাগ সমযোজী যৌগ পানিতে দ্রবীভূত হয় না। এজন্য CaF_2 পানিতে দ্রবণীয় হলেও CCl_4 পানিতে অদ্রবণীয় থাকে।

এর কারণ আয়নিক যৌগে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক প্রান্ত থাকে। ধনাত্মক প্রান্ত পানির ঋণাত্মক অক্সিজেন প্রান্ত দ্বারা এবং ঋণাত্মক

প্রান্ত পানির ধনাত্মক হাইড্রোজেন প্রান্ত দ্বারা আকর্ষিত হয়। GRb¨, CaF_2 পানিতে দ্রবণীয় হয়। CCl_4 পোলার এ প্রান্ত না থাকায় পানিতে অদ্রবণীয় থাকে।

mZivs, B I D এর সমন্বয়ে গঠিত যৌগ পানিতে দ্রবণীয় হলেও A I C মৌলদ্বয়ের সমন্বয়ে গঠিত যৌগ পানিতে অদ্রবণীয়।

প্রশ্ন -16 **নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :**

NaF একটি আয়নিক যৌগ আর CH_4 একটি সমযোজী যৌগ।

K. কার্বন মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস লিখ। 1
L. মৌলের পরমাণু কীভাবে অ্যানায়নে পরিণত হয়? 2
M. উদ্দীপকে আয়নিক যৌগের বন্ধন প্রক্রিয়া দেখাও। 3
N. উদ্দীপকের CH_4 কে সমযোজী যৌগ বলার কারণ e¨vL¨v Ki| 4

১৬নং প্রশ্নের উত্তর

K. কার্বন মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস হলো :

$C(6) : 1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^1$

L. স্বাভাবিক অবস্থায় পরমাণুর ইলেকট্রন ও প্রোটন সংখ্যা সমান থাকে। যেসব মৌলের শেষ শক্তিস্তর বা যোজ্যতা স্তরে বেশি msL¨K (5, 6, 7) ইলেকট্রন থাকে সেসব মৌল সহজেই ইলেকট্রন গ্রহণ করে। একটি ইলেকট্রন গ্রহণের কারণে নিউক্লিয়াসে ঋণাত্মক চার্জের পরিমাণ এক একক বেড়ে যায়। তখন এটি একক ঋণাত্মক চার্জযুক্ত পরমাণু বা অ্যানায়নে পরিণত হয়। এভাবে মৌলের পরমাণু অ্যানায়নে cwiYZ nq|

M. উদ্দীপকে NaF একটি আয়নিক যৌগ। Na I F মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস যথাক্রমে 2, 8, 1 Ges 2, 7|

Na পরমাণু শেষ শক্তিস্তরের 1টি ইলেকট্রন ত্যাগ করে নিষ্ক্রিয় নিয়ন গ্যাসের সুস্থিত ইলেকট্রন বিন্যাস (2, 8) লাভ করে Na^+ আয়নে পরিণত হয়। অপরদিকে, F পরমাণু ওই বর্জিত ইলেকট্রন MnY করে নিয়ন গ্যাসের সুস্থিত ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করে F^- আয়নে পরিণত হয়। এখন, Na^+ Ges F^- Avqb Zwor AvKl© দ্বারা পরস্পর যুক্ত হয়ে NaF অণু সৃষ্টি করে।

N. যোজ্যতা স্তরের ইলেকট্রন শেয়ারের মাধ্যমে গঠিত হয় বলে CH_4 কে সমযোজী বলা হয়।

hLb Kveb (C) cigvণু হাইড্রোজেন (H) পরমাণুর সঙ্গে বিক্রিয়া করে মিথেন (CH_4) যৌগের অণু গঠন করে, তখন কার্বন পরমাণুর সর্ববহিস্থ কক্ষপথের 4wU ইলেকট্রন, 4wU হাইড্রোজেন cigvYi 1wU করে ইলেকট্রনের সঙ্গে যুক্ত হয়ে 4wU বন্ধন জোড় ইলেকট্রন গঠন করে। ফলে কার্বন পরমাণু নিকটবর্তী নিষ্ক্রিয় গ্যাস নিয়নের ইলেকট্রন কাঠামো (2, 8) এবং হাইড্রোজেন পরমাণু নিকটবর্তী নিষ্ক্রিয় গ্যাস হিলিয়ামের ইলেকট্রন কাঠামো লাভ করে। ফলে মিথেন অণু (CH_4) উৎপন্ন হয়।

যোজ্যতা স্তরের ইলেকট্রন শেয়ারের মাধ্যমে CH_4 যৌগ গঠিত হয় বলে এটি সমযোজী যৌগ।

প্রশ্ন -17 **পর্যায় সারণির তৃতীয় পর্যায়ের মৌলগুলো লক্ষ কর :**

মৌল	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar

K. পোলার যৌগ কাদের বলা হয়? 1
L. বন্ধন জোড় ও মুক্ত জোড় ইলেকট্রন বলতে কী বোঝ? 2
M. উদ্দীপকে প্রদত্ত পর্যায়টির প্রথম ও সপ্তম মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস লিখে বন্ধন কীভাবে গঠিত হয় দেখাও। 3
N. 'গ' তে গঠিত যৌগটির গলনাংক, দ্রবণীয়তা ও পানিতে দ্রবীভূত হলে তড়িৎ পরিবহন বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা কর। 4

১৭নং প্রশ্নের উত্তর

K. যেসব সমযোজী যৌগের অণুতে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক প্রান্তের সৃষ্টি হয় তাদের পোলার যৌগ বলা হয়। যেমন : পানি, চিনি, অ্যালকোহল ইত্যাদি।

L. সমযোজী যৌগ গঠনের সময় কোনো পরমাণুর যত cRvov ইলেকট্রন বন্ধন গঠনে অংশগ্রহণ করে তাদের বন্ধন জোড় ইলেকট্রন বলে আর যারা বন্ধন গঠনে অংশগ্রহণ করে না তাদের মুক্ত জোড় ইলেকট্রন বলে। যেমন : H_2O অণুতে 2wU eÜb জোড় এবং 1টি মুক্তজোড় ইলেকট্রন আছে।

M. উদ্দীপকে প্রদত্ত পর্যায়টির প্রথম ও সপ্তম মৌল যথাক্রমে Na I Cl| Na Ges Cl পরমাণুদ্বয়ের ইলেকট্রন বিন্যাস নিম্নরূপ :

$Na\ (11) \Rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6\ \boxed{3s^1}$

$Cl\ (17) \Rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6\ \boxed{3s^2\ 3p^5}$

সোডিয়াম পরমাণুর সর্ববহিস্থ স্তরে একটিমাত্র ইলেকট্রন ($3s^1$) বিদ্যমান। অর্থাৎ সোডিয়াম পরমাণুতে এর নিকটস্থ নিষ্ক্রিয় গ্যাস wbqb (Ne) = 2, 8 অপেক্ষা একটি ইলেকট্রন বেশি আছে। অন্যদিকে, ক্লোরিন পরমাণুর সর্ববহিস্থ স্তরে 7টি ইলেকট্রন ($3s^2\ 3p^5$) বিদ্যমান। অর্থাৎ ক্লোরিন পরমাণুতে এর নিকটস্থ নিষ্ক্রিয় M¨vm AvMb (Ar) = 2, 8, 8 অপেক্ষা একটি ইলেকট্রন কম আছে।

সোডিয়াম এবং ক্লোরিন পরমাণুদ্বয় একত্রিত হলে সোডিয়াম পরমাণুর ৩য় শক্তিস্তর থেকে 1টি ইলেকট্রন ক্লোরিন পরমাণুতে স্থানান্তরিত হয়। এর ফলে সোডিয়াম পরমাণু একক ধনাত্মক চার্জবিশিষ্ট সোডিয়াম আয়নে (Na^+) cwiYZ nq| A_vr, Na^+ আয়নের ইলেকট্রন বিন্যাস নিষ্ক্রিয় গ্যাস নিয়নের অনুরূপ হয়।

$Na^+_{(10)} \Rightarrow 1s^2\ 2s^2\ 2p^6 = Ne$

অপরদিকে, ক্লোরিন পরমাণু একক ঋণাত্মক চার্জবিশিষ্ট ক্লোরাইড আয়নে (Cl^-) পরিণত হয়। একই সঙ্গে এর ইলেকট্রন বিন্যাস নিকটস্থ নিষ্ক্রিয় গ্যাস আর্গনের (Ar) অনুরূপ হয়।

$Cl^-_{(18)} \Rightarrow 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6 = Ar$

ইলেকট্রন দান ও গ্রহণের ফলে সৃষ্ট সোডিয়াম আয়ন (Na^+) Ges ক্লোরাইড আয়ন (Cl^-) বিপরীত চার্জযুক্ত হওয়ায় স্থির বৈদ্যুতিক আকর্ষণ বল দ্বারা পরস্পরের প্রতি আকৃষ্ট হয়। এভাবে, সোডিয়াম ক্লোরাইড (NaCl) যৌগ গঠিত হয়।

N. 'গ' তে গঠিত যৌগটি NaCl; hvi MjbvsK 801°C| GwU GKwU আয়নিক যৌগ।

আমরা জানি, আয়নিক যৌগের বিপরীত চার্জযুক্ত আয়নসমূহ তীব্র আকর্ষণের ফলে এরা পরস্পরের সঙ্গে দৃঢ়ভাবে আবদ্ধ থাকে। এদের পরস্পর থেকে আলাদা করতে হলে প্রচুর তাপশক্তি প্রয়োগের প্রয়োজন হয়। এ কারণে NaCl অর্থাৎ আয়নিক যৌগের গলনাংক বেশি হয়।

পানিতে প্রায় সকল আয়নিক যৌগ দ্রবীভূত হয়, যদিও পানি একটি সমযোজী যৌগ। NaCl যৌগে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক প্রান্ত থাকে। NaCl যৌগের ধনাত্মক প্রান্ত পানির ঋণাত্মক অক্সিজেন প্রান্ত দ্বারা আকর্ষিত হয় এবং ঋণাত্মক প্রান্ত পানির ধনাত্মক হাইড্রোজেন প্রান্ত দ্বারা আকর্ষিত হয় এবং পানিতে দ্রবীভূত হয়। এই ঘটনাকে সমযোজী যৌগের পোলারিটি বলা হয়।

চিত্র : পানি অণু সংযোজিত Na^+ I Cl^- Avqb

NaCl আয়নিক যৌগ। কঠিন অবস্থায় এটি তড়িৎ পরিবহন করে না। কিন্তু পানিতে দ্রবীভূত হলে NaCl যৌগের উপাদান আয়নগুলো পরস্পর থেকে বিচ্ছিন্ন হয়ে তড়িৎ পরিবহন করতে শুরু করে। তখন NaCl এর বন্ধন ভেঙে যায়।

প্রশ্ন -18 ▸ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

A I B দুইটি মৌল যেখানে A মৌলে চারটি শক্তিস্তর ও B মৌলে দুইটি শক্তিস্তর বিদ্যমান, এদের সর্বশেষ শক্তিস্তরের ইলেকট্রন সংখ্যা নিচে দেখানো হলো :

K. অ্যানায়ন কাকে বলে? 1
L. অক্সিজেনের যোজ্যতা ও যোজ্যতা ইলেকট্রন ভিন্ন– e¨vL¨v Ki| 2
M. A I B দ্বারা গঠিত যৌগের সংকেত wbYq Ki| 3
N. B মৌলটি আয়নিক ও সমযোজী উভয় ধরনের যৌগ গঠন করলেও A মৌলটি শুধু আয়নিক যৌগ গঠন করে– hw³mn e¨vL¨v Ki| 4

১৮নং প্রশ্নের উত্তর

K. ঋণাত্মক আধানযুক্ত পরমাণুকে অ্যানায়ন বলে।

L. যোজ্যতা মূলত কোনো মৌলের অন্য মৌলের সাথে যুক্ত হওয়ার সামর্থ্য বা ক্ষমতা। অক্সিজেন মৌলটির একটি পরমাণু nvBড্রোজেনের দুটি পরমাণুর সাথে যুক্ত হয়ে এক অণু পানি (H_2O) Dৎপন্ন করে। সুতরাং, অক্সিজেনের যোজ্যতা `B|
অন্যদিকে, কোনো মৌলের সর্ববহিস্থ স্তরে বিদ্যমান ইলেকট্রন সংখ্যাকে উক্ত মৌলের যোজ্যতা ইলেকট্রন বলে। অক্সিজেনের পারমাণবিক সংখ্যা 8; ইলেকট্রন বিন্যাস 2, 6| A_vr Gi সর্ববহিস্থ স্তরে 6টি ইলেকট্রন উপস্থিত। সুতরাং, অক্সিজেনের যোজ্যতা ইলেকট্রন 6|
mZivs, অক্সিজেনের যোজনী ও যোজনী ইলেকট্রন ভিন্ন।

M. উদ্দীপকের A মৌলটিতে চারটি শক্তিস্তর রয়েছে। অর্থাৎ এটি পর্যায় সারণির চতুর্থ পর্যায়ের মৌল এবং এর সর্বশেষ শক্তিস্তরে 2wU ইলেকট্রন রয়েছে। অর্থাৎ এটি পর্যায় সারণির দ্বিতীয় শ্রেণিতে অবস্থিত। অতএব, মৌলটির পারমাণবিক সংখ্যা 20| Gi ইলেকট্রন বিন্যাস → 2, 8, 8, 2 এবং এর যোজনী 2 Ges B মৌলটিতে দুইটি শক্তিস্তর রয়েছে যার সর্বশেষ স্তরে 7টি ইলেকট্রন বিদ্যমান। অর্থাৎ এটি পর্যায় সারণির দ্বিতীয় পর্যায়ে সপ্তম শ্রেণিতে অবস্থিত। অতএব, মৌলটির পারমাণবিক সংL¨v 9| এর ইলেকট্রন web¨vm → 2, 7 এবং এর যোজনী 1|
mZivs, A I B দ্বারা গঠিত যৌগের সংকেত হবে AB_2| G যৌগটি গঠন করতে A মৌলটিকে নিকটস্থ নিষ্ক্রিয় গ্যাস Ar (আর্গন) এর ইলেকট্রন বিন্যাস 2, 8, 8 অর্জন করতে হয় অর্থাৎ 2টি ইলেকট্রন ত্যাগ করতে হয়। তখন এটি A^{2+} ক্যাটায়নে cwiYZ nq|
Aciw`i, B মৌলটিকে তার নিকটস্থ নিষ্ক্রিয় গ্যাস Ne (wbqb) Gi ইলেকট্রন বিন্যাস 2, 8 অর্জন করতে হয় অর্থাৎ 1টি ইলেকট্রন গ্রহণ করতে হয়। GwU ZLb B^-আয়নে পরিণত হয়।

N. উদ্দীপকের A মৌলটির শক্তিস্তর চারটি এবং এর সর্ববহিস্থ স্তরে দুটি ইলেকট্রন বিদ্যমান। সুতরাং, মৌলটি ধাতু এবং সর্ববহিস্ স্তরে 2টি ইলেকট্রন থাকায় সহজেই কোনো অধাতুকে ইলেকট্রন দান করে আয়নিক বন্ধন গঠন করে।
অন্যদিকে, B মৌলটির শক্তি¯Íi `wU Ges Gi mee©wn¯’ স্তরে সাতটি ইলেকট্রন বিদ্যমান। সুতরাং মৌলটি অধাতু এবং এর সর্ববহিস্থ স্তরে সাতটি ইলেকট্রন থাকায় সহজেই ধাতু থেকে একটি ইলেকট্রন গ্রহণের মাধ্যমে আয়নিক বন্ধন গঠন করে। পাশাপাশি এটি অধাতুর সর্ববহিস্থ স্তরের একটি ইলেকট্রন শেয়ার করে সমযোজী বন্ধন গঠন করে। অন্যদিকে এটি ধাতু পরমাণুর দানকৃত ইলেকট্রন গ্রহণ করে আয়নিক বন্ধনও গঠন করে।
অতএব, উপর্যুক্ত যুক্তির আলোকে প্রমাণিত হলো যে, B মৌলটি আয়নিক ও সমযোজী উভয় ধরনের যৌগ গঠন করলেও A মৌলটি শুধু আয়নিক যোগ গঠন করে।

প্রশ্ন -19 ▸ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

M, Q, R I S চারটি মৌল যাদের পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 6, 9, 17, 20। এরা বিভিন্ন বন্ধন গঠন প্রক্রিয়ায় অংশগ্রহণের মাধ্যমে বিভিন্ন যৌগ গঠন করে।

K. দৈনন্দিন জীবনে ব্যবহৃত হয় এমন কয়েকটি ধাতুর নাম লেখ। 1
L. মৌলের যোজনী ইলেকট্রন থেকে যোজনী নির্ণয় করা m¤¢eÑ e¨vL¨v Ki| 2
M. Q I S মৌলদ্বয়ের মধ্যে বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া বর্ণনা Ki| 3
N. Q I S-এর সমন্বয়ে গঠিত যৌগ পানিতে দ্রবণীয় হলেও M Ges R মৌলদ্বয়ের সমন্বয়ে গঠিত যৌগ পানিতে অদ্রবণীয়– ব্যাখ্যা Ki| 4

১৯নং প্রশ্নের উত্তর

K. দৈনন্দিন জীবনে ব্যবহৃত হয় এমন কয়েকটি ধাতু হলো : Kcvi, অ্যালুমিনিয়াম, লোহা ও জিংক।

L. কোনো মৌলের পরমাণুর শেষ কক্ষপথের ইলেকট্রনকে যোজনী ইলেকট্রন বলে। যেমন : সোডিয়ামের ইলেকট্রন বিন্যাস 2, 8, 1; অতএব, সোডিয়ামের যোজনী ইলেকট্রন msL¨v 1| awZ পরমাণুগুলোর শেষ কক্ষপথে 1, 2 ev 3টি ইলেকট্রন থাকে। তাদের যোজনী এবং যোজনী ইলেকট্রন সংখ্যা একই। আবার, অধাতু পরমাণুগুলোর শেষ কক্ষপথে 5, 6, 7টি ইলেকট্রন থাকে। তাদের ক্ষেত্রে 8 থেকে সে সংখ্যা বিয়োগ করে যোজনী নির্ণয় করা যায়। যাদের যোজনী ইলেকট্রন সংখ্যা 4 তাদের ক্ষেত্রে যোজনী 4|

