

## 《2025-2026 学年第一学期初三期中调研卷化学学科》

(总分: 100 分; 考试时长: 100 分钟)

## 参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	D	A	D	C	D	D	D	B	C
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	B	B	A	A	A	A	A	D	C	C

1. A

【详解】A、植树种草增加绿地面积, 可以净化空气, 有利于环境保护, 符合绿色化学理念, 故选项正确;

B、露天焚烧生产生活垃圾, 会产生大量烟尘和污染物, 会造成空气污染, 不符合绿色化学理念, 故选项错误;

C、直接排放工厂废气废水, 会造成空气和水体污染, 不符合绿色化学理念, 故选项错误;

D、大量使用一次性餐具, 会导致大量树木的砍伐, 浪费资源, 且会造成环境污染, 不符合绿色化学理念, 故选项错误。

故选: A。

2. D

【详解】A、根据图示, 水在太阳光作用下反应生成氢气和氧气, 则反应过程中将太阳能转化为化学能, 故说法正确;

B、甲醇具有可燃性, 需要通过化学变化才能表现出来, 属于甲醇的化学性质, 故说法正确;

C、根据图示, 水在太阳光作用下反应生成氢气和氧气, 该反应符合“一变多”的特点, 为分解反应, 故说法正确;

D、氢气和二氧化碳在一定条件下反应合成甲醇, 则合成的甲醇中不可能同时含有氢气和二氧化碳, 故说法不正确;

故选 D。

3. A

【详解】A、元素是具有相同质子数的一类原子的总称, 氕原子和氘原子的质子数相同, 都是 1, 统称为氢元素, 故正确;

B、在原子中, 相对原子质量 $\approx$ 质子数+中子数。氕原子核内有 1 个质子和 1 个中子, 相对原子质量 $=1+1=2$ ; 氘原子核内有 1 个质子和 2 个中子, 相对原子质量 $=1+2=3$ , 故错误;

C、元素是具有相同质子数的一类原子的总称，氘原子和氚原子的质子数相同，都是 1，属于同一元素的不同原子，故错误；

D、氘、氚聚变为氦的过程是原子核的变化（核聚变），属于核反应，而非化学变化（化学变化不涉及原子核改变），故错误；

故选 A。

4. D

【详解】A、由图可知，反应 I 为  $I_2$  和  $SO_2$  和  $H_2O$  反应生成  $HI$  和  $H_2SO_4$ ，则反应的化学方程式为  $I_2+SO_2+2H_2O=2HI+H_2SO_4$ ，该选项说法正确；

B、由图可知，反应 III 为硫酸分解为二氧化硫、氧气和水，该反应为一种物质生成多种物质的反应，属于分解反应，该选项说法正确；

C、单质中元素的化合价为 0 价，而在化合物中各元素化合价不为零，则三个反应中均涉及有单质，则均有元素化合价发生改变，该选项说法正确；

D、反应 III 的方程式为  $2H_2SO_4 = 2H_2O + 2SO_2 \uparrow + O_2 \uparrow$ ，生成二氧化硫和氧气的质量比为  $(64 \times 2) : 32 = 4 : 1$ ，选项错误。

故选 D

5. C

【详解】A、铜片上的白磷、红磷均能与氧气接触，白磷燃烧，红磷不燃烧，说明燃烧温度要达到可燃物的着火点；铜片上的白磷能与氧气接触，水中的白磷不能与氧气接触，铜片上的白磷燃烧、水中的白磷不能燃烧，说明燃烧需要与氧气接触，故选项实验设计能达到实验目的；

B、图中实验，除了温度不同外，其它条件均相同，将胶头滴管中的浓氨水滴入试管，右边放入热水中的滴有酚酞溶液的棉花先变红，左边滴有酚酞溶液的棉花后变红，说明温度越高，分子运动速率越快，可验证分子运动速率与温度有关，故选项实验设计能达到实验目的；

