

2021 北京人大附中初三（上）期中

化 学

一、单选题(本大题共 25 小题，共 50 分)

1. 用量筒量取液体时，某同学操作如下：量筒放平稳，面对刻度，初次视线与量筒内凹液面的最低处保持水平，读数为 18mL，倒出一部分液体，仰视凹液面最低处，读数为 8mL。这位同学实际取出液体的体积

- A. 等于 10mL
- B. 大于 10mL
- C. 小于 10mL
- D. 无法判断

2. 下列变化中，只发生物理变化的是

A. 菜刀生锈



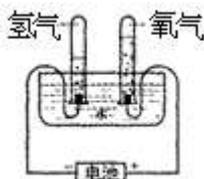
B. 冲开胶塞



C. 硫在氧气中燃烧



D. 电解水



3. 歇后语由劳动人民在日常生活中创造，具有鲜明的民族特色和浓郁的生活气息。下列歇后语中，涉及化学变化的是

- A. (客家话)灯草做牙签—口硬心软
- C. (粤语)火烧城隍庙—急死鬼

- B. (潮汕话)竹叶包沙—粽(壮)
- D. (五邑话)铜板切豆腐—两面靚

4. 下列化学实验操作中，正确的是

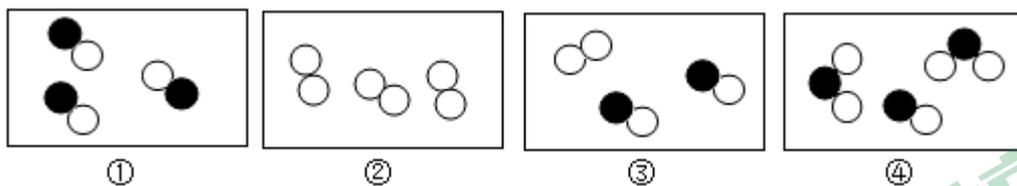
- A. 用燃着的酒精灯点燃另一只酒精灯
- B. 用托盘天平称量药品时，砝码放左盘
- C. 倾倒液体时，试剂瓶上的标签向着手心
- D. 给试管中的液体加热时，液体体积最多不超过试管容积的 1 / 2

5. 加热试管里的液体时，液体体积不应超过试管容积的

- A. 1/3
- B. 1/2
- C. 2/3
- D. 3/4

6. 图中“○”和“●”分别表示不同的原子，下列判断正确的是





- A. ①是混合物
 B. ②可能是金属
 C. ③中的粒子可构成两种物质
 D. ④是纯净物

7. 分类是学习化学的方法之一、下列物质按纯净物、混合物的顺序排列的是

- A. 氦气、二氧化碳 B. 空气、氧化汞 C. 冰水混合物、澄清石灰水 D. 雨水、氧化铁

8. 下列物质属于纯净物的是

A. 灌南汤沟酒



B. 淮牌加碘盐



C. 致冷剂干冰



D. 汪恕有滴醋



9. 下列叙述正确的是

- A. 水结冰后分子停止运动
 B. 氯化钠晶体由氯化钠分子构成
 C. 氢原子和氧原子保持水的化学性质
 D. 氧化汞分子在化学变化中能够再分

10. 下列关于原子核的叙述，正确的是（ ）

- ①通常由质子和电子构成 ②通常由质子和中子构成 ③带负电荷 ④不显电性 ⑤不能再分 ⑥体积大约相当于原子的体积 ⑦质量大约相当于原子的质量

- A. ①⑤ B. ②⑦ C. ③④ D. ②⑥⑦

11. 下列事实对应的微观解释不正确的是（ ）

- A. “墙内开花墙外香”——分子在不断运动
 B. 滴水中大约有 1.67×10^{21} 个水分子——分子的体积很小
 C. 一氧化碳和二氧化碳化学性质不同——分子的构成不同
 D. 物质热胀冷缩——分子的大小随温度的变化而变化