M. Q মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা 9। এর ইলেকট্রন বিন্যাস 2, 7| S মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা 20। এর ইলেকট্রন বিন্যাস 2, 8, 8, 2| S মৌলের নিকটতম নিষ্ক্রিয় গ্যাস আর্গন এবং Q মৌলের নিকটতম নিষ্ক্রিয় গ্যাস নিয়ন।

S মৌলটি শেষ কক্ষপথের 2টি ইলেকট্রন ত্যাগ করে S^{2+} Avqb MЎন করে এবং আর্গনের ইলেকট্রন বিন্যাস 2, 8, 8 অর্জন করে। পক্ষান্তরে, Q মৌলটি একটি ইলেকট্রন গ্রহণ করলে অকটেট পূর্ণ হয় এবং নিয়নের ইলেকট্রন বিন্যাস 2, 8 অর্জন করে। ফলে দুটি Q cigvY S মৌলটির প্রদত্ত 2টি ইলেকট্রন গ্রহণ করে 2wU Q^+ আয়ন গঠন করে। এ দুটি বিপরীতধর্মী আয়নের মধ্যে স্থিi বৈদ্যুতিক আকর্ষণের ফলে SQ_2 যৌগটি গঠিত হয়।

$S = S^{2+} + 2e^-$

$2Q + 2e^- = 2Q.$

এভাবে, Q I S মৌলদ্বয়ের মধ্যে আয়নিক বন্ধন গঠিত হয়।

N. Q I S এর সমন্বয়ে গঠিত যৌগ SQ_2 একটি আয়নিক যৌগ। Avevi, M মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা 6। এর ইলেকট্রন web¨vm 2, 4। অপরদিকে, R মৌলটির পারমাণবিক সংখ্যা 17| R মৌলটির ইলেকট্রন web¨vm 2, 8, 7। আয়নিক বন্ধনের মাধ্যমে নিষ্ক্রিয় গ্যাসের ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জনের জন্য M কে চারটি ইলেকট্রন গ্রহণ অথবা চারটি ইলেকট্রন বর্জন করতে হয়। কিন্তু Gত অধিক সংখ্যক ইলেকট্রন গ্রহণ বা বর্জন সম্ভব হয় না। এ কারণে M আয়নিক যৌগ গঠন করে না। M চারটি ইলেকট্রন শেয়ার করে। অপরদিকে, R মৌলটিও ইলেকট্রন শেয়ার করে। GKwU M cigvY PviwU R পরমাণুর সাথে চারজোড়া ইলেকট্রন শেয়ার করে চারটি M–R বন্ধন সৃষ্টি করে। এভাবে, MR_4 সমযোজী যৌগটি গঠিত হয়।

SQ_2 যৌগটি আয়নিক এবং MR_4 যৌগটি সমযোজী। পানি সমযোজী যৌগ হলেও পোলারিটির কারণে এতে আংশিক ধনাত্মক ও ঋণাত্মক প্রান্ত বিদ্যমান। আবার, আয়নিক যৌগটির ধনাত্মক ও ঋণাত্মক প্রান্ত বিদ্যমান। পানির ঋণাত্মক প্রান্ত আয়নিক যৌগটির ধনাত্মক প্রান্তকে এবং পানির ধনাত্মক প্রান্ত আয়নিক যৌগটির ঋণাত্মক প্রান্তকে আকর্ষণ করে। ফলে আয়নিক যৌগটির ধনাত্মক ও ঋণাত্মক প্রান্ত আলাদা হয়ে পানিতে দ্রবীভূত হয়।

অপরদিকে, MR_4 যৌগটিতে কোনো চার্জযুক্ত প্রান্ত বিদ্যমান না থাকার কারণে পানিতে অদ্রবণীয় হয়।

প্রশ্ন - 20 ▸ নিচের যৌগগুলো লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

যৌগ	Mjbv¼	ùUbv¼
H_2	–129°C	–253°C
H_2O	0°C	100°C
NaCl	801°C	1465°C

K. সমযোজী যৌগ কাকে বলে? 1

L. সমযোজী যৌগের গলনাঙ্ক I ùUbv‡¼i কম কেন? 2

M. ছকের যৌগসমূহের গলনাঙ্ক I ùUbv‡¼i তারতম্যের কারণ ব্যাখ্যা কর। 3

N. ছকের কোন পদার্থটি কার মধ্যে দ্রবীভূত হয় এবং কোনটি হয় না, ব্যাখ্যা কর। 4

২০নং প্রশ্নের উত্তর

K. ইলেকট্রনের শেয়ারের মাধ্যমে দুটি পরমাণুর মধে¨ সমযোজী বন্ধনবিশিষ্ট যৌগকে সমযোজী যৌগ বলা হয়।
যেমন : মিথেন (CH_4)|

L. `ej f¨vbWvi Iqvjm শক্তির কারণে সমযোজী যৌগের গলনাংক I ùUbvsK Kg|

সমযোজী যৌগের অণুসমূহ একে অন্যের সাথে দুর্বল ভ্যানডার ওয়ালস শক্তি দ্বারা আকৃষ্ট থাকে। কোb‡bv সমযোজী যৌগ কঠিন, তরল বা বায়বীয় অবস্থায় রূপান্তরিত হওয়ার সময় কেবল ভ্যানডার Iqvjm শক্তিকে ছিন্ন করে। গলন বা স্ফুটনের সময় কোনো সমযোজী বন্ধন ছিন্ন হয় না। এ কারণে সমযোজী যৌগের MjbvsK I ùUbvsK Kg|

M. ছকের যৌগসমূহের গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্কের তারতম্যের কারণ তাদের বন্ধনের গঠন।

ছকে H_2 I H_2O হলো সমযোজী যৌগ এবং NaCl হলো আয়নিক যৌগ। আমরা জানি, আয়নিক যৌগের গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক সমযোজী যৌগ অপেক্ষা বেশি। তাই NaCl Gi Mjbv¼ I ùUbv¼ H_2 I H_2O অপেক্ষা বেশি।

অপরদিকে, H_2 I H_2O এর মধ্যে H_2O MwVZ nq `wU H-পরমাণুর ২টি ইলেকট্রন শেয়ারের মাধ্যমে। H_2–তে দুটি পরমাণুই H বলে এদের মধ্যকার শেয়ারকৃত ইলেকট্রন যুগল উভয় H পরমাণুর নিউক্লিয়াসের মাঝে অবস্থান করে। ফলে H_2 AYwU অপোলার। ফলে দুটি H_2 অণুর মধ্যে কোb‡bv আকর্ষণ বল থাকে না। স্বাভাবিক তাপমাত্রায় এটি গ্যাসীয় অবস্থায় থাকে। কিন্তু H_2O সমযোজী যৌগ হলেও এতে পোলারায়ন ঘটে। কারণ, H I O পরমাণুর মধ্যে তড়িৎ ঋণাত্মকতার পার্থক্যের কারণে H I O পরমাণুর মধ্যে শেয়ারকৃত ইলেকট্রন O পরমাণুর দিকে অধিক সরে আসে এবং এতে আংশিক ঋণাত্মক চার্জ (δ^-) উৎপন্ন হয় Ges H পরমাণুতে ধনাত্মক চার্জ (δ^+) উৎপন্ন হয়। তাই H_2O পোলার অণু।

H_2O অণুতে সৃষ্ট ধনাত্মক ও ঋণাত্মক প্রান্ত আরেকটি H_2O AYi যথাক্রমে ঋণাত্মক ও ধনাত্মক প্রান্ত দ্বারা আকৃষ্ট হয় এবং বিরাট অণুগুচ্ছ গঠন করে। এই কারণে স্বাভাবিক তাপমাত্রায় পানি

তরল। এই কারণেই H_2O Gi Mjbv¼ I ùUbv¼ H_2 Gi Mjbv¼ I ùUbv¼ অপেক্ষা বেশি।

N. ছকের পদার্থগুলোর মধ্যে H_2 পানিতে (H_2O) দ্রবীভূত হয় না কিন্তু NaCl পানিতে দ্রবীভূত হয়।
পানি একটি সমযোজী যৌগ হলেও তাতে কিছুটা ধনাত্মক ও ঋণাত্মক চার্জ বিশিষ্ট প্রান্ত আছে। H I O-Gi মধ্যে ইলেকট্রন শেয়ারের মাধ্যমে পানির অণু গঠিত হওয়ার সময় 'শেয়ারকৃত ইলেকট্রন যুগল' অক্সিজেনের অধিক তড়িৎ ঋণাত্মকতার কারণে সামান্য পরিমাণে অক্সিজেনের দিকে সরে যায়। ফলে পানির অক্সিজেন পরমাণুটি সামান্য পরিমাণে ঋণাত্মক চার্জ ($2\delta^-$) cvß হয় এবং হাইড্রোজেন পরমাণুদ্বয় সামান্য পরিমাণে ধনাত্মক চার্জ (δ^+) প্রাপ্ত হয়। ফলে পানির অণুতে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক চার্জবিশিষ্ট প্রান্তের সৃষ্টি হয়। এই চার্জবিশিষ্ট প্রান্তগুলো NaCl-এর বিপরীতে চার্জযুক্ত আয়নসমূহকে আকর্ষণ করে; ফলে NaCl পানিতে দ্রবীভূত হয়। সোডিয়াম ক্লোরাইড (Na^+Cl^-) cvwbi সংস্পর্শে আসলে পানির অণুর ধনাত্মক হাইড্রোজেন প্রান্ত ঋণাত্মক Cl^- আয়নকে আকর্ষণ করে। পানির ঋণাত্মক অক্সিজেন প্রান্ত, Na^+ আয়নকে আকর্ষণ করে। ফলে NaCl সহজে পানিতে দ্রবীভূত nq|

পানির পোলার প্রান্ত তথা চার্জগ্রস্থ প্রান্তসমূহকে, যথেষ্ট শক্ত করে AvKlY Kivi gZ Avqb H_2-এর মধ্যে নেই। তাই, H_2 পানিতে দ্রবীভূত হয় না।

প্রশ্ন -21 ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

একটি পাত্রে খাদ্য লবণের দ্রবণ, অপর একটি পাত্রে চিনির দ্রবণ নিয়ে ইলেকট্রোড হিসেবে দুটি গ্রাফাইট দণ্ড নেওয়া হলো। দণ্ডদ্বয়ের সাথে Kcvi Zvi, e¨vUvwi, Uর্চ বাল্ব যুক্ত করা হলো :

K. CsF কী ধরনের যৌগ? 1
L. HC1 একটি পোলার সমযোজী যৌগ– e¨vL¨v Ki| 2
M. চিত্রের দ্রবণ দুটির বিদ্যুৎ পরিবাহিতার পার্থক্য নির্ণয় Ki| 3
N. উদ্দীপকের পাত্রে গ্রাফাইট দЕের পরিবর্তে ধাতব দЕ ব্যবহার করা যাবে কিনা ব্যাখ্যা কর। 4

২১নং প্রশ্নের উত্তর

K. CsF আয়নিক যৌগ।

L. হাইড্রোজেন ও ক্লোরিন পরমাণু তাদের সর্বশেষ শক্তিস্তরে ইলেকট্রন শেয়ারের মাধ্যমে HCl সমযোজী যৌগ গঠন করে। HCl অণুতে H অপেক্ষা Cl AwaK Zwor FYvZ¥K nIqvq Cl পরমাণু শেয়ারকৃত ইলেকট্রনকে নিজের দিকে টেনে নেয়। ফলে Cl AvswkK FYvZ¥K Ges H আংশিক ধনাত্মক চার্জযুক্ত হয়ে পড়ে। এ কারণে HCl- কে পোলার সমযোজী যৌগ বলে।

M. চিত্রের প্রথম দ্রবণটি বিদ্যুৎ পরিবহন করে এবং দ্বিতীয় দ্রবণটি করে না।
কোনো দ্রবণ তড়িৎ পরিবহন করবে কিনা তা মূলত নির্ভর করে দ্রবণে তড়িৎ পরিবহন করার মতো মুক্ত আয়ন আছে কিনা তার উপর। চিত্রের দ্রবণ দুটির প্রথমটির দ্রব হচ্ছে সোডিয়াম ক্লোরাইড (NaCl) Ges wØZxqwUi দ্রব হচ্ছে চিনি ($C_{12}H_{22}O_{11}$)| NaCl জলীয় দ্রবণে বিশ্লিষ্ট হয়ে Na^+ I Cl^- আয়নে পরিণত হয়। কারণ NaCl আয়নিক যৌগ এবং পোলার অণু। আর পানি (H_2O) হচ্ছে একটি পোলার দ্রাবক। পোলার দ্রাবকে পোলার অণুসমূহ আয়নে বিশ্লিষ্ট হয়ে পড়ে। কিন্তু চিনি একটি অপোলার যৌগ। তাই এটি পানিতে দ্রবীভূত হয়ে কোনোরূপ আয়নে বিশ্লিষ্ট হয় না।
সুতরাং, চিত্রের ১ম দ্রবণটিতে ব্যাটারি সংযোগ চালু করা হলে we¨r cwienn ঘটবে এবং ২য় দ্রবণটিতে বিদ্যুৎ পরিবহন সংঘটিত হবে না।

N. উদ্দীপকের চিত্র দুটিতে গ্রাফাইট দণ্ডের পরিবর্তে ধাতব দণ্ড ব্যবহার করা যাবে।
গ্রাফাইট হচ্ছে কার্বনের একটি রূপভেদ। এতে একটি কার্বন cigvY Aci GKwU Kveb cigvYi mvথে তিনটি একক বন্ধন দ্বারা যুক্ত থাকে। ফলে কার্বন পরমাণুর যোজ্যতা স্তরে একটি ইলেকট্রন মুক্ত অবস্থায় থাকে যা তড়িৎ পরিবহনে অংশগ্রহণ করে। এ জন্য দ্রবণে তড়িৎদ্বার হিসেবে গ্রাফাইট দণ্ড ব্যবহার করা হয়েছে।
অপরদিকে, ধাতব দণ্ডে ধাতুর পরমাণুগুলো পরস্পরের সাথে ধাতব বন্ধনের দ্বারা আবদ্ধ থাকে। এতে করে ধাতুর যোজ্যতা স্তরে কম শক্তি সম্পন্ন ইলেকট্রনগুলো পরমাণুতে আবদ্ধ না থেকে সমগ্র ধাতব খণ্ডে ছড়িয়ে পড়ে। তাই ধাতুর খণ্ডকে যদি তড়িৎবাহী তার দ্বারা সংযুক্ত করা হয় তবে Gme মুক্ত ইলেকট্রনগুলো তড়িৎ পরিবহনে অংশ নেয়। এ কারণে ধাতুর দণ্ড তড়িৎ পরিবাহী হয়।
সুতরাং, উদ্দীপকের চিত্র দুটিতে তড়িৎ পরিবহনের জন্য গ্রাফাইট দণ্ডের পরিবর্তে ধাতব দণ্ড ব্যবহার করা যাবে।

প্রশ্ন -22 ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

পৃথিবীর কোনো দেশের খনিতে পাওয়া যাচ্ছে গ্রাফাইট, কোনো স্থানে হীরক। অথচ এগুলো একই মৌলের রূপভেদ।

K. কার্বনের রূপভেদ কী কী? 1
L. হীরক ও গ্রাফাইট দুটি একই মৌলের রূপভেদ হলেও এদের মধ্যে বিদ্যুৎ পরিবাহিতার পার্থক্য থাকে কেন? 2
M. রূপভেদগুলোর কোনটি বিদ্যুৎ পরিবহন করে এবং কেন? 3
N. উদ্দীপকের পদার্থ দুটির মধ্যে কোনটি তাপ পরিবাহী এবং মসৃণকারক ব্যাখ্যা কর। 4

২২নং প্রশ্নের উত্তর

K. গ্রাফাইট এবং হীরক কার্বনের দুটি রূপভেদ।

L. বন্ধন গঠনের পার্থক্যের কারণে হীরক ও গ্রাফাইটের মধ্যে বিদ্যুৎ পরিবাহিতার পার্থক্য থাকে।
কারণ, হীরক ও গ্রাফাইট উভয়ই একই মৌল কার্বনের রূপভেদ। কিন্তু এদের অণুর মধ্যে পরমাণুসমূহের বন্ধন গঠনের পার্থক্য রয়েছে। আমরা জানি, বিদ্যুৎ পরিবহনের জন্য ইলেকট্রনের

চলাচল প্রয়োজন। অতএব, হীরক বিদ্যুৎ পরিবহন করতে পারে না। পক্ষান্তরে, গাফাইটে কার্বন পরমাণুর একটি যোজন ইলেকট্রন মুক্ত অবস্থায় থাকে বলে এটি বিদ্যুৎ পরিবহন করতে পারে।

M. রূপভেদগুলোর মধ্যে গ্রাফাইট বিদ্যুৎ পরিবহন করে।
গ্রাফাইটে কার্বন পরমাণুসমূহ সমতলীয় স্তর আকারে সজ্জিত। প্রতিটি কার্বন পরমাণু অপর তিনটি কার্বন পরমাণুর সাথে সমযোজী বন্ধনে যুক্ত থাকে।
এভাবে অসংখ্য কার্বন পরমাণু যুক্ত হয়ে জালের মতো একটি সমতলীয় স্তর সৃষ্টি করে। এসব C - C বন্ধন সৃষ্টির পi প্রতিটি কার্বন পরমাণুতে একটি অসংকরিত $2p_z^1$ AiweUvj অব্যবহৃত থেকে যায়, যেখানে একটি অযুগ্ম ইলেকট্রন থাকে। এ অরবিটালসমূহ পরস্পরের সাথে যুক্ত হয়ে এমন অবস্থার সৃষ্টি করে যাতে তাদের ইলেকট্রনগুলো সমগ্র জালিতে অর্থাৎ অণুতে সঞ্চরণ করতে পারে। এ সঞ্চরণশীল ইলেকট্রনের কারণেই গ্রাফাইট তড়িৎ পরিবহন করে।