C、木炭在空气中燃烧生成二氧化碳气体，虽除去了氧气，但增加了新的气体，没有形成压强差，不能用来测定空气中氧气含量，故选项实验设计不能达到实验目的；

D、图中实验，除了催化剂的种类不同外，其他条件均相同，可比较不同催化剂的催化效果，故选项实验设计能达到实验目的；

故选：C。

6. D

【详解】A、金刚石、石墨的内部碳原子的排列方式不同，导致两种物质物理性质差异很大，故 A 不符合题意；

B、二氧化碳通过植物的光合作用可以生成氧气，故 B 不符合题意；

C、单质是由一种元素组成的纯净物，化合物是由不同种元素组成的纯净物，所以根据物质组成的元素种类不同，可将纯净物分为单质和化合物，故 C 不符合题意；

D、并不是所有的原子的原子核都是由质子和中子构成的，如氢原子中就只含有质子，并不含有中子，故 D 符合题意。

故选 D。

7. D

【详解】A. 采用燃烧法除去空气中的氧气得到较纯净的氮气，所选物质必须只与氧气反应，且不生成气体物质。铁丝在空气中不能燃烧，此选项不符合题意；

B. 木炭燃烧有气体生成，此选项不符合题意；

C. 蜡烛燃烧有气体生成，此选项不符合题意；

D. 红磷燃烧只消耗氧气，生成五氧化二磷固体，无气体生成，此选项符合题意。故选 D。

8. D

【详解】A、过氧化氢溶液中滴加硫酸铜溶液会有大量气泡生成，是因为硫酸铜能加快过氧化氢的分解速率，正确； B、长期暴露在空气中的氢氧化钠溶液会与空气中的二氧化碳反应生成碳酸，碳酸与稀盐酸反应生成氯化钠、水和二氧化碳，正确； C、铁锈的主要成分是氧化铁，与盐酸反应生成氯化铁和水，故锈钉放入盐酸中，发现铁锈消失溶液变为黄色，正确； D、铁丝在空气中不能燃烧，错误。故选 D。

9. B

【详解】A、温度开始升高时说明装置已被启动，所以  $t_1$  时刻前装置已启动，选项 A 错误；

B、 $t_2$  时刻装置温度达到最高，说明红磷燃烧放出的热量与装置向外界放出的热量相等，选项 B 正确；

C、 $t_2 \sim t_3$  瓶内氧气已几乎被消耗完了，此时温度降低才是压强降低的主要原因，选项 C 错误；

D、 $t_3$  时刻瓶内压强开始升高，因此  $t_3$  时刻打开弹簧夹，烧杯中的水开始进入三颈瓶中，在  $t_4$  时刻瓶内压强恢复与外界压强相同，选项 D 错误；

故选：B。

10. C

【详解】A.二氧化碳的密度比空气大，通入  $\text{CO}_2$  气体后，根据  $F_{\text{浮}}=\rho gV$ ，左端乒乓球受到的浮力增大，左端乒乓球上升，右端乒乓球下降，故 A 错误；

B.整个过程中左端乒乓球受到的浮力由增大到不变，两端乒乓球位置会有变化，故 B 错误；

C.倒入浓  $\text{NaOH}$  溶液后，氢氧化钠与二氧化碳反应生成碳酸钠和水，二氧化碳被逐渐被吸收，充分反应后，集气瓶内气体恢复为原来成分，杠杆逐渐恢复原状，故 C 正确；

