

# 2023 北京汇文中学初三（上）期中

## 化 学

本试卷共 10 页，共 70 分。考试时长 70 分钟。

考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。

可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 Al-27

### 第一部分 选择题（共 25 分）

每小题只有 1 个选项符合题意。每小题 1 分，共 25 分。

1. 下列变化中，属于化学变化的是

- A. 冰块融化      B. 钢铁生锈      C. 香水挥发      D. 矿石粉碎

2. 下列物质的用途主要由其化学性质决定的是

- A. 氦气填充航标灯      B. 液氮做制冷剂  
C. 氢气填充气球      D. 氧气用于炼钢

3. 一种气体在空气中的体积分数约为 21%，该气体是

- A. 二氧化碳      B. 氧气      C. 氮气      D. 水蒸气

4. 下列物质属于空气污染物的是

- ①  $\text{SO}_2$     ②  $\text{CO}_2$     ③  $\text{NO}_2$     ④  $\text{N}_2$

- A. ①②      B. ①③      C. ②③      D. ①④

5. 地壳中含量最多的金属元素是

- A. Si      B. Al      C. O      D. Fe

6. “善存”片富含维生素、钾和镁等，这里的“钾”和“镁”指的是

- A. 分子      B. 原子      C. 元素      D. 单质

7. 下列化学符号中，表示 2 个氢分子的是

- A.  $\text{H}_2$       B.  $2\text{H}$       C.  $2\text{H}_2$       D.  $2\text{H}^+$

8. 某同学制作的试剂标签如下、其中化学式书写不正确的是

- A. 

氯化铁
$\text{FeCl}_2$

      B. 

氢氧化钾
KOH

      C. 

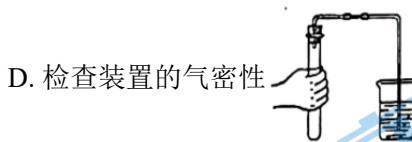
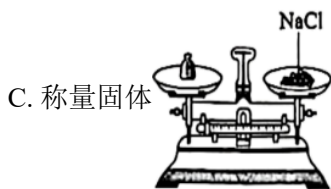
氧化铝
$\text{Al}_2\text{O}_3$

      D. 

硫酸铜
$\text{CuSO}_4$

9. 下列操作正确的是

- A. 取用液体       B. 闻气体气味 



10. 下列物质含有氧分子的是

- A.  $O_2$                       B.  $H_2O_2$                       C.  $MnO_2$                       D.  $CO_2$

11. 下列关于实验现象描述正确的是

- A. 木炭在氧气中燃烧放热，发白光  
B. 红磷在空气中燃烧能产生大量白雾  
C. 硫在氧气中燃烧放热，发出淡蓝色火焰，生成有刺激性气味的气体  
D. 氢气在氧气中燃烧发出蓝紫色火焰，同时放出大量的热

12. 下列物质属于氧化物的是

- A.  $O_2$                       B.  $H_2SO_4$                       C.  $CaO$                       D.  $NH_4NO_3$

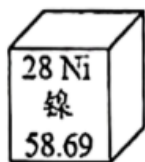
13. 下列化学用语所表达的意义正确的是

- A.  $Na^+$ ——1 个钠离子                      B.  $2Al$ ——2 个铝元素  
C.  $H_2$ ——2 个氢原子                      D.  $2CO$ ——2 个二氧化碳分子

14. 已知一种碳原子的原子核内有 6 个质子和 8 个中子，则该原子的核外电子数为

- A. 6                      B. 2                      C. 8                      D. 14

15. 下列有关镍元素的说法不正确的是



- A. 原子序数是 28                      B. 原子核内中子数为 28  
C. 元素符号是 Ni                      D. 相对原子质量为 58.69

16. 图中“●”和“○”分别表示不同元素的原子，以下各图能表示化合物的是



17. 下列说法不合理的是

- A. 1L 水和 1L 酒精混合后体积小于 2L，是由于分子之间有间隔  
B. 10L 氧气被压缩装入 500mL 钢瓶中，是由于氧气分子之间间隔变小  
C. 花园中能闻到花香，是由于分子永不停息地做无规则运动  
D. 氧气在放电条件下生成臭氧（ $O_3$ ）的过程中没有生成新的分子

18. 下列符号既能表示一种元素又能表示一种物质的是

A. Fe

B. NO<sub>2</sub>

C. H

D. MgCl<sub>2</sub>

19. 铁元素与氧元素的本质区别是

A. 电子数不同

B. 质子数不同

C. 最外层电子数不同

D. 中子数不同

20. 过氧化氢和水都是无色液体，但它们的化学性质明显不同，其本质原因是

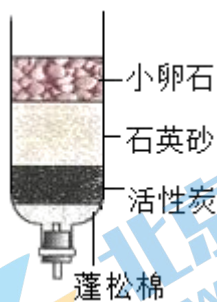
A. 元素种类不同

B. 原子种类不同

C. 分子种类不同

D. 相对分子质量不同

21. 关于如图所示简易净水器的说法不正确的是



A. 可以除去污水中的臭味

B. 其中的小卵石可以起过滤作用

C. 其中的活性炭可以起吸附作用

D. 可以得到与蒸馏水净化程度相同的水

22. 下列说法不正确的是

A. 通过观察颜色鉴别水和酒精

B. 利用二氧化锰加快过氧化氢分解速率

C. 利用带火星木条鉴别空气和氧气

D. 通过闻气味鉴别双氧水和浓氨水

23. 色氨酸 (C<sub>11</sub>H<sub>12</sub>N<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) 在人体内含量低会影响睡眠质量，下列说法不正确的是

A. 色氨酸由四种元素组成

B. 一个色氨酸分子中含有 27 个原子

C. 色氨酸分子的相对分子质量是 204

D. 色氨酸中氢、氧元素质量比为 6:1

24. 下列关于水的作用说法不正确的是

	A	B	C	D
实验	硫在氧气中燃烧	测定空气中氧气含量	铁丝在氧气中燃烧	排水法收集氢气
装置				
解释	吸收放出的热量	通过集气瓶中水体积的变化得出 O <sub>2</sub> 体积	冷却溅落熔融物，防止集气瓶炸裂	水先将集气瓶内的空气排净后便于观察 H <sub>2</sub> 何时收集满