N. উদ্দীপকের পদার্থ দুটির মধ্যে হীরক তাপ পরিবাহী এবং মসৃণকারক।
হীরকের প্রতিটি কার্বন পরমাণু একটি চতুস্তলকের চারটি কোণের দিকে প্রসারিত, যার কেন্দ্রস্থলে কাবন পরমাণুটি অবস্থিত। যেহেতু প্রতিটি কার্বন পরমাণুর সব যোজ্যতা ইলেকট্রন অপর চারটি কার্বন পরমাণুর সাথে বন্ধন সৃষ্টিতে ব্যবহৃত হয় অর্থাৎ এতে কোনো মুক্ত বা সঞ্চরণশীল ইলেকট্রন থাকে না, সেজন্য হীরক বিদ্যুৎ অপরিবাহী। তবে ইলেকট্রন স্তরে স্পন্দনের সাহায্যে এর তাপ পরিবহন ঘটে। তাই হীরক তাc cwievnx|
হীরক দিয়ে কাচ কাটা হয়। কালো রঙের একরকম হীরক আছে, একে কার্বনেডো বলা হয়। পাথর ও হীরক পালিশ বা মসৃণ করতে এ কার্বনেডো ব্যবহার করা হয়। এজন্য একে মসৃণকারকও বলা nq|

প্রশ্ন -23 ▸ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

Na, Mg, Fe, Ca, Cu ইত্যাদি মৌল লক্ষ করলে দেখা যায় এরা চকচকে, উজ্জ্বল। এগুলো পিটিয়ে লম্বা করা যায়। এগুলো we`¨r mcwiewnx| Zাপ প্রয়োগে এগুলো `Z DËß nq। এগুলো আয়নিক eÜbবিশিষ্ট যৌগ গঠন করে। যৌগ গঠন ছাড়াও এগুলোর মধ্যে ধাতব eÜb we`¨gvb|

K. Avqb Kx? 1
L. avZe eÜb I f¨vbWvi Iqvjm শক্তির মধ্যে পার্থক্য কী? 2
M. উদ্দীপকে বর্ণিত বন্ধন দুটির মধ্যে কোনটি অধিকতর শক্তিশালী আলোচনা কর। 3
N. উদ্দীপকে বর্ণিত বৈশিষ্ট্যগুলোর কারণ বিশ্লেষণ কর। 4

▸◂ ২৩নং প্রশ্নের উত্তর ▸◂

K. ধনাত্মক ও ঋণাত্মক চার্জযুক্ত পরমাণুকে আয়ন বলে।

L. avZe eÜb I f¨vbWvi Iqvjm শক্তির মধ্যে পার্থক্য :
1. avZe cigvYmgহ যে আকর্ষণ বল দ্বারা পরস্পরের সাথে আবদ্ধ থাকে তাকে ধাতব বন্ধন বলে। অপরদিকে, সমযোজী অণুসমূহের আন্তঃআণবিক আকর্ষণ বলকে f¨vbWvi Iqvjm আকর্ষণ বল বলে।
2. ধাতব বন্ধনের শক্তি f¨vbWvi Iqvjm শক্তির চেয়ে অপেক্ষাকৃত বেশি।

M. উদ্দীপকে বর্ণিত বন্ধন দুটির মধ্যে আয়নিক বন্ধন অধিকতর kw³kvjx|
আধুনিক ধারণা অনুযায়ী বন্ধনে ধাতুসমূহ বহিস্থ কক্ষপথের এক বা একাধিক ইলেকট্রন ত্যাগ করে ধনাত্মক আয়নে পরিণত হয়। বিমুক্ত ইলেকট্রনগুলো এক ইলেকট্রন সমুদ্র সৃষ্টি করে। এসব ইলেকট্রন ও ধনাত্মক আয়নগুলো পরস্পর বিপরীত চার্জযুক্ত বলে একটি আকর্ষণ বল তৈরি হয় এবং বন্ধন গঠন করে। ধাতব বন্ধনে ধাতুর নিজস্ব ইলেকট্রনসমূহ ঋণাত্মক চার্জ এবং এই ইলেকট্রন দ্বারা ধাতুর ধনাত্মক চার্জযুক্ত নিউক্লিয়াস আকর্ষিত হয়। তাছাড়া বিমুক্ত ইলেকট্রনসমূহ কোনো নির্দিষ্ট পরমাণুর অধীনে থাকে না এবং সমগ্র ধাতব খÐের হয়ে এরা সঞ্চরণশীল থাকে ও সীমানার মধ্যে সহজে ও স্বাধীনভাবে চলাচল করে।
অন্যদিকে, আয়নিক বন্ধনও বিপরীত আয়নে আয়নিত ভিন্নধর্মী দুটি মৌলের মধ্যে স্থির বৈদ্যুতিক আকর্ষণ দ্বারা সৃষ্টি হয় এবং বন্ধন তৈরি করে। এক্ষেত্রে ধাতুসমূহ ইলেকট্রন ত্যাগ করে এবং অধাতুসমূহ সেই ইলেকট্রন গ্রহণ করে থাকে। অর্থাৎ, AvqwbK যৌগের অণুতে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক প্রান্ত থাকায় এদের আন্তঃআণবিক শক্তি বেশি হয়। ফলে ধাতব বন্ধনের চেয়ে আয়নিক বন্ধন বহুগুণ বেশি শক্তিশালী হয়।

N. উদ্দীপকে বর্ণিত মৌলগুলো সব ধাতু।
AvawbK aviYv Abhvqx, avZi cigvYi meewnস্থ স্তরের ইলেকট্রন নিউক্লিয়াসের সাথে দুর্বলভাবে আবদ্ধ থাকে। ধাতব খন্ডে এ ইলেকট্রনগুলো পরমাণুর কক্ষপথ হতে বের হয়ে সমগ্র খন্ডে মুক্তভাবে চলাচল করে। বিমুক্ত ইলেকট্রনগুলো কোনbv নির্দিষ্ট পরমাণুর অধীনে থাকে না। বরং সমগ্র ধাতব খন্ডের হয়ে যায়। ইলেকট্রন হারিয়ে ধাতুর পরমাণুগুলো আয়নে পরিণত হয়ে এক ত্রিমাত্রিক জালকে অবস্থান করে। এক ইলেকট্রন সাগরে ধাতব আয়নগুলো নিমজ্জিত আছে বলে মনে করা হয়।

এ জন্য কোনbv ধাতুর উপর আলো পতিত হলে ধাতুর পৃষ্ঠের ইলেকট্রনের কারণে আলো বিচ্ছুরিত হয়ে আমাদের চোখে উজ্জ্বল দেখায়। আবার, তাপ প্রয়োগে ইলেকট্রনসমূহের গতি বাড়ে ও এ গতি পাশে সঞ্চারিত হয়। এ জন্য সহজেই তাপ পরিবহন করে। ধাতব বন্ধন নির্দিষ্ট দিকে বিস্তৃত নয় বলে এদের স্ফটিক কাঠামো ঠিক রেখে বিভিন্ন আকৃতির হয়। এ জন্য এরা ঘাতসহ ও bgbxq|

প্রশ্ন -24 ▸ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

যৌগের সংকেত দ্বারা যৌগের অণুতে পরমাণু বা আয়নের অনুপাত প্রকাশ করে। যৌগমূলক হচ্ছে একাধিক মৌলের একাধিক পরমাণুর সমন্বয়ে গঠিত একটি পরমাণুগুচ্ছ যা একটি আয়নের ন্যায় আচরণ করে।

K. একটি ধনাত্মক যৌগমূলকের নাম লেখ। 1
L. Al একটি ত্রিযোজী ধাতু। এর সালফেট এবং ফসফেটের সংকেত লেখ। 2

M. পাঠ্যপুস্তকের আলোকে দশটি যৌগের সংকেত লিখে যৌগমূলক চিহ্নিত করে উদ্দীপকের বক্তব্য ব্যাখ্যা কর। 3

N. পাঠ্যপুস্তকের আলোকে উদ্দীপকে বর্ণিত যৌগ Ges যৌগমূলকের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন কর। 4

২৪নং প্রশ্নের উত্তর

K. একটি ধনাত্মক যৌগমূলকের নাম অ্যামোনিয়াম NH_4^+।

L. অ্যালুমিনিয়াম একটি ত্রিযোজী ধাতু। এর সালফেটের সংকেত $Al_2(SO_4)_3$ এবং ফসফেটের সংকেত $AlPO_4$।

M. নিচে দশটি যৌগ থেকে যৌগমূলকসমূহ পৃথক করে দেখানো হলো :

µ. bs	যৌগের নাম	যৌগের সংকেত	যৌগমূলক
1.	ম্যাগনেসিয়াম কার্বনেট	$MgCO_3$	CO_3^{2-}
2.	সোডিয়াম সালফেট	Na_2SO_4	SO_4^{2-}
3.	ক্যালসিয়াম ফসফেট	$Ca_3(PO_4)_2$	PO_4^{3-}
4.	সিলভার নাইট্রেট	$AgNO_3$	NO_3^-
5.	পটাসিয়াম হাইড্রক্সাইড	KOH	OH^-
6.	ফসফোনিয়াম সালফাইট	$(PH_4)_2SO_3$	SO_3^{2-}
7.	অ্যামোনিয়াম হাইড্রক্সাইড	NH_4OH	OH^-
8.	A¨vjywgwbqvg bvBUvBU	$Al(NO_2)_3$	NO_2^-
9.	লিথিয়াম কার্বনেট	Li_2CO_3	CO_3^{2-}
10.	সোডিয়াম ফসফেট	Na_3PO_4	PO_4^{3-}

ছক থেকে দেখা যাচ্ছে যে, যৌগসমূহের সংকেতে উপাদান মৌল ও পরমাণুসমূহের যোজনী দ্বারা তাদের অনুপাত প্রকাশিত হয়েছে। কিন্তু উপাদান যৌগমূলকসমূহ একাধিক পরমাণুর সমন্বয় হলেও তারা কোনো যৌগের মতো নয়। তারা একটি একক পরমাণু বা আয়নের মতো অন্য মৌল বা যৌগমূলকের সাথে মিলিত হয়ে বন্ধনে আবদ্ধ হয়ে যৌগ গঠন করেছে। অতএব, উদ্দীপকের বক্তব্য বিশ্লেষণ করতে প্রদত্ত ছকটি যথার্থ।

N. উদ্দীপকে বর্ণিত যৌগ হলো দুই বা ততোধিক পরমাণুর সমন্বয়ে গঠিত সম্পূর্ণ ভিন্নধর্মবিশিষ্ট পদার্থ যা স্বাধীনভাবে অবস্থান করে। অপরদিকে, যৌগমূলক হলো এমন একটি গ্রুপ যা একটি মাত্র পরমাণুর ন্যায় আচরণ করে। যৌগসমূহ সাধারণত চার্জ নিরপেক্ষ হলেও যৌগমূলকগুলো ধনাত্মক বা ঋণাত্মক চার্জ পরিবহন করে।
যৌগের সংকেতে মৌল এবং যৌগমূলকের যোজনী ব্যবহৃত হয় কিন্তু সার্বিকভাবে যৌগের কোনো যোজনী থাকে না। কিন্তু যৌগমূলকের যোজনী থাকে। যৌগ এবং যৌগমূলক উভয়ই একাধিক পরমাণুগুচ্ছ হওয়া সত্ত্বেও যৌগ স্বাধীনভাবে অবস্থান করে কিন্তু যৌগমূলক সক্রিয়ভাবে যৌগ গঠনে অংশ নেয়।
সুতরাং, যৌগমূলকগুলো যৌগের অংশ হলেও যৌগ যৌগমূলকের অংশ হতে পারে না।
যৌগসমূহ রাসায়নিক বিক্রিয়ায় পরিবর্তিত হয়ে নতুন যৌগে পরিবর্তিত হয়। পক্ষান্তরে, যৌগমূলকসমূহ রাসায়নিক বিক্রিয়ায় wewµqK Ges Drcv` উভয় যৌগের ক্ষেত্রে সমান থাকে।
সংশ্লিষ্ট রাসায়নিক বিক্রিয়াগুলো নিম্নরূপ–

$$NH_4Cl + AgNO_3 \longrightarrow AgCl + NH_4NO_3$$
$$2NH_4OH + H_2SO_4 \longrightarrow (NH_4)_2SO_4 + 2H_2O$$

প্রশ্ন -25 ▶ (i) $Na + Cl_2 \rightarrow NaCl$; (ii) $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$

K. অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন কাকে বলে? 1

L. মোল কাকে বলে? 20 গ্রাম অক্সিজেনে কতটি পরমাণু আছে নির্ণয় কর। 2

M. উদ্দীপকের (ii) নং বিক্রিয়ার উৎপাদ যে বন্ধন দ্বারা গঠিত তার গঠন প্রক্রিয়া আলোচনা কর। 3

N. উদ্দীপকের (i) bs wewµqvi 1g wewµqK Ges Drcv` এর কোনটি কঠিন অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবহন করে এবং কোনটি করে না কেন? 4

২৫নং প্রশ্নের উত্তর

K. যেসব হাইড্রোকার্বনে এক বা একাধিক বেনজিন চক্র বিদ্যমান থাকে, সেগুলোকে অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন বলে।

L. গ্রামে প্রকাশিত আণবিক ভরকে মোল বলে।
Avgiv Rvwb, 16g অক্সিজেনে পরমাণু আছে $6{\cdot}02 \times 10^{23}$wU

$$\therefore \; 1g \quad " \quad " \quad " \quad \frac{6{\cdot}02 \times 10^{23}}{16} \text{wU}$$

$$\therefore \; 20g \quad " \quad " \quad " \quad \frac{6{\cdot}02 \times 10^{23} \times 20}{16} \text{wU}$$

$$= 7{\cdot}525 \times 10^{23} \text{wU}$$

M. উদ্দীপকের (ii) নং বিক্রিয়ায় উৎপাদ হলো অ্যামোনিয়া যা সমযোজী বন্ধন দ্বারা গঠিত। এতে একটি নাইট্রোজেন পরমাণু তিনটি হাইড্রোজেন পরমাণুর সাথে বন্ধন তৈরি করে।
একটি নাইট্রোজেন পরমাণুর সর্ববহিস্থ স্তরে থাকে 5টি ইলেকট্রন। অপরদিকে, একটি হাইড্রোজেন পরমাণুর সর্ববহিস্থ স্তরে থাকে 1টি ইলেকট্রন। কাজেই তিনটি হাইড্রোজেb cigvY, GKwU নাইট্রোজেন পরমাণুর সাথে ইলেকট্রন শেয়ার করে। এতে নাইট্রোজেনের সর্ববহিস্থ স্তরে 8টি ইলেকট্রন তথা নিষ্ক্রিয় গ্যাসের ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জিত হয়। অপরদিK, প্রতিটি হাইড্রোজেন cigvY mee©vnস্থ স্তরে 2টি ইলেকট্রন, তথা নিষ্ক্রিয় গ্যাস হিলিয়ামের ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জন করে। এরপরও নাইট্রোজেনের সর্ববহিস্থ স্তরে দুটি ইলেকট্রন eÜb Qvovই অবস্থান করে, কিন্তু বহিস্থ স্তরে অষ্টক পূর্ণ হয়ে যাIqার কারণে আর বিক্রিয়া হয় না, অর্থাৎ অ্যামোনিয়া অণু সুস্থিত হয়।

N. উদ্দীপকের (i) নং বিক্রিয়ার ১ম বিক্রিয়ক হলো সোডিয়াম, যা একটি ধাতু। অপরদিকে, উৎপাদ হলো সোডিয়াম ক্লোরাইড, যা একটি লবণ তথা নিরপেক্ষ একটি যৌগ।
আমরা জানি, সোডিয়ামসহ অন্যান্য ধাতুর ক্ষেত্রে মুক্ত ইলেকট্রন থাকে। ধাতুi cigvYmgn g³ অবস্থায় থাকে না, বরং পরস্পরের

সাথে আকর্ষণের মাধ্যমে যুক্ত হয়ে খন্ড আকারে থাকে। এসব মুক্ত ইলেকট্রন একটি পরমাণুর অধীনে থাকে না, বরং তা পরমাণুর ইলেকট্রন শক্তিস্তর থেকে বের হয়ে সমগ্র ধাতুখন্ডে চলাচল করে। এ মুক্ত ইলেকট্রন যেহেতু এক জায়গা থেকে আরেক জায়গায় চলাচল করতে পারে এবং ইলেকট্রনের চলাচল মানেই বিদ্যুৎ প্রবাহ, কাজেই ধাতু তথা সোডিয়াম কঠিন অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবহন করতে পারে।

