**2021年7月湖北省高一统一调研测试**

**化学试卷**

可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 O-16 S-32 Cu-64

一、选择题：本题共15小题，每小题3分，共45分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1.化学发展中是科学史重要组成部分。下列科学家与主要成就不匹配的是（ ）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 科学家 | 主要成就 |
| A | 屠呦呦 | 从菁蒿中提取菁蒿素 |
| B | 侯德榜 | 发明侯氏制碱法 |
| C | 凯库勒 | 发现苯 |
| D | 门捷列夫 | 编制第一张元素周期表 |

2.化学与生产、生活密切相关。下列说法正确的是（ ）

A.天然气只能用作清洁燃料 B.工业上常用液氨作制冷剂

C.纤维素是人类基本营养物质 D.磁性氧化铁常用于制作橡胶的红色颜料

3.下列物质与水反应能生成两种化合物，其中一种为强电解质另一种为强氧化剂的是（ ）

A. B. C. D.

4.工业上，制备乙醇的原理为。下列说法错误的是（ ）

A.简单的氧离子结构示意图为 B.乙烯分子空间填充模型为

C.乙醇的同分异构体结构简式为 D.中子数为7的碳原子表示为

5.下列物质性质和用途都正确且匹配的是（ ）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 用途 | 性质 |
| A | 醋酸可浸泡水垢并除去水垢 | 醋酸易挥发、具有刺激性气味 |
| B | 可用于制造指南针 | 是碱性氧化物 |
| C | 氢氟酸在玻璃器具表面标注记号 | HF是易挥发、易溶于水的一元酸 |
| D | 铝合金材料广泛用作门窗等 | 铝合金表面有一层致氧化膜，耐腐蚀且质轻 |

