**一、选择题（共10小题，每小题2分，满分20分）**

1．下列生活中常见的现象。其中与另外三种有本质区别的是（ ）

A．酒精挥发 B．气球爆炸 C．食物腐烂 D．湿衣服晒干

【解析】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。据此判断：

A、酒精挥发的过程中没有新物质生成；

B、气球爆炸的过程中没有新物质生成；

C、食物腐烂的过程有新物质生成；

D、湿衣服晒干的过程中没有新物质生成。

【答案】C

2．下列叙述正确的是（ ）

A．利用肥皂水可以将硬水软化

B．电解水的实验中，正极与负极产生的气体的质量比为1:2

C．冬天取暖时，煤炉上一盆水可以防止煤气中毒

D．由于氮气的化学性质不活泼，因此常用作保护气

【解析】A、加入肥皂水可以检验某水样是否是硬水，但不能减少水中含钙、镁离子化合物的量，不可以将硬水软化；

B、电解水的实验中，正极与负极产生的气体的体积比为1:2；

C、一氧化碳难溶于水，不能用水防止煤气中毒；

D、由于氮气的化学性质不活泼，因此常用作保护气。

【答案】D

3．下列关于氢氧化钠的描述中错误的是（ ）

A．可用于改良酸性土壤

B．易溶于水，溶解时放出大量的热

C．能去除油污，可作炉具清洁剂

D．对皮肤有强烈的腐独作用

【解析】A、氢氧化钠碱性很强，不能用于改良酸性土壤；

B、氢氧化钠易溶于水，且放出大量的热；

C、氢氧化钠能与油污反应，能去除油污，可作厨房的清洁剂；

D、氢氧化钠具有极强的腐蚀性，对皮肤有强烈的腐蚀作用。

【答案】A

4．某工地发生多人食物中毒，经化验为误食工业用盐亚硝酸钠（NaNO2）所致。NaNO2中氮元素的化合价是（ ）

A．＋4 B．＋3 C．＋2 D．＋5

【解析】根据在化合物中正负化合价代数和为零，结合亚硝酸钠的化学式进行解答。

【答案】B

5．现将10gA和足量的B混合加热，A和B发生化学反应，10gA完全反应后生成8gC和4gD，则参加反应的A与B的质量比是（ ）

A．1:1 B．2:1 C．5:1 D．4:1

【解析】由题意可知，反应物是A和B，生成物是C和D，根据质量守恒定律可以求出参加反应的B的质量，进而求出参加反应的A和B的质量比。

【答案】C

6．下列说法中错误的是（ ）

A．氧化钙的俗名是熟石灰

B．氯化钾属于钾肥

C．甲烷属于有机物

D．气体可压缩储存在钢瓶中，是因为分子之间有间隔

【解析】A、氧化钙的俗名是生石灰，熟石灰是氢氧化钙的俗称；

B、氯化钾含有钾元素，属于钾肥；

C、甲烷是含有碳元素的化合物，是有机物；

D、气体可压缩储存在钢瓶中，是因为分子之间有间隔。

【答案】A

7．造成酸雨的主要物质是（ ）

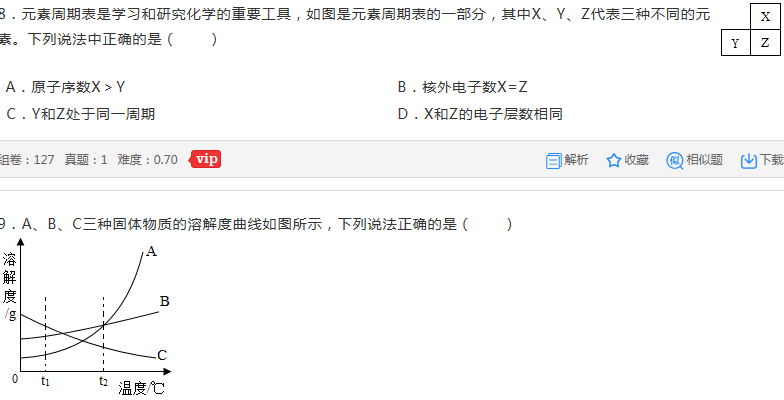
A．二氧化硫和二氧化氮 B．二氧化硫和一氧化碳

C．一氧化碳和二氧化碳 D．甲烷和一氧化碳

【解析】大气中二氧化硫、二氧化氮含量增多，经过复杂的化学反应，被雨水吸收会造成酸雨。因此，二氧化硫、二氧化氮是造成酸雨的主要物质；一氧化碳有毒，CO大量排入大气中，会使人中毒，不会形成酸雨；大气中二氧化碳和甲烷含量增多，会造成温室效应，不会形成酸雨。