কিন্তু সোডিয়াম ক্লোরাইডের ক্ষেত্রে, সোডিয়ামের সর্ববহিস্থ স্তরে থাকে একটি ইলেকট্রন, যা সে ত্যাগ করে ধনাত্মক আয়নে পরিণত হয়। ক্লোরিনের সর্ববহিস্থ স্তরে থাকে সাতটি ইলেকট্রন hvi mাথে আরেকটি ইলেকট্রন যুক্ত হলে অষ্টক পূর্ণ হয়। সুতরাং সোডিয়ামের ত্যাগকৃত ইলেকট্রন গ্রহণ করে ক্লোরিন ঋণাত্মক আয়নে পরিণত হয় এবং উভয়ের মধ্যে আয়নিক বন্ধন গঠনের মাধ্যমে সোডিয়াম ক্লোরাইড যৌগ গঠিত হয়। কঠিন অবস্থায় এই দান এবং গ্রহণকৃত ইলেকট্রনগুলো মুক্ত অবস্থায় থাকে না বলে সোডিয়াম ক্লোরাইড কঠিন অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবহন করতে পারেনা। কিন্তু দ্রবীভূত অবস্থায় যৌগটি আবার আয়নে বিভক্ত হয় বলে বিদ্যুৎ পরিবহন করতে পারে।

mZivs, (i) নং বিক্রিয়ার বিক্রিয়কে মুক্ত ইলেকট্রন থাকায় কঠিন অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবহন করতে পারে, কিন্তু উৎপাদ তা পারে না।

প্রশ্ন -26 **নিচের উদ্দীপকটি পড়ে সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :**

X, Y Ges Z মৌল তিনটি পর্যায় সারণির ৩য় পর্যায়ে অবস্থিত। এদের eনিস্থ স্তরের ইলেকট্রনিক গঠন নিম্নরূপ :

K. তড়িৎ ঋণাত্মকতা কাকে বলে? 1

L. HCl পোলার যৌগ কেন? 2

M. X I Z এর মধ্যে রাসায়নিক বন্ধন গঠনেi cÖwµqv wPÎmn eYbv Ki| 3

N. উদ্দীপকে উল্লিখিত মৌলগুলোর মধ্যে কোনটির পারমাণবিক আকার বড়? যুক্তিসহকারে বিশ্লেষণ কর। 4

২৬নং প্রশ্নের উত্তর

K. কোনো অণুতে উপস্থিত দুটি পরমাণুর মধ্যে শেয়ারকৃত ইলেকট্রন যুগলকে একটি পরমাণুর নিজের দিকে আকর্ষণ করার ক্ষমতাকে Zvi Zwor ঋণাত্মকতা বলে।

L. HCl এর উপাদান মৌলসমূহের তড়িৎ ঋণাত্মকতার মানের পার্থক্য আছে বলে HCl পোলার যৌগ।

HCl -G, H civgvYi Zwor FYvZ¥KZv 2.2 Ges Cl civgvYi Zwor FYvZ¥KZv 3.5। এ তড়িৎ ঋণাত্মকতার মানের পার্থক্য হওয়ার কারণে সমযোজী যৌগ HCl গঠনকালে Cl cigvY H I Cl Gi মধ্যে শেয়ারকৃত ইলেকট্রন যুগলকে নিজের দিকে টেনে নেয়। ফলে H^-AvswkK abvZ¥K PvR I Cl^- AvswkK FYvZ¥K চার্জ লাভ করে। এই ধর্মকে পোলারিটি বলে। আণবিক চার্জযুক্ত H^{1+} I Cl^{1-} cwbi wecixZag© OH^- Ges H^+ আয়ন কর্তৃক আকৃষ্ট হয়ে পানিতে দ্রবীভূত হয়। এ কারণেই HCl পোলার যৌগ।

M. উদ্দীপকে বর্ণিত X মৌলটির ইলেকট্রন বিন্যাস হলো → Si (2, 8, 4)

Z মৌলটির ইলেকট্রন বিন্যাস হলো → Cl (2, 8, 7)

ইলেকট্রন বিন্যাস হতে দেখা যায়, Si Gi mee©wnস্থ স্তরে 4wU I Cl Gi 7টি ইলেকট্রন বিদ্যমান। নিকটবর্তী নিষ্ক্রিয় গ্যাস Ne (2,8) A_ev Ar (2, 8, 8) এর ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জন করতে Si Gi 4টি ইলেকট্রন বর্জন বা গ্রহণ করতে হয় যা সম্ভবপর নয়; কারণ এতে প্রচুর শক্তির প্রয়োজন হয়। পক্ষান্তরে, Cl Gi নিকটবর্তী নিষ্ক্রিয় গ্যাস Ar (2, 8, 8) এর ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জন করতে আরও 1টি ইলেকট্রন প্রয়োজন। Si I Cl নিজেদের মধ্যে বন্ধন গঠনকালে ইলেকট্রন গ্রহণ বা বর্জন না করে ইলেকট্রন শেয়ার করে। এক্ষেত্রে 1wU Si cigvY 4wU Cl cigvYi cwZwUi সাথে 1টি করে ইলেকট্রন শেয়ার করে সমযোজী বন্ধনে আবদ্ধ হয় ও সমযোজী যৌগ $SiCl_4$ গঠন করে। এরূপ সমযোজী বন্ধনে Ave× Si I 4wU Cl পরমাণুর প্রতিটি নিষ্ক্রিয় গ্যাস Ar (2, 8, 8) এর ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জন করে। নিচে X I Z A_©vr Si I Cl এর মধ্যে রাসায়নিক বন্ধন গঠনের প্রক্রিয়া চিত্রে দেখানো হলো :

wPÎ : $SiCl_4$ সমযোজী বন্ধনে গঠিত যৌগ।

N. উদ্দীপকে উল্লিখিত মৌলগুলোর মধ্যে X Z_v Si Gi cvigvYweK আকার বড়। নিচে যুক্তি উপস্থাপন করা হলো :

c`Ë, X মৌলটি ⟶ $_{14}$Si (2, 8, 4)

Y মৌলটি ⟶ $_{16}$S (2, 8, 6)

Z মৌলটি ⟶ $_{17}$Cl (2, 8, 7)

তিনটি মৌলেরই ইলেকট্রন তিনটি কক্ষপথে বিন্যস্ত। অর্থাৎ প্রতিটি মৌলই ৩য় পর্যায়ের মৌল। আমরা জানি, কোনো GKটি পর্যায়ে পারমাণবিক সংখ্যা বৃদ্ধির সাথে সাথে মৌলসমূহের পরমাণুর একই শক্তিস্তরে ক্রমান্বয়ে বেশি সংখ্যক ইলেকট্রন স্থান গ্রহণ করতে থাকে। এক্ষেত্রে, Si, S, Cl এর ৩য় শক্তিস্তরে যথাক্রমে 4wU, 6wU, 7টি ইলেকট্রন অবস্থান করছে।

পক্ষান্তরে, পারমাণবিক সংখ্যা বৃদ্ধির সাথে সাথে নিউক্লিয়াসে abvZ¥ক চার্জও বৃদ্ধি পেতে থাকে। ফলে বহিস্থ ইলেকট্রনীয় স্তরের Iপর নিউক্লিয়াসের আকর্ষণ ক্রমান্বয়ে তীক্ষ্ণতর হয়। ফলে cর্যায়ের বাম থেকে ডানে মৌলের পরমাণুর আকার হ্রাস পায়। mZivs, ক্রমবর্ধমান আকার অনুযায়ী মৌলগুলোকে নিম্নোক্তভাবে সাজানো যায় : Si > S > Cl

অতএব, দেখা যাচ্ছে যে, X Gi cvigvYweK AvKvi eo|

প্রশ্ন -27

K. পর্যায় সারণির কোন গ্রুপের মৌলকে নিষ্ক্রিয় গ্যাস বলা nq? 1

L. অধঃক্ষেপণ বিক্রিয়াকে সাধারণ অর্থে রাসায়নিক বিক্রিয়া বলা চলে না– ব্যাখ্যা কর। 2

M. B Ges C নিজেদের মধ্যে কোন ধরনের বন্ধনে আবদ্ধ হয়? – ডায়াগ্রামসহ দেখাও। 3

N. ÔAC Ges BC উভয়ই পানিতে দ্রবণীয়’ hw³mn KviY বিশ্লেষণ কর। 4

২৭নং প্রশ্নের উত্তর

K. chvq mvivYi Mc-18 এর মৌলকে নিষ্ক্রিয় গ্যাস বলা হয়।

L. অধঃক্ষেপণ বিক্রিয়ায় কোনো ইলেকট্রনের স্থানান্তর ঘটে না বলে একে সাধারণ অর্থে রাসায়নিক বিক্রিয়া বলা চলে না।
যে বিক্রিয়ায় উৎপন্ন যৌগ অধঃক্ষেপ হিসেবে পাত্রের তলদেশে জমা হয় তাকে অধঃক্ষেপণ বিক্রিয়া বলে। এ বিক্রিয়ার দ্রবণে সকল Aয়ন দর্শক আয়ন হিসেবে থাকে। কোনো ইলেকট্রন স্থানান্তর ঘটায় না। অর্থাৎ কোনো রাসায়নিক বিক্রিয়া সম্পন্ন হয় না।

M. B হলো পর্যায় সারণির চতুর্থ পর্যায় ও গ্রুপ-1 এর মৌল পটাসিয়াম (K) Ges C হলো পর্যায় সারণির তৃতীয় পর্যায় ও গ্রুপ-17 এর মৌল ক্লোরিন (Cl)|
K Ges Cl ইলেকট্রন আদান প্রদানের মাধ্যমে আয়নিক বন্ধন গঠন করে। আয়নিক বন্ধন সাধারণত পর্যায় সারণির গ্রুপ 1 I 2-Gi avZ Ges Mc 16 I 17-এর অধাতুর মধ্যে ঘটে থাকে। K Gi cvigvYweK msL¨v 19 Ges ইলেকট্রন বিন্যাস 2, 8, 8, 1| অন্যদিকে, Cl Gi cvigvYweK msL¨v 17 এবং ইলেকট্রন বিন্যাস 2, 8, 7| A_vr K Mc-1 G Ges Cl Mc-17 এ অবস্থান করছে।
AZGe, K Gi meewnস্থ কক্ষপথের একটি ইলেকট্রন ত্যাগ করে K^+ আয়নে পরিণত হয় এবং Cl সেই ইলেকট্রনটি গ্রহণ করে Cl^- পরিণত হয়। এভাবে এরা আয়নিক বন্ধনে আবদ্ধ হয়। এর ডায়াগ্রাম নিচে দেখানো হলো :

N. উদ্দীপকে A I B হলো পর্যায় সারণির গ্রুপ-1 এর মৌল এবং C Mc-17 এর মৌল। A = হাইড্রোজেন H, B = cUvwmqvg K Ges C = ক্লোরিন Cl| mZivs, AC হলো হাইড্রোক্লোরিক এসিড HCl Ges BC হলো পটাসিয়াম ক্লোরাইড KCl|
HCl I KCl Dfয়েই আয়নিক যৌগ। অধিকাংশ আয়নিক যৌগ পানিতে দ্রবীভূত হয়|
আয়নিক যৌগে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক প্রান্ত থাকে। আয়নিক যৌগের ধনাত্মক প্রান্ত পানির ঋণাত্মক অক্সিজেন প্রান্ত দ্বারা আকর্ষিত হয় এবং আয়নিক যৌগের ঋণাত্মক প্রান্ত পানির ধনাত্মক হাইড্রোজেন প্রান্ত দ্বারা আকর্ষিত হয় এবং পানিতে দ্রবীভূত হয়।

mZivs, দেখা যাচ্ছে যে, AC Ges BC উভয়ই পানিতে দ্রবণীয়।

প্রশ্ন -28 A, B, M ক্রমিক মৌল তিনটির ইলেকট্রন বিন্যাস থেকে দেখা যায় যে, B এর অষ্টক পূর্ণ আছে। A এর অষ্টক পূর্ণ হতে যতটি ইলেকট্রন কম আছে M Gi meewnস্থ স্তরে তার দ্বিগুণ ইলেকট্রন আছে। B মৌলটি ৩য় পর্যায়ের মৌল। [উদ্দীপকের মৌলগুলো পচলিত সংকেত bq|]

K. বন্ধন কাকে বলে? 1
L. আইসোটোপ কী? ব্যাখ্যা কর। 2
M. A এর সাথে M মৌলটি কোন ধরনের বন্ধন গঠন করে তা চিত্র দিয়ে ব্যাখ্যা কর। 3
N. DÏxপকের মৌল তিনটি একই পর্যায়ভুক্ত কিbv Ges এদের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ব্যাখ্যা কর। 4

২৮নং প্রশ্নের উত্তর

K. যে আকর্ষণ বলের মাধ্যমে একটি পরমাণু অন্য পরমাণুর সাথে যুক্ত হয় তাকে বন্ধন বলে।

L. একই মৌলের বিভিন্ন পরমাণু যাদের পারমাণবিক সংখ্যা বা প্রোটন সংখ্যা একই, কিন্তু ভর সংখ্যা ভিন্ন, তাদের আইসোটোপ বলে। নিউট্রন সংখ্যার ভিন্নতার কারণে এমনটি হয়।
যেমন : প্রকৃতিতে হাইড্রোজেনের তিনটি আইসোটোপ আছে। এদের নাম হাইড্রোজেন, ডিউটেরিয়াম ও ট্রিটিয়াম। এদের cvigvYweK msL¨v 1, ভর সংখ্যা যথাক্রমে 1, 2 I 3 কিন্তু নিউট্রন সংখ্যা যথাক্রমে 0, 1 I 2|

M. A এর সাথে M মৌলটি আয়নিক বন্ধন গঠন করে।
এখানে A মৌলটি হলো Cl| B মৌলটি যেহেতু ক্রমিক মৌল এবং ৩য় পর্যায়ের অষ্টকপূর্ণ মৌল। সুতরাং মৌলটি Ar|
M মৌলটিতে A এর অষ্টক পূর্ণ থেকে যতটি ইলেকট্রন কম আছে Gi meewnস্থ স্তরে তার দ্বিগুণ ইলেকট্রন আছে। সুতরাং, M মৌলটি হলো Ca| A, B I M পর্যায় সারণিতে যথাক্রমে 17, 18 I 2নং গ্রুপে অবস্থান করছে।
AvqwbK eÜb mvaviYZ chvq mvivYi Mc 1 I 2-Gi avZ Ges ¸c 16 I 17 এর অধাতুর মধ্যে ঘটে থাকে। এখানে A যেহেতু গ্রুপ 17 Ges M যেহেতু গ্রুপ-2 তে অবস্থান করছে, তাই এরা আয়নিক বন্ধন গঠন করবে এবং $CaCl_2$ যৌগ গঠন করে।
ক্যালসিয়াম ক্লোরাইড ($CaCl_2$) এর যৌগ গঠন প্রক্রিয়া নিম্নরূপ :

N. উদ্দীপকের Cl I Ar একই পর্যায়ভুক্ত কিন্তু Ca GKB chvqf³ bq| Cl I Ar তৃতীয় পর্যায়ের এবং Ca চতুর্থ পর্যায়ের মৌল।
পর্যায় সারণিতে যেকোনো একটি পর্যায়ে বাম দিকের মৌলগুলো ধাতু এবং ডান দিকের মৌলগুলো অধাতু এবং 18-গ্রুপের মৌল নিষ্ক্রিয় গ্যাস। সুতরাং Cl AavZ, Ar নিষ্ক্রিয় গ্যাস এবং Ca avZ|
পর্যায় সারণির বাম দিক থেকে ডান দিকে অর্থাৎ গ্রুপ 1 থেকে গ্রুপ 17 পর্যন্ত মৌলসমূহের গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক প্রথমে বৃদ্ধি পেয়ে পরে হ্রাস পায়। এভাবে Cl Gi Mjbv¼ I ùUbv¼ Ca থেকে অনেক কম।
পর্যায় সারণির একই পর্যায়ের বামদিক থেকে ডানদিকে পারমাণবিক আকার হ্রাস পায় এবং কোনো গ্রুপের উপর থেকে নিচের দিকে পারমাণবিক আকার বৃদ্ধি পায়। এ হিসেবে Cl, Ar I Ca Gi cvigvYweK AvKvi cwieZZ nq| cvigvYweK আকার ব্যতীত অন্যান্য ধর্ম একই পর্যায়ে পারমাণবিক সংখ্যা বৃদ্ধির সাথে বদ্ধি পায়।

প্রশ্ন -29

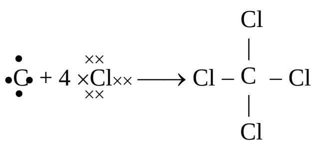
K. 'ক' চিত্রের মৌলটির নাম কী? 1
L. 'ক' চিত্রের মৌলটির সঙ্গে পারমাণবিক সংখ্যা 17 বিশিষ্ট মৌলটি কোন ধরনের বন্ধন গঠন করে? e¨vL¨v Ki| 2
M. 'ক' চিত্রের মৌলের সঙ্গে 'খ' চিত্রের মৌলের বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া ডায়াগ্রামের সাহায্যে দেখাও। 3
N. 'খ' চিত্রের মৌলটির সঙ্গে পারমাণবিক সংখ্যা 14 বিশিষ্ট মৌলটি যে ধরনের বন্ধন গঠন করে তার প্রকৃতি বিশ্লেষণ কর। 4

২৯নং প্রশ্নের উত্তর

K. ‘ক’ চিত্রের মৌলটির নাম কার্বন।

L. ‘ক’ চিত্রের মৌলটির সঙ্গে পারমাণবিক সংখ্যা 17 বিশিষ্ট মৌলটি সমযোজী বন্ধন গঠন করে।

‘ক’ হলো C Ges 17 পারমাণবিক সংখ্যার মৌলটি হলো Cl| উভয়েই অধাতু এবং CCl_4 যৌগ গঠন করে। Kvieb cigvYi বহিঃস্তরে 4টি ইলেকট্রন রয়েছে যা 4টি ক্লোরিন পরমাণুর সাথে শেয়ার করে কার্বন টেট্রাক্লোরাইড নামক সমযোজী যৌগ গঠিত nq|