D. $\text{H}_2$ 的密度比空气小，与浓  $\text{NaOH}$  溶液不反应，将  $\text{CO}_2$  换成  $\text{H}_2$ ，左端乒乓球下降，右端乒乓球上升，故 D 错误。

故选：C。

11. B

【详解】A、步骤 I 将固体混合物变为熔融混合物，前后物质的种类不变，发生的是物理变化，正确；

B、氮气占空气体积的 78%，原料中有空气，则氮气是投入的空气中未参加反应的成分，不是生成物，错误；

C、步骤 III 投入的物质是锰酸钾和水，产出的物质是氢气、氢氧化钾和高锰酸钾，反应条件是通电，所以符号表达式正确，正确；

D、氢氧化钾有投入，有产出，可循环利用。正确；

故选 B。

12. B

【详解】A、暖宝宝铁和氧气反应放热，开始温度升高，反应结束后温度恢复到室温，X 曲线表示的是温度变化，A 正确。

B、氧气体积分数， $\frac{65\text{ml}-20\text{ml}}{250\text{ml}-20\text{ml}}\times 100\% \approx 19.6\%$ ，结果偏小，实验前弹簧夹未夹紧，会造成结果偏大，B 错误。

C、通过本次实验数据测得空气中氧气的体积分数  $\frac{65\text{ml}-20\text{ml}}{250\text{ml}-20\text{ml}}\times 100\% \approx 19.6\%$ ，约为 19.6%，C 正确。

D、打开瓶塞，水被吸入集气瓶，压强增大，故图 2 中 DE 段对应的变化进程是水倒吸进集气瓶，D 正确。

故选：B。

13. A

【分析】根据图中结构分析进行解答，单质是由同种元素组成的纯净物。

- 【详解】A、由同种元素组成的纯净物叫作单质，所以选项正确；  
B、化合物是由两种及两种以上元素组成的物质，所以选项错误；  
C、由多种物质组成的属于混合物，所以选项错误；  
D、氧化物是由两种元素组成的化合物，其中一种是氧元素，所以选项错误。

故选：A。

14. A

- 【详解】A、过氧化氢分解生成水和氧气，不能生成氢气，故 A 选项符合题意；  
B、含碳的可燃性物质在氧气中充分燃烧、动植物的呼吸作用等都能将氧气转化为二氧化碳，故 B 选项不符合题意；  
C、二氧化碳通过光合作用，生成有机物和氧气，故 C 选项不符合题意；  
D、水和二氧化碳反应生成碳酸，故 D 选项不符合题意；

故选 A。

15. A

- 【详解】A、化合物是由不同种元素组成的，则只含一种元素的物质一定不是化合物，该选项归纳正确；  
B、离子是带电的原子或原子团，但原子中，质子和电子也带电，则带电的粒子不一定是离子，该选项归纳不正确；  
C、同种元素质子数相同，但质子数相同的粒子不一定是同种元素，如水分子和钠原子质子数也相同，该选项归纳不正确；  
D、氧化物是指含两种元素，且一种为氧元素的化合物，则含有氧元素的化合物不一定是氧化物，如高锰酸钾，该选项归纳不正确。

故选 A。

16. A

- 【详解】A、化学式书写正确，反应条件正确，故 A 符合题意；  
B、五氧化二磷的化学式为  $P_2O_5$ ，故 B 不符合题意；  
C、氧化镁的化学式为  $MgO$ ，故 C 不符合题意；  
D、锰酸钾的化学式为  $K_2MnO_4$ ，反应条件为加热，故 D 不符合题意。

故选 A。

17. A

- 【详解】A、铁丝在空气中不能燃烧，所以不能除去空气中的氧气，故 A 不能达到目的；

B、蓬松棉、纱布能够起到过滤的作用，活性炭能吸附可溶性杂质、异味及色素，可以达到净水的目的，可自制简易净水器，故 B 能达到目的；

C、用排水法收集氧气时，当导管口刚有气泡冒出时，此时排出的是装置中的空气，所以应该待导管口产生连续均匀气泡时开始收集，故 C 能达到目的；

D、将一根火柴梗迅速平放入酒精灯的火焰中，约 1s 后取出，观察火柴梗各部位炭化的程度，发现伸入外焰的部分炭化最明显，说明酒精灯外焰的温度最高，故 D 能达到目的；

故选：A。

18. D

【详解】A、将燃着的木条分别伸入两个集气瓶中，氧气具有助燃性，能使燃着的木条燃烧的更旺，二氧化碳不燃烧、不支持燃烧，能使燃着的木条熄灭，现象不同，可以区分，不符合题意；