6.下列离子方程式正确的是（ ）

A.钠与水反应：

B.氯化铁溶液腐蚀铜电路板：

C.用烧碱溶液吸收氯气：

D.用氨水吸收少量的二氧化硫：

7.为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是（ ）

A.60g正丙醇和足量丙酸在一定条件下反应生成丙酸正丙酯分子数为

B.标准状况下，22.4L硫化氢和二氧化硫的混合物含分子数

C.10g46%酒精与足量金属钠反应转移电子数为

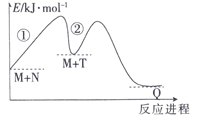
D.电极反应中，参与反应，结合阳离子数为

8.“黑火药”是我国古代四大发明之一，其反应原理是。下列说法正确的是（ ）

A.二氧化碳是含非极性键的共价化合物 B.硝酸钾是含极性共价键的离子化合物

C.上述反应中被还原的元素只有氮元素 D.产生11.2L氮气时转移6mol电子

9.M和N反应分反应①和②两步进行，能量变化如图所示。下列说法正确的是（ ）



A.能量：反应物>产物>中间产物

B.总反应中原子利用率为100%

C.T是总反应的催化剂

D.总反应是置换反应

10.下列各组离子或分子在指定条件下能大量共存的是（ ）

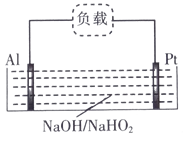
A.无色透明溶液中：、、、

B.的溶液中：、、、

C.加入铝粉产生的溶液中：、、、

D.加入酚酞变红色的溶液中：、、、

11.在强碱性溶液中主要以形式存在。燃料电池工作原理如图所示。正极反应式为。提示：电池效率等于电路上通过的电子数与负极失去电子数之比。下列说法错误的是（ ）



A.Al极发生氧化反应

B.电流由Pt极经负载流向Al极

C.放电时，向Al极迁移

D.若生成4.5mol电路经过2.4mol电子，电池效率为60%

12.下列实验操作能达到实验目的的是（ ）

A.分离酒精和水 B.加热饱和溶液制备

C.用稀硫酸吸收氨气 D.收集一氧化氮

13.短周期主族元素R、X、Y、Z在周期表中相对位置如图所示。R元素是作物生长的营养元素之一，是空气主要成分。下列说法正确的是（ ）



A.简单氢化物的稳定性：Z>X>Y

B.原子半径：Z>Y>X>R

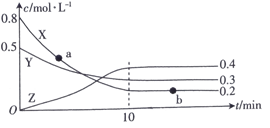
C.Y的最高价氧化物对应的水化物是中强酸

D.标准状况下，Z的氧化物都是气体

14.下列实验方案正确且能达到目的是（ ）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 操作 | 目的 |
| A | 向烧碱溶液加入溶液，过滤、洗涤、干燥 | 制备 |
| B | 向酸性溶液中滴加丙烯醇并振荡 | 证明丙烯醇中含有醇羟基 |
| C | 在暗处用激光灯照射氯化铁溶液和氢氧化铁胶体 | 鉴别氯化铁溶液和氢氧化铁胶体 |
| D | 浓硫酸和稀硫酸分别与铝片反应 | 探究浓度对反应速率影响 |

15.在一定温度下，在密闭容器中投入X（g）和Y（g），发生反应生成Z（g）。测得各物质浓度与时间关系如图所示（提示：净反应速率等于正、逆反应速率之差）。下列说法错误的是（ ）



A.a点：正反应速率大于逆反应速率

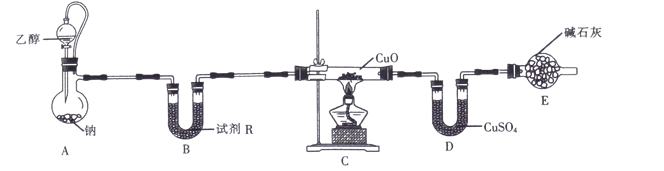
B.b点：净反应速率等于零

C.上述可逆反应中X、Y、Z的化学计量数之比为3∶1∶2

D.该条件下，Y的最大限度（平衡转化率）为60%

二、非选择题：本题共4小题，共55分。

16.（14分）某小组设计实验证明乙醇和钠反应产生氢气，并探究氧化铜的还原产物。已知：①。②红色粉末在酸性条件下发生歧化反应：。装置如图所示：



回答下列问题：

（1）试剂R最好选择\_\_\_\_\_\_\_（填字母，单选）。

a.碱石灰 b.无水氯化钙 c.五氧化二磷 d.硫酸镁

（2）装置E的作用是\_\_\_\_\_\_\_.

（3）写出A中发生反应的化学方程式：\_\_\_\_\_\_\_；该反应类型是\_\_\_\_\_\_\_.（填字母，双选）。

a.置换反应 b.加成反应 c.离子反应 d.放热反应

（4）实验完毕后，为了探究C中红色粉末是否含有，设计下列两种方案：

方案1：取少量红色粉末于试管，加入足量溶液M，充分振荡，若溶液变蓝色，则红色粉末一定含；

方案2：取*a* g红色粉末，在加热条件下通入足量氢气，充分反应后，冷却、称重，红色固体质量为*x* g。

①方案1中M可能是\_\_\_\_\_\_（填字母，单选）。

a.稀硝酸 b.稀硫酸 c.浓硫酸 d.浓硝酸

②方案2中，当\_\_\_\_\_\_时，红色粉末全部是。

（5）分析与讨论。

①CuO被、、CO等还原可能生成或Cu，生成的可能原因是\_\_\_\_\_\_（填字母，双选）。

A.通入量不足 B.与CuO接触充分

C.温度较低 D.高度过高

②若缺少装置B，C中黑色粉末变红色，D中白色粉末变蓝色，不能肯定A中一定生成了，理由是\_\_\_\_\_\_。

17.（16分）CO是重要化工原料和清洁能源。

I.CO是一种常用的还原剂。一定条件下，反应的速率方程为（*k*为速率常数，只与温度、催化剂有关，与浓度无关）。某温度下，该反应在不同浓度下反应速率如下表所示：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 反应速率 |
| ① | 0.10 | 0.10 | *v* |
| ② | 0.20 | 0.10 |  |
| ③ | 0.20 | 0.20 |  |

（1）根据表中测定结果，下列推断正确的是\_\_\_\_\_\_（填字母，单选）。

A.、 B.、 C.， D.，

（2）改变下列一个条件，反应速率增大的是\_\_\_\_\_\_（填字母，双选）。

A.降温 B.缩小体积 C.加入催化剂 D.减压

（3）其他条件不变，降低温度，*k*值\_\_\_\_\_\_（填“增大”“减小”或“不变”，下同）；其他条件不变，加入催化剂，*k*值\_\_\_\_\_\_.

