

2023 年河南省普通高中招生考试 化学押题卷（二）

参考答案及评分标准

一、选择题（本题包括 14 个小题，每小题 1 分，共 14 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	B	C	C	C	A	D	C
题号	8	9	10	11	12	13	14
答案	D	A	C	B	A	B	D

二、填空题（本题包括 6 个小题，每空 1 分，共 16 分）

15. (1) Ca (2) +6 (3) CO₂ (或 CO)

16. (1) 90 (2) < (3) 22

17. (1) 氢能（合理即可） (2) $C_2H_5OH + 3O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2CO_2 + 3H_2O$

18. (1) 氢离子与氢氧根离子结合生成水（或 $H^+ + OH^- = H_2O$ ） (2) HCl、NaCl

19. (1) CO (2) $C_3H_8 + 4O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2 + 4H_2O + 2CO$

20. (1) NaOH HCl (2) $Fe_2O_3 + 6HCl = 2FeCl_3 + 3H_2O$ (3) 火焰呈蓝色，放出大量的热

三、简答题（本题包括 4 个小题，共 10 分）

21. (1) 温度升高，分子间的间隔变大。（1 分）

(2) 碳原子的排列方式不同。（1 分）

(3) $4Al + 3O_2 = 2Al_2O_3$ （1 分）

22. (1) 升高温度，隔绝氧气。（1 分）

(2) 需要温度达到可燃物的着火点。（1 分）

23. (1) $Zn + Cu(NO_3)_2 = Zn(NO_3)_2 + Cu$ （1 分）

(2) 一定有铜和铁，可能含有锌。（1 分）

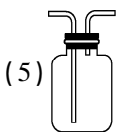
(3) Fe^{2+} （1 分）

24. (1) $Ba(OH)_2 + MgCl_2 = Mg(OH)_2 \downarrow + BaCl_2$
[或 $Na_2SO_4 + Ba(OH)_2 = BaSO_4 \downarrow + 2NaOH$]
（1 分）

(2) 引流。（1 分）

四、综合应用题（共 10 分）

25. (1) 锥形瓶 (2) $2KMnO_4 \xrightarrow{\Delta} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2 \uparrow$ D (3) $CaCO_3 + 2HCl = CaCl_2 + CO_2 \uparrow + H_2O$ 将气体通入饱和的碳酸氢钠溶液后再通入浓硫酸 (4) 二氧化锰是粉末状固体，多孔隔板无法使二氧化锰粉末与过氧化氢溶液分离



(6) 解: 设可制得氢气的质量为 x 。



$$98 \qquad \qquad \qquad 2$$

$$980 \text{ g} \times 20\% \qquad \qquad x$$

$$\frac{98}{2} = \frac{980 \text{ g} \times 20\%}{x} \quad (1 \text{ 分})$$

$$x = 4 \text{ g} \quad (1 \text{ 分})$$

答: 可制得氢气的质量为 4 g。

重点题目解析

5. A **解析** 本题考查物质的微观构成。氦气是由氦分子构成的, A 符合题意。氦气是由氦原子直接构成的, B 不符合题意。氯化钠是由钠离子和氯离子构成的, C 不符合题意。金刚石是由碳原子直接构成的, D 不符合题意。故选 A。

6. D **解析** 本题考查元素周期表和原子结构示意图。由题图可知, 锂带“钅”字旁, 属于金属元素, A 说法错误。根据元素周期表中的一格可知, 锂元素的相对原子质量为 6.941, 单位为“1”, 通常省略不写, B 说法错误。锂元素的原子序数为 3, 原子序数 = 质子数, 则锂原子的质子数为 3, 中子数 \approx 相对原子质量 - 质子数 $= 6.941 \approx 4$, 则锂原子的中子数为 4, C 说法错误。根据原子结构示意图可知, 锂原子的最外层电子数为 1, 在化学反应中容易失去最外层的 1 个电子, 形成 Li^+ , D 说法正确。故选 D。

7. C **解析** 本题考查物质分类。熟石灰是氢氧化钙的俗称, 属于碱, A 错误; 矿泉水中含有水、矿物质等, 属于混合物, 冰水属于纯净物中的化合物, B 错误; 氯化铵、硝酸铵中均含有铵根离子, 均属于铵态氮肥, C 正确; 玻璃钢属于复合材料, 不锈钢属于金属材料, D 错误。故选 C。