B、通常用肥皂水区分硬水和软水，取样，分别滴入等量肥皂水，振荡，泡沫多、浮渣少的是软水，泡沫少、浮渣多的是硬水，不符合题意；

C、氯化钠溶于水，细沙难溶于水，取样，加水溶解，过滤，除去细沙，蒸发结晶，可得到氯化钠，不符合题意；

D、将气体通过灼热的木炭，木炭和氧气反应生成二氧化碳，虽然除去了杂质，但是引入了新的杂质二氧化碳，符合题意。

故选 D。

19. C

【详解】A、硼纤维是将硼沉积到金属丝表面形成的材料，具有较好的耐热性和弹性，不符合题意；

B、硼可由氯化硼( $\text{BCl}_3$ )蒸气与干燥、纯净的氢气在  $1200^\circ\text{C}\sim 1300^\circ\text{C}$  时反应制得，氯化硼需与干燥的氢气反应，说明氯化硼可能与水反应，不符合题意；

C、氯化硼与氢气在  $1200^\circ\text{C}\sim 1300^\circ\text{C}$  时反应生成硼和氯化氢，该反应的生成物有两种，不符合“多变一”的特点，不属于化合反应，符合题意；

D、氢气具有可燃性，混有一定量的空气，高温下容易发生爆炸，故该反应需要在隔绝空气的条件下进行，不符合题意。

故选 C。

20. C

【详解】A、氯化钠由钠离子、氯离子构成，故 A 不符合题意；

B、每袋该品牌食盐含碘元素的质量为  $\frac{400\text{g}}{1000} \times 26\text{mg/kg} = 10.4\text{mg}$ ，故 B 不符合题意；

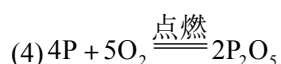
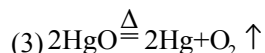
C、碘是人体所需的微量元素，但并不是所有人都要食用加碘盐补碘，故 C 符合题意；

D、加碘盐不能长时间加热，说明碘酸钾受热可能会分解，故 D 不符合题意。

故选 C。

21. (1)使氧气充分反应

(2)汞与氧气反应，钟罩内气体减少，压强减小



(5)反应结束后，温度下降，气体逐渐混合均匀(或温度下降后，水蒸气变成液态)

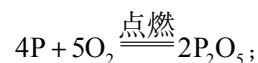
(6) 白磷燃烧放热，瓶内温度升高，压强增大；白磷燃烧消耗氧气，瓶内气体减少，压强减小，前者程度大于后者，压强增大 19.4

【详解】(1) 连续加热 12 天的主要目的是使氧气充分反应，使实验结果更准确，故填：使氧气充分反应；

(2) 汞与氧气反应生成氧化汞，导致钟罩内气体减少，气压减小，玻璃钟罩内汞液面上升，故填：汞与氧气反应，钟罩内气体减少，压强减小；

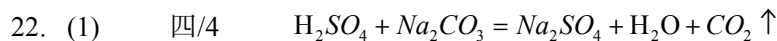
(3) 氧化汞在加热的条件下生成汞和氧气，反应的化学方程式为  $2\text{HgO} \xrightarrow{\Delta} 2\text{Hg} + \text{O}_2 \uparrow$ ，故填：  
 $2\text{HgO} \xrightarrow{\Delta} 2\text{Hg} + \text{O}_2 \uparrow$ ；

(4) 红磷燃烧生成五氧化二磷，反应的化学方程式为  $4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{P}_2\text{O}_5$ ，故填：

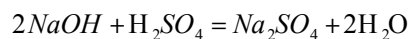


(5) 红磷燃烧消耗氧气并放出热量，而其他气体不变，氧气的含量逐渐减小，但反应结束后，温度下降，气体逐渐混合均匀或温度下降水蒸气变成液态，导致氧气的含量逐渐增大，故填：反应结束后，温度下降，气体逐渐混合均匀(或者温度下降后，水蒸气变成液态)；