A. A

B. B

C. C

D. D

25. 某同学用粘了一半二氧化锰粉末的玻璃片（如图）进行实验，验证了“二氧化锰是过氧化氢分解反应的催化剂”。下列实验操作对应的现象不正确的是



	实验操作	实验现象
A	将玻璃片放入过氧化氢溶液，观察玻璃片表面	有二氧化锰粉末的一半表面有大量气泡产生，另一半没有明显现象
B	从过氧化氢溶液中取出玻璃片，再将玻璃片上粘有二氧化锰粉末的部分放入另一份过氧化氢溶液中	另一份过氧化氢溶液中，产生大量气泡
C	分别称量放入过氧化氢溶液前后干燥玻璃片的质量为 $m_1$ 和 $m_2$	$m_1$ 不等 $m_2$
D	将玻璃片放入水中，观察玻璃片表面	没有明显现象

A. A

B. B

C. C

D. D

## 第二部分 非选择题（共 45 分）

### 【生活现象解释】

26. 空气的各种成分在生活中都具有广泛用途。

（1）食品的包装袋中充满氮气可以防止食品腐坏，利用氮气的性质是\_\_\_\_\_。

（2）燃料的燃烧离不开氧气。利用镁条在氧气中燃烧可以用于夜间照明，镁条燃烧的化学反应式为\_\_\_\_\_，镁条燃烧能用于照明的原因是\_\_\_\_\_。

27. 过氧乙酸是一种消毒剂，配制方法如下：A 瓶中装有硫酸和冰醋酸，B 瓶中装有过氧化氢。使用时将两瓶液体按比例混合，即可得到过氧乙酸（ $C_2H_4O_3$ ）。

（1）保持过氧乙酸化学性质的最小粒子是\_\_\_\_\_（填微粒名称）。

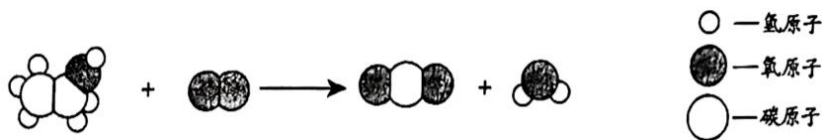
（2）A 和 B 瓶混合得到过氧乙酸的过程属于\_\_\_\_\_（填“物理”或“化学”）变化。

28. 医用酒精是 75% 的乙醇（ $C_2H_6O$ ）溶液，主要用于皮肤和物品表面的消毒。

（1）乙醇中氧元素的质量分数计算式为\_\_\_\_\_（写出计算式即可，不用计算）。

（2）乙醇具有可燃性，其燃烧过程的微观示意图如下。





请根据微观示意图写出该反应的化学方程式\_\_\_\_\_。从微观示意图可以看出，化学变化的微观实质是\_\_\_\_\_。

(3) 乙醇燃烧反应中，一定发生改变的是\_\_\_\_\_ (填序号)。

①元素种类 ②原子种类 ③分子种类 ④原子数目 ⑤原子质量

### 【科普阅读理解】

29. 阅读短文，依据文章内容回答下列问题。

随着矿物燃料消耗量的增加，大气中  $\text{CO}_2$  含量不断升高，引起的温室效应给地球环境带来严重影响。目前，矿物燃料仍然是主要能源，因此，减少  $\text{CO}_2$  排放量或将产生的  $\text{CO}_2$  转化为有用的资源（又称  $\text{CO}_2$  再资源化），已成为人类所关切的世界性问题。

$\text{CO}_2$  再资源化方法的关键是能否将  $\text{CO}_2$  高效率的转化以及方法的能耗和经济问题。研究人员将磁铁矿在一定温度下经过  $\text{H}_2$  活化处理，制得缺  $\text{O}^{2-}$  磁铁矿，该缺  $\text{O}^{2-}$  磁铁矿可直接分解  $\text{CO}_2$ ，将其转化为碳。

用汽油发动机排放气和缺  $\text{O}^{2-}$  磁铁矿进行  $\text{CO}_2$  分解实验，在其他条件相同时，测得不同温度下反应过程中装置内气体压强变化（压强高代表  $\text{CO}_2$  含量高）如图 1、图 2 所示。

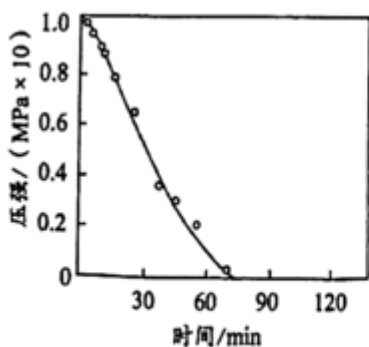


图 1  $\text{CO}_2$  分解反应 ( $290^\circ\text{C}$ )

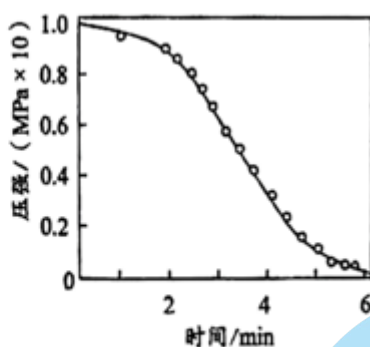


图 2  $\text{CO}_2$  分解反应 ( $350^\circ\text{C}$ )

在相同条件下，分别用 Fe、缺  $\text{O}^{2-}$  磁铁矿进行  $\text{CO}_2$  分解实验，测得  $\text{CO}_2$  的分解率如表 1 所示。

表 1 分别用 Fe、缺  $\text{O}^{2-}$  磁铁矿实验时， $\text{CO}_2$  分解率 ( $300^\circ\text{C}$ )

物质	$\text{CO}_2$ 分解率 ( $300^\circ\text{C}$ )	
	4h 后	10h 后
缺 $\text{O}^{2-}$ 磁铁矿	98	99
金属 Fe	1.3	2.5

由此可见，用缺  $\text{O}^{2-}$  磁铁矿分解  $\text{CO}_2$  的方法具有反应温度低、反应效率高、磁铁矿廉价易得、生成物碳可再资源化等优点，具有广泛的应用前景。

