

常错点 1

错误地认为酸性氧化物一定是非金属氧化物，非金属氧化物一定是酸性氧化物，金属氧化物一定是碱性氧化物。

辨析

酸性氧化物与非金属氧化物是两种不同的分类方式，酸性氧化物不一定是非金属氧化物，如 CrO_3 、 Mn_2O_7 是酸性氧化物；非金属氧化物不一定是酸性氧化物，如 CO 、 NO 和 NO_2 等。碱性氧化物一定是金属氧化物，而金属氧化物不一定是碱性氧化物，如 Al_2O_3 是两性氧化物， CrO_3 是酸性氧化物。

常错点 2

错误地认为胶体带有电荷。

辨析

胶体是电中性的，只有胶体粒子即胶粒带有电荷，而且并不是所有胶体粒子都带有电荷。如淀粉胶体粒子不带电荷。

常错点 3

错误地认为有化学键被破坏的变化过程就是化学变化。

辨析

化学变化的特征是有新物质生成，从微观角度看就是有旧化学键的断裂和新化学键的生成。只有化学键断裂或只有化学键生成的过程不是化学变化，如氯化钠固体溶于水时破坏了其中的离子键，离子晶体和金属晶体的熔化或破碎过程破坏了其中的化学键，从饱和溶液中析出固体的过程形成了化学键，这些均是物理变化。

常错点 4

错误地认为同种元素的单质间的转化是物理变化。

辨析

同种元素的不同单质(如 O_2 和 O_3 、金刚石和石墨)是不同的物质，相互之间的转化过程中有新物质生成，是化学变化。

常错点 5

错误地认为气体摩尔体积就是 $22.4\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$

辨析

两者是不同的，气体摩尔体积就是 1mol 气体在一定条件下占有的体积，在标准状况下为 22.4L ，在非标准状况下可能是 22.4L ，也可能不是 22.4L

常错点 6

在使用气体摩尔体积或阿伏加德罗定律时忽视物质的状态或使用条件。

辨析

气体摩尔体积或阿伏加德罗定律只适用于气体体系，既可以是纯净气体，也可以是混合气体。对于固体或液体不适用。气体摩尔体积在应用于气体计算时，要注意在标准状况下才能用 $22.4\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$

常错点 7

在计算物质的量浓度时错误地应用溶剂的体积。

辨析

物质的量浓度是表示溶液组成的物理量，衡量标准是单位体积溶液里所含溶质的物质的量的多少，因此在计算物质的量浓度时应用溶液的体积而不是溶剂的体积。

常错点 8

在进行溶液物质的量浓度和溶质质量分数的换算时，忽视溶液体积的单位。

辨析

溶液物质的量浓度和溶质质量分数的换算时，要用到溶液的密度，通常溶液物质的量浓度的单位是 $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，溶液密度的单位是 $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ，在进行换算时，易忽视体积单位的不一致。常错点 9 由于 SO_2 、 CO_2 、 NH_3 、 Cl_2 等溶于水时，所得溶液能够导电，因此错误地认为 SO_2 、 CO_2 、 NH_3 、 Cl_2 等属于电解质。

辨析

(1) 电解质和非电解质研究的范畴是化合物，单质和混合物既不是电解质也不是非电解质。(2) 电解质必须是化合物本身电离出阴、阳离子，否则不能用其水溶液的导电性作为判断其是否是电解质的依据。如 SO_2 、 CO_2 、 NH_3 等溶于水时之所以能够导电，是因为它们与水发生了反应生成了电解质的缘故。

常错点 10

错误地认为其溶液导电能力强的电解质为强电解质。

辨析

电解质的强弱与溶液的导电性强弱没有必然的联系，导电性的强弱与溶液中的离子浓度大小及离子所带的电荷数有关；而电解质的强弱与其电离程度的大小有关。

常错点 11

错误地认为氧化剂得到的电子数越多，氧化剂的氧化能力越强；还原剂失去的电子数越多，还原剂的还原能力越强。

辨析

氧化性的强弱是指得电子的难易程度，越容易得电子即氧化性越强，与得电子的数目无关。同样还原剂的还原性强弱与失电子的难易程度有关，与失电子的数目无关。

常错点 12

错误地认为同种元素的相邻价态一定不发生反应。

辨析

同种元素的相邻价态之间不发生氧化还原反应，但能发生复分解反应，如 $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ，此反应中 H_2SO_4 表现强酸性。