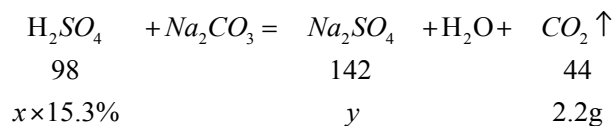
(6) 白磷燃烧放热，瓶内温度升高，压强增大；白磷燃烧消耗氧气，瓶内气体减少，压强减小，前者程度大于后者，所以 BC 段压强增大；用如图所示数据计算，用这种方法测得的空气中氧气的体积分数是：  
 $\frac{103.15\text{kPa} - 83.17\text{kPa}}{103.15\text{kPa}} \times 100\% \approx 19.4\%$ ，故填：19.4%。



(2) 证明氢氧化钠溶液和稀硫酸混合后是否发生了化学反应



(3) NaOH、Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>、Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 设：与碳酸钠反应的稀硫酸质量为  $x$ ，生成硫酸钠质量为  $y$ 。



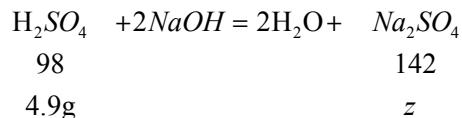
$$\frac{98}{44} = \frac{x \times 15.3\%}{2.2g},$$

解得  $x = 32g$

$$\frac{142}{44} = \frac{y}{2.2g}, \text{ 解得 } y = 7.1g$$

与氢氧化钠溶液反应的硫酸质量 =  $(64g - 32g) \times 15.3\% = 4.9g$

设：与氢氧化钠溶液反应生成硫酸钠质量为  $z$ 。



$$\frac{98}{142} = \frac{4.9g}{z},$$

解得  $z = 7.1g$

混合物与稀硫酸恰好完全反应时所得溶液的溶质质量分数

$$= \frac{7.1g + 7.1g}{38.2g + 64g - 2.2g} \times 100\% = 14.2\%$$

(4) 过滤 BaSO<sub>4</sub> 氢氧根 钠离子、硝酸根

【详解】(1) 根据复分解反应发生的条件，可判断出硫酸与硝酸钡反应生成硫酸钡沉淀和硝酸；硫酸与氢氧化钠反应生成硫酸钠和水；硫酸与碳酸钠反应生成硫酸钠、水和二氧化碳；硝酸钡与碳酸钠反应生成碳酸钡沉淀和硝酸钠。即初步判断上述四种溶液两两之间能发生 4 个反应。其中有气体生成的反应是硫酸与碳酸钠反应生成硫酸钠、水和二氧化碳，化学方程式为  $H_2SO_4 + Na_2CO_3 = Na_2SO_4 + H_2O + CO_2 \uparrow$ ；其中有沉淀生成的反应是硫酸与硝酸钡反应生成硫酸钡沉淀和硝酸；硝酸钡与碳酸钠反应生成碳酸钡沉淀和硝酸钠。化学方程式为

$H_2SO_4 + Ba(NO_3)_2 = BaSO_4 \downarrow + 2HNO_3$  和  $Ba(NO_3)_2 + Na_2CO_3 = BaCO_3 \downarrow + 2NaNO_3$ 。故填：四

或 4； $H_2SO_4 + Na_2CO_3 = Na_2SO_4 + H_2O + CO_2 \uparrow$ ；

$H_2SO_4 + Ba(NO_3)_2 = BaSO_4 \downarrow + 2HNO_3$  或  $Ba(NO_3)_2 + Na_2CO_3 = BaCO_3 \downarrow + 2NaNO_3$ 。

(2) 为证明氢氧化钠溶液和稀硫酸混合后是否发生了化学反应，在实验中，滴入紫色石蕊溶液。氢氧化钠溶液和稀硫酸反应生成硫酸钠和水，化学方程式为

$2NaOH + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + 2H_2O$ 。故填：证明氢氧化钠溶液和稀硫酸混合后是否发生了化学

