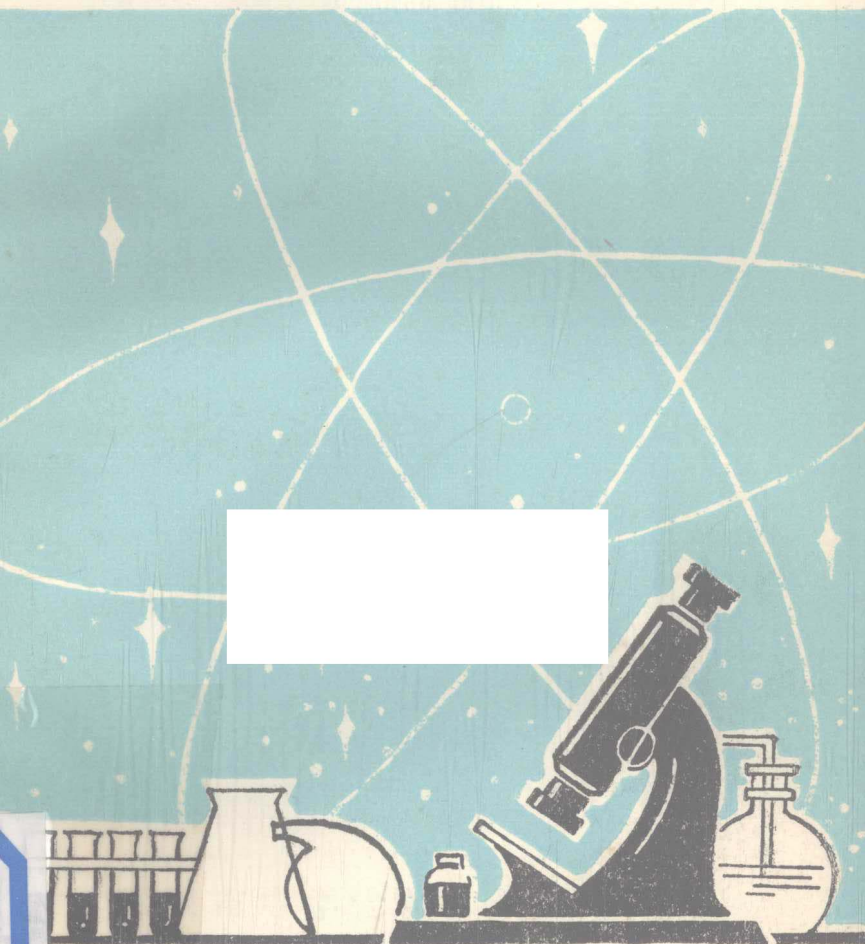


中学化学学习题集



LONGXUE HUAXUE XITIJI

中学化学习题集

武汉市中学化学教研会 合 编
武汉市教师进修学院

目 录

一、化学基本概念与基本理论.....	(1)
二、元素及化合物基本知识.....	(25)
三、有机化学基本知识.....	(33)
四、化学基本计算.....	(44)
五、基本实验技能.....	(76)

