**福清西山学校高中部2020-2021学年第一学期**

**高三12月月考化学试卷**

**（满分100分；考试时间75分钟）**

**可能用到的相对原子质量：H – l C – 12 N – 14 O - 16 Na - 23**

**Ca – 40 Fe—56 Na—23 Cl—35.5 Zn** **—65 S —32 Cu —64**

**一、选择题：（本题共10小题，每小题2分，共20分。每小题只有一个选项符合题意。）**

1.中国不少古诗词清晰地描绘了当时人民的生活和社会的发展，如刘禹锡的《浪淘沙》：“日照澄州江雾开，淘金女伴满江隈。美人首饰侯王印，尽是沙中浪底来。”下列有关本诗中蕴含的化学知识正确的是（ ）

A. “沙中浪底来”指的是金的氧化物 B. 淘金原理与化学上萃取一致

C.雾的分散质粒子直径范围是10-9～10-7cm D. 由沙子到计算机芯片发生了还原反应

2.氯化亚砜()是一种很重要的化学试剂可以作为氯化剂和脱水剂。下列关于氯化亚砜分子的空间构型和中心原子()采取的杂化方式的判断正确的是( )

A. 三角锥形、 B. 形、 C. 平面三角形、 D. 三角锥形、

3. 某科研团队研制出“TM﹣LiH（TM表示过渡金属）”双催化剂体系，显著提高了在温和条件下氮气和氢气合成NH3的效率，原理示意如下：



下列分析不合理的是（　　）

A．状态Ⅰ，吸收能量并有N≡N键发生断裂 B．合成NH3总反应的原子利用率是100%

C．“TM﹣LiH”能降低合成氨反应的△H D．生成NH3：2LiNH+3H2═2LiH+2NH3

4.已知X、Y、Z是三种原子序数依次增大的短周期元素。甲、乙、丙分别是三种元素形成的单质，A、B、C、D分别是由三种元素中的两种形成的化合物，且A与C中均含有10 个电子。它们之间转化关系如下图所示。下列说法正确的是（　　）

A. 原子半径：Z>Y>X B. X与Y形成的化合物只含极性键

C. Y有多种同素异形体，且均具有高熔点、高沸点、硬度大的性质

D. 气态氢化物的稳定性：A<C

5.根据下列实验操作和现象所得出的结论错误的是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 操作 | 现象 | 结论 |
| A | 向蔗糖中加入浓硫酸 | 蔗糖变成疏松多孔的海绵状炭，并放出有刺激性气味的气体 | 浓硫酸具有脱水性和强氧化性 |
| B | 向盛有H2O2溶液的试管中加入几滴酸化的硫酸亚铁溶液 | 溶液变成棕黄色，一段时间后溶液中出现气泡，随后有红褐色沉淀生成 | Fe2+催化H2O2分解产生O2 |
| C | 铝片先用砂纸打磨，再加入到浓硝酸中 | 无明显现象 | 浓硝酸具有强氧化性，常温下，铝表面被浓硝酸氧化为致密的氧化铝薄膜 |
| D | 向浓度均为0.1mol·L-1的KCl、KI的混合液中逐滴滴加稀AgNO3溶液 | 先出现黄色沉淀 | Ksp(AgCl)＞Ksp(AgI) |

6. 用如图装置进行实验，将液体A逐滴加入到固体B中，下列叙述正确的是(　　)

A. 若A为浓盐酸，B为KMnO4晶体，C中盛有紫色石蕊溶液，则C中溶液最终呈红色

B. 实验仪器D可以起到防止溶液倒吸的作用

C. 若A为浓氨水，B为生石灰，C中盛有AlCl3溶液，则C中溶液先产生白色沉淀后沉淀又溶解

D. 若A为浓H2SO4，B为Cu，C中盛有澄清石灰水，则C中溶液变浑浊

7．常温下，下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的是(　　)

A． 0.1 mol·L－1H2SO4溶液：K＋、Ba2＋、NO、Cl－

B． 0.1 mol·L－1NaOH 溶液：K＋、Na＋、SO、HCO

C． 0.1 mol·L－1NaClO溶液：Fe2＋、K＋、I－、Cl－

D．*c*(OH－)/*c*(H＋)＝1×1014的溶液：Ba2＋、Na＋、Cl－、NO

8.下列各组热化学方程式中，化学反应的Δ*H*前者大于后者的是(　　)