8. D **解析** 本题考查基本实验操作。处理废弃药品时, 不能将其直接倒入水池中, 应倒入指定的容器内, A 错误。应用火柴点燃酒精灯, 禁止用燃着的酒精灯引燃另一只酒精灯, 否则易造成失火, B 错误。连接仪器时, 应把橡胶塞慢慢转动着塞进试管口, 切不可把试管放在桌上, 再使劲塞进塞子, 以免压破试管, C 错误。量取 8 mL 水时, 选用 10 mL 量筒能保证一次量取完, 且误差最小; 用量

筒量取液体时,先用倾倒法加液体到接近刻度线,再改用胶头滴管竖直悬空滴加液体,视线始终与量筒内液体凹液面的最低处保持水平,D 正确。故选 D。

9. A **解析** 本题考查逻辑推理。置换反应有单质生成,但有单质生成的反应不一定是置换反应,如水电解生成氢气和氧气,A 推理正确。碱溶液呈碱性,呈碱性的溶液不都是碱溶液,如碳酸钠溶液呈碱性,属于盐溶液,B 推理错误。燃烧都发光、放热,但有发光、放热现象的变化不一定是燃烧,如灯泡通电后发光、放热,C 推理错误。氧化物中含有氧元素,但含有氧元素的纯净物不都是氧化物,如高锰酸钾,D 推理错误。故选 A。

10. C **解析** 本题考查配制一定溶质质量分数的溶液。配制溶液的步骤是计算、称量、量取、溶解,所以配制该溶液的顺序为 C→B→D→E→A,故 A 正确。溶质的质量 = 溶液质量 × 溶质质量分数,配制题述溶液需要氯化钠的质量为 $20\text{ g} \times 10\% = 2\text{ g}$,故 B 正确。将配制的 20 g 溶液倒出一半,由于溶液具有均一性和稳定性,所以剩余溶液的溶质质量分数仍为 10%,故 C 错误。量取水的过程中仰视读数,会使量取的水的体积偏大,最终导致所配溶液的溶质质量分数小于 10%,故 D 正确。故选 C。

11. B **解析** 本题考查有关酸碱盐的知识。盐酸可用于金属表面除锈、制造药物等,A 正确;亚硝酸钠有毒,人体摄入过多亚硝酸钠会引起中毒,因此亚硝酸钠不能用于制作美食,B 错误;熟石灰是氢氧化钙的俗称,氢氧化钙显碱性,可以用来改良酸性土壤,C 正确;农业上常用石灰乳与硫酸铜配制农药波尔多液,D 正确。

12. A **解析** 本题考查模拟炼铁的实验装置。装置 A 中是氧化铁与一氧化碳发生反应生成铁和二氧化碳,现象是红色粉末变黑,装置 B 中澄清石灰水变浑浊,装置 A 中发生反应的化学方程式为 $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$,A 错误,B、C 正确;装置 C 用来除去尾气中未参与反应的 CO,防止污染空气,D 正确。故选 A。

13. B **解析** 本题考查物质的分离、鉴别与除杂。高锰酸钾能溶于水,碘难溶于水,且所得溶液颜色不同,将二者分别加水溶解,现象不同,可以区分,A 实验方案能达到目的。KOH 能和 CuCl_2 反

应生成 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 沉淀和 KCl , 过滤后能得到 KCl 溶液但不能得到 CuCl_2 溶液, 无法实现物质的分离, B 实验方案不能达到目的。氯化钡能与硫酸钠反应生成硫酸钡沉淀和氯化钠, 过滤后可以除去杂质硫酸钠, 且没有引入新杂质, 符合除杂原则, C 实验方案能达到目的。各取一滴蒸馏水和氯化钾溶液滴在玻璃片上, 蒸干后氯化钾溶液有固体析出, 蒸馏水没有固体析出, 现象不同, 可以区分, D 实验方案能达到目的。故选 B。

- 14. D** **解析** 本题考查差量法计算。碳酸钠与氯化钙反应生成碳酸钙沉淀和氯化钠, 化学方程式为 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$, 碳酸钠与氯化钡反应生成碳酸钡沉淀和氯化钠, 化学方程式为 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{BaCl}_2 = \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$, 故生成的固体为碳酸钙和碳酸钡, 由反应的化学方程式可知, 由 26.2 g 氯化钙和氯化钡的固体混合物转化为 24 g 碳酸钙和碳酸钡的固体混合物, 相当于原固体混合物中的氯离子全部转化为碳酸根离子, 故可以根据反应后固体减少的质量计算出参与反应的碳酸钠的质量, 从而计算出参与反应的碳酸钠溶液的溶质质量分数。设参加反应的碳酸钠的质量为 x 。