（原文作者：关玉德，有改编）

（1） $\text{CO}_2$  再资源化方法的关键是\_\_\_\_\_。

（2）由表 1 数据推断，在相同条件下，更有利于提高  $\text{CO}_2$  分解率的物质是\_\_\_\_\_。

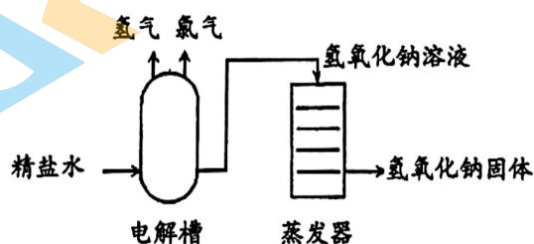
（3）对比图 1、图 2，可以得到的结论是\_\_\_\_\_。

（4）下列说法正确的是\_\_\_\_\_（填序号）。

- A. 矿物燃料消耗量的增加不会对地球环境造成不良影响
- B. 在一定温度下，用  $\text{H}_2$  活化处理磁铁矿可制得缺  $\text{O}^{2-}$  磁铁矿
- C.  $\text{CO}_2$  分解只能得到一种产物——碳
- D. 用缺  $\text{O}^{2-}$  磁铁矿分解  $\text{CO}_2$  的方法有应用价值

### 【生产实际分析】

30. 利用精盐水生产氢氧化钠（ $\text{NaOH}$ ）、氯气（ $\text{Cl}_2$ ）和氢气的主要工艺流程如下：



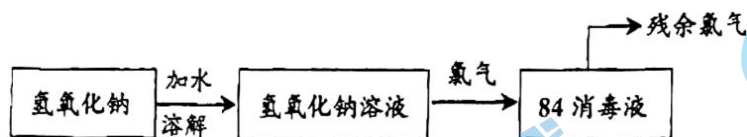
（1）精盐的主要成分为氯化钠，氯化钠的化学式为\_\_\_\_\_。

（2）氢氧化钠属于\_\_\_\_\_（填序号）。

- A. 单质
- B. 化合物
- C. 氧化物
- D. 纯净物

（3）根据电解槽中生成的物质来看，电解槽中参加反应的物质除了氯化钠之外，还一定有\_\_\_\_\_。

31. 氯气是一种黄绿色有毒气体，可用于制备 84 消毒液（有效成分为次氯酸钠）。工业生产 84 消毒液的主要流程如下：



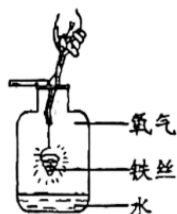
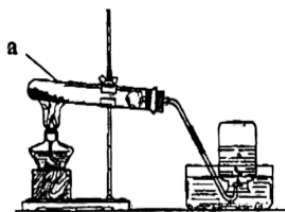
（1）次氯酸钠（ $\text{NaClO}$ ）中，氯元素的化合价为\_\_\_\_\_。

（2）由上述流程可推知氢氧化钠的物理性质有\_\_\_\_\_。

（3）残余氯气必须回收处理，原因是\_\_\_\_\_。

### 【基本实验及其原理分析】

32. 下图为实验室制取氧气并研究其性质的实验。



(1) 装置 a 的名称为\_\_\_\_\_。

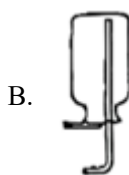
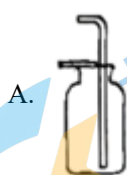
(2) 用高锰酸钾制取氧气的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(3) 铁丝在氧气中燃烧的化学方程式为\_\_\_\_\_。实验中，能够观察到的现象是：铁丝在氧气中剧烈燃烧、\_\_\_\_\_。

33. 实验室中，可用分解过氧化氢的方法制取氧气。

(1) 实验室中分解过氧化氢制取氧气的化学方程式为\_\_\_\_\_。该反应的基本反应类型为\_\_\_\_\_。

(2) 收集氧气选用的装置是\_\_\_\_\_（填“A”或“B”）。



34. 用如图装置可以测定空气中氧气含量。



(1) 红磷燃烧的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(2) 红磷熄灭后冷却至室温，打开止水夹，能观察到烧杯中的水倒吸入集气瓶，\_\_\_\_\_。

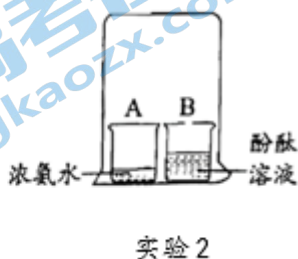
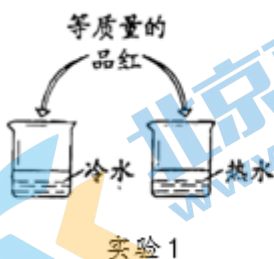
(3) 下列说法正确的是\_\_\_\_\_（填序号）。