M. উদ্দীপকে উল্লিখিত ‘ক’ চিত্রের মৌলটি হলো কার্বন এবং ÔLÕ চিত্রের মৌলটি হলো অক্সিজেন।

কার্বন এবং অক্সিজেন এর সমন্বয়ে কার্বন ডাইঅক্সাইড উৎপন্ন nq| কার্বন ডাইঅক্সাইডের একটি অণু যা দুটি অক্সিজেন ও একটি কার্বন পরমাণু নিয়ে গঠিত। কার্বনের পারমাণবিক সংখ্যা 6, Gi ইলেকট্রন বিন্যাস 2, 4 এবং অক্সিজেনের পারমাণবিক সংখ্যা 8, এর ইলেকট্রন বিন্যাস 2, 6|

cÖwZwU Kvieb cরমাণুর বহিস্থ স্তরের চারটি ইলেকট্রন দুটি অক্সিজেন পরমাণুর প্রতিটিতে দুটি করে ইলেকট্রন শেয়ারে অংশ নেয় এবং CO_2 এর অণু গঠন করে|

wPÎ : CO_2 Gi eÜb MVb

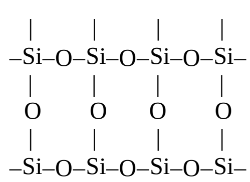
N. উদ্দীপকে উল্লিখিত ‘খ’ চিত্রের মৌলটি হলো অক্সিজেন এবং 14 cvigvYweK msL¨v বিশিষ্ট মৌলটি হলো সিলিকন।

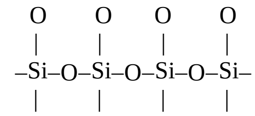
সিলিকন এবং অক্সিজেন সমযোজী বন্ধনে আবদ্ধ হয়ে সিলিকন WvBA·vBW (SiO_2) গঠন করে।

সিলিকন পরমাণুর বহিস্থস্তরে চারটি ইলেকট্রন এবং অক্সিজেন পরমাণুর বহিস্থস্তরে ছয়টি ইলেকট্রন রয়েছে। প্রতিটি সিলিকন পরমাণু বহিস্থস্তরের চারটি ইলেকট্রন দুটি অক্সিজেন পরমাণi বহিস্থস্তরের চারটি বিজোড় ইলেকট্রনের সাথে শেয়ার করে সমযোজী বন্ধন গঠন করে।

wPÎ : SiO_2 AYi MVb

কিন্তু সিলিকন ডাইঅক্সাইড এর অণুসমূহ স্ফটিক কেলাস গঠন করে। প্রতিটি সিলিকন পরমাণু অপর চারটি অক্সিজেন পরমাণুর সাথে এবং প্রতিটি অক্সিজেন পরমাণু অপর দুটি wmwjKb cigvYi সাথে সমযোজী বন্ধনে আবদ্ধ হয়ে বিরাট কেলাসাকার অণু তৈরি করে।





wPÎ : ewjy (SiO_2) কেলাস

mZivs, SiO_2 এর এই বিশাল কেলাস আকৃতির যৌগটি হলো কঠিন পদার্থ। অর্থাৎ, ‘খ’ চিত্রের মৌলটির সঙ্গে পারমাণবিক msL¨v 14 wewkষ্ট মৌলটি যে যৌগ গঠন করে সেটি মূলত কঠিন c`v_©|

প্রশ্ন -30 চিত্রটি দেখ এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

K. কার্বন পার্টিক্যাল কাকে বলে? 1

L. পানির অণুর আকৃতি কৌণিক কিন্তু কার্বন ডাইঅক্সাইড অণুর আকৃতি সরলরৈখিক কেন? 2

M. মৌলের সক্রিয়তা ও নিষ্ক্রিয়তা নির্ধারণে ইলেকট্রন web¨াসের ভূমিকা আলোচনা কর। 3

N. উল্লিখিত মৌলটির ইলেকট্রন বিন্যাসে স্বাভাবিক নিয়মের ব্যতিক্রম ঘটে কেন? 4

৩০নং প্রশ্নের উত্তর

K. কার্বনের ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র কণাকে কার্বন পার্টিক্যাল বলে।

L. পানির অণুতে অক্সিজেনে পরমাণুর চারদিকে হাইড্রোজেন-Aw·জেন বন্ধন সৃষ্টিকারী দুই জোড়া বন্ধন জোড় ইলেকট্রন এবং দুটি মুক্ত জোড় ইলেকট্রন আছে। এই চার জোড়া ইলেকট্রন অক্সিজেন পরমাণুর চারদিকে চতুস্তলকীয়ভাবে অবস্থান নেয়। দুটি মুক্তজোড় ইলেকট্রন বন্ধন সৃষ্টি করছে না বিধায় এদের বিকর্ষণে পানির অণুর আকৃতি কৌণিক।

কিন্তু CO_2 এ কার্বন ও অক্সিজেb ciমাণুদ্বয়ের প্রতিটি পরস্পরের সাথে wØবন্ধন দ্বারা যুক্ত। ফলে কার্বন পরমাণুর চারদিকে দুই জোড়া ইলেকট্রন বিদ্যমান। তাই এই অণুর আকৃতি সরলরৈখিক।

M. মৌলের সক্রিয়তা ও নিষ্ক্রিয়তা নির্ধারণে ইলেকট্রন বিন্যাসের ভূমিকা অনস্বীকার্য।

ইলেকট্রন বিন্যাসের উপর ভিত্তি করে নির্ধারিত হয় কোনো মৌল কতটা সক্রিয় বা নিষ্ক্রিয়। উদাহরণস্বরূপ Na এর ক্ষেত্রে দেখা যায় এর সর্ববহিস্থ স্তরে 1টি ইলেকট্রন বিদ্যমান থাকে। কারণ এর ইলেকট্রন বিন্যাস 2, 8, 1 সে কারণে ইহা গ্রুপ 1 Gi m`m¨ Ges Na Zvi meewnস্থ স্তরের ইলেকট্রনটি সহজেই ত্যাগ করে নিষ্ক্রিয় গ্যাসের ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জন করতে পারে। সুতরাং গ্রুপ 1 Gi মৌলগুলো অধিক তড়িৎ ধনাত্মক মৌল, আবার Cl cigvYi ক্ষেত্রে দেখা যায় এর সর্ববহিস্থ স্তরে 7টি ইলেকট্রন বিদ্যমান। KviY Cl cigvY 17 নং গ্রুপে অবস্থিত এবং ইহা অষ্টক পূর্ণ করার Rb¨ 1টি ইলেকট্রন গ্রহণ করে, তাই গ্রুপ 17 এর মৌলগুলো অধিক তড়িৎ ঋণাত্মক মৌল।

Mc-18 বা শূন্য গ্রুপের মৌল অর্থাৎ নিষ্ক্রিয় গ্যাসসমূহের ইলেকট্রন বিন্যাস থেকে দেখা যায় এরা ইলেকট্রন দ্বারা পূর্ণ থাকে। অর্থাৎ এদের সর্ববহিস্থ স্তরে ২টি বা 8টি ইলেকট্রন থাকে। যার ফলে এই মৌলগুলো রাসায়নিকভাবে নিষ্ক্রিয় অবস্থায় থাকে।

ZvB ejv hvq, মৌলের সক্রিয়তা ও নিষ্ক্রিয়তা নির্ধারণে ইলেকট্রন web¨vm Riwi|

N. উদ্দীপকের মৌলটি হলো পটাসিয়াম (K)| এর ইলেকট্রন বিন্যাস–
$_{19}K \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^0 4s^1$
A_vr $2n^2$ m~Îvbyhvqx K এর ৩য় স্তরে 9টি ইলেকট্রন থাকার কথা ছিল। কিন্তু তা না হয়ে ৩য় স্তরে ৪টি এবং চতুর্থ স্তরে 1wU ইলেকট্রন বিদ্যমান থাকে।
KviY, নিম্ন উপশক্তিস্তরে ইলেকট্রন আগে প্রবেশ করে তারপর chায়ক্রমে উচ্চ উপশক্তিস্তরে ইলেকট্রন প্রবেশ করবে। এক্ষেত্রে 3d I 4s উপস্তরের মধ্যে 3d উপস্তরের শক্তি 4s উপস্তরের শক্তি অপেক্ষা বেশি। তাই K Gi 19তম ইলেকট্রনটি উচ্চ শক্তির উপস্তর 3d তে না গিয়ে নিম্ন উপস্তর 4s-এ গমন করে।
উপরিউক্ত কারণেই উল্লিখিত মৌলটির ইলেকট্রন বিন্যাসে স্বাভাবিক নিয়মের ব্যতিক্রম ঘটে।

প্রশ্ন -31 ▸ নিচের ছকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

মৌল	chvq	শ্রেণি
A	2	17
B	4	1

K. মৌলের পরমাণুকে কিসের সাহায্যে প্রকাশ করা হয়? 1
L. অধাতুর যোজনী এবং যোজনী ইলেকট্রন ভিন্ন ব্যাখ্যা কর। 2
M. উল্লিখিত মৌল দুটি কীভাবে যৌগ গঠন করে তা ডায়াগ্রামের সাহায্যে বর্ণনা কর। 3
N. ÔAB যৌগটি পোলার দ্রাবকে দ্রবীভূত হয়'– আলোচনা কর। 4

৩১নং প্রশ্নের উত্তর

K. মৌলের পরমাণুকে প্রতীকের সাহায্যে প্রকাশ করা হয়।

L. কোনো মৌলের সর্বশেষ প্রধান শক্তিস্তরের মোট ইলেকট্রন সংখ্যাকে সেই মৌলের যোজ্যতা ইলেকট্রন বলে। এই সংখ্যাকে মৌলের যোজনীও বলে।
কোনো মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাসে সর্বশেষ কক্ষপথে যত সংখ্যক ইলেকট্রন থাকে অথবা যত সংখ্যক wবজোড় ইলেকট্রন থাকে তাকে মৌলের যোজনী বা যোজ্যতা বলে। ধাতব মৌলের ক্ষেত্রে সর্বশেষ কক্ষপথের ইলেকট্রন সংখ্যা এবং অধাতব মৌলের ক্ষেত্রে সর্বশেষ কক্ষপথের wবজোড় ইলেকট্রন সংখ্যা মৌলের যোজ্যতা নির্দেশ করে। মৌলের সর্বশেষ কক্ষপথের উপস্তরসমূহের মধ্যে ইলেকট্রন পুনর্বিন্যাসের কারণে wবজোড় ইলেকট্রন সংখ্যা পরিবর্তিত হয়। এই মৌলসমূহ পরিবর্তনশীল যোজ্যতা বা একাধিক যোজ্যতা প্রদর্শন করে। অর্থাৎ মৌলের যোজনী ভিন্ন হতে পারে কিন্তু যোজনী ইলেকট্রন একই। এ কারণেই কোনো অধাতুর যোজনী ও যোজনী ইলেকট্রন ভিন্ন।

M. উল্লিখিত মৌল দুটির মধ্যে A পর্যায় সারণির ২য় পর্যায়ের ১৭ নং শ্রেণিতে অবস্থিত। কাজেই এটি হলো ফ্লোরিন (F) hvi cvigvYweK msL¨v 9| B পর্যায় সারণির ৪র্থ পর্যায়ের ১নং শ্রেণিতে অবস্থিত| কাজেই এটি হলো পটাসিয়াম (K) hvi cvigvYweK msL¨v 19|
এখানে পটাসিয়াম একটি ধাতু। এর ইলেকট্রন বিন্যাস- 2, 8, 8, 1 এর শেষ কক্ষপথে একটি মাত্র ইলেকট্রন আছে। পটাসিয়াম পরমাণু তার শেষ কক্ষপথের ইলেকট্রনটি ত্যাগ করলে নিষ্ক্রিয় গ্যাসের ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জন করতে পারে। একটি ইলেকট্রন Z¨vM Kivq GwU abvZ¥K Avavbh³ K^+ আয়নের উrcwË nq|
অপরদিকে, ফ্লোরিন পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস হচ্ছে 2, 7; Zvi সর্বশেষ কক্ষপথে 7টি ইলেকট্রন আছে। ফ্লোরিন পরমাণু একটি ইলেকট্রন গ্রহণ করলে তার ইলেকট্রন বিন্যাস হয় 2, 8 যেটা নিয়নের অনুরূপ। একটি ইলেকট্রন গ্রহণ করার কারণে ফ্লোরিন cigvY FYvZ¥K Avavbh³ F^- আয়নে রূপান্তরিত হয়। এভাবে পটাসিয়াম ফ্লোরাইড (KF) যৌগের সৃষ্টি হয় যা একটি আয়নিক যৌগ।
নিচে একটি ডায়াগ্রামের সাহায্যে বন্ধন গঠন প্রক্রিয়াটি দেখানো হলো :

N. 'গ' থেকে জানা যায়, AB যৌগটি হলো পটাসিয়াম ফ্লোরাইড (KF)। এটি একটি আয়নিক যৌগ যা পোলার দ্রাবকে দ্রবীভূত nq|
পানি একটি পোলার দ্রাবক। পানিতে প্রায় সকল আয়নিক যৌগ দ্রবীভূত হয়, যদিও পানি একটি সমযোজী যৌগ। বন্ধন গঠনের পর পানির অণুতে অক্সিজেন ও হাইড্রোজেন পরমাণুর মধ্যবর্তী শেয়ারকৃত ইলেকট্রনকে উভয় পরমাণুর নিউক্লিয়াস আকর্ষণ করে। এই আকর্ষণ করার ক্ষমতা হাইড্রোজেনেi Zjbvq অক্সিজেনের বেশি থাকে। যার ফলে অক্সিজেনে আংশিক ঋণাত্মক প্রান্তের এবং হাইড্রোজেনে আংশিক ধনাত্মক প্রান্তের সৃষ্টি হয়।

চিত্র : পানির অণুতে পোলারিটি

আয়নিক যৌগে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক প্রান্ত থাকে। আয়নিক যৌগের ধনাত্মক প্রান্ত পানির ঋণাত্মক অক্সিজেন প্রান্ত দ্বারা আকর্ষিত হয় এবং আয়নিক যৌগের ঋণাত্মক প্রান্ত পানির ধনাত্মক হাইড্রোজেন প্রান্ত দ্বারা আকর্ষিত হয়। আকর্ষণের কারণে যৌগের ধনাত্মক ও ঋণাত্মক প্রান্ত পরস্পর থেকে বিচ্ছিন্ন হয়ে পানির পোলার অণুর বিপরীত প্রান্ত দিয়ে পরিবেষ্টিত থাকে এবং পানিতে দ্রবীভূত হয়।

চিত্র : পানির অণু সংযোজিত K^+ I F^- Avqb

অতএব দেখা যাচ্ছে যে, AB যৌগ অর্থাৎ পটাসিয়াম ফ্লোরাইড (KF) যৌগটি পানি এবং অন্যান্য সকল পোলার দ্রাবকে দ্রবীভূত হয়।

প্রশ্ন -32 ▸ L, M I N তিনটি মৌল যেখানে L মৌলে চারটি kw³¯Íi, M মৌলে দুwU kw³¯Íi Ges N মৌলে দুwU kw³¯Íi we`¨gvb| এদের সর্বশেষ শক্তিস্তরে ইলেকট্রন সংখ্যা যথাক্রমে 2, 7 I 6wU|

K. ivmvqwbK eÜb Kx? 1
L. কোনো মৌলের যোজনী ও যোজনী ইলেকট্রন ভিন্ন- e¨vL¨v Ki| 2
M. L I M মৌলদ্বয়ের বন্ধন প্রক্রিয়া ডায়াগ্রামের সাহায্যে দেখাও। 3
N. N উভয় ধরনের (আয়নিক ও সমযোজী) যৌগ গঠন করলেও L কখনো সমযোজী বন্ধন গঠন করে না hw³mn e¨vL¨v Ki| 4

৩২নং প্রশ্নের উত্তর

K. যে আকর্ষণ বলের মাধ্যমে একটি পরমাণু অন্য পরমাণুর সাথে যুক্ত হয় তাকে রাসায়নিক বন্ধন বলে।

L. কোনো মৌলের সর্বশেষ প্রধান শক্তিস্তরের মোট ইলেকট্রন সংখ্যাকে সেই মৌলের যোজ্যতা ইলেকট্রন বলে। এই সংখ্যাকে মৌলের যোজনীও বলে।

কোনো মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাসে সর্বশেষ কক্ষপথে যত সংখ্যক ইলেকট্রন থাকে অথবা যত সংখ্যক বিজোড় ইলেকট্রন থাকে তাকে মৌলের যোজনী বা যোজ্যতা বলে। ধাতব মৌলের ক্ষেত্রে সর্বশেষ কক্ষপথের ইলেকট্রন সংখ্যা এবং অধাতব মৌলের ক্ষেত্রে সর্বশেষ কক্ষপথের বিজোড় ইলেকট্রন সংখ্যা মৌলের যোজ্যতা নির্দেশ করে। মৌলের সর্বশেষ কক্ষপথের উপস্তরসমূহের মধ্যে ইলেকট্রন পুনর্বিন্যাসের কারণে বিজোড় ইলেকট্রন সংখ্যা পরিবর্তিত হয়। এই মৌলসমূহ পরিবর্তনশীল যোজ্যতা বা একাধিক যোজ্যতা প্রদর্শন করে। অর্থাৎ মৌলের যোজনী ভিন্ন হতে পারে কিন্তু যোজনী ইলেকট্রন একই। এ কারণেই কোনো মৌলের যোজনী ও যোজনী ইলেকট্রন ভিন্ন।

M. L, M I N তিনটি মৌলের মধ্যে L মৌলটির সর্বশেষ শক্তিস্তরে ইলেকট্রন সংখ্যা 2 টি এবং এটিতে চারটি শক্তিস্তর বিদ্যমান।

AZGe, L মৌলটির ইলেকট্রন বিন্যাস 2, 8, 8, 2 Ges Gi cvigvYweK msL¨v 20। সুতরাং মৌলটি হলো K¨vjwmqvg Ca (20)|

Avevi, M মৌলটির সর্বশেষ শক্তিস্তরে ইলেকট্রন সংখ্যা 7wU Ges এতে দুইটি শক্তিস্তর বিদ্যমান।