12. 建立宏观与微观的联系是化学学科特有的思维方式。下列对于宏观现象的微观解释中，错误的是（ ）



- A. 水通直流电分解——是因为水分子被破坏，形成新的分子
- B. “酒香不怕巷子深”——说明了分子在不断运动
- C. 氧气和氢气具有不同的化学性质——是因为构成它们的分子不同
- D. 20mL 水与 20mL 酒精混合后体积小于 40mL——是因为分子数目减少

13. 下列有关分子、原子的说法中正确的是

- A. 分子能直接构成物质，原子不能直接构成物质
- B. 分子的质量一定比原子大
- C. 在化学变化中，分子可分，原子不能分
- D. 分子能保持物质的性质，而原子不能

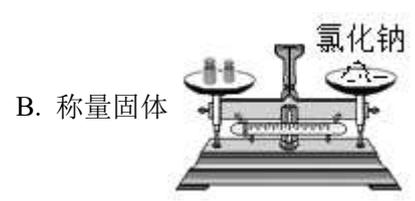
14. 下列化学符号正确的是

- A. 氩气: Ar_2
- B. 1 个二氧化碳分子: CO_2
- C. 3 个亚铁离子: $3Fe^{2-}$
- D. 2 个氢原子: $2H_2$

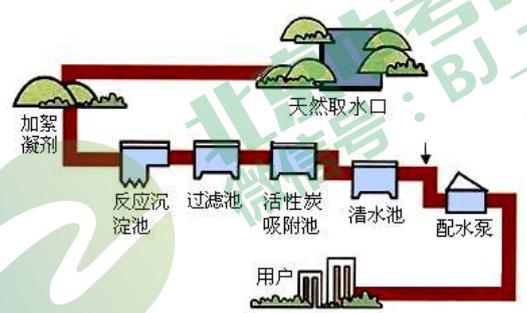
15. 以科学原理和实验事实为依据进行推理是学习化学的一种重要方法。下列推理得出的相关结论合理的是()

- A. 原子和分子都是构成物质的微观粒子，原子在化学变化中不能再分，所以分子在化学变化中也不能再分
- B. 化合物是由不同种元素组成的纯净物，所以只含一种元素的物质一定不是化合物
- C. 实验室制取氧气必须使用含氧物质，所以含氧物质一定能制取氧气
- D. 分子是保持物质化学性质的最小粒子，所以只有分子才能保持物质的化学性质

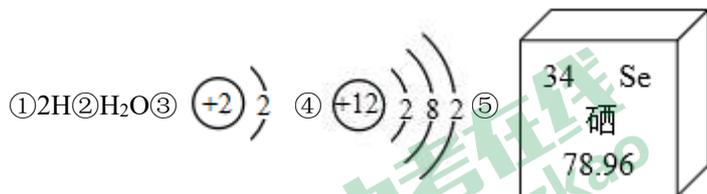
16. 下列图示的实验操作中正确的是()



17. 自来水厂净水过程示意图如下，下列说法正确的是



- A. 明矾是一种常用的絮凝剂
B. 过滤可除去水中杂质离子
C. 活性炭可长期使用无需更换
D. 经该净水过程得到的是纯水
18. 下列属于化学研究范畴的是
A. 生产无毒、高效的新型农药
B. “神舟十一号”飞天轨道的设定
C. 利用指南针确定航海方向
D. 培育新品种提高粮食产量
19. 我国是历史悠久的文明古国，我们勤劳智慧的祖先有许多发明创造。在我国古代的许多发明中不属于化学工艺的是()
A. 酿酒
B. 黑火药
C. 指南针
D. 烧制陶瓷
20. 在测定锌、铜等元素的相对原子质量方面做出卓越贡献的中国科学家是
A. 杨振宁
B. 张青莲
C. 钟南山
D. 屠呦呦
21. 为了保证化学实验安全，养成良好的实验习惯，学校实验室规定如下要求，其中错误的是
A. 不用手接触药品、不品尝药品，不直接把鼻孔凑到容器口闻药品气味
B. 如不慎将浓酸溅到皮肤上，要立即涂上碳酸氢钠溶液，再用大量水冲洗
C. 实验剩余的药品既不放回原瓶，也不能随意丢弃，更不能带出实验室
D. 向酒精灯内添加酒精，不能超过酒精灯容积的 2/3
22. 《物质构成的奥秘》告诉我们：元素的种类、化学性质分别与下列粒子数密切相关。它们分别是
A. 质子数、中子数
B. 最外层电子数、质子数
C. 中子数、最外层电子数
D. 质子数、最外层电子数
23. 由地壳中含量最多的金属元素和最多的非金属元素组成的化合物是 ()
A. NO_2
B. SiO_2
C. Fe_2O_2
D. Al_2O_3
24. 对于下列化学用语，有关说法不正确的是