A. 可以用木炭代替红磷进行实验

B. 燃烧匙中的红磷需过量

C. 集气瓶中水的作用是降温和吸收生成的白烟

35. 同学们为研究分子的性质，做了如下两个实验。

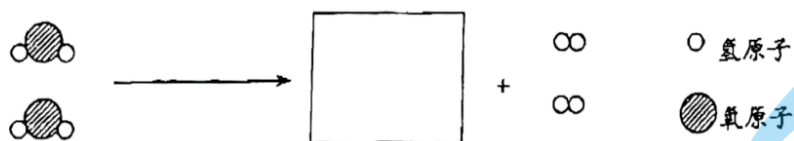


(1) 实验 1 中，观察到品红在\_\_\_\_\_（填“冷”或“热”）水中扩散更快。

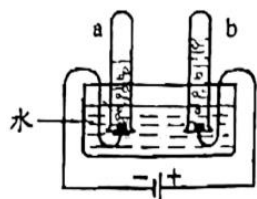
(2) 实验 2 中, 观察到的现象是\_\_\_\_\_。

36. 依据实验, 回答下列问题

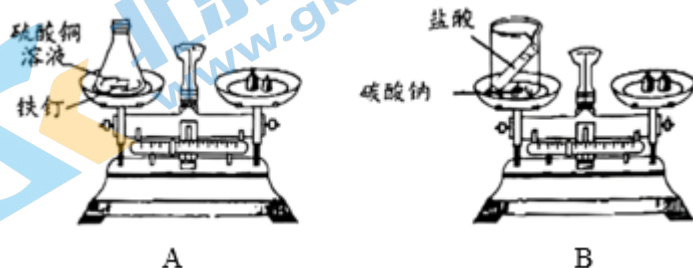
(1) 电解水的微观示意图如下, 请在方框中补全相应微粒的图示。



(2) 电解水的化学方程式为\_\_\_\_\_, a 管中产生的气体是\_\_\_\_\_ (填化学式)。



37. 用下图装置进行实验验证质量守恒定律。

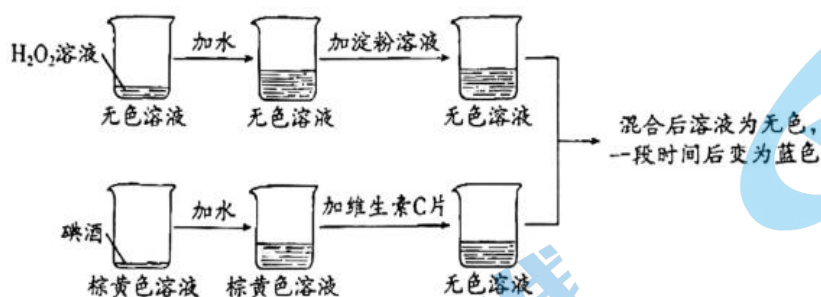


(1) A 中, 观察到\_\_\_\_\_现象时说明反应发生, 可以再次观察天平是否平衡。

(2) B 中, 将盐酸加入碳酸钠中, 反应的化学方程式为\_\_\_\_\_, 反应后测得总质量减少, 其原因是\_\_\_\_\_。

### 【科学探究】

38. 下图是一个变色实验, 同学对混合后溶液变色时间的影响因素进行探究。



### 【查阅资料】

碘酒为碘 ( $I_2$ ) 溶解在乙醇中形成的一种溶液; 淀粉遇  $I_2$  变蓝, 在本实验中作为指示剂, 指示  $I_2$  是否存在。

### 【进行实验】

- I、向烧杯 A 中加入一定体积的 3%  $H_2O_2$  溶液、水和 2mL 1% 的淀粉溶液。
- II、向烧杯 B 中加入一定体积的 2% 碘酒、水和 2 粒维生素 C 片。
- III、将两只烧杯中的溶液混合, 记录混合后溶液由无色变为蓝色的时间。



序号	烧杯 A		烧杯 B		变色时间/s
	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 溶液体积/mL	溶液总体积/mL	碘酒体积/mL	溶液总体积/mL	
	10	32	2	25	595
	10	32	5	25	193
	10	32	10	25	39
	5	32	5	25	399
	20	32	5	25	78

说明：本实验中，溶液总体积可看作是各液体的体积之和。

### 【解释与结论】

- (1) 实验①②③的目的是\_\_\_\_\_。
- (2) 由实验②④⑤可以得到的结论是\_\_\_\_\_。
- (3) ①中，若将碘酒体积改为 1mL，则混合后溶液变色时间\_\_\_\_\_（填“大于”、“小于”或“等于”）595s。

### 【继续实验】

- (4) 补做实验证明了维生素 C 用量对混合后溶液变色时间也有影响。实验操作：向烧杯 A 中加入 20mL 3% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 溶液，10mL 水和 2mL 1% 的淀粉溶液，\_\_\_\_\_。
- (5) 同学们进一步证明了 I<sub>2</sub> 与维生素 C 能发生反应，实验是向烧杯中依次加入碘酒、水、淀粉溶液，再加入维生素 C 片，实验过程中观察到\_\_\_\_\_。

### 【实际应用定量分析】

39. 纳米铝冰作为火箭固体推进剂具有广阔的应用前景。480℃ 以上时，发生的主要反应为

$2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$ 。该反应中，若有 54kg Al 发生反应计算参加反应的 H<sub>2</sub>O 的质量(写出计算过程及结果)。

# 参考答案

## 第一部分 选择题（共 25 分）

每小题只有 1 个选项符合题意。每小题 1 分，共 25 分。

1. 【答案】B

【分析】化学变化是指有新物质生成的变化。物理变化是指没有新物质生成的变化。化学变化和物理变化的本质区别为是否有新物质生成。

【详解】A、冰块融化过程中没有新物质生成，属于物理变化，故选项错误；

B、钢铁生锈过程中有新物质铁锈生成，属于化学变化，故选项正确；

C、香水挥发过程中没有新物质生成，属于物理变化，故选项错误；

D、矿石粉碎过程中没有新物质生成，属于物理变化，故选项错误。

故选：B。

2. 【答案】D

【详解】A、氖气填充航标灯，是因为氖气充入灯管通电时能够发出红光，不需要通过化学变化表现出来，属于物质的物理性质，错误；

B、液氮做制冷剂，是因为液氮挥发时吸热，不需要通过化学变化表现出来，属于物质的物理性质，错误；

C、氢气用于填充气球，因为氢气密度比空气小，不需要通过化学变化表现出来，属于物质的物理性质，错误；

D、氧气用于炼钢，是因为氧气具有氧化性，需要通过化学变化表现出来，属于物质的化学性质，正确。

故选：D。

3. 【答案】B

【详解】空气中氧气体积分数 21%，故选：B。

4. 【答案】B

【分析】空气污染物主要有两个：有害气体和粉尘，有害气体主要有一氧化碳、二氧化硫、二氧化氮等气体；粉尘主要指一些固体小颗粒。

【详解】①SO<sub>2</sub>、③NO<sub>2</sub>属于有害气体，属于空气污染物，②CO<sub>2</sub>、④N<sub>2</sub>属于空气的成分，不属于空气污染物。