AZGe, M মৌলটির ইলেকট্রন বিন্যাস 2, 7 Ges Gi cvigvYweK msL¨v 9। সুতরাং মৌলটি হলো ফ্লোরিন F(9)|

ক্যালসিয়াম পরমাণু কর্তৃক ত্যাগকৃত ইলেকট্রন গ্রহণ করলে F^- আয়নের সৃষ্টি হয়, যার ইলেকট্রন বিন্যাস হয় 2, 8। অর্থাৎ নিষ্ক্রিয় গ্যাস নিয়ন এর অনুরূপ। সৃষ্ট Ca^{2+} I F^- AvqbØq wecixZ Avavbh³ nওয়ায় এরা পরস্পরকে আকর্ষণ করে। দুwU F^- Avqb 2টি ইলেকট্রন গ্রহণ করে। ফলে Ca^{2+} I F^- এর মধ্যে আকর্ষণের ফলে CaF_2 যৌগের সৃষ্টি হয়। নিচের ডায়াগ্রামের সাহায্যে বন্ধন গঠন প্রক্রিয়াটি দেখানো হলো :

N. N মৌলটির সর্বশেষ শক্তিস্তরে ইলেকট্রন সংখ্যা 6টি এবং এতে `wU kw³¯Íi we`¨gvb| AZGe, N মৌলটির ইলেকট্রন বিন্যাস 2, 6 Ges Gi cvigvYweK msL¨v 8। সুতরাং মৌলটি হলো অক্সিজেন O (8)|

এটি একটি অধাতু যা যেকোনো ধাতুর সাথে আয়নিক বন্ধনে আবদ্ধ হয়ে আয়নিক যৌগ গঠন করে। আবার, যেকোনো অধাতুর সাথে সমযোজী বন্ধনে আবদ্ধ হয়ে সমযোজী যৌগও গঠন করে। অক্সিজেন যে আয়নিক যৌগ গঠন করতে পারে তা নিচের চিত্রে দেখানো হলো :

চিত্র : ম্যাগনেসিয়াম অক্সাইডের গঠন (MgO)

Abvার, অক্সিজেন যে সমযোজী যৌগ গঠন করতে পারে তা নিচের চিত্রে দেখানো হলো :

wPÎ : cvwbi AY (H_2O)

অন্যদিকে, 'গ' থেকে জানা যায় L মৌলটি হলো পটাসিয়াম (K) যা একটি ধাতু। এটি কেবলমাত্র কোনো অধাতুর সাথে আয়নিক বন্ধনে আবদ্ধ হয়ে আয়নিক যৌগ গঠন করতে পারে। কিন্তু ধাতু হওয়ায় এটি কখনোই সমযোজী বন্ধন গঠন করে না।

AZGe, N তথা অক্সিজেন উভয় ধরনের (আয়নিক ও সমযোজী) যৌগ গঠন করলেও L অর্থাৎ ক্যালসিয়াম কখনো সমযোজী বন্ধন গঠন করে না।

প্রশ্ন -33 ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

A=2,8,1 B=2,8,7

K. আয়নিক বন্ধন কাকে বলে? 1

L. সমযোজী যৌগ অপোলার হয় কেন? 2

M. ÔAÕ মৌলটির 10wU cigvYi fi wbYq Ki| 3

N. ÔAÕ Ges ÔBÕ যুক্ত হয়ে কোনো যৌগ গঠন করলে তাতে কী ধরনের বন্ধন বিদ্যমান থাকবে? ব্যাখ্যা কর। 4

▶◀ ৩৩নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

K. ইলেকট্রন Av`vb-প্রদানের মাধ্যমে MwVZ K¨vUvqb (abvZ¥K Avqb) Ges A¨vbvqbmgn (FYvZ¥K Avqb) যে স্থির বৈ`¨wZK AvKlY বল দ্বারা যৌগের অণুতে Ave× থাকে তাকে আয়নিক বন্ধন বলে।

L. সমযোজী যৌগ গঠনকারী মৌলসমূহের Zwor FYvZ¥KZv Kg থাকে বলে mgযোজী যৌগ অপোলার nq|

সমযোজী বন্ধনে শেয়ারকৃত ইলেকট্রনকে AvKlY Kivi ক্ষমতাকে তড়িৎ FYvZ¥KZv বলে। আকর্ষণের কারণে বন্ধনেi শেয়ারকৃত ইলেকট্রbhMj GKwU cigvYi নিউক্লিয়াসের দিকে বেশি আকৃষ্ট nq| ফলে AvswkK abvZ¥K প্রান্তের Ges AvswkK FYvZ¥K প্রান্তের সৃষ্টি হয়। এই ঘটনাকে সমযোজী যৌগের পোলারিটি বলা হয়। যে সমযোজী যৌগে পোলারিটির সৃষ্টি nq Zvকে পোলার সমযোজী যৌগ বলে। কিন্তু GB msL¨v LeB Kg| অধিকাংশ সমযোজী যৌগে পোলারিটি সৃষ্টি হয় না। এ কারণেই সমযোজী যৌগসমূহ অপোলার।

M. ÔA' মৌলটির ইলেকট্রন web¨vm 2, 8, 1| mZivs Gi cvigvYweK msL¨v 11| AZGe মৌলটি হলো সোডিয়াম (Na)|

Avgiv Rwb,

সোডিয়ামেi (Na) cvigvYweK fi = 23

Gi আণবিক সংকেত Na|

কাজেই সোডিয়ামের আণবিক fi = 23

$\therefore$ সোডিয়ামের 1 mole = 23gm

Avgiv Rwb,

cwZwU বস্তুর 1 mole-G 6.023×10^{23} wU AY থাকে।

AZGe,

6.023×10^{23} wU Na cigvYi fi 23gm

$\therefore$ 1 wU Na cigvYi fi $\frac{23}{6.023 \times 10^{23}}$ gm

$\therefore$ 10 wU Na cigvYi fi $\frac{23\times10}{6.023 \times 10^{23}}$ gm

$= 3.82\times10^{-22}$gm

mZivs, 10 wU Na cigvYi fi 3.82×10^{-22}gm|

N. 'গ' থেকে Rvbv hvq, ÔA' মৌলটি হলো Na avZ hvi cvigvYweK msL¨v 11 I ইলেকট্রন web¨vm 2, 8, 1|

Avevi, চিত্র থেকে দেখা hvq ÔB' মৌলটির ইলেকUb web¨vm 2, 8, 7| mZivs Gi cvigvYweK msL¨v 17| AZGe B মৌলটি হলো ক্লোwib (Cl) hv GKwU AavZ ÔA' Ges 'B' যুক্ত হয়ে কোনো যৌগ গঠন করলে তাতে আয়নিক বন্ধন বিদ্যমান থাকবে। avZ I AavZi মধ্যে wewµqvi mgq avZ cigvY ইলেকUb ত্যাগ করে abvZ¦K Avavbh³ আয়নে cwiYZ nq Ges AavZ cigvY ইলেকট্রন MnY করে ঋণাত্মক Avavbh³ আয়নে cwiYZ nq| wecixZ আধানের মধ্যে AvKlY ঘটে, তাই এভাবে সৃষ্ট abvZ¦K I FYvZ¦K আয়ন পরস্পরকে AvKlY করে। এ আকর্ষণেi ফলে যে বন্ধনের সৃষ্টি হয়, তাকে AvqwbK eÜb বলে|

DÏxপকে c`Ë ÔA' মৌল Z_v Na avZi cigvY তার শেষ Kÿপথের ইলেকট্রbwU Z¨vM করলে wbqb গ্যাসের ইলেকট্রন web¨vm ARb করতে পারে। cigvYwU cwiewZZ অবস্থায় যথেষ্ট স্থিতিশীলZv ARb করে। একটি ইলেকট্রন Z¨vM Kivq GKwU abvZ¦K Avavbh³ Na^+ আয়নের Drcwˇ nq|

অপরদিকে, ক্লোরিন cigvYi ইলেকট্রন web¨vm হচ্ছে 2, 8, 7; Zvi সর্বশেষ Kÿপথে 7wU ইলেকট্রন আছে। wbKUস্থ নিষ্ক্রিয় M¨vm আর্গনের ইলেকট্রন web¨vm হচ্ছে 2, 8, 8| ক্লোরিb cigvY GKwU ইলেকট্রন গ্রহণ করলে তার ইলেকট্রন web¨vm nq 2, 8, 8 hv আর্গনের Abরূপ| G অবস্থায় Zvi ইলেকট্রন web¨vm যথেষ্ট স্থিতিশীলতা ARb করে। একটি ইলেকট্রন MnY করার কারণে ক্লোরিন cigvY GKwU FYvZ¦K Avavbh³ Cl^- আয়নে রূপান্তwiZ nq| G wecixZ Avavbh³ AvqbØq পরস্পরকে AvKlY করে এবং এভাবে সোডিয়াম ক্লোরাইড (NaCl) যৌগের সৃষ্টি হয়।

প্রক্রিয়াটি নিচের চিত্রে দেখানো হলো :

wPÎ : সোডিয়াম ক্লোরাইডের গঠন (NaCl)

mZivs, A I B মৌল `wU যে যৌগ গঠন করে তাতে AvqwbK eÜb we`¨gvb|

প্রশ্ন - 34 ▸ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

X, Y Ges Z এ তিনটি মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 9, 19 Ges 16|

K. wbtmiY Kx? 1

L. প্রোপেন ও বিউটেন এর মধ্যে কোনটির ব্যাপনের হার বেশি এবং কেন? 2

M. X I Y, X I Z Ges Y I Z মৌল জোড় তিনটির মধ্যে কী কী ধরনের বন্ধন গঠিত হয়? বন্ধনগুলোর গঠন দেখাও। 3

N. উদ্দীপকের মৌলগুলো দ্বারা গঠিত যৌগগুলোর তুলনামূলক পোলারিটি, গলনাঙ্ক, Zwor cwiewnZv I পানিতে দ্রাব্যতা ব্যাখ্যা কর। 4

▸◂ ৩৪নং প্রশ্নের উত্তর ▸◂

K. সরু ছিদ্রপথে কোনো গ্যাসের অণুসমূহের উচ্চচাপ থেকে নিম্নচাপ অঞ্চলে বেরিয়ে আসার প্রক্রিয়াকে নিঃসরণ বলে।

L. প্রোপেন ও বিউটেনের মধ্যে প্রোপেনের ব্যাপনের হার বেশি। কোনো মাধ্যমে কঠিন, তরল বা গ্যাসীয় বস্তুর স্বতঃস্ফূর্ত ও সমভাবে পরিব্যাপ্ত হওয়ার প্রক্রিয়াকে ব্যাপন বলে। যে বস্তুর ঘনত্ব বা আণবিক ভর যত কম তার ব্যাপন হার তত বেশি। প্রোপেন (C_3H_8) ও বিউটেন (C_4H_{10}) যথাক্রমে 3 I 4 Kvebwewkó হাইড্রোকার্বন এবং এদের আণবিক ভর যথাক্রমে 44 I 58| যেহেতু বিউটেনের আণবিক ভর বেশি কাজেই এর ব্যাপনের হার কম এবং প্রোপেনের আণবিক ভর কম বলে এi e¨vcb nvi বেশি।

M. X I Y মৌলদ্বয় যথাক্রমে ফ্লোরিন (F) I cUvwmqvg (K)। এদের মধ্যে আয়নিক বন্ধন গঠিত হয়।

$_9F\ (1s^22s^22p^5) + e^- = F\ (1s^22s^22p^6)$

$_{19}K\ (1s^22s^22p^63s^23p^64s^1 - e^- = K^+\ (1s^22s^22p^63s^23p^6)$

$K^+F^- = KF$

X I Z মৌলদ্বয় যথাক্রমে ফ্লোরিন ও সালফার। এদের মধ্যে সমযোRx eÜb MwVZ nq| SF_6 যৌগ গঠনকালে S cigvYi ewnস্থ স্তরে 12টি ইলেকট্রন অর্জিত হয়। অর্থাৎ, AóK m¤cmviY ঘটে। একইভাবে, S পরমাণু অষ্টক সম্প্রসারণের মাধ্যমে SF_2 I SF_4 যৌগ গঠন করে।

S এর চারিদিকে 8 টি ইলেকট্রন | S এর চারিদিকে 10 টি ইলেকট্রন | S এর চারিদিকে 12 টি ইলেকট্রন

X I Y মৌলদ্বয় যথাক্রমে K I S। এদের মধ্যে সর্ববহিস্থ স্তরের ইলেকট্রন আদান-প্রদানের মাধ্যমে আয়নিক বন্ধন গঠিত হয়।

$_{19}K\ (1s^22s^22p^63s^23p^64s^1) - e^- = K^+\ (1s^22s^22p^63s^23p^6)$

$_{16}S\ (1s^22s^22p^63s^23p^4) + 2e^- = S^{2-}\ (1s^22s^22p^63s^23p^6)$

N. উদ্দীপকের মৌলগুলো দ্বারা সৃষ্ট যৌগগুলো হcjv KF; SF_2, SF_4, SF_6; K_2S। নিচে যৌগগুলোর তুলনামূলক পোলারিটি, গলনাঙ্ক, তড়িৎ পরিবাহিতা ও পানিতে দ্রাব্যতা ব্যাখ্যা করা হcjv :

1. **পোলারিটি** : KF যৌগটির মৌলগুলোর Zwor FYvZ¦KZvi মানের পার্থক্য অত্যন্ত বেশি, তাই যৌগটি পোলার। একই কারণে K_2S যৌগটিও পোলার। অন্যদিকে, S Ges F Gi Zwor FYvZ¦KZvi gvb cvq KvQvKwQ nIqvq SF_2, SF_4, SF_6 যৌগসমূহ অপোলার।
2. MjbvsK : KF Ges K_2S AvqwbK যৌগদ্বয়ের গলনাংK বেশি। অন্যদিকে, সমযোজী যৌগ SF_6 Gi Mjbv¼ অত্যন্ত Kg|
3. Zwor cwiewnZv : KF Ges K_2S Zwor cwievnx| KviY যৌগদ্বয় আয়ন দ্বারা গঠিত। অন্যদিকে, SF_2, SF_4, SF_6 যৌগসমূহ আয়ন দ্বারা গঠিত না হওয়ায় তড়িৎ পরিবাহী নয়।
4. **পানিতে দ্রাব্যতা** : KF Ges K_2S যৌগদ্বয় AvqwbK nIqvq পোলার দ্রাবক যেমন পানিতে দ্রবণীয়। অন্যদিকে SF_2, SF_4, SF_6 যৌগসমূহ সমযোজী বলে পানিতে দ্রবীভূত হয় না, কিন্তু জৈব দ্রাবকে দ্রবণীয়।

প্রশ্ন -35 ▸ নিচের যৌগগুলো লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

মৌল	যোজ্যতা স্তর
A	ns^2
B	$(n + 1) s^2$
C	ns^2np^4

এখানে n = 3

K. মৃৎক্ষার ধাতু কী? 1
L. জৈব যৌগ হওয়া সত্ত্বেও অ্যালকোহল পানিতে দ্রবণীয় হয় কেন? 2
M. B Ges C মৌল দ্বারা গঠিত যৌগের বন্ধন প্রকৃতি e¨vL¨v Ki| 3
N. AC Ges BC এর মধ্যে কোনটি পানিতে অধিকতর `eYxq? তোমার নিজস্ব যুক্তির আলোকে ব্যাখ্যা কর। 4

▸◂ ৩৫নং প্রশ্নের উত্তর ▸◂

K. chvq mviwYi Mc-2 তে অবস্থিত Be থেকে ïi করে Ra পর্যন্ত মৌলসমূহকে মৃৎক্ষার ধাতু বলে।

L. অ্যালকোহল জৈব যৌগ হলেও এটি একটি পোলার সমযোজী যৌগ বলে cwbতে `ªeভূZ nq|

cwb (H_2O) GKwU সমযোজী যৌগ। eÜb গঠনের ci cwbi AYতে অক্সিজেন ও হাইড্রোজেন cigvYi মধ্যবর্তী শেয়ারকৃত ইলেকট্রনকে Dfq cigvYi wbDwKqvm AvKlY করে। ফলে অক্সিজেনে AvswkK FYvZ¥K প্রান্তের Ges হাইড্রোজেনে AvswkK abvZ¥K প্রান্তের সৃষ্টি হয়। এই ঘটনাকে সমযোজী যৌগের পোলারিটি ejv nq|

A¨vলকোহল (R-OH) এমনই একটি পোলার সমযোজী যৌগ। যেমন, B_vbj (C_2H_5OH) Gi H^+ AvswkK abvZ¥K hv cwbi FYvZ¥K প্রান্ত OH^- Øviv AvKwlZ nq Ges $C_2H_5O^-$ AvswkK FYvZ¥K hv cwbi abvZ¥K প্রান্ত H^+ Øviv AvKwlZ nq| G কারণেই জৈব যৌগ nIqv সত্ত্বেও অ্যালকোহল পানিতে `ªeভূত nq|

M. B মৌলটির যোজ্যতা ¯Íi $(n+1)s^2$ | এখানে n=3 হলে B মৌলটির meবহিস্থ Kÿc_ msL¨v 3 + 1 = 4 Ges meবহিস্থ Kÿপথের ইলেকট্রন wbb¨vm $4s^2$ A_vr ইলেকট্রন 2wU| mZivs B মৌjwU GKwU avZ|

Avevi, C মৌলটির যোজ্যZv ¯Íi ns^2np^4| এখানে n = 3 হলে Gi ইলেকট্রন wbb¨vm $3s^23p^4$| mZivs Gi meewnস্থ কক্ষপথে ইলেকট্রন msL¨v 6wU| mZivs C মৌলটি একটি AavZ|