常错点 13

错误地认为所有的原子都是由质子、电子和中子构成的。

辨析所有的原子中都含有质子和电子，但是不一定含有中子，如 ${}^1_1\text{H}$ 原子中就不含有中子。

常错点 14

错误地认为元素的种类数与原子的种类数相等。

辨析

(1) 同一种元素可能由于质量数的不同会有不同的核素(原子)，因此原子的种类数要大于元素的种类数。(2) 但是也有的元素只有一种核素，如 Na 、 F 等。

常错点 15

错误地认为最外层电子数少于 2 的原子一定是金属原子。

辨析最外层电子数少于 2 的主族元素有 H ，属于非金属元素。

常错点 16

错误地认为离子键的实质是阴阳离子的静电吸引作用。

辨析离子键的实质是阴阳离子的静电作用，包括静电吸引和静电排斥两种作用，离子键是这两种作用综合的(平衡)结果。

常错点 17

错误地认为含有共价键的化合物一定是共价化合物。

辨析

(1) 只含有共价键的化合物才能称为共价化合物；(2) 离子化合物中也可以含有共价键，如 Na_2O_2 中含有非极性共价键， NaOH 中含有极性共价键。

常错点 18

错误地认为增大压强一定能增大化学反应速率。

辨析

(1) 对于只有固体或纯液体参加的反应体系，增大压强反应速率不变。(2) 对于恒温恒容条件的气态物质之间的反应，若向体系中充入惰性气体，体系的压强增大，但是由于各物质的浓度没有改变，故反应速率不变。(3) 压强对反应速率的影响必须是引起气态物质的浓度的改变才能影响反应速率。

常错点 19

错误地认为平衡正向移动，平衡常数就会增大。

辨析平衡常数 K 只与温度有关，只有改变温度使平衡正向移动时，平衡常数才会增大，改变浓度和压强使平衡正向移动时，平衡常数不变。

常错点 20

错误地认为放热反应或熵增反应就一定能自发进行。

辨析

反应能否自发进行的判据是 $\Delta G = \Delta H - T \Delta S$ ，仅从焓变或熵变判断反应进行的方向是不准确的。

常错点 21

羟基就是氢氧根

辨析

看上去都是 OH 组成的一个整体，其实，羟基是一个基团，它只是物质结构的一部分，不会电离出来。而氢氧根是一个原子团，是一个阴离子，它或强或弱都能电离出来。所以，羟基不等于氢氧根。例如： $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 中的 OH 是羟基，不会电离出来；硫酸中有两个 OH 也是羟基，众所周知，硫酸不可能电离出 OH^- 的。而在 NaOH 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 中的 OH 就是离子，能电离出来，因此这里叫氢氧根。

常错点 22

Fe^{3+} 离子是黄色的

辨析

众所周知， FeCl_3 溶液是黄色的，但是不是意味着 Fe^{3+} 就是黄色的呢？不是。 Fe^{3+} 对应的碱 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 是弱碱，它和强酸根离子结合成的盐类将会水解产生红棕色的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 。因此浓的 FeCl_3 溶液是红棕色的，一般浓度就显黄色，归根结底就是水解生成的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 导致的。真正 Fe^{3+} 离子是淡紫色的而不是黄色的。将 Fe^{3+} 溶液加入过量的酸来抑制水解，黄色将褪去。

常错点 23

AgOH 遇水分解

辨析

我发现不少同学都这么说，其实看溶解性表中 AgOH 一列为“—”就认为是遇水分解，其实不是的。而是 AgOH 的热稳定性极差，室温就能分解，所以在复分解时得到 AgOH 后就马上分解，因而 AgOH 常温下不存在，和水是没有关系的。如果在低温下进行这个操作，是可以得到 AgOH 这个白色沉淀的。

常错点 24

多元含氧酸具体是几元酸看酸中 H 的个数。

辨析

多元酸究竟能电离多少个 H^+ ，是要看它结构中有多少个羟基，非羟基的氢是不能电离出来的。如亚磷酸 (H_3PO_3)，看上去它有三个 H，好像是三元酸，但是它的结构中，是有一个 H 和一个 O 分别和中心原子直接相连的，而不构成羟基。构成羟基的 O 和 H 只有两个。因此 H_3PO_3 是二元酸。当然，有的还要考虑别的因素，如路易斯酸 H_3BO_3 就不能由此来解释。