$\text{Na}_2\text{CO}_3 \sim$ 固体减少的质量 ($2\text{Cl} - \text{CO}_3^{2-}$)

106 71 - 60 = 11

x 26.2 g - 24 g = 2.2 g

$$\frac{106}{11} = \frac{x}{2.2 \text{ g}} \quad x = 21.2 \text{ g}$$

参与反应的碳酸钠溶液的溶质质量分数为

$$\frac{21.2 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 100\% = 10.6\%。 \text{ 故选 D。}$$

- 16. (1) 90 (2) < (3) 22**

解析 本题考查溶解度曲线。(1) $t^\circ\text{C}$ 时, 100 g 水中最多可溶解硝酸钾 80.0 g, 将 45 g KNO_3 固体放入 50 g 水中充分溶解, 最多可溶解 40 g, 所得溶液的质量为 40 g + 50 g = 90 g。(2) 根据题图可知, 40°C 时, 硝酸钾的溶解度大于氯化钠的溶解度, 则分别用等质量的 KNO_3 和 NaCl 固体配制成饱和溶液, 所需溶剂的质量: $\text{KNO}_3 < \text{NaCl}$ 。(3) 由题图可知, 20°C 时氯化钠的溶解度为 36.0 g, 68 g 氯化钠的饱和溶液中溶质的质量为

$$68 \text{ g} \times \frac{36.0 \text{ g}}{100 \text{ g} + 36.0 \text{ g}} \times 100\% = 18 \text{ g}, \text{ 要将其稀释成}$$

溶质质量分数为 20% 的溶液, 溶质质量不变, 则

可得到稀释后的溶液质量为 $\frac{18\text{ g}}{20\%} = 90\text{ g}$, 需要加水的质量为 $90\text{ g} - 68\text{ g} = 22\text{ g}$ 。

17. (1) 氢能 (合理即可) (2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

解析 本题考查清洁能源与化学方程式的书写。(1) 氢能、地热能、潮汐能、风能、太阳能等都是清洁能源。(2) 乙醇燃烧生成水和二氧化碳, 化学方程式为 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ 。

18. (1) 氢离子与氢氧根离子结合生成水 (或 $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$) (2) HCl 、 NaCl

解析 本题考查中和反应。(1) 题图甲中氢氧化钠与稀盐酸发生中和反应生成氯化钠和水, 中和反应的实质是氢离子与氢氧根离子结合生成水, 即 $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ 。(2) 题图乙中 c 点表示的溶液显酸性, 说明稀盐酸过量, 其溶质是 HCl 、 NaCl 。

19. (1) CO (2) $\text{C}_3\text{H}_8 + 4\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}$

解析 本题考查有关化学式和化学方程式的计算。(1) 根据题意可知, 该反应为丙烷的不完全燃烧, 故 X 为 CO 。(2) 由质量守恒定律可知, 参加反应的氧气的质量为 $4.4\text{ g} + 7.2\text{ g} + 5.6\text{ g} - 4.4\text{ g} = 12.8\text{ g}$ 。设化学方程式中丙烷、氧气、二氧化碳、水和一氧化碳的化学计量数分别为 a 、 b 、 c 、 d 、 e , 则反应中各物质的质量比为 $(44a) : (32b) : (44c) : (18d) : (28e) = 4.4\text{ g} : 12.8\text{ g} : 4.4\text{ g} : 7.2\text{ g} : 5.6\text{ g}$, 则 $a : b : c : d : e = 1 : 4 : 1 : 4 : 2$, 则反应的化学方程式为 $\text{C}_3\text{H}_8 + 4\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}$ 。

20. (1) NaOH HCl (2) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ (3) 火焰呈蓝色, 放出大量的热

解析 本题考查物质的转化与推断。已知 A 为白色固体, 俗称烧碱, 则 A 是 NaOH ; B 和 D 组成元素相同, BD 间可以相互转化, 且 B 能与 A 发生反应, 则 B 为 CO_2 , D 为 CO ; C 为红棕色固体, 能转化为 B , 又能与 D 反应, 则 C 为 Fe_2O_3 ; C 、 D 均能转化为 E , E 为单质, 则 E 为 Fe ; F 能与 E 、 C 反应, B 和 F 不含相同元素, 则 F 是 HCl 。代入框图, 推导正确。(1) A 、 F 的化学式分别为 NaOH 、 HCl 。(2) C 与 F 发生的反应是氧化铁与稀盐酸反应生成氯化铁和水, 化学方程式为

