化学试题

**可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Mg 24 Al 27 P 31 S 32 Cl 35.5**

**Fe 56 Cu 64 Br 80 Ag 108 I 127 Ba 137**

**一、选择题(本大题共 25 小题，每小题 2 分，共 50 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分)**

1. 下列物质属于纯净物的是
	1. 汽油 B. 食醋 C. 漂白粉 D. 小苏打
2. 下列物质属于弱电解质的是
	1. CO2 B. H2O C. HNO3 D. NaOH
3. 下列物质的化学成分不．正．确．的是
	1. 生石灰： Ca OH

2

C. 尿素： CONH2 

2

B. 重晶石： BaSO4

D. 草酸： HOOC-COOH

1. 下列图示表示灼烧操作的是

A. B. C. D.

1. 下列表示不．正．确．的是
	1. 乙炔的实验式C2H2 B. 乙醛的结构简式CH3CHO

C. 2，3-二甲基丁烷的键线式  D. 乙烷的球棍模型

1. 下列说法正确的是
2. 关于有机反应类型，下列判断不．正．确．的是

C2H6 和 C6H14 互为同系物

CH3COOH 和 CH3OOCH 是同一种物质

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A. | C60 和C70 互为同位素 | B. |
| C. | CO 和 CO2 互为同素异形体 | D. |

# CH ** CH+HCl

Δ



催化剂

CH2 =CHCl (加成反应)

# CH CH(Br)CH +KOH 醇 CH =CHCH↑+KBr+H O (消去反应)

3 3 Δ 2 3 2

# 2CH CH OH+O 催化剂 2CH CHO+2H O (还原反应)

3 2 2 Δ 3 2

D.  (取代反应)

1. 关于反应K2H3IO6+9HI=2KI+4I2+6H2O，下列说法正确的是

A. K2H3IO6 发生氧化反应 B. KI 是还原产物

C. 生成 12.7g I2 时，转移 0.1mol 电子 D. 还原剂与氧化剂的物质的量之比为 7：1

1. 下列说法不．正．确．的是
	1. 硅酸钠是一种难溶于水的硅酸盐 B. 镁在空气中燃烧可生成氧化镁和氮化镁

C. 钠与水反应生成氢氧化钠和氢气 D. 常温下，铝遇浓硝酸或浓硫酸时会发生钝化

1. 下列说法不．正．确．的是
2. 应避免铵态氮肥与草木灰混合施用
3. 工业上可用离子交换法提高海带中碘的提取率
4. 电解饱和食盐水可以得到金属钠和氯气
5. 将生铁进一步炼制减少含碳量，能得到耐腐蚀的钢
6. 下列说法正确的是
7. 减压过滤适用于过滤胶状氢氧化物类沉淀
8. 实验室电器设备着火，可用二氧化碳灭火器灭火
9. 制备硫酸亚铁铵晶体时，须将含FeSO4 和 NH4 2 SO4 的溶液浓缩至干
10. 将热的KNO3 饱和溶液置于冰水中快速冷却即可制得颗粒较大的晶体
11. 下列“类比”结果不．正．确．的是
	1. H2O2 的热稳定性比H2O 的弱，则N2H4 的热稳定性比 NH3 的弱
	2. H2O 的分子构型为V 形，则二甲醚的分子骨架( C-O-C )构型为V 形
	3. Ca HCO3 2 的溶解度比CaCO3 的大，则NaHCO3 的溶解度比Na2CO3 的大
	4. 将丙三醇加入新制Cu OH2 中溶液呈绛蓝色，则将葡萄糖溶液加入新制Cu OH2 中溶液也呈绛蓝色
12. 不．能．正．确．表示下列变化的离子方程式是
13. 碳酸镁与稀盐酸反应： CO2  2H =CO  H O

3 2 2

1. 亚硫酸氢钠的水解： HSO  H O ƒ H SO  OH

3 2 2 3

1. 锌溶于氢氧化钠溶液： Zn  2OH  2H O=Zn(OH) 2  H 

2 4 2

1. 亚硝酸钠与氯化铵溶液受热反应： NO  NH @N  2H O

2 4 2 2

1. 关于油脂，下列说法不．正．确．的是
2. 硬脂酸甘油酯可表示为
3. 花生油能使酸性高锰酸钾溶液褪色
4. 植物油通过催化加氢可转变为氢化油
5. 油脂是一种重要 工业原料，可用于制造肥皂、油漆等
6. 已知短周期元素X、Y、Z、M、Q 和R 在周期表中的相对位置如下所示，其中Y 的最高化合价为+3。下列说法不．正．确．的是