常错点 25

酸式盐溶液呈酸性吗？

辨析

表面上看，“酸”式盐溶液当然呈酸性啦，其实不然。到底酸式盐呈什么性，要分情况讨论。当其电离程度大于水解程度时，呈酸性；当电离程度小于水解程度时，则成碱性。如果这是强酸的酸式盐，因为它电离出了大量的 H^+ ，而且阴离子不水解，所以强酸的酸式盐溶液一定呈酸性。而弱酸的酸式盐，则比较它电离出 H^+ 的能力和阴离子水解的程度了。如果阴离子的水解程度较大（如 NaHCO_3 , NaHS , Na_2HPO_4 ），则溶液呈碱性；反过来，如果阴离子电离出 H^+ 的能力较强（如 NaH_2PO_4 , NaHSO_3 ），则溶液呈酸性。

常错点 26

H_2SO_4 有强氧化性

辨析

这么说就不对，只要在前边加一个“浓”字就对了。浓 H_2SO_4 以分子形式存在，它的氧化性体现在整体的分子上，而稀 H_2SO_4 （或 SO_4^{2-} ）的氧化性几乎没有（连 H_2S 也氧化不了），比 H_2SO_3 （或 SO_3^{2-} ）的氧化性还弱得多。这也体现了低价态非金属的含氧酸根的氧化性比高价态的强，和 HClO 与 HClO_4 的酸性强弱比较一样。所以说 H_2SO_4 有强氧化性时必须严谨，前面加上“浓”字。

常错点 27

盐酸是氯化氢的俗称

辨析

看上去，两者的化学式都相同，可能会产生误会，盐酸就是氯化氢的俗称。其实盐酸是混合物，是氯化氢和水的混合物；而氯化氢是纯净物，两者根本不同的。氯化氢溶于水叫做氢氯酸，氢氯酸的俗称就是盐酸了。

常错点 28

易溶于水的碱都是强碱，难溶于水的碱都是弱碱

辨析

从常见的强碱 NaOH 、 KOH 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和常见的弱碱 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 来看，似乎易溶于水的碱都是强碱，难溶于水的碱都是弱碱。其实碱的碱性强弱和溶解度无关，其中，易溶于水的碱可别忘了氨水，氨水也是一弱碱。难溶于水的也不一定是弱碱，学过高一元素周期率这一节的都知道，镁和热水反应后滴酚酞变红的，

证明 $Mg(OH)_2$ 不是弱碱，而是中强碱，但 $Mg(OH)_2$ 是难溶的。还有 $AgOH$ ，看 Ag 的金属活动性这么弱，想必 $AgOH$ 一定为很弱的碱。其实不然，通过测定 $AgNO_3$ 溶液的 pH 值近中性，也可得知 $AgOH$ 也是一中强碱。

常错点 29

写离子方程式时，“易溶强电解质一定拆”，弱电解质一定不拆

辨析

在水溶液中，的确，强电解质（难溶的除外）在水中完全电离，所以肯定拆；而弱电解质不能完全电离，因此不拆。但是在非水溶液中进行时，或反应体系中水很少时，那就要看情况了。在固相反应时，无论是强电解质还是弱电解质，无论这反应的实质是否离子交换实现的，都不能拆。有的方程式要看具体的反应实质，如浓 H_2SO_4 和 Cu 反应，尽管浓 H_2SO_4 的浓度为 98%，还有少量水，有部分分子还可以完全电离成 H^+ 和 SO_4^{2-} ，但是这条反应主要利用了浓 H_2SO_4 的强氧化性，能体现强氧化性的是 H_2SO_4 分子，所以实质上参加反应的是 H_2SO_4 分子，所以这条反应中 H_2SO_4 不能拆。同样，生成的 $CuSO_4$ 因水很少，也主要以分子形式存在，所以也不能拆。（弱电解质也有拆的时候，因为弱电解质只是相对于水是弱而以，在其他某些溶剂中，也许它就变成了强电解质。如 CH_3COOH 在水中为弱电解质，但在液氨中却为强电解质。在液氨做溶剂时， CH_3COOH 参加的离子反应， CH_3COOH 就可以拆。这点中学不作要求。）