反应； $2NaOH + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + 2H_2O$ 。

(3) ①据图可知，当加入 16g 稀硫酸时，部分氢氧化钠与稀硫酸反应，生成硫酸钠和水，碳酸钠没有反应，所以溶液中的溶质为部分没反应的氢氧化钠、没反应的碳酸钠和生成的硫酸钠。化学式分别为 NaOH、 $Na_2CO_3$ 、 $Na_2SO_4$ 。故填：NaOH、 $Na_2CO_3$ 、 $Na_2SO_4$ 。

②详见答案。

(4) 过滤是将不溶于液体的固体与液体分开的方法，所以操作 I 是过滤；由于硫酸与硝酸钡反应生成硫酸钡沉淀和硝酸；硫酸与氢氧化钠反应生成硫酸钠和水；硫酸与碳酸钠反应生成硫酸钠、水和二氧化碳；硝酸钡与碳酸钠反应生成碳酸钡沉淀和硝酸钠。所以固体 A 是硫酸钡和碳酸钡的混合物，硫酸钡与稀盐酸不反应，碳酸钡与稀盐酸反应生成氯化钡、水和二氧化碳，所以固体 D 是硫酸钡，化学式为  $BaSO_4$ ；由于碱性溶液使无色酚酞变红，溶液 B 中滴入酚酞，呈无色，则 B 不呈碱性，即 B 中一定没有氢氧根离子；根据发生的化学反应可知，B 中一定含有钠离子、硝酸根离子。故填：过滤； $BaSO_4$ ；氢氧根；钠离子、硝酸根。

23. (1)密度小、耐腐蚀等

(2)  $FeO_4^{2-}$  Zn、Fe 化学能转化为电能

(3)碳原子和硅原子

(4)  $N_2 + Al_2O_3 + C \xrightarrow{\text{高温}} AlN + CO$

【详解】(1) 使用铝代替铁，是因为铝的密度总体偏小，且铝的重量轻，有助于降低汽车整体重量，铝具有优异的强度和耐腐蚀性能及良好的成型性能等。

(2) 高铁酸钾中，钾元素化合价为+1 价，根据“化合物中各元素化合价代数和为零”，则高铁酸根的化合价为-2 价，则符号为  $FeO_4^{2-}$ ；

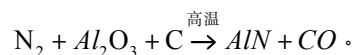
高铁酸钾中，钾元素化合价为+1 价，氧元素化合价为-2 价，设铁元素化合价为 x，根据“化

合物中各元素化合价代数和为零”，则  $(+1) \times 2 + x + (-2) \times 4 = 0$ ，解得  $x = +6$ ，同理可知， $\text{Fe}_2\text{O}_3$  中铁元素化合价为 +3 价，且锌单质中元素化合价为 0， $\text{ZnO}$  中锌元素化合价为 +2 价，则反应前后改变的元素为 Fe、Zn；

电池放电时，化学能转化为电能。

(3) 碳化硅的结构与金刚石类似，金刚石是由原子构成，则碳化硅是由原子构成。

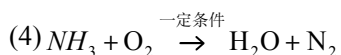
(4) 氮气、氧化铝与焦炭在高温条件下制得氮化铝和一氧化碳，反应的符号表达式为：



24. (1)①③②

(2) 氨气沸点比氮气、氢气高

(3) 17.6% 高



(5) 空气中氧气浓度比纯氧中低

(6) 1.15 40%

【详解】(1) “合成塔”中高温、高压的条件下氮气、氢气在催化剂表面合成氨气，反应的本质是分子分解成原子，原子重新组合成新的分子，故该反应中氮气分子和氢气分子先分解成氮原子、氢原子，氮原子和氢原子重新组成合氨分子，顺序为①③②；

(2) “冷却”得到液态氨，分离出氮气和氢气，说明氨气的沸点高，易液化，此方法依据氨气和氮气、氢气性质的差异是沸点不同；

(3) 氨气的质量储氢密度为  $\frac{1 \times 3}{14 + 1 \times 3} \times 100\% \approx 17.6\%$ ，甲醇的质量储氢密度为