化学基本概念与基本理论

1、根据哪些性质辨认下列每组物质？并说明理由。

①碳酸钠粉末和面粉

②氯气和氧气

③硫酸铜和氯化铜

④水和四氯化碳。

2、在下列各组物质中，哪些是纯净物？哪些是混和物？

水银、空气、黑火药、石油、高锰酸钾、保险丝。

3、如何分离下列各对物质？

①空气中 N_2 与 O_2

② $NaCl$ 与 KCl 的混和液

③汽油与煤油的混和液

4、使用什么试剂将下列物质中混有的少量不纯物除去？

①铜粉中混有铁粉

②氯化亚铁中混有氯化铜

③盐酸溶液中混有硫酸

④二氧化碳气体中混有一氧化碳气体

5、下列几种气体，同温同压下，哪种气体的密度最大？同重量的气体中，哪种所占的体积最大（在标准状况下）？

① H_2 ② N_2 ③ O_2 ④ He ⑤空气 ⑥ NH_3

6、下列说法，哪些是对的，哪些是错的？并把错的改正：

- ①0.5分子的氧气
- ②16克的氧气
- ③1克分子氯酸钾中含1.5克分子氧气
- ④在10吨赤铁矿中含7吨铁。
- ⑤水分子中氢元素和氧元素的重量比是2:1。
- ⑥天然水不纯，其中含有氧气；蒸馏水是纯净的水，所以它的成分里没有氧。
- ⑦二氧化硫分子是由硫元素和氧元素组成的。
- ⑧铜跟氧气在加热时能化合生成氧化铜，锌和稀硫酸化合时生成硫酸锌和氢气。
- ⑨按质量守恒定律知道4克碳和8克氧化合可以生成12克二氧化碳。
- ⑩由于稀硫酸中含有氢这种物质，所以可以用锌和稀硫酸作用，把其中的氢气置换出来。实验室就是用这种方法制氢元素。
- ⑪一克分子任何气体都占有22.4升的体积。
- ⑫摩尔数 = 当量数 $\times$ 化合价总数（指化合物中正价总数或负价总数）。
- ⑬一摩尔盐酸溶液中含有一摩尔 H^+ 和一摩尔 Cl^-
- ⑭ 6.02×10^{21} 个分子高锰酸钾的质量是1.58克。
- ⑮同温同压下同摩尔数的任何气体都占有相同的体积。
- ⑯阴离子的电子构型与同周期的惰性元素相同，阳离子的电子构型与前一周期的惰性元素相同。
- ⑰原子的组成与离子的组成是相同的。
- ⑱同种原子组成的物质叫单质，不同种原子组成的物质

叫化合物。

⑭ MnO_2 和 MnCl_2 都是含锰的化合物，所以他们的当量是相等的。

⑮ 硫酸铝的分子量是342，所以342克硫酸铝的当量数是57。

7、选择题：选择一个正确答案填入空格中

① 在一个 H_2O 分子中含有_____。

A、二个氢离子和一个氧离子。

B、二个氢元素和一个氧元素

C、二个氢原子和一个氧原子

D、二个氢分子和一个氧分子

E、一个氢分子和半个氧分子

② 1 摩尔分子氢气中含有_____。

A、1 克氢气

B、 6.02×10^{23} 个氢原子

C、 $2 \times 6.02 \times 10^{23}$ 个氢原子

D、1 个氢原子

③ 在无机物分类中碱是_____的物质。

A、溶于水后溶液中含有 OH^-

B、溶于水后溶液中不含 H^+

C、溶于水后能使酚酞溶液变红

D、溶于水后溶液中阴离子全部是 OH^-

④ 20°C 时，相同浓度的下列溶液中 PH 值最大的是：

A、硫酸 B、氯化铵 C、醋酸 D、氯化钠

⑤ H^+ 的_____性比 Na^+ 强。

A、可燃性 B、氧化性 C、还原性 D、金属性

⑥ 食盐溶解于水是_____过程：

A、电离 B、电解 C、水解反应 D分解反应、

⑦物质的溶解度是_____

A、100克溶液中含溶质的克数。

B、在100克溶剂中含溶质的克数。

C、在一升溶液中含溶质的克数。

D、在一定温度时100克溶剂中形成饱和溶液时溶质的克数。

⑧PH值的大小是表示_____

A、水的电离 B、 H^+ 离子浓度 C、 H^+ 离子浓度与 OH^- 离子浓度乘积

⑨酚酞试液在酸性溶液中显

A、红色 B、兰色 C、紫色 D、无色

⑩在下列溶液中导电能力最强的是：_____

A、0.01M的盐酸溶液。

B、0.01M的硫酸溶液。

C、0.02M的醋酸溶液。

⑪ $AlCl_3$ 的水溶液_____

A、使红色石蕊试纸变兰。

B、使兰色石蕊试纸变红。

C、使无色酚酞变红。

D、对紫色石蕊试液无反应。

⑫在可逆反应中，使用催化剂的目的是_____

A、只加快正反应速度。

B、使不能进行的反应发生反应。

C、抑制逆反应的速度。

D、缩短达到化学平衡的时间。

⑬在一定温度下，酸的电离度随_____而增大。

A、氢离子浓度的增大。

B、溶液浓度的增大。

C、氢离子减少。

D、溶液的稀释。

⑭一定浓度的电解质溶液中，自由离子的多少是由_____决定。

A、导电能力强弱

B、电流强度的大小。

C、电解质结构。

D、电解质结构和溶剂化影响。

⑮水中加入少量的酸或碱以后，水的_____。

A、PH值没有变化。

B、水的离子积没有变化。

C、氢离子浓度没有变化。

D、氢氧根离子浓度没有变化。

⑯浓硫酸放在敞口容器中，经过一段时间后逐渐变成了稀硫酸，这是因为浓硫酸具有_____。

A、氧化性

B、潮解性

C、脱水性

D、吸水性

⑰固体NaOH放在敞口容器中，经过一段时间后逐渐被溶解，这是因为NaOH具有

A、潮解性

B、碱性

C、吸水性

D、风化性

⑱芒硝晶体 ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) 放在敞口容器中，经过一段时间后逐渐变成粉末状，这是因为芒硝具有_____。