【答案】A

8．元素周期表是学习和研究化学的重要工具，如图是元素周期表的一部分，其中X、Y、Z代表三种不同的元素。下列说法中正确的是（ ）



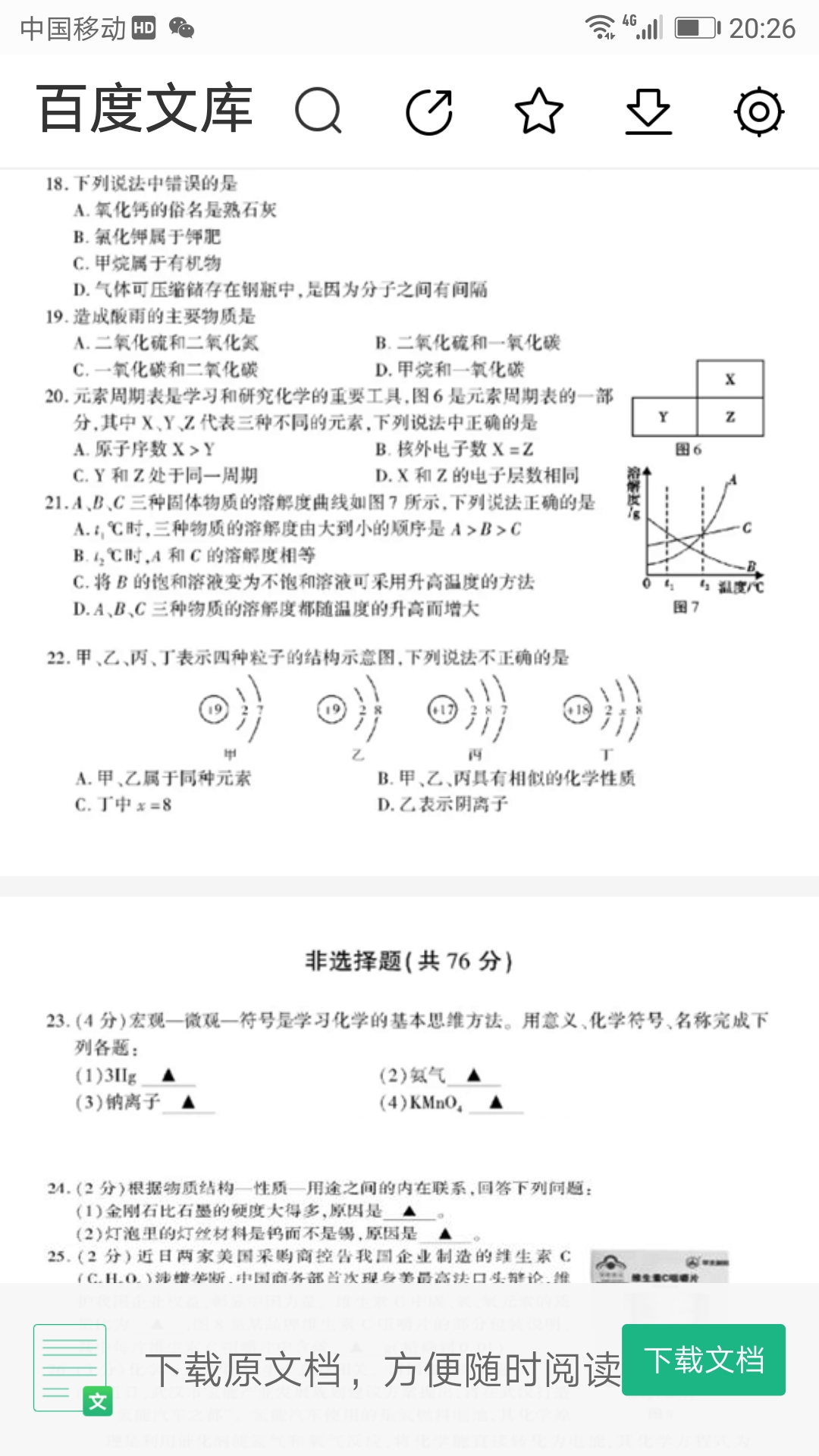
A．原子序数：X＞Y B．核外电子数：X＝Z

C．Y和Z处于同一周期 D．X和Z的电子层数相同

【解析】原子中，核电荷数＝核内质子数＝核外电子数＝原子序数；同一周期中的元素具有相同的电子层数，同一族的元素具有相同的最外层电子数。原子序数X小于Y；X、Z最外层电子数相等但核外电子数不相等；Y和Z处在同一横行，同一横行的元素处在同一周期；Z比X多一个电子层。

【答案】C

9.A、B、C三种固体物质的溶解度曲线如图所示，下列说法正确的是（ ）



A．t1℃时，三种物质的溶解度由大到小的顺序是A＞B＞C

B．t2℃时，A和C的溶解度相等

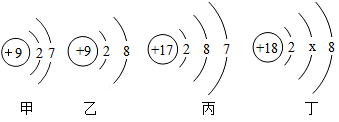
C．将B的饱和溶液变为不饱和溶液可采用升高温度的方法

D．A、B、C三种物质的溶解度都随温度的升高而增大

【解析】根据溶解度曲线可知：A、C两种固体物质的溶解度，都是随温度升高而增大，而B的溶解度随温度的升高而减小。t1℃时，三种物质的溶解度由大到小的顺序是B＞C＞A；t2℃时，A和C的溶解度相等，因为该温度下它们有交点；将B的饱和溶液变为不饱和溶液可采用降低温度的方法，因为B的溶解度随温度的降低而增大；A、B、C三种物质中，A、C物质的溶解度随温度的升高而增大 而B的溶解度随温度的升高而减小。