$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \xrightarrow{\quad} 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 。(3) D 转化为 B 发生的化合反应是一氧化碳与氧气反应生成二氧化碳,实验现象为火焰呈蓝色,燃烧放出大量的热。

22. (2) 需要温度达到可燃物的着火点。

解析 本题考查燃烧条件的探究。(2) 甲、乙烧杯中通入 O_2 后的现象为甲烧杯中白磷不燃烧,乙烧杯中白磷燃烧,可以得出燃烧需要的条件是温度达到可燃物的着火点。

23. (1) $\text{Zn} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{\quad} \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{Cu}$

(2) 一定有铜和铁,可能含有锌。

(3) Fe^{2+}

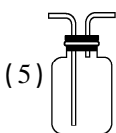
解析 本题考查金属活动性顺序的应用。将一定量铁粉、锌粉的混合物加入硝酸铜和硝酸铝的混合溶液中,金属活动性顺序为铝>锌>铁>铜,金属活动性相差大的金属先反应,则金属中先参加反应的是锌,其次是铁,溶液中参加反应的是硝酸铜,硝酸铝不反应,即锌先与硝酸铜反应生成硝酸锌和铜,若锌完全反应后硝酸铜仍有剩余,铁再与硝酸铜反应生成硝酸亚铁和铜。充分反应后过滤,得到滤渣和滤液,向滤渣中滴入稀盐酸,有气泡产生,则滤渣中一定有能与稀盐酸反应的 Fe 和反应生成的 Cu,可能有未反应完的 Zn;滤液中一定不含硝酸铜,一定有反应生成的硝酸锌和不反应的硝酸铝,可能有硝酸亚铁。(1) 过滤之前一定发生的反应的化学方程式为 $\text{Zn} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{\quad} \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{Cu}$ 。(2) 滤渣中一定有铜和铁,可能有锌。(3) 滤液中可能含有硝酸亚铁,则可能含有的金属离子是 Fe^{2+} 。

24. (1) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{MgCl}_2 \xrightarrow{\quad} \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{BaCl}_2$ [或 $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\quad} \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaOH}$]

(2) 引流。

解析 本题考查粗盐提纯。(1) 粗盐水中含有的杂质离子是 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 和 SO_4^{2-} ,可分别用 CO_3^{2-} 、 OH^- 、 Ba^{2+} 除去;加入过量的 X 溶液后,再加入过量的 Na_2CO_3 溶液即可除去所有的杂质离子,故 X 溶液为 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液, $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 可分别与 Na_2SO_4 和 MgCl_2 反应生成 BaSO_4 沉淀和 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 沉淀,反应的化学方程式为 $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{MgCl}_2 \xrightarrow{\quad} \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{BaCl}_2$ 和 $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\quad} \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaOH}$ 。(2) 操作 I 为过滤,操作 II 为蒸发,两步操作都用到的玻璃仪器是玻璃棒,过滤操作中玻璃棒的作用是引流。

25. (1) 锥形瓶 (2) $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ D (3) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 将气体通入饱和的碳酸氢钠溶液后再通入浓硫酸 (4) 二氧化锰是粉末状固体, 多孔隔板无法使二氧化锰粉末与过氧化氢溶液分离



解析 本题考查实验室制取气体的综合应用。

(1) 仪器①的名称是锥形瓶。(2) 实验室用 A 装置制取氧气, 因为 A 装置试管口有棉花, 所以为加热高锰酸钾制取氧气, 反应的化学方程式为 $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ 。若要收集一瓶氧气用于做铁丝在氧气中燃烧的实验, 则所需氧气纯度较高, 应用排水法收集, 故最好选择 D 装置作为收集装置。(3) 若用 B 装置制取二氧化碳, 发生反应的化学方程式为 $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$, 若发现收集到的二氧化碳不纯, 混有少量氯化氢气体, 则应将气体通入饱和的碳酸氢钠溶液后, 再通入浓硫酸, 即可得到纯净的二氧化碳气体。(4) 小明同学选择 C 装置制取 O_2 , 实验结束后, 关闭弹簧夹时发现并不能达到使反应停止的目的, 原因是二氧化锰是粉末状固体, 多孔隔板无法使二氧化锰粉末与过氧化氢溶液分离, 故无法使反应停止。(5) 若选用 F 装置并采用排空气法来收集氧气, 气体从左端通入, 由于氧气的密度比空气大, 应用向上排空气法收集, F 装置的导管应为左长右短。