故选：B。

5. 【答案】B

【详解】地壳中元素含量由高到低依次为氧、硅、铝、铁、钙等，含量最多的金属元素是铝元素，其元素符号为 Al，故选 B。

6. 【答案】C

【分析】物质的宏观描述是一切物质都是由元素组成的。

【详解】食物中的营养素有六大营养素，其中包括维生素和矿物质等等。物质的宏观描述是一切物质都是

由元素组成的，因此说矿物质中含有的钾和镁指的是元素。故选 C。

7. 【答案】C

【详解】分析：根据标在元素符号前面的数字表示原子的个数；标在化学式前面的数字表示分子的个数；标在元素符号右下角的数字表示一个分子中所含原子的个数；根据标在离子符号前面的数字表示离子个数；进行解答。

解：A、根据标在元素符号右下角的数字表示一个分子中所含原子的个数；因此  $H_2$  表示一个氢分子由 2 个氢原子构成，故 A 不符合题意；

B、根据标在元素符号前面的数字表示原子的个数；所以  $2H$  表示 2 个氢原子；故 B 不符合题意；

C、根据标在化学式前面的数字表示分子的个数；所以  $2H_2$  表示 2 个氢分子；故 C 符合题意；

D、根据标在离子符号前面的数字表示离子个数；所以  $2H^+$  表示 2 个氢离子；故 D 不符合题意；

故选 C。

点评：本题主要考查学生对化学用语的书写和理解能力，题目设计既包含对化学符号意义的了解，又考查了学生对化学符号的书写。

8. 【答案】A

【详解】A、氯化铁中铁元素显+3 价，氯元素显-1 价，其化学式为  $FeCl_3$ ，化学式书写不正确，符合题意。

B、氢氧化钾中钾元素显+1 价，氢氧根显-1 价，其化学式为  $KOH$ ，化学式书写正确，不符合题意。

C、氧化铝中铝元素显+3 价，氧元素显-2 价，其化学式为： $Al_2O_3$ ，化学式书写正确，不符合题意。

D、硫酸铜中铜元素显+2 价，硫酸根显-2 价，其化学式为  $CuSO_4$ ，化学式书写正确，不符合题意。

故选：A。

9. 【答案】D

【详解】A、取用液体药品时，瓶塞要倒放，标签要对准手心，瓶口紧挨试管口，图中所示操作错误；

B、闻气体气味时，不能把鼻孔凑到集气瓶口，要用手在集气瓶口轻轻煽动，让少量气体进入鼻孔，图中所示操作错误；

C、使用托盘天平称量药品质量时，左托盘放称量物，右托盘放砝码，图中所示操作错误；

D、检查装置气密性的方法：把导管的一端浸没在水里，双手紧贴容器外壁，若导管口有气泡冒出，证明装置不漏气，图中所示操作正确。

故选 D。

10. 【答案】A

【详解】A、氧气是由氧分子构成的，故正确；

B、过氧化氢是由过氧化氢分子构成的，其中不含氧分子，故错误；

C、 $MnO_2$  是一种化合物，其中不含氧分子，故错误；

D、 $CO_2$  是由二氧化碳分子构成的，其中不含氧分子，故错误；

故选：A。

11. 【答案】A

【详解】A、木炭在氧气中燃烧的现象是发出白光，放出大量的热，生成能使澄清石灰水变浑的气体，故说法正确。

B、红磷在空气中燃烧，产生大量的白烟，放出大量的热，故说法错误。

C、硫在氧气中燃烧，发出蓝紫色火焰，放出热，产生一种具有刺激性气味的气体，故说法错误。

D、氢气在空气中燃烧，发出淡蓝色火焰，放出大量的热，故说法错误。

故选：A。

## 12. 【答案】C

【详解】氧化物是指由两种元素组成，并且其中一种是氧元素的化合物。

A、 $O_2$  只由一种元素组成，属于单质，不符合题意；

B、 $H_2SO_4$  由三种元素组成，不属于氧化物，不符合题意；

C、 $CaO$  由两种元素组成，并且其中一种是氧元素，属于氧化物，符合题意；

D、 $NH_4NO_3$  由三种元素组成，不属于氧化物，不符合题意。

故选 C。

## 13. 【答案】A

【详解】A、由离子的表示方法，在表示该离子的元素符号右上角，标出该离子所带的正负电荷数，数字在前，正负符号在后，带 1 个电荷时，1 要省略。表示多个离子就需要在离子符号前面添加适当的数字，则 1 个钠离子表示为  $Na^+$ ，正确；

B、元素符号前面的数字表示原子的个数，故  $2Al$  表示两个铝原子，元素是个宏观概念，只讲种类、不讲个数，错误；

C、 $H_2$  可表示氢气，氢气是由氢元素组成的，表示一个氢分子，可以表示一个氢分子是由两个氢原子构成的；2 个氢原子表示为  $2H$ ，错误；

D、由分子的表示方法，正确书写物质的化学式，表示多个该分子，就在其分子符号前加上相应的数字，则  $2CO$  表示为 2 个一氧化碳分子，错误；

故选：A。

## 14. 【答案】A

【详解】因为原子中核电荷数=核内质子数=核外电子数，由题意一种碳原子的原子核内有 6 个质子，则该原子的核外电子数为 6。故选 A。

## 15. 【答案】B

【详解】A、根据元素周期表中的一格可知，左上角的数字表示原子序数，该元素的原子序数为 28，正确。

B、根据元素周期表中的一格可知，左上角的数字表示原子序数，该元素的原子序数为 28；根据原子中原子序数=核电荷数=质子数，则该原子的核内质子数为 28；相对原子质量为 58.69，不是质子数的两倍，则原子核内中子数不等于 28，错误。

C、根据元素周期表中的一格可知，字母表示该元素的元素符号，元素符号是 Ni，正确。

D、根据元素周期表中的一格可知，汉字下面的数字表示相对原子质量，该元素的相对原子质量为 58.69，



正确。

故选：B。

16. 【答案】A

【详解】由不同种物质组成的物质是混合物，由同种物质组成的物质是纯净物，由同种元素组成的纯净物是单质，由不同种元素组成的纯净物是化合物，根据微观示意图可知，A为化合物，B为单质，C、D为混合物，故选A。