A、潮解性 B、脱水性 C、风化性

⑱哪一种物质不是胶体溶液。

A、牛乳 B、浓糖水 C、墨汁 D、胶水 E、豆浆

⑲氧化还原反应的实质是_____。

A、分子中原子的重新组合。

B、化合价的改变。

C、电子的得失。

D、氧元素的得失。

⑳分子式是表示_____。

A、分子中原子排列的顺序。

B、分子的组成。

C、分子的结构。

8、下面是一些在工业上、农业上、医药上以及日常生活中常用的盐类，写出它的分子式、化学名称、指出金属和酸根的正负化合价。

①小苏打

⑥硝石

②纯碱或苏打

⑦芒硝

③升汞

⑧草木灰

④肥田粉

⑨石膏

⑤大理石或石灰石

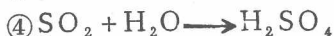
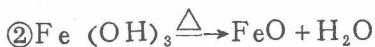
⑩绿矾

9、指出下列氧化物哪些是成盐氧化物？哪些不是成盐氧化物？哪些是酸性氧化物哪些是碱性氧化物哪些是两性氧化物？哪些溶于水哪些不溶于水？

磷酐，氧化铁，氧化钾，氧化镁，一氧化碳，氧化铜，氧化锌，氧化铝，二氧化碳，亚硫酸酐，硫酸酐。

10、下面一些反应对不对，如果不对，加以改正，并指出它们属于哪类反应？





11、在 H_2SO_3 , H_2SO_4 , HNO_3 , HClO_3 , HClO_4 , H_3PO_4 , HPO_3 , $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, CaHPO_4 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, NaHSO_4 中 S、N、Cl、P、C 各为几价，它们的根价各为几价？

12、为什么可以说 $\frac{1}{2}$ 摩尔分子，不能说 $\frac{1}{2}$ 个分子？

13、如何区别①摩尔与摩尔数

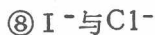
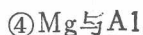
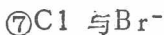
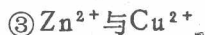
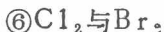
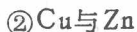
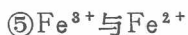
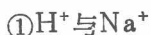
②当量与当量数

③摩尔分子与摩尔原子、摩尔离子？

14、什么叫氧化？什么叫还原？什么叫氧化剂？什么叫还原剂？试举一例说明。

15、有同学说乙醛能够发生银镜反应是因为乙醛有氧化性，容易发生氧化反应，这话对不对，为什么？

16、什么叫氧化能力？什么叫还原能力？试比较下列各对物质中哪个氧化能力强？哪个还原能力强？

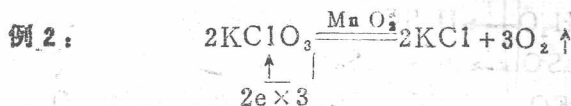


例题：

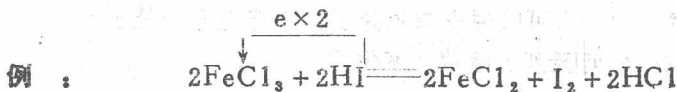


Cl_2 中一个氯原子被氧化，变成正 1 价。另一个氯原子

被还原，变成负一价。所以该反应中氯气既是氧化剂又是还原剂。这样氧化还原反应叫自身氧化还原反应。



氯酸钾中氧元素失去电子被还原，氯酸钾中氯元素得到电子被氧化；该反应中氯酸钾既是氧化剂又是还原剂。



HI中碘元素失去电子，所以碘元素被氧化；HI是还原剂。

FeCl_3 中铁元素获得电子，所以铁元素被还原， FeCl_3 是氧化剂。

17、用适当的文字填入下列空白处

①金属的活动性越____，越____失去电子，它的____性越强，相应的，它的离子越____合电子，它的离子____越弱。

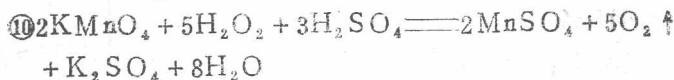
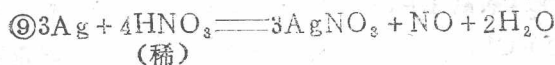
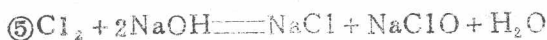
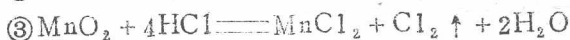
②在电解时，阴极发生的是____反应；阳极发生的是____反应。在原电池中，阴极发生的是____反应，阳极发生的是____反应。