AZGe, B Ges C মৌল দ্বারা গঠিত যৌগের eÜb প্রকৃতি হবে AvqwbK eÜb|

DÏxপকে c`Ë B মৌলের শেষ কক্ষপথে 2টি ইলেকট্রন আছে। G 2wU ইলেকট্রন Z¨vM করলে B^{2+} আয়নের সৃষ্টি হয়, hvi ইলেকট্রন wbb¨vm নিষ্ক্রিq গ্যাসের অনুরূপ| অপরদিকে C মৌলটি B cigvY কর্তৃK Z¨vMকৃত 2wU ইলেকট্রন MnY করলে C^{2-} আয়নের সৃষ্টি nq, hvi ইলেকট্রন wbb¨vm নিষ্ক্রিq M¨vm Gi অনুরূপ| সৃষ্ট B^{2+} I C^{2-} AvqbØq wecixZ Avavbh³ nIqvq ci¯úiকে আকর্ষণ করে স্থির বৈ`¨wZK ej Øviv বন্ধনে h³ BC যৌগ গঠন করবে। নিচে wPÎ দ্বারা দেখানো হলো :

wPÎ : BC আয়নিক যৌগ MVb

mZivs B I C মৌল দুটি যে যৌগ গঠন করে তাতে আয়নিক eÜb we`¨gvb|

N. AC Ges BC Gi মধ্যে উভয়েB পানিতে mgvb `eYxq| KviY `wUB আয়নিক যৌগ।

cvq সকল আয়নিক যৌগ পানিতে দ্রবীভূত nq| ÔMÕ তে বর্ণিত BC যৌগের গঠন থেকে জানা যায় যে, BC যৌগটি GKwU AvqwbK যৌগ। যেহেতু A মৌলের যোজ্যZv ¯Íi ns^2 A_vr meewnস্থ Kÿপথে 2টি ইলেকট্রন we`¨gvb, KvcRB A মৌলটিI avZ Ges C অধাতুর সাথে তা B মৌলের অনুরূপ eÜb MVb করবে। ফলে AC হবে একটি আয়নিক যৌগ।
AZGe, AC Ges BC উভয় যৌগই পানিতে mgvb `eYxq|

প্রশ্ন-36 ▸ (i) Na (ii) C (iii) Ar (iv) O (v) Xe

K. Zwor FYvZ¥KZv Kx? 1
L. অ্যানায়ন ও ক্যাটায়ন কীভাবে উৎপন্ন হয়? 2
M. উদ্দীপকের কোন পরমাণুগুলো অ্যানায়ন এবং কোন পরমাণু ক্যাটায়ন তৈরি করতে পারে না-KviYmn e¨vL¨v Ki| 3
N. (i) নং মৌলটি যদি 20 পারমাণবিক সংখ্যাবিশিষ্ট মৌল হয় এবং (v) bs মৌলটি যদি 17 পারমাণবিক সংখ্যাবিশিষ্ট মৌল হয় তবে মৌল দুটি কীভাবে যৌগ গঠন করবে ব্যাখ্যা কর। 4

প্রশ্ন-37 ▸ A, B I C যৌগের ইলেকট্রন বিন্যাস নিম্নরূপ :

$A\rightarrow 2, 3; B\rightarrow 2, 7; C\rightarrow 2, 8, 1$

K. ধাতু ও অধাতুর মধ্যে কোন বন্ধন গঠিত হয়? 1
L. বন্ধনে আবদ্ধ মৌলগুলো নিষ্ক্রিয় গ্যাসের ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জন করে কেন? 2
M. BC যৌগের বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা কর। 3
N. AB_3 যৌগের বন্ধন অষ্টক নিয়মের ব্যতিক্রম পরিলক্ষিত হয়-Dw³wUi h_v_Zv gj¨vqb Ki| 4

প্রশ্ন-38 ▸ (i) H_2O (ii) CCl_4

K. পোলার যৌগ কী? 1
L. পরমাণুর শেষ শক্তিস্তরকে যোজ্যতা স্তর বলা হয় কেন? 2
M. (i) নং যৌগের অণুতে কীভাবে পোলারিটি প্রাপ্ত হয়-e¨vL¨v Ki| 3
N. (ii) নং যৌগটি কীভাবে গঠিত হয় তা গঠন চিত্রসহ ব্যাখ্যা কর। 4

প্রশ্ন-39 ▸ X Ges Y `ুটি মৌল যা তাপ ও বিদ্যুৎ সুপরিবাহী, নমনীয়, বিশেষ দ্যুতি প্রদর্শন করে। মৌলদ্বয়ের পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 11 Ges 29|

K. ক্লোরিনের ইলেকট্রন বিন্যাস লিখ। 1
L. ধাতব বন্ধন বলতে কী বোঝ? 2
M. X Gi AvYweK MVb e¨vL¨v Ki| 3
N. Y এর মধ্য দিয়ে খুব সহজেই তাপ ও বিদ্যুৎ পরিবাহিত হয় কীভাবে? বিশ্লেষণ কর। 4

প্রশ্ন-40 (a) NH_3, (b) H_2O, (c) CH_4, (d) NaCl

K. অ্যালকেমি কী? 1
L. কার্বন আয়নিক যৌগ গঠন করে না কেন? 2
M. উদ্দীপকের (c)নং যৌগটির বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া বর্ণনা কর। 3
N. উদ্দীপকের (d)নং যৌগটি (b)তে দ্রবীভূত হলে ও (c)নং যৌগটি (d)তে দ্রবীভূত হয় না কেন? e¨vL¨v Ki| 4

প্রশ্ন-41

মৌল	যোজ্যতা স্তর
X	2q
Y	3q

K. AóK ZË Kx? 1
L. অক্সিজেনের যোজনী ও যোজ্যতা ইলেকট্রন ভিন্ন কেন? 2
M. X-Gi অধিকতর স্থায়ী অক্সাইড যৌগের গঠন দেখাও। 3
N. X I Y-এর মধ্যে কোনটি কখনও অষ্টক তত্ত্ব মানে কখনও মানে না তাদের ক্লোরাইডের গঠন হতে যুক্তিসহকারে বিশ্লেষণ Ki| 4

প্রশ্ন-42 মিথেন একটি গ্যাস যা অ্যালকেন শ্রেণির ১ম জৈব যৌগ। বিশুদ্ধ পানি একটি তরল পদার্থ যা উৎকৃষ্ট দ্রাবক হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

K. cc‡jwiwU Kx? 1
L. গ্রাফাইট বিদ্যুৎ পরিবহন করে কেন? 2
M. উদ্দীপকের যৌগ দুটির ভৌত অবস্থা ভিন্ন হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা Ki| 3
N. উদ্দীপকের মুক্তজোড় ও বন্ধনজোড় ইলেকট্রন উল্লেখপূর্বক যৌগদ্বয়ের আকৃতি ও বন্ধন কোন আলোচনা কর। 4

প্রশ্ন-43

মৌল	P	Q	R	S
প্রোটন সংখ্যা	1	7	11	17

K. হ্যালোজেন বলা হয় কাদের? 1
L. আয়নিক ও সমযোজী বন্ধনের মধ্যে পার্থক্য লিখ। 2
M. উদ্দীপকের R I S এর মধ্যে বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া ব্যL¨v Ki| 3
N. উদ্দীপকের PQ Ges RS যৌগদ্বয়ের তুলনামূলক বৈশিষ্ট্য আলোচনা কর। 4

প্রশ্ন-44 'A' তৃতীয় পর্যায়ের হ্যালোজেন মৌল। এর দুটি আইসোটোপ রয়েছে এবং পর্যাপ্ততার দিক থেকে এদের শতকরা পরিমাণ যথাক্রমে 75% I 25%| [এখানে 'A' প্রতীকী অর্থে প্রচলিত কোনো প্রতীক নয়]

K. গলনাঙ্ক কাকে বলে? 1
L. বডি স্প্রেতে ব্যাপন বা নিঃসরণের কোনটি আগে ঘটে? ব্যাখ্যা কর। 2
M. উদ্দীপকের মৌলটির আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর নির্ণয় Ki| 3
N. একই পর্যায়ের ২নং গ্রুপের অপর মৌলের সাথে 'A' মৌল কী ধরনের বন্ধন গঠন করে? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। 4

৪৪নং প্রশ্নের উত্তর

K. স্বাভাবিক চাপে (1 atm) যে তাপমাত্রায় কোনো কঠিন পদার্থ তরলে cwiYত হয় সেই তাপমাত্রাকে পদার্থের গলনাঙ্ক বলে।

L. দ্বিতীয় অধ্যায়ের অনুশীলনীর সৃজনশীল প্রশ্ন ১-এর DËi `óe¨|

M. উদ্দীপকে উwjwLZ A মৌলটি হলো তৃতীয় পর্যায়ের মৌল ক্লোরিন (Cl)| কোনো মৌলের আইসোটোপগুলোর শতকরা পর্যাপ্ততার পরিমাণকে গড় করলে আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর পাওয়া যায়। ক্লোরিনের `টি আইসোটোপ রয়েছে। পর্যাপ্ততার দিক থেকে 35Cl I 37Cl-এর শতকরা পরিমাণ যথাক্রমে 75% I 25%|
নিচের ছকের মাধ্যমে ক্লোরিনের আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর wbYq Kiv hvqÑ

আইসোটোপ	35Cl	37Cl
fimsL¨v	35	37
kZKiv cwigvY	75	25

আপেক্ষিক cvigvYweK fi	$\frac{(35 \times 75) + (37 \times 25)}{100} = 35.5$

ছক: ক্লোরিনের আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর wbYq

N. উদ্দীপকে উল্লিখিত তৃতীয় পর্যায়ের ২নং গ্রুপের মৌলটি হলো ম্যাগনেসিয়াম (Mg)। ম্যাগনেসিয়াম, উদ্দীপকের অপর মৌল A তথা ক্লোরিনের (Cl) সাথে আয়নিক বন্ধন গঠন করে।
ধাতু ও অধাতুর মধ্যে বিক্রিয়ার সময় ধাতু ইলেকট্রন ত্যাগ করে ধনাত্মক আধানযুক্ত আয়নে পরিণত হয় এবং অধাতু ইলেকট্রন গ্রহণ করে ঋণাত্মক আধানযুক্ত আয়নে পরিণত হয়। এরূপ বিপরীত আধানযুক্ত আয়নের মধ্যে আকর্ষণের ফলে আয়নিক বন্ধনের সৃষ্টি nq|
ম্যাগনেসিয়াম (Mg) এবং ক্লোরিন (Cl) Gi ইলেকট্রন বিন্যাস wbgরূপ:

$Mg(12) \longrightarrow 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$
$Cl\ (17) \longrightarrow 1s^2\ 2s^2 2p^6\ 3s^2 3p^5$

ইলেকট্রন বিন্যাস থেকে দেখা যায় যে, ম্যাগনেসিয়ামের সর্বশেষ কক্ষপথে ২টি ইলেকট্রন বিদ্যমান। এই ইলেকট্রন দুটি ত্যাগ করে এটি তার নিকটস্থ নিষ্ক্রিয় গ্যাস নিয়নের ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জন করতে পারে। দুটি ইলেকট্রন ত্যাগ করায় ধনাত্মক আধানযুক্ত Mg^{2+} আয়নের উৎপত্তি হয়।
অপরদিকে, ক্লোরিন পরমাণুর সর্বশেষ কক্ষপথে ৭টি ইলেকট্রন আছে। নিকটস্থ নিষ্ক্রিয় গ্যাস আর্গনের ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জনের জন্য একটি ইলেকট্রন গ্রহণ করার কারণে ক্লোরিন পরমাণু এKwU FYvZ¥K Avavbh³ Cl^- আয়নে রূপান্তরিত হয় এবং দুটি ক্লোরিন পরমাণু একটি ম্যাগনেসিয়াম পরমাণু কর্তৃক ত্যাগকৃত দুটি ইলেকট্রন গ্রহণ করে। এভাবে দুটি Cl^- Avqb I GKwU Mg^{2+} আয়ন বিপরীত আধানযুক্ত হওয়ায় পরস্পরকে আকর্ষণ করে এবং $MgCl_2$ যৌগটি আয়নিক বন্ধনের মাধ্যমে গঠিত হয়।

●■ জ্ঞানমূলক প্রশ্ন ও উত্তর ■●

প্রশ্ন \ 1 \ দৈনন্দিন জীবনে ব্যবহৃত হয় এমন দুটি পদার্থের নাম বল যার একটি সমযোজী এবং অপরটি তড়িৎযোজী যৌগ।

DËi : দৈনন্দিন জীবনে ব্যবহৃত হয় এমন একটি সমযোজী যৌগ পানি (H_2O) এবং তড়িৎযোজী যৌগ খাবার লবণ (NaCl)|

প্রশ্ন \ 2 \ P পরমাণুর যোজনী ইলেকট্রন কত?

DËi : P পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস হলো 2, 8, 5 A_©r Gi সবচেয়ে বাইরের কক্ষপথে 5টি ইলেকট্রন আছে। P মৌলের যোজনী ইলেকট্রন 5|

প্রশ্ন \ 3 \ অ্যামোনিয়া অণুর গঠনে কী জাতীয় বন্ধন দেখা যায়?

DËi : অ্যামোনিয়া অণুর গঠনে সমযোজী বন্ধন দেখা যায়।

প্রশ্ন \ 4 \ Na Ges F পরস্পর যুক্ত হয়ে কী জাতীয় যৌগ উৎপন্ন করে?

DËi : Na^+ Ges F^- আয়ন তড়িৎ আকর্ষণ দ্বারা পরস্পরের সঙ্গে যুক্ত হয়ে তড়িৎযোজী NaF অণু গঠন করে।

প্রশ্ন \ 5 \ নিষ্ক্রিয় গ্যাসসমূহ আয়ন না পরমাণু?

DËi : নিষ্ক্রিয় গ্যাসসমূহ পরমাণু, আয়ন নয়।

প্রশ্ন \ 6 \ নিষ্ক্রিয় শ্রেণির মৌলসমূহের যোজনী কত?

DËi : নিষ্ক্রিয় শ্রেণির মৌলসমূহের যোজনী শূন্য।

প্রশ্ন \ 7 \ কোনো মৌলের উপরে ডানদিকে ∗ wPý Øviv Kx cKvk Kiv nq?

DËi : কোনো মৌলের উপরে ডানদিকে ∗ wPý Øviv H মৌলের উত্তেজিত অবস্থা প্রকাশ করা হয়।

প্রশ্ন \ 8 \ যৌগমূলকের যোজ্যতা আসলে কী?

DËi : যৌগমূলকের আধানই তাদের যোজ্যতা।

প্রশ্ন \ 9 \ যৌগের মোট আধান কত?

DËi : যৌগের মোট আধান শূন্য।

প্রশ্ন \ 10 \ নিষ্ক্রিয় গ্যাসসমূহ পর্যায় সারণির কোন গ্রুপে অবস্থান করে?

DËi : নিষ্ক্রিয় গ্যাসসমূহ পর্যায় সারণির 18 গ্রুপে অবস্থান করে।

প্রশ্ন \ 11 \ কোনো মৌলের কোন ইলেকট্রন বন্ধন গঠনে অংশগ্রহণ করে?

DËi : কোনো মৌলের শেষ শক্তিস্তরের ইলেকট্রন বন্ধন গঠনে অংশগ্রহণ করে।

প্রশ্ন \ 12 \ K¨vUvqb কাকে বলে?

DËi : ধনাত্মক চার্জযুক্ত পরমাণুকে ক্যাটায়ন বলে।

প্রশ্ন \ 13 \ দুটি ভিন্নধর্মী পরমাণুর মাধ্যমে কী গঠিত হয়?

DËi : দুটি ভিন্নধর্মী পরমাণুর মাধ্যমে আয়নিক eÜb MwVZ nq|

প্রশ্ন \ 14 \ পর্যায় সারণির কোন মৌলসমূহ duplet I Octet AbmiY করে?

DËi : chvq mviwYi 1 থেকে 20 পর্যন্ত পারমাণবিক সংখ্যাবিশিষ্ট মৌলসমূহ duplet I Octet অনুসরণ করে।

প্রশ্ন \ 15 \ যৌগমূলকের যোজ্যতা কী?

DËi : যৌগমূলকসমূহের আধান সংখ্যাই তাদের যোজ্যতা।

প্রশ্ন \ 16 \ কোন মৌল পরিবর্তনশীল যোজ্যতা প্রদর্শন করে?

DËi : উচ্চ পারমাণবিক সংখ্যাবিশিষ্ট ধাতব মৌল পরিবর্তনশীল যোজ্যতা প্রদর্শন করে।

প্রশ্ন \ 17 \ যোজ্যতা থেকে কীভাবে সংকেত লেখা হয়?

DËi : একটি মৌলের যোজ্যতাকে অপর মৌলের সংখ্যা হিসেবে ধরে পরমাণু সংখ্যার অনুপাত থেকে সংকেত লেখা হয়।

প্রশ্ন \ 18 \ প্রতিটি পরমাণুর লক্ষ্য কোনটি?

DËi : প্রতিটি পরমাণুরই লক্ষ্য থাকে ইলেকট্রন গ্রহণ বা বর্জনের gva¨‡g নিকটবর্তী নিষ্ক্রিয় মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জন করা।

প্রশ্ন \ 19 \ মুক্ত জোড় ইলেকট্রন কী?

DËi : কোনো পরমাণুর যোজ্যতাস্তরের ইলেকট্রন জোড় যাহা বন্ধন গঠনে অংশগ্রহণ করে না, তাদের মুক্ত জোড় ইলেকট্রন বলে।

প্রশ্ন \ 20 \ আয়নিক যৌগের আন্তঃআণবিক শক্তি বেশি কেন?

DËi : আয়নিক যৌগের অণুতে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক প্রান্ত থাকায় এদের আন্তঃআণবিক শক্তি বেশি হয়।

প্রশ্ন \ 21 \ Zwor FYvZ¥KZv Kx?