17. 【答案】D

【详解】A、1L水和1L酒精混合后体积小于2L，是由于分子之间有间隔，故选项说法正确；

B、10L氧气被压缩装入500mL钢瓶中，是由于氧气分子之间间隔变小，故选项说法正确；

C、花园中能闻到花香，是由于分子永不停息地做无规则运动，故选项说法正确；

D、氧气在放电条件下生成臭氧( $O_3$ )的过程中，生成了新物质，则生成了新分子，故选项说法错误。

故选：D。

18. 【答案】A

【详解】A、Fe属于金属元素，可表示铁元素，还能表示铁这一纯净物，故选项正确。

B、该符号是二氧化氮的化学式，不是元素符号，故选项错误。

C、H属于气态非金属元素，可表示氢元素，但不能表示一种物质，故选项错误。

D、该符号是氯化镁的化学式，不是元素符号，故选项错误。

故选：A。

19. 【答案】B

【详解】A、同种元素，可能核外电子数不同，如钠原子和钠离子，不符合题意；

B、元素是质子数相同的一类原子的总称，故铁元素与氧元素的本质区别是质子数不同，符合题意；

C、同种元素，可能最外层电子数不同，如钠离子和钠原子，不符合题意；

D、同种元素，可能中子数不同，如C-12、C-14，不符合题意。

故选B。

20. 【答案】C

【分析】由分子构成的物质，化学性质由分子保持，分子种类不同，则化学性质不同。

【详解】过氧化氢( $H_2O_2$ )和水( $H_2O$ )都是无色液体，但它们的化学性质明显不同，是因为二者的分子种类不同；

故选：C。

21. 【答案】D

【分析】水的净化过程分析。

【详解】A、活性炭可以吸附色素和异味，可以除去污水中的臭味，A正确，不符合题意；

B、小卵石可以过滤掉较大的杂质，可以起到过滤效果，B正确，不符合题意；

C、活性炭可以吸附色素和异味，活性炭可以起吸附作用，C正确，不符合题意；

D、蒸馏得到的水是纯净物，简易净水器得到的水是混合物，D错误，符合题意；

故选：D。

【点睛】纯净物：只含有一种物质的物质。

22. 【答案】A

【详解】A、水和酒精都是无色液体，通过观察颜色无法鉴别水和酒精，不正确。

B、二氧化锰是过氧化氢分解的催化剂，利用二氧化锰能加快过氧化氢分解速率，正确。

C、氧气能使带火星的木条复燃而空气不能，利用带火星木条能鉴别空气和氧气，正确。

D、双氧水无味而浓氨水有刺激性气味，通过闻气味能鉴别双氧水和浓氨水，正确。

故选：A。

23. 【答案】D

【详解】A、色氨酸由碳、氢、氧、氮四种元素组成，A选项正确；

B、一个色氨酸分子中含有  $11+12+2+2=27$  个原子，B选项正确；

C、色氨酸分子的相对分子质量是  $12\times 11+1\times 12+14\times 2+16\times 2=204$ ，C选项正确；

D、色氨酸中氢、氧元素原子个数比为 6:1，质量比为  $(1\times 12):(16\times 2)=3:8$ ，D选项错误。

故选：D。

24. 【答案】A

【详解】A、硫在氧气中燃烧生成二氧化硫，二氧化硫有毒，散逸到空气中，会污染空气，二氧化硫能与水反应，故水的作用是：吸收二氧化硫，防止污染空气，符合题意；

B、红磷燃烧消耗氧气，待完全反应后，逐渐冷却至室温，由于消耗了氧气，装置内压强减小，打开弹簧夹，烧杯中的水进入集气瓶，进入水的体积就是消耗氧气的体积，可通过集气瓶中水的体积变化得出氧气的体积，不符合题意；

C、铁丝在氧气中燃烧，放出大量的热，水的作用是：防止高温熔融物溅落，炸裂瓶底，不符合题意；

D、排水法收集氢气，先在集气瓶中装满水，水可将集气瓶内的空气排尽，然后可通过集气瓶中水的体积变化观察氢气何时集满，不符合题意。

故选 A。

25. 【答案】C

【分析】催化剂特点：一变两不变。

【详解】A、二氧化锰具有催化效果，可以加快过氧化氢的分解，将玻璃片放入过氧化氢溶液，观察玻璃片表面，有二氧化锰粉末的一半表面有大量气泡产生，另一半没有明显现象，现象描述正确，不符合题意；

B、二氧化锰可以加快过氧化氢的分解，从过氧化氢溶液中取出玻璃片，再将玻璃片上粘有二氧化锰粉末的部分放入另一份过氧化氢溶液中，另一份过氧化氢溶液中，产生大量气泡，现象正确，不符合题意；

C、二氧化锰在过氧化氢分解前后质量不发生变化，分别称量放入过氧化氢溶液前后干燥玻璃片的质量为  $m_1$  和  $m_2$ ， $m_1=m_2$ ，C现象描述错误，符合题意；

D、二氧化锰不可以催化水的分解，将玻璃片放入水中，观察玻璃片表面，没有明显现象，现象正确，不符合题意；

故选：C。

【点睛】催化剂可以改变物质的化学反应速率。

## 第二部分 非选择题（共 45 分）

### 【生活现象解释】

26. 【答案】（1）常温下，氮气化学性质不活泼

（2）①.  $2Mg + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2MgO$  ②. 镁条燃烧发出耀眼的白光

#### 【小问 1 详解】

食品的包装袋中充满氮气可以防止食品腐败，利用氮气的性质是常温下，氮气化学性质不活泼；

#### 【小问 2 详解】

镁和氧气在点燃的条件下生成氧化镁，化学方程式为： $2Mg + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2MgO$ ；镁条燃烧能用于照明的原因是：镁条燃烧发出耀眼的白光。

27. 【答案】（1）过氧乙酸分子

（2）化学

#### 【小问 1 详解】

分子是保持物质化学性质的最小微粒，保持过氧乙酸化学性质的最小粒子是过氧乙酸分子。

#### 【小问 2 详解】

A 和 B 瓶混合得到过氧乙酸的过程中生成新物质，是化学变化；故答案为：化学。

28. 【答案】（1） $\frac{1 \times 16}{12 \times 2 + 1 \times 6 + 1 \times 16}$

（2）①.  $C_2H_5OH + 3O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2CO_2 + 3H_2O$  ②. 分子破裂成原子，原子自由组合生成新的分子