- A. ①表示两个氢原子
B. ②可表示水是由氢元素和氧元素组成
C. ③④表示的粒子化学性质相似
D. ⑤中硒元素的原子序数为 34

25. 化学用语是学习化学的重要工具。下列化学用语所表达的意义正确的是

- A. 2H——表示两个氢分子
- B. Mg——既可表示镁元素，又可表示镁单质
- C. Fe³⁺——表示铁元素化合价为+3 价
- D. H₂O₂——表示一个过氧化氢分子中含有一个氢分子和一个氧分子

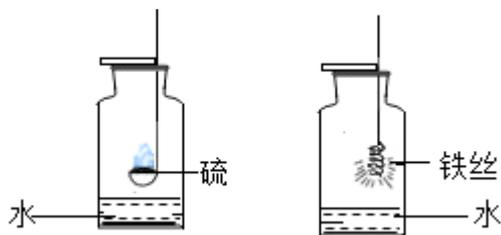
二、填空题(本大题共 4 小题，共 44 分)

26. 正确的使用化学仪器、规范的化学实验基本操作是做好化学实验的重要前提。

请回答：

- (1) 准确量取 8.0mL 的硫酸，应选用_____mL 的量筒和_____（填一种仪器名称）；如果在量取 8.0mL 的硫酸时仰视，则量取的实际液体体积_____8.0mL（填“>”“<”或“=”）
- (2) 给试管里的药品加热时，必须先给试管_____，再用_____（填“外焰”“内焰”或“焰心”）对准药品部位加热；
- (3) 熄灭燃烧的酒精灯，应用_____ 盖灭；
- (4) 试管内壁的水_____，说明试管已洗干净。

27. 根据下列实验图示回答问题



- (1) 对这两个反应说法正确 是_____（填序号）
 - A. 集气瓶底 水主要作用都是为了防止空气污染
 - B. 都是化合反应
 - C. 硫和铁都能用于测定空气中氧气含量
 - D. 反应都放出热量

(2) 其中剧烈燃烧火星四射现象的化学反应符号表达式为_____。

(3) 能产生刺激性气味的化学反应符号表达式为_____。

28. 宏观辨识和微观探析是化学学科的基本素养，请根据图中信息回答。



图1

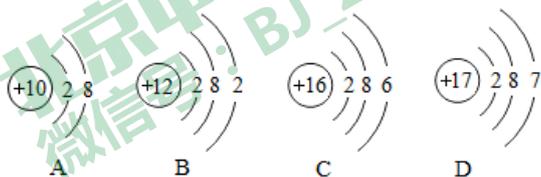


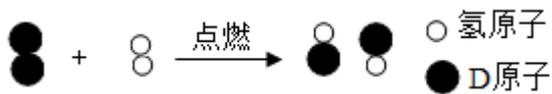
图2

(1) 写出图 2 中由 A 原子构成的物质的化学式_____。

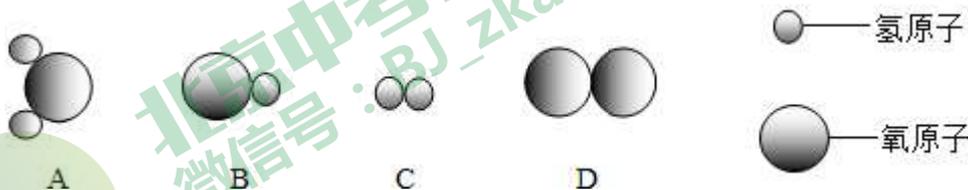
(2) 图 1 中的元素与图 2 中 C 元素具有相似的化学性质，则其最外层电子数为_____。