（4）一定温度下，在2L恒容密闭容器中投入*x* mol CO（g）和，发生上述反应，经过*t* min达到平衡，CO的转化率为。

①下列情况表明上述反应达到平衡状态的是\_\_\_\_\_\_（填字母，单选）。

A.混合气体的密度保持不变 B.混合气体的摩尔质量保持不变

C.气体总压强保持不变 D.NO的消耗速率等于CO的消耗速率

②间CO的平均速率\_\_\_\_\_\_.

③平衡时\_\_\_\_\_\_.

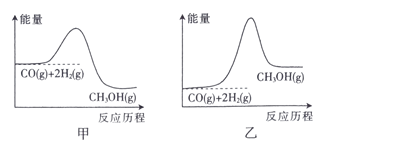
Ⅱ.CO是一种清洁能源。

（5）CO空气碱性燃料电池能量转化率高，电池反应为。在\_\_\_\_\_\_（填“正”或“负”）极区通入空气，写出负极反应式：\_\_\_\_\_\_.

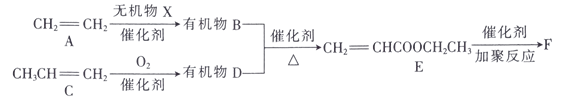
Ⅲ.CO是一种常用的化工原料。催化剂

（6）工业上，利用CO和反应制备甲醇。

已知：该反应的正反应是放热反应。下列图像符合上述反应中能量变化的是\_\_\_\_\_\_（填“甲”或“乙”）。



18.（12分）F是一种皮革处理剂，一种合成F的流程如下：



回答下列问题：

（1）E所含官能团名称是\_\_\_\_\_\_。

（2）A和C互为\_\_\_\_\_\_（填“同系物”或“同分异构体”，下同）；C与互为\_\_\_\_\_\_。

（3）有机物B的名称是\_\_\_\_\_\_；有机物D的结构简式为\_\_\_\_\_\_。

（4）A和无机物X合成有机物B的反应类型是\_\_\_\_\_\_。

（5）写出E→F的化学方程式：\_\_\_\_\_\_。

（6）E不具有下列性质的是\_\_\_\_\_\_（填代号，单选）。

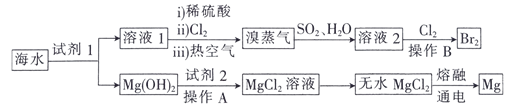
a.能使溴水褪色

b.能使酸性高锰酸钾溶液褪色

c.能在热烧碱溶液中发生水解反应

d.在常温下能与反应

19.（13分）一种从海水中提取金属镁和单质溴的主要步骤如下：



回答下列问题：

（1）试剂1属于氧化物，它是\_\_\_\_\_\_，试剂2是\_\_\_\_\_\_（填化学式）。

（2）操作A中常用玻璃棒，其作用是\_\_\_\_\_\_，操作B是\_\_\_\_\_\_（填操作名称）。

（3）溴蒸气通入二氧化硫的水溶液中，其离子方程式为\_\_\_\_\_\_。

（4）设计简易实验证明溶液2含：\_\_\_\_\_\_。

（5）向溶液1中通入热空气的目的是\_\_\_\_\_\_；向溶液2中通入氯气的反应中，氧化剂是\_\_\_\_\_\_（填化学式）。

（6）工业上冶炼金属常用镁作还原剂。如高温下，镁置换中U（铀），写出化学方程式：\_\_\_\_\_\_。

**2021年7月湖北省高一统一调研测试**

**化学参考答案**

1.【答案】C

【解析】凯库勒提出苯的结构，法拉第最早发现苯。

2.【答案】B

【解析】天然气也是化工原料，A项错误；液氨汽化时要吸收大量热量，B项正确；人体没有纤维素水解酶，纤维素在人体内不能水解，故它不是基本营养物质，C项错误；氧化铁作红色颜料，磁性氧化铁呈黑色，D项错误。