（3）③

#### 【小问 1 详解】

乙醇中氧元素的质量分数 =  $\frac{1 \times 16}{12 \times 2 + 1 \times 6 + 1 \times 16}$ 。

#### 【小问 2 详解】

由微观示意图可知：乙醇与氧气在点燃条件下反应生成水和二氧化碳，该反应化学方程式：

$C_2H_5OH + 3O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2CO_2 + 3H_2O$ 。从微观示意图可以看出，化学变化的微观实质是分子破裂成原子，原子自由组合生成新的分子。

#### 【小问 3 详解】

乙醇燃烧反应中，①元素种类，反应前后都含有碳、氢、氧元素，元素种类不变，②原子种类，反应前后都含有碳、氢、氧原子，原子种类不变，③分子种类，反应前是乙醇分子、氧气分子，反应后是二氧化碳

分子和水分子，分子的种类改变，④原子数目和⑤原子质量，依据质量守恒定律可知：化学变化前后，原子的数目和种类不变，乙醇燃烧反应中，一定发生改变的是分子的种类；

答案：③。

### 【科普阅读理解】

29. 【答案】(1) 能否将  $\text{CO}_2$  高效率的转化以及方法的能耗和经济问题

(2) 缺  $\text{O}^{2-}$  磁铁矿 (3) 其他条件相同时，用缺  $\text{O}^{2-}$  磁铁矿分解  $\text{CO}_2$ ， $350^\circ\text{C}$  时  $\text{CO}_2$  的分解速率高于  $290^\circ\text{C}$  时的分解速率 (4) BD

#### 【小问 1 详解】

由资料可知， $\text{CO}_2$  资源化方法的关键是能否将  $\text{CO}_2$  高效率的转化以及方法的能耗和经济问题。

#### 【小问 2 详解】

根据表中数据推断得出，缺  $\text{O}^{2-}$  磁铁矿在相同条件下， $\text{CO}_2$  分解率远远高于金属 Fe。故填：缺  $\text{O}^{2-}$  磁铁矿。

#### 【小问 3 详解】

在其他条件相同时，测得不同温度下二氧化碳分解过程中装置内气体压强变化，压强高代表  $\text{CO}_2$  含量高。对比图 1、图 2，相同时间内， $350^\circ\text{C}$  时  $\text{CO}_2$  完全分解所需时间更短。可以得到的结论是：其他条件相同时，用缺  $\text{O}^{2-}$  磁铁矿分解  $\text{CO}_2$ ， $350^\circ\text{C}$  时  $\text{CO}_2$  的分解速率（或效率）高于  $290^\circ\text{C}$  时的分解速率。

#### 【小问 4 详解】

A、随着矿物燃料消耗量的增加，大气中  $\text{CO}_2$  含量不断升高，引起的温室效应给地球环境带来严重影响，不符合题意；

B、在一定温度下，用  $\text{H}_2$  活化处理磁铁矿可制得缺  $\text{O}^{2-}$  磁铁矿，符合题意；

C、根据质量守恒定律，化学反应前后，元素的种类不变，二氧化碳由碳、氧元素组成的， $\text{CO}_2$  分解除了得到碳，还能得到含氧的物质，不符合题意；

D、用缺  $\text{O}^{2-}$  磁铁矿分解  $\text{CO}_2$  的方法具有反应温度低、反应效率高、磁铁矿廉价易得、生成物碳可资源化等优点，具有广泛的应用前景，符合题意。

故选 BD。

### 【生产实际分析】

30. 【答案】(1) NaCl (2) BD

(3) 水  $\text{H}_2\text{O}$

#### 【小问 1 详解】

在氯化钠中，钠元素显+1价，氯元素显-1价，化学式为：NaCl；

#### 【小问 2 详解】

氢氧化钠含有三种元素，不属于单质和氧化物，只含有一种物质，不属于混合物，属于纯净物、化合物，  
故选：BD；

#### 【小问 3 详解】

根据电解槽中生成的物质来看，生成物中有氢氧化钠，根据质量守恒定律可知，反应前后元素的种类不



变，电解槽中参加反应的物质除了氯化钠之外，还一定有水。

31. 【答案】(1) +1 (2) 易溶于水

(3) 氯气有毒，防止污染空气

【小问 1 详解】

次氯酸钠中钠元素显+1价，氧元素显-2价，设氯元素的化合价为 $x$ ，根据化合物中，正、负化合价的代数和为零，可得： $(+1)+x+(-2)=0$ ， $x=+1$ ；

【小问 2 详解】

氢氧化钠加水可溶解，说明氢氧化钠易溶于水，溶解性不需要通过化学变化就能表现出来，属于物理性质；

【小问 3 详解】

氯气是一种有毒气体，残余氯气必须回收处理，原因是：氯气有毒，防止污染空气。

【基本实验及其原理分析】

32. 【答案】(1) 试管 (2)  $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$

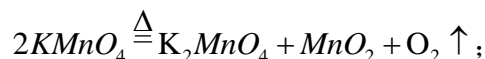
(3) ①.  $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$  ②. 火星四射，放热，生成黑色固体

【小问 1 详解】

a 的名称为试管；

【小问 2 详解】

高锰酸钾受热分解生成锰酸钾、二氧化锰和氧气，该反应的化学方程式为：



【小问 3 详解】

铁丝在氧气中燃烧生成四氧化三铁，反应的化学方程式是： $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$ ；实验现象是：剧烈燃烧，火星四射，放热，生成黑色固体。

33. 【答案】(1) ①.  $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$  ②. 分解反应 (2) A

【小问 1 详解】

过氧化氢在二氧化锰的催化作用下生成水和氧气，反应的化学方程式为： $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ ；

该反应符合“一变多”的形式，属于分解反应。

【小问 2 详解】

氧气的密度比空气的大，能用向上排空气法收集，即收集装置是 A。

34. 【答案】(1)  $4P+5O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2P_2O_5$

(2) 水进入的体积约占集气瓶剩余体积的五分之一，即液面达到刻度 1 (3) BC

【小问 1 详解】

红磷和氧气点燃生成五氧化二磷，化学方程式为  $4P+5O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2P_2O_5$ ；

