

港澳台联考化学

需要掌握的基本理论与基本知识

- 1、掌握一图(原子结构示意图)、五式(分子式、结构式、结构简式、电子式、最简式)、六方程(化学方程式、电离方程式、水解方程式、离子方程式、电极方程式、热化学方程式)的正确书写。更多内容请访问北京博飞教育中心网站。
- 2、最简式相同的有机物：① CH：C₂H₂ 和 C₆H₆ ② CH₂：烯烃和环烷烃 ③ CH₂O：甲醛、乙酸、甲酸甲酯 ④ C_nH_{2n}O：饱和一元醛（或饱和一元酮）与二倍于其碳原子数和饱和一元羧酸或酯；举一例：乙醛（C₂H₄O）与丁酸及其异构体（C₄H₈O₂）
- 3、一般原子的原子核是由质子和中子构成，但氕原子（¹H）中无中子。
- 4、元素周期表中的每个周期不一定从金属元素开始，如第一周期是从氢元素开始。
- 5、IIIB 所含的元素种类最多。碳元素形成的化合物种类最多，且 IVA 族中元素组成的晶体常常属于原子晶体，如金刚石、晶体硅、二氧化硅、碳化硅等。
- 6、质量数相同的原子，不一定属于同种元素的原子，如 ¹⁸O 与 ¹⁸F、⁴⁰K 与 ⁴⁰Ca
- 7、IVA~VIIA 族中只有 VIIA 族元素没有同素异形体，且其单质不能与氧气直接化合。
- 8、活泼金属与活泼非金属一般形成离子化合物，但 AlCl₃ 却是共价化合物（熔沸点很低，易升华，为双聚分子，所有原子都达到了最外层为 8 个电子的稳定结构）。
- 9、一般元素性质越活泼，其单质的性质也活泼，但 N 和 P 相反，因为 N₂ 形成叁键。
- 10、非金属元素之间一般形成共价化合物，但 NH₄Cl、NH₄NO₃ 等铵盐却是离子化合物。
- 11、离子化合物在一般条件下不存在单个分子，但在气态时却是以单个分子存在。如 NaCl。

- 12、含有非极性键的化合物不一定是共价化合物，如 Na_2O_2 、 FeS_2 、 CaC_2 等是离子化合物。
- 13、单质分子不一定是非极性分子，如 O_3 是极性分子。
- 14、一般氢化物中氢为+1 价，但在金属氢化物中氢为-1 价，如 NaH 、 CaH_2 等。
- 15、非金属单质一般不导电，但石墨可以导电，硅是半导体。
- 16、非金属氧化物一般为酸性氧化物，但 CO 、 NO 等不是酸性氧化物，而属于不成盐氧化物。
- 17、酸性氧化物不一定与水反应：如 SiO_2 。
- 18、金属氧化物一般为碱性氧化物，但一些高价金属的氧化物反而是酸性氧化物，如： Mn_2O_7 、 CrO_3 等反而属于酸性氧化物， $2\text{KOH} + \text{Mn}_2\text{O}_7 = 2\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ 。
- 19、非金属元素的最高正价和它的负价绝对值之和等于 8，但氟无正价，氧在 OF_2 中为+2 价。
- 20、含有阳离子的晶体不一定都含有阴离子，如金属晶体中有金属阳离子而无阴离子。
- 21、离子晶体不一定只含有离子键，如 NaOH 、 Na_2O_2 、 NH_4Cl 、 CH_3COONa 等中还含有共价键。
22. 稀有气体原子的电子层结构一定是稳定结构， 其余原子的电子层结构一定不是稳定结构。
23. 离子的电子层结构一定是稳定结构。
24. 阳离子的半径一定小于对应原子的半径，阴离子的半径一定大于对应原子的半径。
25. 一种原子形成的高价阳离子的半径一定小于它的低价阳离子的半径。如 $\text{Fe}^{3+} < \text{Fe}^{2+}$ 。