③金属冶炼时常用____性较强的金属作还原剂，因为还原剂容易____，使冶炼的物质被____。

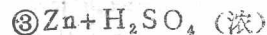
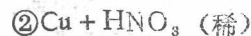
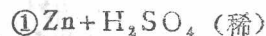
18、有人说氧化剂本身是极容易起还原反应的物质；还原剂本身是极容易起氧化反应的物质，这话对不对？为什么？

19、氧化还原反应的实质是什么？为什么 H_2S 只能作还原剂？ SO_2 有时作氧化剂？有时作为还原剂？浓 H_2SO_4 为什么只能作为氧化剂？

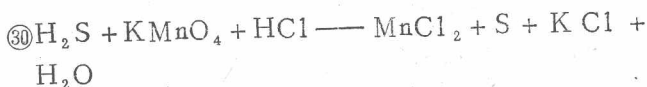
20、在下列反应中哪些元素被氧化了？哪些元素被还原了？哪些物质是氧化剂？哪些物质是还原剂？并标明电子转移的方向和数目。



21、配平下列氧化还原反应方程式，指出哪些物质是氧化剂？哪些物质是还原剂？哪些元素被氧化？哪些元素被还原？并标明电子转移的方向和数目。



- ⑤ $\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3$ —
- ⑥ $\text{Al} + \text{Fe}_3\text{O}_4 \longrightarrow \text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3$
- ⑦ $\text{Br}^- + \text{Cl}_2 \longrightarrow$
- ⑧ $\text{S} + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}$
- ⑨ $\text{ZnS} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{ZnO} + \text{SO}_2$
- ⑩ $\text{HgS} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{燃烧}} \text{HgO} + \text{SO}_2$
- ⑪ $\text{WO}_3 + \text{H}_2$ —
- ⑫ $\text{Fe} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{H}_2$
- ⑬ $\text{C} + \text{HNO}_3 \longrightarrow$
- ⑭ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \longrightarrow$
- ⑮ $\text{C} + \text{H}_2\text{O}$ —
- ⑯ $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{C}$
(浓) —
- ⑰ $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \longrightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
- ⑱ $\text{MnO}_2 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{MnSO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 +$
 $\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$
- ⑲ $\text{FeCl}_3 + \text{HI} \longrightarrow \text{FeCl}_2 + \text{I}_2 + \text{HCl}$
- ⑳ $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{HNO}_3 + \text{NO}$
- ㉑ $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \longrightarrow$
- ㉒ $\text{KMnO}_4 \longrightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$
- ㉓ $\text{FeCl}_3 + \text{Cu} \longrightarrow \text{FeCl}_2 + \text{CuCl}_2$
- ㉔ $\text{H}_2\text{S} + \text{FeCl}_3 \longrightarrow \text{FeCl}_2 + \text{S} + \text{HCl}$
- ㉕ $\text{H}_2\text{S} + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{HCl} + \text{S}$
- ㉖ $\text{Cl}_2 + \text{Fe} \longrightarrow$
- ㉗ $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$
- ㉘ $\text{Na} + \text{S} \longrightarrow$
- ㉙ $\text{CO}_2 + \text{C} \longrightarrow$



22、根据氧化还原反应的实质考虑以下反应能否发生并说明原因。

- ①用浓硫酸与硫化亚铁，能否制取硫化氢？
- ②煅烧铝粉和二氧化锰的混和物，能否制取锰？
- ③加热铜屑与稀硝酸溶液，用排空气集气法能否收集得纯净的一氧化氮气体？
- ④制氯气能否用排水集气法收集？
- ⑤制氢气能否用浓硫酸与锌作用？

23、填写下表的空格，并回答哪些是电解质？哪些是非电解质？并解释能导电的原因和不导电的原因。

物 质	无 水 酒 精	酒精的 水溶液	食盐水	液态氯 化 氢	盐 酸	液态氯
能否导电						
电解时电 极生成物						

24、下列溶液中各有哪些离子？运用电离的本质和方程式回答这些问题（水的微量电离不考虑）。

硫酸 磷酸 氨水 消石灰 明矾

25、在检验溶液导电性的装置的容器里，注入浓醋酸溶液，通电以后，灯光很暗。用氨水代替醋酸，结果相同。但是，如果把醋酸溶液和氨水混和，再来试验，灯光要亮得多。为什么？

26、在以下水溶液中存在哪些离子？哪些分子？

① Na_2CO_3 水溶液

② Na_3PO_4 水溶液

③ 氯 水

④ 氨 水

27、甲、回答下列问题:

① 碘化钾的水溶液为什么不能使淀粉变色?