【小问 2 详解】

红磷燃烧消耗氧气，导致瓶内气压减小，大气压作用下，水进入的体积约占集气瓶剩余体积的五分之一，即液面达到刻度 1；

【小问 3 详解】

A. 不能用木炭代替红磷进行实验（碳燃烧生成二氧化碳，导致进入集气瓶中的气压几乎不变），错误；  
B. 燃烧匙中的红磷需过量，将氧气消耗完全，正确；  
C. 集气瓶中水的作用是降温 and 吸收生成的白烟，正确；  
故选 BC。

35. 【答案】(1) 热 (2) B 烧杯中的溶液变红

【小问 1 详解】

微观粒子是不断运动的，温度越高分子运动得越快；实验 1 中，观察到品红在热水中扩散更快；

【小问 2 详解】

碱性溶液能使酚酞变红色；实验 2 中，观察到的现象是 B 中酚酞溶液变红色，是因为氨分子是不断运动的，运动到酚酞溶液中时，与水结合生成氨水，氨水显碱性，能使酚酞变红色。

36. 【答案】(1)



(2) ①.  $2H_2O \xrightarrow{\text{通电}} 2H_2 \uparrow + O_2 \uparrow$  ②.  $H_2$

【小问 1 详解】

根据质量守恒定律反应前后原子的种类和个数不变，如图所示，2 个水分子分解出 4 个氢原子和 2 个氧原子，每 2 个氢原子结合为 1 个氢分子，每 2 个氧原子结合为 1 个氧分子，故填：



【小问 2 详解】

水在通电的条件下生成氢气和氧气，化学方程式为  $2H_2O \xrightarrow{\text{通电}} 2H_2 \uparrow + O_2 \uparrow$ ；电解水正极生成的是氧气，负极生成的是氢气，如图所示与负极相连 a 管中产生的气体是氢气，化学式为  $H_2$ 。

37. 【答案】(1) 铁钉表面有红色固体产生，溶液由蓝色变为浅绿色

(2) ①.  $Na_2CO_3 + 2HCl = 2NaCl + CO_2 \uparrow + H_2O$  ②. 装置没有密闭，产生的二氧化碳气体逸出装置

### 【小问 1 详解】

由于铁的活动性大于铜，铁能与硫酸铜反应生成了硫酸亚铁和铜，所以 A 中，观察到铁钉表面有红色固体产生，溶液由蓝色变为浅绿色的现象时说明反应发生；

### 【小问 2 详解】

B 中，将盐酸加入碳酸钠中，碳酸钠和盐酸反应生成氯化钠、水和二氧化碳，化学方程式为：

$$Na_2CO_3 + 2HCl = 2NaCl + CO_2 \uparrow + H_2O$$
；反应后测得总质量减少，装置没有密闭，产生的二氧化碳气体逸出装置未称量。

### 【科学探究】

38. 【答案】(1) 探究碘酒体积对混合后溶液变色时间的影响

(2) 在其他条件相同的情况下，加入的  $H_2O_2$  溶液越多，越有利于反应的进行，混合后溶液由无色变为蓝色的时间就越短；

(3) 大于 (4) 向烧杯 B 中加入 5mL 2% 碘酒、一定体积的水，使溶液总体积为 25ml、5 粒维生素 C 片，然后将两只烧杯中的溶液混合，记录混合后溶液由无色变为蓝色的时间

(5) 溶液由棕黄色变为蓝色再变为无色

### 【小问 1 详解】

实验①②③中，除了碘酒的体积不同外，其余条件均相同，通过对比发现，加入的碘酒越多，混合后溶液由无色变为蓝色的时间就越短，说明碘酒的量越多，越有利于显色反应的进行，目的是探究碘酒体积对混合后溶液变色时间的影响；

### 【小问 2 详解】

②④⑤实验中，除了加入的过氧化氢溶液体积不同外，其余条件均相同，故该三组对比实验是为了探究过氧化氢溶液用量对显色反应的影响。通过观察可以发现，在其他条件相同的情况下，加入的  $H_2O_2$  溶液越多，越有利于反应的进行，混合溶液由无色变为蓝色的时间就越短；

### 【小问 3 详解】

通过实验①②③总结出了加入的碘酒越多，混合后溶液由无色变为蓝色的时间就越短；若将①中碘酒体积改为 1mL，碘酒体积越少，则混合后溶液变色时间就越长，会大于 595s；

### 【小问 4 详解】

本题为了探究维生素 C 用量对混合后溶液变色时间有影响，故实验方案中应保持除了加入的维生素 C 用量不同外，其余条件和实验操作均与上述表格和题干叙述保持相同；

实验操作：

向烧杯 A 中加入 20mL 3%  $H_2O_2$  溶液，10mL 水和 2mL 1% 的淀粉溶液；

向烧杯 B 中加入 5mL 2% 碘酒、一定体积的水，使溶液总体积为 25ml、5 粒维生素 C 片，然后将两只烧杯中的溶液混合，记录混合后溶液由无色变为蓝色的时间；

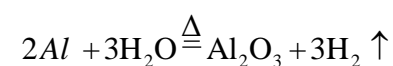
### 【小问 5 详解】

本题为了证明  $I_2$  与维生素 C 能发生反应，因此刚开始向烧杯中依次加入碘酒、水、淀粉溶液后，溶液会由棕黄色变为蓝色，随后加入维生素 C 片后， $I_2$  与维生素 C 能发生反应，碘单质被消耗，溶液由蓝色变为无

色，故会观察到溶液由棕黄色变为蓝色再变为无色。

**【实际应用定量分析】**

39. **【答案】**解：设参加反应的  $\text{H}_2\text{O}$  的质量为  $x$



54      54

54kg       $x$

$$\frac{54}{54} = \frac{x}{54\text{kg}} \quad x=54\text{kg}$$

答：参加反应的水的质量为 54kg

**【详解】**见答案。



# 北京初三高一高二高三期中试题下载

京考一点通团队整理了【**2023 年 10-11 月北京各区各年级期中试题 & 答案汇总**】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【**京考一点通**】公众号，对话框回复【**期中**】或者点击公众号底部栏目<**试题专区**>，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