常错点 30

王水能溶解金是因为王水比浓硝酸氧化性更强

辨析

旧的说法就是，浓硝酸和浓盐酸反应生成了 $NOCl$ 和 Cl_2 能氧化金。现在研究表明，王水之所以溶解金，是因为浓盐酸中存在高浓度的 Cl^- ，能与 Au 配位生成 $[AuCl_4]^-$ 从而降低了 Au 的电极电势，提高了 Au 的还原性，使得 Au 能被浓硝酸所氧化。所以，王水能溶解金不是因为王水的氧化性强，而是它能提高金的还原性。常错点 1 错误认为任何情况下， $c(H^+)$ 和 $c(OH^-)$ 都可以通过 $K_W=1 \times 10^{-14}$ 进行换算。辨析 K_W 与温度有关， $25^\circ C$ 时 $K_W=1 \times 10^{-14}$ ，但温度变化时 K_W 变化， $c(H^+)$ 和 $c(OH^-)$ 不能再通过 $K_W=1 \times 10^{-14}$ 进行换算。

常错点 31

错误认为溶液的酸碱性不同时，水电离出的 $c(OH^-)$ 和 $c(H^+)$ 也不相等。

辨析

由水的电离方程式 $H_2O \rightleftharpoons OH^- + H^+$ 可知，任何水溶液中，水电离出的 $c(OH^-)$ 和 $c(H^+)$ 总是相等的，与溶液的酸碱性无关。

常错点 32

酸、碱、盐溶液中， $c(OH^-)$ 或 $c(H^+)$ 的来源混淆。

辨析

- (1) 酸溶液中， $c(OH^-)$ 水电离= $c(OH^-)$ 溶液；碱溶液中， $c(H^+)$ 水电离= $c(H^+)$ 溶液。
- (2) 盐溶液中，若为强酸弱碱盐， $c(H^+)$ 水电离= $c(H^+)$ 溶液；若为强碱弱酸盐， $c(OH^-)$ 水电离= $c(OH^-)$ 溶液。

常错点 33

错误认为只要 K_{sp} 越大，其溶解度就会越大。

辨析

K_{sp} 和溶解度都能用来描述难溶电解质的溶解能力。但是只有同种类型的难溶电解质才能直接用 K_{sp} 的大小来判断其溶解度的大小;若是不同的类型,需要计算其具体的溶解度才能比较。

常错点 34

错误地认为原电池的两个电极中,相对较活泼的金属一定作负极。

辨析

判断原电池的电极要根据电极材料和电解质溶液的具体反应分析,发生氧化反应的是负极,发生还原反应的是正极。如在 Mg—Al—稀 H_2SO_4 组成的原电池中, Mg 为负极,而在 Mg—Al—NaOH 溶液组成的原电池中, Al 作负极,因为 Al 可与 NaOH 溶液反应, Mg 不与 NaOH 溶液反应。

常错点 35

在电解食盐水的装置中,错误地认为阳极区显碱性。

辨析

电解食盐水时,阴极 H^+ 放电生成 H_2 , 使水的电离平衡正向移动, OH^- 浓度增大,阴极区显碱性。

常错点 36

错误地认为钠在过量氧气中燃烧生成 Na_2O_2 , 在适量或少量氧气中燃烧生成 Na_2O

辨析

钠与氧气的反应产物与反应条件有关,将金属钠暴露在空气中生成 Na_2O , 在空气或氧气中燃烧生成 Na_2O_2

常错点 37

错误地认为钝化就是不发生化学变化,铝、铁与浓硫酸、浓硝酸不发生反应。

辨析

钝化是在冷的浓硫酸、浓硝酸中铝、铁等金属的表面形成一层致密的氧化膜而阻止了反应的进一步进行,如果加热氧化膜会被破坏,反应就会剧烈进行。所以钝化是因发生化学变化所致;铝、铁等金属只在冷的浓硫酸、浓硝酸中发生钝化,加热时会剧烈反应。

常错点 38

错误地认为,金属的还原性与金属元素在化合物中的化合价有关。

辨析

在化学反应中,金属的还原性强弱与金属失去电子的难易程度有关,与失去电子的数目无关,即与化合价无关。

常错点 39

错误地认为可用酸性高锰酸钾溶液去除甲烷中的乙烯。

辨析

乙烯被酸性高锰酸钾氧化后产生二氧化碳,故不能达到除杂目的,必须再用碱石灰处理。

常错点 40

错误认为任何情况下, $c(H^+)$ 和 $c(OH^-)$ 都可以通过 $K_W=1 \times 10^{-14}$ 进行换算。

辨析

K_W 与温度有关, $25^\circ C$ 时 $K_W=1 \times 10^{-14}$, 但温度变化时 K_W 变化, $c(H^+)$

和 $c(OH^-)$ 不能再通过 $K_W=1 \times 10^{-14}$ 进行换算。