3.【答案】C

【解析】二氧化氮与水反应生成硝酸和一氧化氮，NO是非电解质，A项错误；三氧化硫与水反应生成硫酸，B项错误；氯气与水反应生成HCl和HClO，HCl是强电解质，HClO是强氧化剂，C项正确；过氧化钠与水反应生成氢氧化钠和氧气，氧气是单质，D项错误。

4.【答案】A

【解析】简单氧离子结构示意图为，A项错误；乙烯分子的空间填充模型为，B项正确；乙醇的同分异构体是二甲醚，结构简式为，C项正确；中子数为7的碳原子的质量数为13，D项正确。

5.【答案】D

【解析】醋酸的酸性比碳酸强，用醋酸除去水垢，A项错误；四氧化三铁具有磁性，可指示方向，常

用于制造指南针，B项错误；HF溶液与反应生成易挥发的，C项错误；铝合金表面有氧化铝致密保护膜，铝合金耐腐蚀、密度小，D项正确。

6.【答案】C

【解析】电荷不守恒，A项错误；铜与反应的离子方程式为，B项错误；氨水吸收少量，生成亚硫酸铵，离子方程式为2，D项错误。

7.【答案】D

【解析】酯化反应是可逆反应，为1mol，生成丙酸正丙酯分子小于1mol，A项错误；，B项错误；酒精含水和乙醇，水和乙醇都与钠反应，C项错误；由反应式知，*x* molS参与反应时结合，D项正确。

8.【答案】B

【解析】二氧化碳只含极性键，不含非极性键，A项错误；硝酸钾中氮和氧之间存在极性共价键，B项正确；上述反应中，硝酸钾、硫都作氧化剂，氮、硫被还原，C项错误；没有强调“标准状况”，不能根据氮气体积计算其物质的量，D项错误。

9.【答案】B

【解析】由图示知，中间产物、反应物、产物的能量依次降低，A项错误；观察图示知，总反应为化合反应，原子利用率为100%，是理想的绿色化学反应，B项正确；T是中间产物，C项错误；反应物是M和N，产物是Q，该总反应是化合反应，D项错误。

10.【答案】C

【解析】铁离子和硫氰根离子不能大量共存且生成的粒子显血红色，A项错误；酸性条件下高锰酸根离子氧化乙醇，B项错误；使酚酞变红色溶液呈碱性，在碱性条件下，亚铁离子、镁离子不能大量共存，D项错误。

11.【答案】D

【解析】观察图示知，铝电极为负极，铂电极为正极，负极发生氧化反应，A项正确；电流由正极经外电路流向负极，B项正确；铂极为正极，铝极为负极，向负极迁移，C项正确；正极反应式为，，，电池效率，D项错误。

12.【答案】C

【解析】酒精和水都是液体，不能用过滤分离，A项错误；碳酸氢钠溶液是液体，试管口不能向下倾斜，B项错误；氨气极易溶于水，倒置的漏斗能防倒吸，C项正确；NO极易与空气中氧气反应，不能用排空气法收集NO，D项错误。

13.【答案】C

【解析】氮气分子存在三键，故R为氮，X为硅，Y为磷，Z为硫。硫化氢、磷化氢、硅烷的稳定性依次减弱，A项错误；硅、磷、硫、氮的原子半径依次减小，B项错误；磷酸是中强酸，C项正确；在标准状况下是固体，D项错误。

14.【答案】C

【解析】氢氧化钠与氢氧化铝反应，实验室用氨水和硫酸铝溶液反应制备氢氧化铝，A项错误；丙烯醇中碳碳双键也能与酸性高锰酸钾溶液反应，B项错误；用丁达尔效应检验胶体和溶液，C项正确；铝片与浓硫酸发生钝化，使反应停止，D项错误。

15.【答案】D

【解析】a点未达到平衡，正反应速率大于逆反应速率，A项正确；b点达到平衡，正、逆反应速率相等，净反应速率等于零，B项正确；根据速率之比等于化学计量数之比知，X、Y、Z的化学计量数之比为，最终反应体系中存在反应物和产物，说明它是可逆反应，C项正确； 达到平衡时Y消耗，Y的转化率为40%，D错误。