26. 同种原子间的共价键一定是非极性键，不同原子间的共价键一定是极性键。
27. 分子内一定不含有离子键。题目中有“分子”一词，该物质必为分子晶体。
28. 单质分子中一定不含有极性键。
29. 共价化合物中一定不含有离子键。
30. 含有离子键的化合物一定是离子化合物，形成的晶体一定是离子晶体。
31. 含有分子的晶体一定是分子晶体，其余晶体中一定无分子。
32. 单质晶体一定不会是离子晶体。
33. 化合物形成的晶体一定不是金属晶体。
34. 分子间力一定含在分子晶体内，其余晶体一定不存在分子间力（除石墨外）。
35. 对于双原子分子，键有极性，分子一定有极性(极性分子)；键无极性，分子一定无极性(非极性分子)。
36. 氢键也属于分子间的一种相互作用，它只影响分子晶体的熔沸点，对分子稳定性无影响。
37. 微粒不一定都指原子，它还可能是分子，阴、阳离子、基团(如羟基、硝基等)。
- 例如，具有 $10e^-$ 的微粒： Ne ； O^{2-} 、 F^- 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Al^{3+} ； OH^- 、 H_3O^+ 、 CH_4 、 NH_3 、 H_2O 、 HF 。
38. 失电子难的原子获得电子的能力不一定都强，如碳，稀有气体等。
39. 原子的最外电子层有 2 个电子的元素不一定是 II A 族元素，如 He、副族元素等。
40. 原子的最外电子层有 1 个电子的元素不一定是 I A 族元素，如 Cr、I B 族元素等。
41. I A 族元素不一定是碱金属元素，还有氢元素。
42. 由长、短周期元素组成的族不一定是主族，还有 0 族。
43. 分子内不一定都有化学键，如稀有气体为单原子分子，无化学键。

44. 共价化合物中可能含非极性键，如过氧化氢、乙炔等。
45. 含有非极性键的化合物不一定是共价化合物，如过氧化钠、二硫化亚铁、乙酸钠、 CaC_2 等是离子化合物。
46. 对于多原子分子，键有极性，分子不一定有极性，如二氧化碳、甲烷等是非极性分子。
47. 含有阳离子的晶体不一定是离子晶体，如金属晶体。
48. 离子化合物不一定是盐，如 Mg_3N_2 、金属碳化物(CaC_2) 等是离子化合物，但不是盐。
49. 盐不一定是离子化合物，如氯化铝、溴化铝等是共价化合物。
50. 固体不一定是晶体，如玻璃是非晶态物质，再如塑料、橡胶等。
51. 原子核外最外层电子数小于或等于 2 的一定是金属原子。不一定：氢原子核外只有一个电子。
52. 原子核内一般是中子数 \geq 质子数，但普通氢原子核内是质子数 \geq 中子数。
53. 金属元素原子最外层电子数较少，一般 ≤ 3 ，但 IVA、VA 族的金属元素原子最外层有 4 个、5 个电子。
54. 非金属元素原子最外层电子数较多，一般 ≥ 4 ，但 H 原子只有 1 个电子，B 原子只有 3 个电子。
55. 稀有气体原子的最外层一般都是 8 个电子，但 He 原子为 2 个电子。
56. 一般离子的电子层结构为 8 电子的稳定结构，但也有 2 电子，18 电子，8—18 电子，18+2 电子等稳定结构。“10 电子”、“18 电子”的微粒查阅笔记。
57. 主族元素的最高正价一般等于族序数，但 F、O 例外。
58. 同周期元素中，从左到右，元素气态氢化物的稳定性一般是逐渐增强，但第二周期中 CH_4 很稳定， 1000°C 以上才分解。