$\frac{1 \times 4}{12 + 1 \times 4 + 16} \times 100\% = 12.5\%$ ，则氨气的质量储氢密度比甲醇高；

(4) 依据质量守恒定律，反应前后元素的种类不变，氨气与氧气在一定条件下反应生成水和氮气，符号表达式为  $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{一定条件}} \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2$ ；

(5) 空气中氧气约占总体积的 21%，浓度低，所以氨气在空气中无法燃烧；

(6) 分析图中数据发现当量比为 1.15 左右， $x(\text{NH}_3) = 40.0\%$  时，燃烧速度最快。

25. (1) 助燃性

(2) 电能

(3) 氢离子在 B 电极上得到电子生成氢原子，氢原子与氢原子结合成氢气分子

(4) 失去

(5)A

(6) 40% 1.2

【详解】(1) 火箭可采用液氧液氢推进剂，体现氧气具有的性质是助燃性，故填：助燃性；

(2) 使用的锂电池供电时，能量的转化形式为：化学能转化为电能，故填：电能；

(3) 氢气是由氢分子构成，由图 1 可知，B 电极表面生成  $H_2$  的过程可描述为氢离子在 B 电极上得到电子生成氢原子，氢原子与氢原子结合成氢气分子，故填：氢离子在 B 电极上得到电子生成氢原子，氢原子与氢原子结合成氢气分子；

(4) 由图 2 可知，镁原子最外层电子数是 2，小于 4，在化学变化中容易失去电子，故填：失去；

(5) 缺钙会发生骨质疏松，故选 A；

(6) 碳酸钙中钙元素的质量分数为  $\frac{40}{100} \times 100\% = 40\%$ ；由图 3 可知，每片中碳酸钙的含量  $\geq 1.5g$ ，若每天需要服用 2 片这种钙片，他每天至少可以摄入钙元素的质量为

$$2 \times 1.5g \times \left( \frac{40}{100} \times 100\% \right) = 1.2g, \text{ 故填: } 40\%; 1.2.$$

26. (1) 负 增强水的导电性

(2)  $ClO_2 + H_2O \rightarrow HClO_3 + HCl$  10.65(3)  $C_2H_4$  由化学反应方程式可知，反应①消耗水的量大于反应②生成水的量

【详解】(1) ①由图 1 可知，a 试管中生成的气体较多，则生成的是氢气，与电源的负极相连，故填：负；

②水的导电性差，则电解器中加入稀硫酸的目的是增强水的导电性，故填：增强水的导电性；

(2) ①由图 2 可知，二氧化氯与水反应生成  $HClO_3$  和  $HCl$ ，则反应的符号表达式为

$ClO_2 + H_2O \rightarrow HClO_3 + HCl$ ，故填： $ClO_2 + H_2O \rightarrow HClO_3 + HCl$ ；

②20.25g 二氧化氯中氯元素的质量为  $20.25g \times \left( \frac{35.5}{35.5 + 2 \times 16} \times 100\% \right) = 10.65g$ ，故填：10.65；

(3) ①设该化学式为  $C_nH_m$ ，有  $\begin{cases} 12n + 1 \times m = 28 \\ 12n : (1 \times m) = 6 : 1 \end{cases}$ ，解得  $\begin{cases} n = 2 \\ m = 4 \end{cases}$ ，则 X 的化学式为  $C_2H_4$ ；

②由图可知，反应①为  $2H_2O \xrightarrow{\text{新型催化剂}} 2H_2 \uparrow + O_2 \uparrow$ 、反应②为

$2CO_2 + 6H_2 \xrightarrow{\text{高效催化剂}} C_2H_4 + 4H_2O$ ，由化学反应方程式可知，反应①消耗水的量大于反应

②生成水的量，所以反应①需要不断补充水，故填：由化学反应方程式可知，反应①消耗水的量大于反应②生成水的量。