A. 还原性： ZQ2 <ZR4

B X 能从 ZO2 中置换出 Z

C. Y 能与Fe2O3 反应得到 Fe

D. M 最高价氧化物的水化物能与其最低价氢化物反应

1. 关于化合物ClONO2 的性质，下列推测不．合．理．的是

A. 具有强氧化性 B. 与NaOH 溶液反应可生成两种钠盐

C. 与盐酸作用能产生氯气 D. 水解生成盐酸和硝酸

1. 相同温度和压强下，关于物质熵的大小比较，合理的是

# 1mol CH4 (g)<1mol H2 (g) B. 1mol H2O(g)<2mol H2O(g)

C. 1mol H2O(s)>1mol H2O(l) D.

1mol C s,金刚石

* 1mol C s,石墨
1. 设NA 为阿伏加德罗常数的值，下列说法不．正．确．的是
2. 标准状况下，1.12L18O 中含有中子数为N

2 A

1. 31g P4 (分子结构： )中的共价键数目为1.5NA
2. 100mL0.1mol  L1的NaOH 水溶液中含有氧原子数为0.01NA
3. 18.9g 三肽C6H33N3O4 (相对分子质量：189)中的肽键数目为0.2NA
4. 某同学拟用pH 计测定溶液pH 以探究某酸 HR 是否为弱电解质。下列说法正确的是
5. 25℃时，若测得0.01mol L-1NaR 溶液pH=7 ，则 HR 是弱酸
6. 25℃时，若测得0.01mol L-1HR 溶液pH>2 且pH < 7 ，则 HR 是弱酸
7. 25℃时，若测得 HR 溶液pH=a ，取该溶液10.0mL ，加蒸馏水稀释至100.0mL ，测得pH=b,b-a<1， 则 HR 是弱酸
8. 25℃时，若测得NaR 溶液pH=a ，取该溶液10.0mL ，升温至 50℃，测得pH=b ， a>b ，则 HR 是弱酸
9. 一定温度下：在N2O5 的四氯化碳溶液(100mL)中发生分解反应： 2N2O5 ƒ

测量放出的O2 体积，换算成N2O5 浓度如下表：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| t/s | 0 | 600 | 1200 | 1710 | 2220 | 2820 | x |
| c N2O5  / mol L 1 | 1.40 | 0.96 | 0.66 | 0.48 | 0.35 | 0.24 | 0.12 |

下列说法正确的是

A. 600~1200s ，生成 NO2 的平均速率为5.0104 mol L1 s1

4NO2 +O2 。在不同时刻

1. 反应 2220s 时，放出的O2 体积为11.8L (标准状况)
2. 反应达到平衡时， v正 N2O5  =2v逆 NO2 
3. 推测上表中的x 为 3930
4. 相同温度和压强下，关于反应的ΔH ，下列判断正确的是



A. ΔH1 >0,ΔH2 >0 B. ΔH3 =ΔH1 +ΔH2

C. ΔH1 >ΔH2 ,ΔH3 >ΔH2 D. ΔH2 =ΔH3 +ΔH4

1. 某全固态薄膜锂离子电池截面结构如图所示，电极A 为非晶硅薄膜，充电时Li+ 得电子成为 Li 嵌入该薄膜材料中；电极B 为LiCoO2 薄膜；集流体起导电作用。下列说法不．正．确．的是



1. 充电时，集流体A 与外接电源的负极相连
2. 放电时，外电路通过a mol电子时， LiPON 薄膜电解质损失a mol Li+
3. 放电时，电极B 为正极，反应可表示为Li CoO +xLi+ +xe- =LiCoO

1-x 2 2

1. 电池总反应可表示为
2. 取两份10mL

0.05mol L1 的NaHCO3 溶液，一份滴加0.05mol L-1 的盐酸，另一份滴加

0.05*mol*  L1NaOH 溶液，溶液的 pH 随加入酸(或碱)体积的变化如图。



下列说法不．正．确．的是

1. 由a 点可知： NaHCO 溶液中HCO- 的水解程度大于电离程度

3 3

1. a  b  c 过程中： cHCO- +2cCO2- +cOH-  逐渐减小

3 3

1. a  d  e 过程中： cNa+ <cHCO- +cCO2- +cH CO 

3 3 2 3

1. 令c 点的c Na+ +cH+ =x ，e 点的cNa+ +cH+ =y ，则x>y
2. 制备苯甲酸甲酯的一种反应机理如图(其中Ph-代表苯基)。下列说法不．正．确．的是