(3) 图 2 中 B 元素在参加发生化学变化时容易_____电子（填“得到”或“失去”），形成_____（填离子符号）。

(4) 实验证明：氢气可以与图 2 中 D 的单质发生反应，其微观示意图如图所示，请根据以下微观示意图写出该反应的化学方程式_____。



29. 化学是在原子、分子的层面上研究物质的组成、结构、性质及变化规律的科学。试以水为例，用所学的知识回答下列问题。



(1) 构成水的粒子可表示为_____ (填序号)。

(2) 从宏观上看，水是由_____元素组成。

(3) 在水的蒸发过程中，下列说法正确的是(填序号)

- A. 水分子之间间隔不变
B. 水分子在不断运动
C. 水分子分解成氢原子和氧原子
D. 水分子变大了

(4) 天然水多为硬水，生活中可通过_____方法使其软化；区分硬水和软水的方法可加入_____进行鉴别。

(5) 保护水环境，珍惜水资源，是每个公民应尽 责任和义务。下列做法不会造成水体污染的是(填序号)

- A. 大量使用农药化肥
B. 将废旧电池埋入土壤中
C. 畜禽养殖场用水直接排入江河中
D. 在水资源保护区内植树造林

三、简答题(本大题共 1 小题，共 6 分)

30. 为了更好地体会“化学就在我们身边，化学给我们的生活带来了变化”，某课外活动学习小组的同学分为正方与反方两组进行辩论。



请你也搜集一些信息、资料，加入其中的一方。你愿加入__，你的观点是：①__； ②__； ③__。

2021 北京人大附中初三（上）期中化学

参考答案

一、单选题(本大题共 25 小题，共 50 分)

1. 【答案】C

【解析】

【分析】

【详解】某同学初次读数时视线与量筒内液体凹液面的最低处保持水平，读数正确，液体体积为 18mL，倒出部分液体后，仰视凹液面最低处，读数为 8mL，其读数比实际体积偏小，则实际体积大于 8mL，则该学生实际倾倒的液体体积小于 10 mL；

故选 C。

2. 【答案】B

【解析】

【分析】有新物质生成的变化是化学变化，无新物质生成的变化是物理变化。

【详解】A、菜刀生锈过程中有新物质铁锈生成，属于化学变化，此选项不符合题意；

B、冲开胶塞过程中没有新物质生成，属于物理变化，此选项符合题意；

C、硫在氧气中燃烧过程中有新物质二氧化硫生成，属于化学变化，此选项不符合题意；

D、电解水过程中有新物质氢气、氧气生成，属于化学变化，此选项不符合题意。

故选 B。

3. 【答案】C

【解析】

【分析】有新物质生成的变化是化学变化，无新物质生成的变化是物理变化。

【详解】A、灯草做牙签，只是形状的改变，没有新物质生成，属于物理变化，此选项不符合题意；

B、竹叶包沙，没有新物质生成，属于物理变化，此选项不符合题意；

C、火烧城隍庙，有新物质生成，属于化学变化，此选项符合题意；

D、铜板切豆腐，没有新物质生成，属于物理变化，此选项不符合题意。

故选 C。

4. 【答案】C

【解析】

【详解】A、禁止用酒精灯去引燃另一酒精灯，操作错误；B、用托盘天平称量药品时，物体放左盘，砝码放右盘，操作错误；C、向试管中倾倒少量液体时，瓶塞要倒放，标签要对准手心，瓶口紧挨，操作正确；D、给液体加热时，用酒精灯的外焰加热试管里的液体，且液体体积不能超过试管容积的 1/3，操作错误。故选 C。