16.【答案】（1）b

（2）吸收空气中水蒸气，避免干扰对生成水的检验

（3） ad

（4）①b ②

（5）①A、C ②乙醇蒸气能还原氧化铜

【解析】（1）钠与乙醇反应是放热反应，乙醇易挥发，氢气中混有乙醇蒸气，用无水氯化钙吸收乙醇蒸气，故试剂R为无水氯化钙。

（2）本实验检验氢气和氧化铜反应生成水，避免空气中水进入，故E装置吸收空气中水蒸气。

（3）乙醇与钠反应，从物质种类看，它是置换反应；从元素化合价看，它是氧化还原反应。置换反应一定是氧化还原反应；从能量变化看，它是放热反应。

（4）①方案1要求溶液M只与反应，铜不干扰实验，故选择无氧化性酸，如稀硫酸。

②，，。

（5）①氧化铜生成氧化亚铜，说明还原不充分，可以从反应物量、固体接触、温度等角度寻找可能原因。

②如果氢气中混有乙醇蒸气，会发生反应。

17.【答案】（1）B

（2）B、C

（3）减小 增大

（4）①D ② ③

（5）正 

（6）甲

【解析】（1）代入数据计算，得：，，选B。

（2）缩小体积，增大浓度，反应速率加快；加入催化剂，反应速率增大，故选BC。

（3）降低温度，速率减小，而浓度不变，速率常数减小；加入催化剂，速率增大，但是浓度不变，故速率常数增大。

（4）①混合气体总质量不变、体积不变，故密度始终不变，A项错误；气体总物质的量不变，气体摩尔质量不变，B项错误；该反应是气体分子数不变的反应，气体总物质的量不变，温度、体积不变，故气体压强不变，C项错误；消耗CO速率等于消耗NO速率，可以转化为消耗CO速率等于

生成CO速率，达到平衡，D项正确。

②

③，。

（5）在正极区充入空气，氧气发生还原反应；负极上CO被氧化生成碳酸盐。

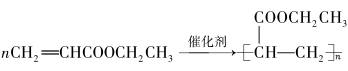
（6）CO和氢气反应生成甲醇反应是放热反应，甲图像表明放热反应。

18.【答案】（1）碳碳双键、酯基

（2）同系物 同分异构体

（3）乙醇 

（4）加成反应

（5）

（6）d

【解析】根据E的结构简式知，E水解生成丙烯酸和乙醇。由此推知：无机物X为水，乙烯和水在催化剂作用下生成乙醇，B为乙醇。有机物D为丙烯酸。F为聚丙烯酸乙酯。

（1）丙烯酸乙酯含碳碳双键、酯基两种官能团。

（2）乙烯和丙烯互为同系物，丙烯与环丙烷互为同分异构体。

（4）乙烯和水反应是加成反应。

（5）E发生加聚反应类似乙烯加聚反应。

（6）E在催化剂、加热条件下与氢气发生加成反应。常温下，E与氢气不反应。

19.【答案】（1）CaO HCl

（2）搅拌，加快反应等 蒸馏

（3）

（4）取少量溶液2于试管，滴加盐酸和溶液，若产生白色沉淀，则溶液2含

（5）吹出溴蒸气等合理答案 

（6）

【解析】（1）生石灰（或熟石灰）比烧碱价格低，工业上宜选择生石灰作海水中镁离子的沉淀剂。氢氧化镁与盐酸反应生成氯化镁。

（2）固体溶于溶液中，采用“溶解”，常用玻璃棒搅拌，增大固体接触面，加快反应。溴易挥发，采用蒸馏将溶液中溴蒸出来。

（3）氢溴酸是强酸，向二氧化硫的水溶液中通入溴蒸气，发生化学反应为。

（4）用盐酸和氯化钡溶液检验硫酸根离子。

（5）溴的沸点较低，用热空气将液溴吹出来，被二氧化硫的水溶液吸收，达到富集溴的目的。氯气和溴化氢反应为氯气是氧化剂，溴化氢是还原剂。

（6）镁置换四氟化铀中铀，生成氟化镁。