A. 可以用苯甲醛和甲醇为原料制备苯甲酸甲酯 B. 反应过程涉及氧化反应

C. 化合物 3 和 4 互为同分异构体 D. 化合物 1 直接催化反应的进行

1. 下列方案设计、现象和结论都正确的是

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 目的 | 方案设计 | 现象和结论 |
| A | 探究乙醇消去反应的产物 | 取4mL 乙醇，加入12mL 浓硫酸、少量沸石，迅速升温至 140℃，将产生的气体通入2mL 溴水中 | 若溴水褪色，则乙醇消去反应的产物为乙烯 |
| B | 探究乙酰水杨酸样品中是否含有水杨酸 | 取少量样品，加入3mL 蒸馏水和少量乙醇，振荡，再加入 1-2 滴FeCl3 溶液 | 若有紫色沉淀生成，则该产品中含有水杨酸 |
| C | 探究金属钠在氧气中燃烧所得固体粉末的成分 | 取少量固体粉末，加入2~3mL 蒸馏水 | 若无气体生成，则固体粉末为Na2O ；若有气体生成，则固体粉末为Na2O2 |
| D | 探究Na2SO3 固体样品是否变质 | 取少量待测样品溶于蒸馏水，加入足量稀盐酸，再加入足量BaCl2 溶液 | 若有白色沉淀产生，则样品已经变质 |

A. A B. B C. C D. D

1. (1)已知 3 种原子晶体的熔点数据如下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 金刚石 | 碳化硅 | 晶体硅 |
| 熔点/℃ | ＞3550 | 2600 | 1415 |

金刚石熔点比晶体硅熔点高的原因是 。

(2)提纯含有少量氯化钠的甘氨酸样品：将样品溶于水，调节溶液的 pH 使甘氨酸结晶析出，可实现甘氨酸的提纯。其理由是 。

1. 将 3.00g 某有机物(仅含 C、H、O 元素，相对分子质量为 150)样品置于燃烧器中充分燃烧，依次通过吸水剂、CO2 吸收剂，燃烧产物被完全吸收。实验数据如下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 吸水剂 | CO2 吸收剂 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验前质量/g | 20.00 | 26.48 |
| 实验后质量/g | 21.08 | 30.00 |

请回答：

1. 燃烧产物中水的物质的量为 mol。
2. 该有机物的分子式为 (写出计算过程)。
3. 固体化合物X 由 3 种元素组成，某学习小组开展如下探究实验。



其中，白色沉淀 B 能溶于NaOH 溶液 请回答：

1. 白色固体C 的化学式是 ，蓝色溶液D 中含有的溶质是 (用化学式表示)。
2. 化合物X 的化学式是 ；化合物X 的一价阴离子与 CH4 具有相同的空间结构，写出该阴离子的电子式 。
3. 蓝色溶液A 与N H+ 作用，生成一种气体，溶液蓝色褪去，同时生成易溶于硝酸的白色沉淀。

2 5

①写出该反应的离子方程式 。

②设计实验验证该白色沉淀的组成元素 。

1. 含硫化合物是实验室和工业上的常用化学品。请回答：
2. 实验室可用铜与浓硫酸反应制备少量SO2 ：

Cu(s)  2H SO (l)  CuSO (s) SO (g)  2H O(l) ΔH= 11.9kJmol1 。判断该反应的自发性并说明理由 。

2 4 4 2 2

1. 已知  。850K 时，在一恒容密闭反应器中

充入一定量的SO2 和O2 ，当反应达到平衡后测得SO2 、O2 和SO3 的浓度分别为6.0103 mol L1 、

8.0103 mol L1 和4.4102 mol L1 。

①该温度下反应的平衡常数为 。

②平衡时SO2 的转化率为 。

1. 工业上主要采用接触法由含硫矿石制备硫酸。

①下列说法正确的是 。

1. 须采用高温高压的反应条件使SO2 氧化为SO3
2. 进入接触室之前的气流无需净化处理
3. 通入过量的空气可以提高含硫矿石和SO2 的转化率
4. 在吸收塔中宜采用水或稀硫酸吸收SO3 以提高吸收速率