DËi : সমযোজী বন্ধনে শেয়ারকৃত ইলেকট্রনকে আকর্ষণ করার ক্ষমতাকে তড়িৎ ঋণাত্মকতা বলে।

প্রশ্ন \ 22 \ ‡cvjvwiwU Kx?

DËi : সমযোজী যৌগের অনুতে আংশিক ঋণাত্মক প্রান্তের এবং আংশিক abাত্মক প্রান্তের সৃষ্টি হওয়াকে পোলারিটি বলে।

●■ অনুধাবনমূলক প্রশ্ন ও উত্তর ■●

প্রশ্ন \ 1 \ নিম্নলিখিত যৌগগুলোর মধ্যে কোনটি তড়িৎযোজী যৌগ, e¨vL¨v Ki|

$CaCl_2$, NH_3, MgO, CO_2

DËi : যৌগগুলোর মধ্যে $CaCl_2$ I MgO তড়িৎযোজী এবং NH_3 I CO_2 সমযোজী যৌগ। $CaCl_2$ যৌগে Ca^{++} Ges Cl^- Avqb Ges MgO যৌগে Mg^{++} Ges O^{--} Avqb তড়িৎ আকর্ষণের সাহায্যে পরস্পর যুক্ত হয়ে $CaCl_2$ I MgO অণু গঠন করে। তাই এগুলো তড়িৎযোজী যৌগ।

প্রশ্ন \ 2 \ কী কী উপায়ে একটি পরমাণু সুস্থিত ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করতে পারে?

DËi : GKwU cigvY সুস্থিত ইলেকট্রন বিন্যাস দুটি উপায়ে অর্জন করতে পারে–

1. একটি পরমাণু এর সবচেয়ে বাইরের কক্ষc_ থেকে এক বা একাধিক ইলেকট্রন বর্জন বা ইলেকট্রন গ্রহণ করে এর সর্বশেষ Kÿc_ ইলেকট্রন সংখ্যা 2 ev 8 বিন্যাস লাভ করতে পারে।
2. দুটি একই বা ভিন্ন মৌলের পরমাণুর সবচেয়ে বাইরের কক্ষc_ থেকে সমসংখ্যক ইলেকট্রন এসে এক বা একাধিক ইলেকট্রন জোড় সৃষ্টি করে উভয় পরমাণু সমভাবে এ ইলেকট্রন জোড়কে ব্যবহার করে সুস্থিত ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জন করতে পারে।

প্রশ্ন \ 3 \ CH_4 যৌগে কার্বনের যোজনী কত হবে?

DËi : CH_4 যৌগে কার্বনের যোজনী 4| Kveb cigvYi (2, 4) বাইরের স্তরে 4টি ইলেকট্রন আছে। C Gi G 4টি ইলেকটb 4wU H পরমাণুর সঙ্গে 4টি ইলেকট্রন জোড় সৃষ্টি করে। একটি C cigvY 4wU ইলেকট্রন জোড় গঠন করার জন্য C এর যোজনী 4 nq|

প্রশ্ন \ 4 \ নিষ্ক্রিয় মৌলগুলো যৌগ গঠন করে না কেন?

DËi : হিলিয়াম ছাড়া অন্যান্য নিষ্ক্রিয় গ্যাসের পরমাণুর সর্বশেষ কক্ষে 8টি ইলেকট্রন আছে। কোনো মৌলের পরমাণুর সবচেয়ে বাইরের কক্ষে

ইলেকট্রন সংখ্যা যখন 8 হয় তখনই পরমাণুটি সুস্থিত ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করে। সুস্থিত ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করে বলে নিষ্ক্রিয় মৌলগুলো যৌগ গঠন করে না।

প্রশ্ন \ 5 \ তড়িৎযোজী যৌগের দুটি বৈশিষ্ট্য উল্লেখ কর।

DËi : তড়িৎযোজী যৌগের দুটি বৈশিষ্ট্য নিম্নরূপ :

1. Zড়িৎযোজী যৌগের অণুগুলোর মধ্যে আকর্ষণ তীব্র হওয়ায় এদের Mjbv¼ Ges ùUbv¼ বেশি হয় এবং যৌগগুলো অনুদ্বায়ী হয়।
2. তড়িৎযোজী যৌগের অণুগুলো পোলার অর্থাৎ এ জাতীয় যৌগের অণুগুলোর প্রত্যেকটি ছোট ছোট চুম্বকের মতো আচরণ করে, ফলে AY-অণুর মধ্যে আকর্ষণ খুব বেশি হয়।

প্রশ্ন \ 6 \ সমযোজী যৌগের দুটি বৈশিষ্ট্য লেখ।

DËi : সমযোজী যৌগের দুটি বৈশিষ্ট্য নিম্নরূপ :

1. সমযোজী যৌগের অণুগুলোর মধ্যে আকর্ষণ কম হওয়ায় এদের Mjbv¼ Ges ùUbv¼ অনেক কম হয়।
2. সমযোজী যৌগ তড়িৎ অবিশ্লেষ্য পদার্থ। এরা গলিত বা দ্রবীভূত অবস্থায় বিয়োজিত হয়ে আয়নে পরিণত হয় না, ফলে তড়িৎ পরিবহন করে না।

প্রশ্ন \ 7 \ Kvեb আয়নিক যৌগ গঠন করে না–ব্যাখ্যা কর।

DËi : কার্বন মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা 6 হওয়ায় এর ইলেকট্রন web¨vm 2, 4| A_vr, কার্বনের সবচেয়ে বাইরের স্তরে 4টি ইলেকট্রন আছে। আয়নিক বন্ধন গঠনের জন্য এর 4টি করে ইলেকট্রন বর্জন I MnY করতে হq| Gi Rb¨ Gi AwaK gvÎvq kw³ অর্জনের দরকার হয়। এ কারণে কার্বন আয়নিক যৌগ গঠন করে না।

প্রশ্ন \ 8 \ দুটি মৌল A Ges B পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 20 Ges 17। এ মৌল দুটি রাসায়নিকভাবে যুক্ত হলে তাদের মধ্যে সমযোজী না তড়িৎযোজী বন্ধনী রচিত হবে?

DËi : A মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা 20| mZivs A মৌলটি Ca| B মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা 17| mZivs B মৌলটি Cl| Ca^{++} Ges Cl^{-} আয়ন তড়িৎ আকর্ষণের সাহায্যে পরস্পর যুক্ত হয়ে $CaCl_2$ AY MVb করে। তাই $CaCl_2$ একটি তড়িৎযোজী যৌগ।

ক্যালসিয়াম পরমাণু এর শেষ কক্ষপথের 2টি ইলেকট্রন বর্জন করে আর্গনের কাঠামো লাভ করে Ca^{++} আয়নে পরিণত হয়। অন্যদিকে, 2wU ক্লোরিন পরমাণুর প্রত্যেকে 1টি করে ঐ বর্জিত ইলেকট্রন গ্রহণ করে Cl^{-} আয়নে পরিণত হয় এবং প্রতিটি Cl পরমাণু আর্গনের কাঠামো লাভ করে। এভাবে উৎপন্ন একটি Ca^{++} Avqb Ges `wU Cl^{-} Avqb Zwor আকর্ষণে পরস্পরের সঙ্গো মিলিত হয়ে $CaCl_2$ অণু গঠন করে।

প্রশ্ন \ 9 \ X Ges Y মৌল দুটির পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 9 Ges 20। মৌল দুটি দ্বারা গঠিত যৌগের সংকেত কী?

DËi : X মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা 9| mZivs X মৌলটির নাম F| Y মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা 20| mZivs Y মৌলটির নাম Ca| K¨vjwmqvg cigvY Gর বাইরের শক্তিস্তরের 2টি ইলেকট্রন বর্জন করে আর্গনের কাঠামো লাভ করে Ca^{++} আয়নে পরিণত হয়। অন্যদিকে 2wU ফ্লোরিন পরমাণুর প্রত্যেকে 1টি করে ঐ বর্জিত ইলেকট্রন গ্রহণ করে F^{-} আয়নে পরিণত হয় এবং প্রতিটি F পরমাণু নিয়নের কাঠামো লাভ করে। এভাবে উৎপন্ন একটি Ca^{++} Avqb Ges `wU F^{-} Avয়ন তড়িৎ আকর্ষণে পরস্পরের সঙ্গো মিলিত হয়ে CaF_2 অণু গঠন করে।

প্রশ্ন \ 10 \ GKwU cigvYi L কক্ষে 8wU Ges M কক্ষে 3টি ইলেকট্রন আছে। অন্য একটি পরমাণুর শেষ কক্ষে 6টি ইলেকট্রন আছে। পরমাণু দুটি যুক্ত হলে কী জাতীয় যৌগ উৎপন্ন হবে?

DËi : GKwU cigvYi L Kক্ষে 8wU Ges M কক্ষে 3টি ইলেকট্রন আছে। সুতরাং মৌলটির (2, 8, 3) bvg A¨vjywgwbqvg| Ab¨ GKwU পরমাণুর শেষ কক্ষে 6টি ইলেকট্রন আছে। সুতরাং মৌলটির (2, 6) bvg অক্সিজেন। দুটি Al পরমাণুর প্রত্যেকে নিজের বাইরের কক্ষের 3wU ইলেকট্রন বর্জন করে নিয়নের কাঠামো লাভ করে Al^{+++} আয়নে পরিYZ nq| O cigvY I B 3টি বর্জিত ইলেকট্রন সর্বশেষ কক্ষে গ্রহণ করে O^{--} আয়নে পরিণত হয় এবং নিয়নের ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জন করে। Al^{+++} Ges O^{--} আয়ন পরস্পর যুক্ত হয়ে আয়নিক যৌগ Al_2O_3 MVb করে।

প্রশ্ন \ 11 \ NaCl Ges CCl_4 যৌগের প্রধান পার্থক্য ছক আকারে সাজিয়ে বর্ণনা কর।

DËi : NaCl একটি তড়িৎযোজী যৌগ। CCl_4 একটি সমযোজী যৌগ। এ যৌগদ্বয়ের মধ্যে পার্থক্য নিম্নরূপ :

NaCl	CCl_4
NaCl তড়িৎ বিশ্লেষ্য পদার্থ। পানিতে দ্রবীভূত বা গলিত অবস্থায় বিয়োজিত হয়ে আয়ন উৎcন্ন করে এবং তড়িৎ পরিবহন করে। $NaCl = Na^{+} + Cl^{-}$	CCl_4 তড়িৎ অবিশ্লে`¨ c`v_| কোনো অবস্থায় আয়ন উৎপন্ন করে না। ফলে তড়িৎ পরিবহন করে না।
Mjbv¼ I ùUbv¼ অনেক বেশি। গলনা¼ 801°C I ùUbv¼ 1465°C|	Mjbv¼ I ùUbv¼ অনেক Kg| Mjbv¼ –28°C I ùUbv¼ 77°C|
NaCl পানিতে দ্রাব্য কিন্তু বেনজিন, পেট্রোল, হেক্সেন ইত্যাদি জৈব দ্রাবকে অদ্রাব্য।	CCl_4 cwbতে অদ্রাব্য কিন্তু বেনজিন, হেক্সেন ইত্যাদি জৈব দ্রাবকে দ্রাব্য।

প্রশ্ন \ 12 \ আয়নিক যৌগের কেলাস আকৃতির কারণ কী?

DËi : আয়নিক যৌগে এককভাবে কোcbv অণুর অস্তিত্ব নেই। সকল AvqwbK যৌগ কঠিন অবস্থায় অসংখ্য আয়ন একত্রিত হয়ে বিশেষ ধরনের জালিকা তৈরি করে। এক্ষেত্রে আয়নিক যৌগসমূহে wecixZagx আয়ন যথাসম্ভব পরস্পরের নিকটে এবং সমধর্মী আয়ন যথাসম্ভব পরস্পর হতে দূরে অবস্থান করে। এme যৌগ একটি নিয়মিত জ্যামিতিক আকৃতির কাঠামো গঠন করে। তাই আয়নিক যৌগ দানাদার বা কেলাসাকার হয়।

প্রশ্ন \ 13 \ নিষ্ক্রিয় মৌলসমূহের যোজ্যতা শূন্য ধরা হয় কেন?

DËi : নিষ্ক্রিয় মৌলসমূহ সাধারণত অন্য কোনো মৌলের সাথে যুক্ত হয় না বলে এদের যোজ্যতা শূন্য ধরা হয়।

সাধারণত যেসব মৌলের পরমাণুর সর্ববহিস্থ শক্তিস্তরে দ্বৈত বা অষ্টকcY থাকে না, তারাই স্থিতিশীলতা অর্জনের জন্য অন্য মৌলের সাথে যুক্ত হয়ে নিষ্ক্রিয় মৌলের ইলেকট্রনবিন্যাস লাভ করতে চায়। অর্থাৎ যোজ্যতা cদর্শন করে। কিন্তু নিষ্ক্রিয় মৌলসমূহের সর্ববহিস্থ কক্ষপথে অষ্টকপূর্ণ থাকে বলে তারা স্থিতিশীল। কাজেই তাদের অন্য কোনো মৌলের সাথে যুক্ত হতে হয় না। এ কারণেই নিষ্ক্রিয় মৌলসমূহ যোজ্যতা প্রদর্শন করে না। তাই তাদের যোজ্যতা শূন্য ধরা হয়।

প্রশ্ন \ 14 \ অধাতুসমূহ নিজেদের মধ্যে ইলেকট্রন শেয়ার করে কেন?

DËi : বন্ধন গঠনের জন্য ইলেকট্রন ত্যাগ বা গ্রহণের জন্য প্রয়োজনীয় শক্তি নেই বলেই অধাতুসমূহ ইলেকট্রন শেয়ার করে।

সমযোজী অণু গঠনকারী প্রতিটি পরমাণুই অধাতু। হাইড্রোজেন ছাড়া সব অধাতু মৌলেরই শেষ শক্তিস্তরে তিনের অধিক ইলেকট্রন রয়েছে। দুই-এর ও অষ্টক নিয়ম অনুসারে যৌগ গঠন করার জন্য ইলেকট্রন ত্যাগ বা গ্রহণের জন্য যতটা প্রয়োজন তা তাদের নেই। ফলে নিজেদের মধ্যে তারা ইলেকট্রন শেয়ার করে।

প্রশ্ন \ 15 \ কিছু কিছু সমযোজী যৌগ গ্যাসীয় অবস্থায় একক অণু হিসেবে ঘুরে বেড়ায় কেন?

DËi : কিছু কিছু সমযোজী যৌগের অণুসমূহের মধ্যে ভ্যানডার ওয়ালস শক্তি প্রায় নেই বলে তারা একক অণু হিসেবে গ্যাসীয় অবস্থায় ঘুরে বেড়ায়।

সমযোজী যৌগ গঠনকারী মৌলসমূহ প্রতিটিই অধাতু। বন্ধন গঠনের সময় ইলেকট্রন আদান-প্রদান হয় না বলে এদের মধ্যে শক্তিশালী তড়িৎযোজী বন্ধন থাকে না। বরং নিরপেক্ষ অবস্থায় ইলেকট্রন শেয়ার করে বলে এদের অণুসমূহের মধ্যে দুর্বল ভ্যানডার Iqvjm AvKlYkw³ বিদ্যমান থাকে| এ শক্তি কম তাপমাত্রাতেই ভেঙে যায়। যেমন : তরল H_2O, C_2H_5OH, KwVb S_8, I_2 BZ¨w` | উপরন্তু $CO_2$, $NH_3$, $CH_4$ BZ¨w` যৌগের অণুসমূহের মধ্যে ভ্যানডার ওয়ালস্ শক্তি নেই বললেই চলে। যার ফলে তারা গ্যাসীয় অবস্থায় একক অণু হিসেবে ঘুরে বেড়ায়।

প্রশ্ন \ 16 \ wনষ্ক্রিয় গ্যাসকে অভিজাত গ্যাস বলা হয় কেন?

DËi : নিষ্ক্রিয় গ্যাসসমূহ অন্য কোনো মৌলের সাথে এমনকি নিজেদের মধ্যেও রাসায়নিক বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে না বিধায় এদেরকে অভিজাত গ্যাস বলে।

chvq mviwYi 18নং গ্রুপের ছয়টি মৌল অন্য কোনো মৌল বা মূলকের সাথে রাসায়নিক বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে না, কক্ষ তাপমাত্রা ও চাপে এরা গ্যাসীয় অবস্থায় থাকে এবং রাসায়নিক ধর্ম অন্যান্য মৌল থেকে পৃথক হওয়ায় এদেরকে অভিজাত গ্যাস বলে।

প্রশ্ন \ 17 \ সমযোজী যৌগ পানিতে দ্রবীভূত হয় না কেন?

DËi : সমযোজী যৌগসমূহ অপোলার হওয়ায় এরা পানিতে দ্রবীভূত হয় bv|

সমযোজী যৌগসমূহ পানিতে সাধারণত দ্রবীভূত হয় না। কেননা, পানির পোলার প্রান্তসমূহকে যথেষ্ট শক্তভাবে আকর্ষণ করার মতো আয়ন সমযোজী যৌগে থাকে না। তবে, সমযোজী যৌগ যদি পোলার হয় তখন তা পানির অণুকে আকর্ষণ করে এবং পানিতে দ্রবীভূত হয়।

প্রশ্ন \ 18 \ রাসায়নিক বন্ধন কীভাবে গঠিত হয়?

DËi : রাসায়নিক বন্ধন মূলত দুটি পরমাণুর মধ্যে ইলেকট্রনের Av`vb-প্রদান বা শেয়ারের মাধ্যমে গঠিত হয়।

বন্ধনে অংশগ্রহণকারী পরমাণুদ্বয়ের তড়িৎ ঋণাত্মকতার ব্যাপক পার্থক্য থাকলে আয়নিক বন্ধন এবং তুলনামূলক কম পার্থক্য থাকলে সমযোজী eÜb MwVZ nq|