5. 【答案】A

【解析】

【详解】加热试管里的液体时，液体体积不应超过试管容积的三分之一，防止液体溅出伤人；

故选 A。

6. 【答案】C

【解析】

【分析】

【详解】A、①中物质是由同种的分子构成的，属于纯净物，不属于混合物，该选项说法不正确；

B、②中物质是由分子构成的，每个分子是由 2 个原子构成的，不可能是金属，这是因为金属是由原子直接构成的物质，该选项说法不正确；

C、③中含有两种分子，可构成两种物质，该选项说法正确；

D、④中物质是由两种分子构成的，属于混合物，不属于纯净物，该选项说法不正确。

故选：C。

7. 【答案】C

【解析】

分析】

【详解】A、氦气是由一种物质组成的，属于纯净物，二氧化碳是由一种物质组成的，属于纯净物；不符合题意；

B、空气中含有氮气、氧气等物质，属于混合物，氧化汞是由一种物质组成的，属于纯净物；不符合题意；

C、冰水共存物中含有一种物质水，属于纯净物，澄清石灰水含水 and 氢氧化钙，属于混合物；符合题意；

D、雨水中含有水、二氧化碳等物质，属于混合物，氧化铁是由一种物质组成的，属于纯净物；不符合题意。

故选：C。

8. 【答案】C

【解析】

【详解】A、酒中含有酒精和水等不同种物质，属于混合物，故 A 选项不符合题意；

B、加碘盐中含有氯化钠、碘酸钾等不同种物质，属于混合物，故 B 选项不符合题意；

C、干冰为固态的二氧化碳，只含有是一种物质，属于纯净物，故 C 选项符合题意；

D、食醋中含有醋酸和水等不同种物质，属于混合物，故 D 选项不符合题意；

故选 C。

9. 【答案】D

【解析】

【详解】试题分析：A、由于一切微粒都是运动的，所以冰中的水分子也在不断的运动，冰与水的区别主要是分子间大小的不同；B、氯化钠是由氯离子与钠离子构成的，所以氯化钠中不存在氯化钠分子；C、水是由水分子



构成，所以保持水的化学性质的微粒应该是水分子；D、氧化汞分子在化学变化中可分解成氧原子和汞原子，所以氧化汞分子在化学变化中能够再分；

考点：分子、原子、离子、元素与物质之间的关系；物质的微粒性。

10. 【答案】B

【解析】

【详解】原子核通常由质子和中子构成，带正电荷，可以再分，体积不相当于原子的体积，质量大约相当于原子的质量，故②⑦符合题意，B选项正确。

11. 【答案】D

【解析】

【详解】A、“墙内开花墙外香”，是因为分子在不断运动，引起花香的分子四处扩散，从而花香四溢，不符合题意；

B、一滴水中大约有 1.67×10^{21} 个水分子，说明分子的质量和体积很小，不符合题意；

C、一氧化碳由一氧化碳分子构成，二氧化碳由二氧化碳分子构成，分子的构成不同，故化学性质不同，不符合题意；

D、物质热胀冷缩，是因为分子之间的间隔随温度的变化而变化，分子的大小不变，符合题意。

故选D。

12. 【答案】D

【解析】

【详解】A、水通直流电分解，既是化学反应，是因为水分子被破坏，形成新的分子——氢气分子和氧气分子新的分子，正确；

B、分子在不断运动，因此能闻到深巷子的酒香，正确；

C、分子是保持物质化学性质的最小粒子，因此氧气和氢气具有不同的化学性质——是因为构成它们的分子不同，正确

D、20mL水与20mL酒精混合后体积小于40mL——因为分子间间隙减小，错误；

故选D。

13. 【答案】C

【解析】

【详解】A、分子、原子都可直接构成物质，如水由水分子构成，铁由铁原子构成，不符合题意；

B、分子的质量一定比组成它的原子的质量大，但是分子的质量不一定比所有原子大，如氢分子的质量小于铁原子的质量，不符合题意；

C、在化学变化中，分子可分，原子不可分，符合题意；

D、由分子构成的物质，分子是保持物质化学性质的最小粒子，由原子构成的物质，原子是保持物质化学性质



的最小粒子，不符合题意。

故选 C。

14. 【答案】B

【解析】

【详解】A、氩气由氩原子构成，化学式为 Ar，不符合题意；

B、分子用化学式表示，多个分子就是在化学式前面加上相应的数字，故 1 个二氧化碳分子表示为： CO_2 ，符合题意；

C、离子的表示方法：在该离子元素符号的右上角标上该离子所带的正负电荷数，数字在前，正负号在后，带一个电荷时，1 通常省略，多个离子，就是在元素符号前面加上相应的数字；故 3 个亚铁离子表示为： 3Fe^{2+} ，不符合题意；