①C(s)＋O2(g)===CO2(g)　Δ*H*1 C(s)＋O2(g)===CO(g)　Δ*H*2

②S(s)＋O2(g)===SO2(g)　Δ*H*3 S(g)＋O2(g)===SO2(g)　Δ*H*4

③H2(g)＋O2(g)===H2O(l)　Δ*H*5 2H2(g)＋O2(g)===2H2O(l)　Δ*H*6

④CaCO3(s)===CaO(s)＋CO2(g)　Δ*H*7 CaO(s)＋H2O(l)===Ca(OH)2(s)　Δ*H*8

A． ① B． ④ C． ②③④ D． ①②③

9. 氮化硅(Si3N4)可用作高级耐火材料、新型陶瓷材料等。已知：Si的电负性比H的小，利用硅烷(SiH4)制备氮化硅的反应为。下列有关说法正确的是( )

A．硅烷中Si的化合价为-4价 B．NH3在该反应中作还原剂

C．H2既是氧化产物，也是还原产物 D．转移1.2mol电子时，生成26.88 L H2

10. 镁-空气电池是一种新型燃料电池，其工作原理如图所示下列说法错误的是（ ）

A．金属Mg电极为负极，其电势低于空气电极的电势

B．电子流向：Mg电极→导线→空气电极→电解质溶液→Mg电极

C．电池总反应为2Mg+O2+2H2O=2Mg(OH)2

D．回收后的氢氧化镁经一系列转化，可重新制成镁锭循环利用

**二、选择题：本题共5小题，每小题4分，共20分。每小题有一个或两个选项符合题意，全部选对得4分，选对但不全的得2分，有选错的得0分。**

11.下列说法不正确的是（ ）

A. 臭氧具有强氧化性，可用作饮用水的杀菌消毒剂

B. 海水中含有丰富的碘元素，因此碘被称为“海洋元素”

C. 某些特殊用途产品可用水玻璃浸泡后，既耐腐蚀又不易着火

D. 火山附近的温泉因常常含有游离态硫而具有杀菌作用

12.下列有关化学用语表示正确的是(　　)

A． Cl-的结构示意图: B． 次氯酸的结构式:

C． CH3F的电子式:F D． 甲基丙烯酸的结构简式:

13.下面是几种常见的化学电源示意图，有关说法不正确的是(　　)



A． 上述电池分别属于一次电池、二次电池和燃料电池

B． 干电池在长时间使用后，石墨电极变细

C． 铅蓄电池工作过程中，每通过2 mol电子，负极质量减轻207 g

D． 氢氧燃料电池是一种具有应用前景的绿色电源

14.工业是制取高铁酸钾(K2FeO4)是先制取高铁酸钠，然后在低温下，往高铁酸钠溶液中加入KOH至饱和就可以析出高铁酸钾。湿法制备Na2FeO4的主要反应为：2Fe(OH)3+3ClO﹣+4OH﹣＝2FeO42﹣+3Cl﹣+5H2O；干法备Na2FeO4的主要反应为：2FeSO4+6Na2O2＝2Na2FeO4+2Na2SO4+O2↑。下列有关说法不正确的是(　　)

A 湿法和干法制备中，生成1molNa2FeO4转移电子数目相同

B. 高铁酸钾在低温下的溶解度比高铁酸钠的溶解度小

C. 干法制备的主要反应中Na2O2是氧化剂

D. K2FeO4处理水时，既能杀菌消毒，生成的Fe(OH)3胶体还能吸附水中的悬浮杂质

15．《Nature》杂志评选出的2019年世界十大科技进展之一是我国科研人员发现用于“点击化学”的一种新化合物（如图所示），W、X、Y、Z为短周期主族元素且原子序数依次增大，Y原子的最外层电子数与W原子的核外电子总数相等，X、Z同主族。下列说法正确的是（　　）

A．第一电离能：W＞X＞Z

B．四种元素中，最高价含氧酸酸性最强的为Y

C．最简单氢化物的沸点W＞X

D．最简单氢化物的稳定性：W＞X＞Y

第II卷(非选择题 共60分)