59. 非金属元素的氢化物一般为气态，但水是液态；VIA、VIIA 族元素的氢化物的水溶液显酸性，但水却是中性的。
60. 同周期的主族元素从左到右金属性一定减弱,非金属性一定增强。不一定:第一周期不存在上述变化规律。
61. 第五、六、七主族的非金属元素气态氢化物的水溶液都一定显酸性。不一定: H_2O 呈中性, NH_3 的水溶液显碱性。VIA、VIIA 族元素的氢化物化学式氢写左边，其它的氢写右边。
62. 甲烷、四氯化碳均为 5 原子构成的正四面体，但白磷为 4 个原子构成分子。
63. 书写热化学方程式三查：①检查是否标明聚集状态：固(s)、液(l)、气(g)
②检查 ΔH 的“+”“-”是否与吸热、放热一致。(注意 ΔH 的“+”与“-”，放热反应为“-”，吸热反应为“+”)
③检查 ΔH 的数值是否与反应物或生成物的物质的量相匹配（成比例）
64. “燃烧热”指 1mol 可燃物燃烧，C 生成 CO_2 ，H 生成液态水时放出的热量；“中和热”是指生成 1mol 水放出的热量。
65. 升高温度、增大压强无论正逆反应速率均增大。
66. 优先放电原理
电解电解质水溶液时，阳极放电顺序为:活泼金属阳极(Au、Pt 除外) $> \text{S}^{2-} > \text{I}^- > \text{Br}^- > \text{Cl}^- > \text{OH}^- > \text{含氧酸根离子} > \text{F}^-$ 。
阴极: $\text{Ag}^+ > \text{Hg}^{2+} > \text{Fe}^{3+} > \text{Cu}^{2+} > \text{H}^+ > \text{Pb}^{2+} > \text{Sn}^{2+} > \text{Fe}^{2+} > \text{Zn}^{2+} > \text{Al}^{3+} > \text{Mg}^{2+} > \text{Na}^+ > \text{Ca}^{2+} > \text{K}^+$
67. 电解熔融态离子化合物冶炼金属的： NaCl 、 MgCl_2 、 Al_2O_3 ；热还原法冶炼的金属： Zn 至 Cu ；热分解法冶炼金属： Hg 和 Ag 。
68. 电解精炼铜时，粗铜作阳极，精铜作阴极，硫酸铜溶液作电解液。

69. 工业上利用电解饱和食盐水制取氯气，同时得到氢气、氢氧化钠。电解时阳极为石墨，阴极为铁。

70. 优先氧化原理

若某一溶液中同时含有多种还原性物质，则加入一种氧化剂时，优先氧化还原性强的物质。如还原性： $S^{2-} > I^- > Fe^{2+} > Br^- > Cl^-$ ，在同时含以上离子的溶液中通入 Cl_2 按以上顺序依次被氧化。

71. 优先还原原理

又如 Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 、 Fe^{2+} 同时存在的溶液，加入 Zn 粉，按氧化性最由强到弱的顺序依次被还原，即 Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 、 Fe^{2+} 顺序。

72. 优先沉淀原理

若某一溶液中同时存在几种能与所加试剂形成沉淀的离子，则溶解度(严格讲应为溶度积)小的物质优先沉淀。如 $Mg(OH)_2$ 溶解度比 $MgCO_3$ 小，除 Mg^{2+} 尽量用 OH^- 。

73. 优先中和原理

若某一溶液中同时含有几种酸性物质(或碱性物质)，当加入一种碱(或酸)时，酸性(或碱性)强的物质优先被中和。给 $NaOH$ 、 Na_2CO_3 的混合溶液中加入盐酸时，先发生： $NaOH + HCl = NaCl + H_2O$ ，再发生： $Na_2CO_3 + HCl = NaHCO_3 + NaCl$ 最后发生： $NaHCO_3 + HCl = NaCl + CO_2 + H_2O$

74. 优先排布原理

在多电子原子中，电子的能量不相同。离核愈近，能量愈低。电子排布时，优先排布在能量较低的轨道上，待能量低的轨道排满之后，再依次排布到能量较高的轨道上去。

75. 优先挥发原理

当蒸发沸点不同的物质的混合物时:低沸点的物质优先挥发(有时亦可 形成共沸物)。

将 100 克 36%的盐酸蒸发掉 10 克水后关于盐酸浓度变小,因为 HCl 的沸点 比水低,当水被蒸发时, HCl 已蒸发掉了。石油的分馏,先挥发出来的是沸 点最低的汽油,其次是煤油、柴油、润滑油等。

76、优先鉴别原理

鉴别多种物质时:先用物理方法(看颜色,观状态,闻气味,观察溶解性),再用化学方法:固体物质一般先溶解配成溶液,再鉴别;用试纸鉴别气体要先润湿试纸。

78、增大反应物 A 的浓度,那么 A 的转化率不一定降低。对于有多种反应物参加反应的可逆反应,增加 A 的量, A 的转化率一定降低;但对于反应: $2\text{NO}_2(\text{气}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{气})$ 当它在固定容积的密闭容器中反应时,若增大 NO_2 的浓度时,因体系内压强增大,从而平衡向着气体体积减小的方向移动,及平衡向右移动。那么此时 NO_2 的转化率不是减小,而是增大了。

79、可逆反应按反应的系数比加入起始量,则反应过程中每种反应物的转化率均相等。

80、同分异构体

通式符合 $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$ 的有机物可能是羧酸、酯、羟基醛

通式符合 $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ 的有机物可能是二烯烃、炔烃