D、原子用元素符号表示，多个原子就是在元素符号前面加上相应的数字，故 2 个氢原子表示为： 2H ，不符合题意。

故选 B。

15. 【答案】B

【解析】

【详解】A、原子和分子都是构成物质的微观粒子，原子在化学变化中不能再分，但是分子在化学变化中可分，不符合题意；

B、化合物是由不同种元素组成的纯净物，所以只含一种元素的物质一定不是化合物，符合题意；

C、实验室制取氧气必须使用含氧物质，但是含氧物质不一定能制取氧气，如一氧化碳含氧元素，不能用于制取氧气，不符合题意；

D、由分子构成的物质，分子是保持物质化学性质的最小粒子，由原子构成的物质，原子是保持物质的化学性质的最小粒子，不符合题意。

故选 B。

16. 【答案】C

【解析】

【详解】A、过滤要用玻璃棒引流防止液体洒出，错误；

B、托盘天平使用要左物右码，错误；

C、倾倒液体时，瓶塞要倒放在桌面上，试管要倾斜，正确；

D、用火柴点燃酒精灯，绝对不可以用一个燃着的酒精灯点燃另一个酒精灯，错误。

故选 C。

17. 【答案】A

【解析】



【详解】A、沉降常用的絮凝剂有明矾，明矾作絮凝剂是因为与水反应生成氢氧化铝胶状物，吸附悬浮杂质，使其沉降，符合题意；

B、过滤可除去水中的难溶性物质，杂质离子是溶解在水中的，过滤的方式不能除去，不符合题意；

C、活性炭长期使用，它的吸附能力会下降，所以一定时候应该更换，不符合题意

D、经该净水过程得到的不是纯水，此时水中还含有可溶性的钙、镁离子，不符合题意。故选 A。

18. 【答案】A

【解析】

【详解】A、生产无毒、高效的新型农药，农药生产属于化学领域的研究范畴，符合题意；

B、“神舟十一号”飞天轨道的设定，属于物理学研究范畴，不符合题意；

C、利用指南针确定航海方向，属于物理学研究范畴，不符合题意；

D、培育新品种提高粮食产量，属于生物学研究范畴，不符合题意。

故选 A。

19. 【答案】C

【解析】

【详解】A、酿酒生成了酒精，属于化学反应的应用；

B、火药的原理利用了硝石受热分解产生氧气，和硫、碳作用分别产生二氧化硫及二氧化碳，还有氮气、硫酸钾等产物，属于化学反应的应用；

C、指南针的应用原理指南针在地球的磁场中受磁场力的作用，所以会一端指南一端指北，物理性质的应用；

D、陶瓷的原理陶瓷是以粘土为主要原料以及各种天然矿物经过粉碎混炼、成型和煅烧制得的材料以及各种制品，属于化学反应的应用；

故选 C。

【点睛】化学发明对应的是化学变化或化学反应，所以本题的本质还是让判断化学变化和物理变化。

20. 【答案】B

【解析】

【分析】

【详解】A、杨振宁 粒子物理学、统计力学和凝聚态物理等领域作出里程碑性贡献，此选项不符合题意；

B、张青莲教授主持测定了铟等元素的相对原子质量的新值，为相对原子质量的测定做出了卓越贡献，此选项符合题意；

C、钟南山在非典疫情、武汉疫情时，做出了巨大贡献，此选项不符合题意；

D、屠呦呦是抗疟新药青蒿素的第一发明人，此选项不符合题意。

故选 B。

21. 【答案】B



【解析】

【详解】A.实验室有些药品有毒，或有腐蚀性，进入实验室要做到“三不”：不用手接触药品、不品尝药品，不直接把鼻孔凑到容器口闻药品气味，A对，不符合题意；

B.如不慎将浓酸溅到皮肤上，要立即用大量水冲洗，再涂上碳酸氢钠溶液，B错，符合题意；

C.实验剩余的药品既不放回原瓶，也不能随意丢弃，更不能带出实验室，C对，不符合题意；

D.向酒精灯内添加酒精，不能超过酒精灯容积的 $\frac{2}{3}$ ，以免引起火灾，D对，不符合题意；

故选 B。

22. 【答案】D

【解析】

【分析】

【详解】具有相同质子数的一类原子总称为元素，故不同种元素最本质的区别是质子数不同，元素的种类由质子数决定。元素的化学性质与原子的最外层电子个数关系非常密切，所以元素的化学性质由最外层电子数决定。故选 D。