16.（14分）某研究小组为探究SO2和Fe(NO3)3溶液的反应的实质。设计了如下图所示装置进行实验。已知：1.0 mol·L－1的Fe(NO3)3溶液的pH＝1。

请回答：

(1)装置A中用于盛放浓硫酸的仪器名称为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)实验前鼓入N2的目的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(3)装置B中产生了白色沉淀，其成分是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，说明SO2具有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_性。

(4)分析B中产生白色沉淀的原因。

观点1：SO2与Fe3＋反应；

观点2：在酸性条件下SO2与NO反应；

①若观点1正确，除产生沉淀外，还应观察到的现象是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

②按观点2，装置B中反应的离子方程式是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，

③有人认为，如将装置B中的Fe(NO3)3溶液替换为等体积的下列溶液，在相同条件下进行实验，也可验证观点2是否正确。此时应选择的最佳试剂是(填序号)\_\_\_\_\_\_\_\_。

A．1 mol·L－1稀硝酸

B．1.5 mol·L－1Fe(NO3)2溶液

C．6.0 mol·L－1NaNO3溶液和0.2 mol·L－1盐酸等体积混合的溶液

D．3.0 mol·L－1NaNO3溶液和0.1 mol·L－1硫酸等体积混合的溶液

17. （18分）(1)火箭使用的推进剂燃料由N、H两种元素组成，且原子个数N：H=1：2，其水溶液显碱性，则该物质中N原子的杂化方式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)笑气(N2O)曾被用作麻醉剂，但过度吸食会导致身体机能紊乱。预测N2O的结构式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(3)元素的基态气态原子得到一个电子形成气态－1价离子时所放出的能量称作第一电子亲和能(E)，－1价阴离子再获得一个电子的能量变化叫做第二电子亲和能，部分元素或离子的电子亲和能数据如下表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 元素 | C1 | Br | I | O | O- |
| 电子亲和能（kJ／mol） | 349 | 343 | 295 | 141 | －780 |

下列说法正确的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

A．电子亲和能越大，说明越难得到电子

B．一个基态的气态氧原子得到一个电子成为O2-时放出141kJ的能量

C．氧元素的第二电子亲和能是－780kJ／mol

D．基态的气态氧原子得到两个电子成为O2-需要吸收能量

(4)在电解炼铝过程中加入冰晶石(用“A”代替)，可起到降低Al2O3熔点的作用。冰晶石的生产原理为：2Al(OH)3+12HF+3Na2CO3=2A+3CO2↑+9H2O。根据题意完成下列填空：

①冰晶石的化学式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

②冰晶石由两种微粒构成，冰晶石的晶胞结构如图甲所示，●位于大立方体的顶点和面心，○位于大立方体的12条棱的中点和8个小立方体的体心，那么大立方体的体心处所代表的微粒是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填微粒符号)。

③冰晶石溶液中不存在的微粒间作用力有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填选项字母)。

A 离子键 B 共价键 C 配位键 D 金属键 E 范德华力 F 氢键

④Al单质的晶体中原子的堆积方式如图乙所示，其晶胞特征如图丙所示，原子之间相互位置关系的平面图如图丁所示：



若已知A1的原子半径为d cm，NA代表阿伏加德罗常数，Al的相对原子质量为M，则Al晶体的密度为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_g．cm-3(用字母表示)。