② 干燥的氯化氢为什么不能使石蕊试纸变色?

③ 锌与稀硫酸作用比与浓醋酸作用反应剧烈得多。

④ NH_3 中有氢元素, 但溶于水后呈碱性而不呈酸性。

乙、在蒸馏水里至少加入那几种物质使溶液里含有 K^+ 、 Cu^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 Fe^{3+} ? 这一题可有几种解答?

28、写出下列溶液中反应的离子方程式:

① 铁与硝酸铜

② 氢氧化铁与盐酸

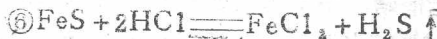
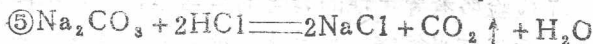
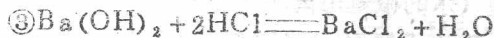
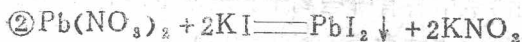
③ 硫酸和氢氧化铵

④ 碳酸钠和硫酸

⑤ 硝酸银和氯化钠

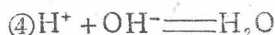
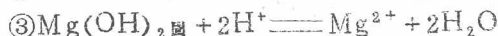
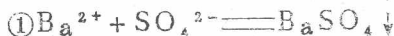
⑥ 氢氧化钠和硫酸铵

29、将下列反应的化学方程式改写为离子方程式:



30、举出能被下列离子方程式所表示的分子方程式 (各

举两例)：



31、甲、今有盐酸、硫酸和硫酸钠三种物质，问石蕊试纸和 BaCl_2 溶液对它们产生什么现象？

乙、下列各组物质能否同时存在于同一容器中？为什么？

(1) 氨水和醋酸

(2) 硅酸钠和盐酸

(3) 氢氧化铝和氢氧化钠

(4) 通硫化氢于硫酸锌溶液

(5) 通氯气于淀粉碘化钾溶液

(6) 投锌于硝酸铅溶液中

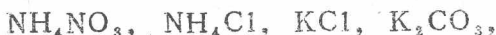
(7) 将盐酸装入大理石瓶中

32、永久硬水中含 MgSO_4 和 CaSO_4 ，加纯碱少许，有什么作用？

33、将下列电解质溶液两两混和起来，

Na_2CO_3 、 CuSO_4 、 MgCl_2 和 K_2S ，哪些组能发生反应并进行几乎完全？写出它们的分子方程式和离子方程式。

34、指出下列几种盐的水溶液呈酸性，碱性还是中性，说明原因。



35、用离子方程式表示下列盐的水解：



36、用0.1克当量的氢氧化钠和0.1克当量的醋酸作用，能否得到中性溶液？为什么？

37、氯化铝溶液和碳酸钠溶液反应时，会产生什么现象？写出这个反应的简化离子方程式。

38、某农田长期使用硫酸铵化肥，对土壤酸、碱性有什么影响？为什么？

39、为什么铵态氮肥不能和石灰或草木灰混和使用？

40、在泡沫灭火器中，硫酸铝溶液与小苏打溶液混和时，会产生什么现象？试用盐类水解及化学平衡移动原理解释这一现象，并写出有关反应的离子方程式。

41、明矾可以净水，请说明其原理。

42、在氯化钾的水溶液里有哪些离子？在此溶液中插入两个电极并通入直流电，在阴阳两极上发生什么变化？

43、甲、金属导电和电解质导电有何区别？加热对它们的导电能力有何影响？

乙、写出氯化钠水溶液和氯化铜水溶液电解的化学方程式。并说明电解原理。

44、为什么纯净的锌和含有杂质的锌跟酸反应时的速度不同？

45、将铁制品表面镀铜时，阴极、阳极各是什么材料？电镀液必须含有哪种金属离子？电镀时阳极阴极各发生什么反应？写出反应式。

46、氯化铜的水溶液通直流电：

(1) 当以碳棒为电极时，氯化铜水溶液的兰色逐渐消失，为什么？分别指出两极上的产物并写出化学方程式；

(2) 当以铜棒为电极时氯化铜的水溶液的兰色不消