23. 【答案】D

【解析】

【详解】地壳中含量最多的金属元素是铝元素，地壳中含量最多的非金属元素是氧元素，两种元素组成的化合物为氧化铝，在化合物中，铝元素的化合价为+3价，氧元素的化合物为-2价，根据化合物中各元素的化合价的代数和为零，则氧化铝的化学式写为 Al_2O_3 ，故选 D。

24. 【答案】C

【解析】

【详解】A、元素符号前加数字表示原子个数，①表示两个氢原子，选项正确；

B、②中有氢、氧元素符号，可表示水是由氢元素和氧元素组成，选项正确；

C、③是稳定结构，该微粒不易得失电子，化学性质稳定；④表示的粒子易失去电子形成阳离子，化学性质活泼，二者化学性质不相似，选项错误；

D、在元素周期表中，元素符号左上角的数字为原子序数，⑤中硒元素的原子序数为 34，选项正确。

故选 C。

25. 【答案】B

【解析】

【分析】

【详解】A、 2H 表示两个氢原子，两个氢分子应为 2H_2 ，故 A 不符合题意；

B、镁由原子构成，其化学式可由元素符号表示，因此 Mg 既可表示镁元素又可表示镁单质，故 B 符合题意；

C、 Fe^{3+} 表示一个铁离子带 3 个单位正电荷，不是表示铁元素的化合价，化合价是在元素的正上方先写正负号



再写数字，故 C 不符合题意；

D、 H_2O_2 是由过氧化氢分子构成的，每一个过氧化氢分子是由 2 个氢原子和 2 个氧原子构成的，故 D 不符合题意；

故选 B。

二、填空题(本大题共 4 小题，共 44 分)

26. 【答案】 ①. 10 ②. 胶头滴管 ③. > ④. 预热 ⑤. 外焰 ⑥. 灯帽 ⑦. 既不聚成水滴，也不成股流下

【解析】

【详解】(1) 从减小实验误差的角度去选择量筒的量程，量筒量程选择的依据有两点：一是保证测量一次，二是量程要与液体的取用量最接近，准确量取 8.0mL 的硫酸，应选用 10mL 的量筒和胶头滴管；如果在量取 8.0mL 的硫酸时仰视，读数则偏小，实际量取的液体体积 > 8.0mL。

(2) 给试管里的药品加热时，必须先给试管预热（避免试管受热不均匀发生炸裂），再用外焰（温度最高）对准药品部位加热；

(3) 熄灭燃烧的酒精灯，应用灯帽盖灭；

(4) 试管内壁的水既不聚成水滴，也不成股流下，说明试管已洗干净。

27. 【答案】(1) BD (2) $Fe + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} Fe_3O_4$

(3) $S + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} SO_2$

【解析】

【分析】

【小问 1 详解】

A、硫燃烧生成二氧化硫，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，铁在氧气中燃烧，放出大量的热，水的作用是：吸收热量，防止高温熔融物溅落，炸裂瓶底，不符合题意；

B、硫在氧气中燃烧生成二氧化硫，该反应符合“多变一”的特点，属于化合反应，铁在氧气中燃烧生成四氧化三铁，该反应符合“多变一”的特点，属于化合反应，符合题意；

C、硫在空气中燃烧生成二氧化硫，二氧化硫是气体，化学反应前后，压强变化不大，无法测定空气中氧气含量，铁在空气中不燃烧，无法测定空气中氧气含量，不符合题意；

D、燃烧都放出热量，符合题意。

故选 BD；

【小问 2 详解】



铁在氧气中剧烈燃烧、火星四射，生成黑色固体四氧化三铁，该反应的符号表达式为： $Fe + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} Fe_3O_4$ ；