(5)配合物Fe(CO)5的熔点－20℃，沸点103℃，可用于制备纯铁。Fe(CO)5的结构如右下图所示。

①Fe(CO)5晶体类型属于\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_晶体。

②关于Fe(CO)5，下列说法正确的是\_\_\_\_\_。

A．Fe(CO)5是非极性分子，CO是极性分子

B．Fe(CO)5中Fe原子以sp3杂化方式与CO成键

C．1mol Fe(CO)5含有10mol配位键

D．反应Fe(CO)5=Fe+5CO没有新化学键生成

18（12分）（一）甲醛在木材加工、医药等方面有重要用途。甲醇直接脱氢是工业上合成甲醛的新方法，制备过程涉及的主要反应如下：

反应Ⅰ：CH3OH（g）HCHO（g）+H2（g） △*H*1=+85.2kJ/mol

反应Ⅱ：CH3OH（g）+12O2（g）HCHO（g）+H2O（g） △*H*2

反应Ⅲ：2H2（g）+O2（g）2H2O（g） △*H*3=483.6kJ/mol

计算反应Ⅱ的反应热△*H*2=\_\_\_。

（二）已知X、Y、Z、M、G、Q是六种短周期主族元素，分别在三个周期且原子序数依次增大。X、Z、Q的单质在常温下呈气态：Y的原子最外层电子数是其电子层数的2倍：X与M同主族；Z、G分别是地壳中含量最高的非金属元素和金属元素。

请回答下列问题：

(1)Z在元素周期表中的位置为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)Z和Q的最低价氢化物沸点更高的是(写化学式)\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(3)上述元素的最高价氧化物对应的水化物酸性最强的是(写化学式)\_\_\_\_\_\_\_\_。

(4) M2Z2的电子式为\_\_\_\_\_\_\_\_。

(5)常温下，能与G的单质发生反应的是(填字母序号)\_\_\_\_\_\_\_\_。

A．CuSO4溶液 B．浓硫酸 C．NaOH溶液 D．Na2CO3固体

19（16分）富硼渣中含有镁硼酸盐（2MgO·B2O3）、镁硅酸盐（2MgO·SiO2）及少量Al2O3、FeO等杂质。由富硼渣湿法制备硫酸镁晶体和硼酸（H3BO3）晶体的一种工艺流程如下：



已知：生成氢氧化物沉淀的pH（金属离子的起始浓度为0.1mol/L）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Fe(OH)3 | Al(OH)3 | Fe(OH)2 | Mg(OH)2 |
| 开始沉淀时 | 1.9 | 3.4 | 7.0 | 9.1 |
| 完全沉淀时 | 3.2 | 4.7 | 9.0 | 11.1 |

（1）上述流程中能加快反应速率的措施有\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_等。

（2）酸浸时发生反应：2MgO·SiO2 + 2H2SO4=2MgSO4 + SiO2 + 2H2O，2MgO·B2O3+ 2H2SO4 + H2O=2H3BO3 + 2MgSO4。

① 酸浸时，富硼渣中所含Al2O3和FeO也同时溶解，写出相关反应的离子方程式：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

②已知硼酸与过量NaOH溶液发生的中和反应为：H3BO3 + OH- B(OH)4-。下列关于硼酸的说法正确的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填序号）。

a. 硼酸是一元酸

b. 向NaHCO3固体中滴加饱和硼酸溶液，有气泡产生

c. 硼酸的电离方程式可表示为：H3BO3 + H2OB(OH)4-+H+

（3）检验褐色浸出液中的杂质离子：取少量浸出液，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填操作和现象），证明溶液中含有Fe2+。

（4）除去浸出液中的杂质离子： 用MgO调节溶液的pH至\_\_\_\_\_\_以上，使杂质离子转化为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填化学式）沉淀，过滤。

**福清西山学校高中部2020-2021学年第一学期12月月考**

**高三**化学试卷答案

1．D 2．A 3．C 4．D 5．B 6．B 7．D 8．C 9．C 10．B 11．B 12．BD

13．BC 14．AC 15．A

16（每空2分，共14分） (1)分液漏斗

(2)排净装置中的空气

(3)BaSO4　还原

(4)①静置一段时间后，溶液由棕黄色变为浅绿色

②3SO2＋2NO＋3Ba2＋＋2H2O===3BaSO4↓＋2NO＋4H＋　③C

 17（18分） (1). sp3 (2). N=N=O (3). CD (4). ① Na3AlF6 ②. Na+ ③. AD ④.  (5). ①分子 ②. AC

18（12分）（一）-156.6kJ/mol（二）（1）第二周期ⅥA族 （2）H2O

（3） HClO4 （4） （5）ABC

19（16分）**（1）**研磨 加热

（2）① Al2O3 + 6H+ === 2Al3+ + 3H2O FeO + 2H+ === Fe2+ + H2O ② a c

（3）滴加K3[Fe(CN)6]溶液，产生蓝色沉淀（合理答案给分）

（4）4.7 Al(OH)3、Fe(OH)3