【答案】B

10.甲、乙、丙、丁表示四种粒子的结构示意图。下列说法不正确的是（ ）



A．甲、乙属于同种元素

B．甲、乙、丙具有相似的化学性质

C．丁中x＝8

D．乙表示阴离子

【解析】A、质子数决定元素的种类，甲、乙属于同种元素；

B、甲、丙最外层电子数相同，具有相似的化学性质，乙属于稳定结构；

C、原子中质子数＝核外电子数，丁中x＝18－2－8＝8；

D、乙的核内质子数＜核外电子数，表示阴离子。

【答案】B

**二、非选择题（共6小题，满分30分）**

11．宏观—微观—符号是学习化学的基本思维方法。用意义、化学符号、名称完成下列各题：

（1）3Hg　 　；

（2）氨气　 　；

（3）钠离子　 　；

（4）KMnO4　 　。

【解析】（1）元素符号可以表示一个原子，表示多个该原子，就在其元素符号前加上相应的数字；

（2）氨气的化学式为NH3；

（3）离子的表示方法是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”省略不写；

（4）化学式从右向左读，KMnO4读作高锰酸钾。

【答案】（1）3个汞原子；（2）NH3；（3）Na+；（4）高锰酸钾

12．根据物质结构—性质—用途之间的内在联系，回答下列问题：

（1）金刚石比石墨的硬度大得多，原因是　 　；

（2）灯泡里的灯丝材料是钨而不是锡，原因是　 　。

【解析】（1）金刚石和石墨硬度不同的原因是：构成它们的碳原子的排列方式不同；

（2）灯泡里的灯丝材料是钨而不是锡，原因是金属钨的熔点高。

【答案】（1）构成它们的碳原子的排列方式不同；（2）金属钨的熔点高

13.近日两家美国采购商控告我国企业制造的维生素C（C6H8O6）涉嫌垄断，中国商务部首次现身美最高法口头辩论，维护我国企业权益。彰显中国力量。维生素C中碳、氢、氧元素的质量比为　 　，如图是某品牌维生素C咀嚼片的部分包装说明。其中每片维生素C咀嚼片中含碳

　 　g（精确到0.01）。



【解析】化合物中各元素质量比＝各原子的相对原子质量×原子个数之比；化合物中元素的质量＝化合物的质量×化合物中该元素的质量分数。

【答案】 9:1:12 　0.33

14.化学与人类生活，生产息息相关。请回答下列问题：

（1）近日，武汉市氢能产业发展规划建议方案提出，将在武汉打造“氢能汽车之都”。氢能汽车使用的是氢燃料电池，其化学原理是利用催化剂使氢气和氧气反应，将化学能直接转化为电能，其化学方程式为　 　。

（2）油锅着火用锅盖盖灭的原理是　 　。

（3）老年人缺钙易患的疾病是　 　。

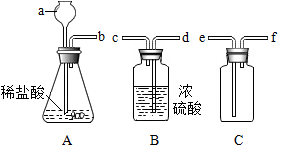
【解析】（1）氢气燃烧的反应物是氢气和氧气，生成物是水；

（2）油锅着火用锅盖盖灭是利用了隔绝氧气灭火的原理；

（3）老年人缺钙易患骨质疏松症。

【答案】（1）2H2＋O22H2O；（2）隔绝氧气；（3）骨质疏松症

15.某化学兴趣小组用一定浓度的稀盐酸和含杂质5%（杂质不与盐酸反应）的石灰石制备CO2，他们选择的制取和收集装置如图所示。请按要求回答问题和探究：



（1）装置A中仪器a的名称是　 　，若要制取并收集干燥的CO2，导管的连接顺序是　 　。

（2）若消耗的石灰石为100g，理论上可得到CO2　 　g（精确到0.1），但实际收集到的CO2质量与理论值不符，原因可能是　 　（填一种）。

（3）探究装置A中残留液的溶质成分。

【提出问题】残留液中含有哪些溶质？

【查阅资料】CaCl2溶液呈中性。

【思考判断】残留液中一定含有的溶质是　 　（填物质名称），可能含有的溶质是HCl。

【实验验证】同学们通过多种实验方法，均验证了残留液中的溶质有HCl，请完成下表。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 实验操作 | 现象（数据或化学方程式） | 结论 |
| 方法一 | 用酸碱指示剂测定溶液的酸碱性，所选择的指示剂为　 　。 | 现象： | 残留液中的溶质有HCl |
| 方法二 | 用pH试纸测定溶液的pH。 | pH　 　 7  （填“＞”“＝”或“＜”） |
| 方法三 | 用化学药品检测，且发生了复分解反应，可能选用的药品为　 　（填一种物质的化学式）。 | 现象：  化学方程式： |