【小问 3 详解】

硫在氧气中燃烧，生成具有刺激性气味的气体二氧化硫，该反应的符号表达式为： $S + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} SO_2$ 。

28. 【答案】 ①. Ne ②. 6 ③. 失去 ④. Mg^{2+} ⑤. $H_2 + Cl_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2HCl$

【解析】

【详解】(1) 由图可知 A 原子的质子数为 10，是氖原子，氖原子属于稀有气体元素，稀有气体元素组成的单质是由原子直接构成的，即氖原子直接构成氖气，其化学式直接用元素符号表示，即由 A 原子构成的物质的化学式为 Ne，故填 Ne。

(2) 原子的最外层电子数相同的元素，其化学性质相似，由图可知，C 原子的最外层电子数为 6，图 1 中的元素与图 2 中 C 元素具有相似的化学性质，则其原子的最外层电子数为 6，故填 6。

(3) 由图可知，图 2 中 B 原子的最外层电子数为 2，元素在参加发生化学变化时容易失去电子，故填失去；由图可知，B 原子的原子核中有 12 个质子，该原子是镁原子，镁原子失去最外层的 2 个电子，形成带 2 个单位正电荷的镁离子，书写离子符号时，先在相应的元素符号的右上角写出离子所带电荷的数目，再写出电荷的电性，即该离子的符号为 Mg^{2+} ，故填 Mg^{2+} 。

(4) 由图可知，D 原子中的质子数为 17，是氯原子，属于氯元素，形成的单质是氯气，由图可知，氢气与氯气在点燃的条件下反应生成氯化氢，故反应的化学方程式写为： $H_2 + Cl_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2HCl$ 。

29. 【答案】(1) A (2) 氢元素和氧元素 (3) B

(4) ①. 煮沸 ②. 肥皂水 (5) D

【解析】

【分析】

【小问 1 详解】

1 个水分子是由两个氢原子和 1 个氧原子构成，故选 A；

【小问 2 详解】

从宏观上看，水是由氢元素和氧元素组成

【小问 3 详解】

A、在水蒸发过程中，温度升高，水分子之间间隔变大，故 A 错误；

B、分子总是在不断地运动的，在水蒸发过程中，温度升高，分子运动的速率更快，故 B 正确；

C、水蒸发，属于物理变化，分子本身没有发生改变，故 C 错误；

D、水蒸发是水分子获得能量，运动速度加快，水分子之间的间隔变大，水分子的体积不变，故 D 错误。



故选 B；

【小问 4 详解】

天然水加热煮沸时，水中的可溶性钙镁化合物转化为沉淀，水的硬度下降。生活中可通过煮沸方法使其软化；水样中加入肥皂水搅拌，产生泡沫多的是软水，产生泡沫少的是硬水。区分硬水和软水的方法可加入肥皂水进行鉴别；

【小问 5 详解】

A、大量使用化肥农药会污染环境，使水受到污染，不利于保护水资源，故 A 错误；

B、将废旧电池埋入土壤中会污染土壤和地下水资源，故 B 错误；

C、畜禽养殖场用水直接排入江河会污染水资源，故 C 错误；

D、在水资源保护区内植树造林利于保护水资源，不会造成水体污染，故 D 正确。

故选 D。



三、简答题(本大题共 1 小题，共 6 分)

30. **【答案】** ①. 正方 ②. 利用化学合成药物，可保障人体健康 ③. 利用化学开发新能源，可改善人类的生存条件 ④. 利用化学生产化肥、农药，可增加粮食的产量

【解析】

【分析】

【详解】愿加入正方，因为：①利用化学合成药物，可有利于人类去除疾病，保障人体健康；②传统燃料是化石燃料，化石燃料燃烧污染空气，利用化学开发新能源，可改善人类的生存条件；③农作物生长需要氮、磷、钾等元素，害虫还影响农作物的生长，利用化学生产化肥、农药，可增加粮食的产量。