【解析】（1）装置A中仪器a的名称是长颈漏斗，若要制取并收集干燥的CO2，导管的连接顺序是b→d→c→e→f。

（2）根据化学方程式可求出CO2的质量。但实际收集到的CO2质量与理论值不符，原因可能是部分二氧化碳溶于水，生成的二氧化碳部分残留在锥形瓶中等。

（3）【思考判断】残留液中一定含有的溶质是氯化钙，可能含有的溶质是HCl。

【实验验证】用酸碱指示剂测定溶液的酸碱性，所选择的指示剂为石蕊溶液，石蕊溶液变红色，说明溶液显酸性，进一步说明溶液中含有盐酸；

测定溶液的酸碱度时，溶液pH＜7，说明溶液显酸性，进一步说明溶液中含有盐酸；

加入氧化铜时，固体溶解，溶液由无色变蓝色，是因为氧化铜和盐酸反应生成氯化铜和水，实验过程如下所示：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 实验操作 | 现象（数据或化学方程式） | 结论 |
| 方法一 | 用酸碱指示剂测定溶液的酸碱性，所选择的指示剂为石蕊试液。 | 现象：石蕊试液变红色 | 残留液中的溶质有HCl |
| 方法二 | 用pH试纸测定溶液的pH． | pH＜7 |
| 方法三 | 用化学药品检测，且发生了复分解反应，可能选用的药品为CuO． | 现象：固体溶解，溶液由无色变蓝色  化学方程式：CuO＋2HCl===CuCl2＋H2O |

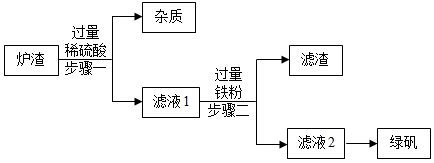
【答案】（1）长颈漏斗 b→d→c→e→f；

（2）41.8 部分二氧化碳溶于水；

（3）氯化钙　石蕊溶液　　石蕊试液变红色　　＜　　CuO　　固体溶解，溶液由无色变蓝色

　CuO＋2HCl===CuCl2＋H2O

16．今年春节期间播出的《舌尖3》，让籍籍无名的章丘铁锅名声大振，章丘手工铁锅制造需要历经十二道工序，再过十八遍火候，一千度高温锤炼，经受三万六千次锻打，其炉渣中主要含FeO、Fe2O3，还有一定量既不溶于水，也不与稀酸反应的杂质。现按如图工艺流程，用炉渣制备绿矾（FeSO4•7H2O）。请按要求回答问题：



查阅资料：氧化亚铁与稀硫酸、铁与硫酸铁反应均可生成硫酸亚铁。

（1）步骤一中，发生反应的化学方程式为　 　、　 　。

（2）步骤一中的操作名称是　 　，为提高步骤一的反应速率，可采取的措施有增大硫酸的浓度，升高反应物的温度、还可以采取　 　（写1条，不考虑“搅拌”和“使用催化剂”）。

（3）步骤二中无气体生成的化学反应方程式为　 　，测得滤液2的pH明显大于滤液1，其原因是　 　。

（4）滤液2得到绿矾可以采取的方法是　 　。

（5）某化学兴趣小组在实验室中利用该炉渣按照上述工艺流程制取绿矾。现取100g炉渣，得到干燥杂质5g，步骤二中加入15.6g铁粉，得到滤渣5.6g。要计算理论上制得绿矾的质量，除要利用上述给定的全部数据外，在实验过程中，还需测定的一个数据是　 　。

【解析】（1）步骤一中，氧化亚铁和硫酸反应生成硫酸亚铁和水，氧化铁与硫酸反应生成硫酸铁和水；

（2）步骤一中分离出不溶性固体，故操作名称是过滤，为提高步骤一的反应速率，可采取的措施还有将滤渣粉碎的方法；

（3）步骤二中无气体生成的化学反应是铁和硫酸铁反应生成硫酸亚铁，测得滤液2的pH明显大于滤液1，是因为铁消耗过量的硫酸，溶液的酸性减弱；

（4）滤液2得到绿矾可以采取蒸发溶剂的方法；

（5）要计算理论上制得绿矾的质量，除要利用上述给定的全部数据外，在实验过程中，还需测定产生气体的质量。

【答案】（1）FeO＋H2SO4===FeSO4＋H2O Fe2O3＋3H2SO4===Fe2(SO4)3＋3H2O；

（2）过滤　 将滤渣粉碎；

（3）Fe＋Fe2(SO4)3===3FeSO4 铁消耗过量的硫酸，溶液的酸性减弱；

（4）蒸发溶剂；

（5）氢气的质量