②接触室结构如图 1 所示，其中 1~4 表示催化剂层。图 2 所示进程中表示热交换过程的是 。

A a1  b1

1. b1  a2
2. a2  b2
3. b2  a3
4. a3  b3
5. b3  a4
6. a4  b4



③对于放热的可逆反应，某一给定转化率下，最大反应速率对应的温度称为最适宜温度。在图 3 中画出反

应2SO2(g)  O2(g) ƒ 2SO3(g) 的转化率与最适宜温度(曲线Ⅰ)、平衡转化率与温度(曲线Ⅱ)的关系曲线

示意图(标．明．曲．线．Ⅰ．、Ⅱ．) 。



1. 一定条件下，在Na2S H2SO4 H2O2 溶液体系中，检测得到 pH-时间振荡曲线如图 4，同时观察到体

系由澄清→浑浊→澄清的周期性变化。可用一组离子方程式表示每一个周期内的反应进程，请补充其中的 2

个离子方程式。



Ⅰ. S2  H =HS

Ⅱ.① ；

Ⅲ. HS  H O  H =S  2H O ； Ⅳ.② 。

2 2 2

1. Cl2O 是很好的氯化剂，实验室用如图装置(夹持仪器已省略)制备高纯Cl2O 。已知：

① HgO  2Cl2 =HgCl2  Cl2O ，合适反应温度为18 ~ 25℃；副反应： 2HgO+2Cl2 @2HgCl2 +O2 。

②常压下， Cl2 沸点34.0℃，熔点101.0℃； Cl2O 沸点 2.0℃，熔点120.6℃。

③ Cl2O+H2O ƒ 2HClO， Cl2O 在CCl4 中 溶解度远大于其在水中的溶解度。

请回答：



1. ①装置 A 的作用是去除原料气中的少量水分，可用的试剂是 。

②将上图中装置组装完整，虚框D 中应选用 。



1. 有关反应柱B，须进行的操作是 。
2. 将 HgO 粉末热处理除水分、增加表面积后填入反应柱
3. 调控进入反应柱的混合气中Cl2 和N2 的比例
4. 调控混合气从下口进入反应柱的流速D.将加热带缠绕于反应柱并加热
5. 装置C，冷却液的温度通常控制在-80~-60℃。反应停止后，温度保持不变，为减少产品中的Cl2 含量， 可采用的方法是 。
6. 将纯化后的Cl2O 产品气化，通入水中得到高纯度Cl2O 的浓溶液，于阴凉暗处贮存。当需要Cl2O 时，

可将Cl2O 浓溶液用CCl4 萃取分液，经气化重新得到。

针对萃取分液，从下列选项选择合适操作(操作不能重复使用)并排序：

c→ → →e→d→f→ 。a.检查旋塞、玻璃塞处是否漏水

1. 将溶液和CCl4 转入分液漏斗
2. 涂凡士林
3. 旋开旋塞放气
4. 倒转分液漏斗，小心振摇
5. 经几次振摇并放气后，将分液漏斗置于铁架台上静置g.打开旋塞，向锥形瓶放出下层液体

h.打开旋塞，待下层液体完全流出后，关闭旋塞，将上层液体倒入锥形瓶

1. 产品分析：取一定量Cl2O 浓溶液的稀释液，加入适量CCl4 、过量KI 溶液及一定量的稀H2SO4 ，充分反应。用标准 Na2S2O3 溶液滴定(滴定Ⅰ)；再以酚酞为指示剂，用标准 NaOH 溶液滴定(滴定Ⅱ)。已知产生I2

的反应(不考虑Cl2 与水反应)：

2I- +Cl =I +2Cl-

2 2

4I- +Cl O+2H+ =2I +H O+2Cl-

2 2 2

2I- +HClO+H+ =I +H O+Cl-

2 2

实验数据如下表：

|  |  |
| --- | --- |
| 加入量n H2SO4  /mol | 2.505103 |
| 滴定Ⅰ测出量n I2  /mol | 2.005103 |
| 滴定Ⅱ测出量n H2SO4  /mol | 1.505103 |

①用标准Na2S2O3 溶液滴定时，无需另加指示剂。判断滴．定．．Ⅰ到达终点的实验现象是 。

②高纯度Cl2O 浓溶液中要求n Cl2O /n Cl2   99 ( Cl2O 和HClO均以Cl2O 计)。结．合．数．据．分析所制备的

Cl2O 浓溶液是否符合要求 。

1. 某课题组研制了一种具有较高玻璃化转变温度的聚合物P，合成路线如下：



已知： 请回答：

1. 化合物A 的结构简式是 ；化合物E 的结构简式是 。
2. 下列说法不．正．确．的是 。
3. 化合物 B 分子中所有的碳原子共平面
4. 化合物D 的分子式为C12H12N6O4
5. 化合物D 和 F 发生缩聚反应生成P
6. 聚合物 P 属于聚酯类物质
7. 化合物C 与过量NaOH 溶液反应的化学方程式是 。
8. 在制备聚合物P 的过程中还生成了一种分子式为C20H18N6O8 的环状化合物。用键．线．式．表示其结构

 。

1. 写出 3 种同时满足下列条件的化合物 F 的同分异构体的结构简式(不考虑立体异构体)： 。

① H  NMR 谱显示只有 2 种不同化学环境的氢原子

②只含有六元环

③含有 结构片段，不含C  C  键

1. 以乙烯和丙炔酸为原料，设计如下化合物的合成路线(用流程图表示，无机试剂、有机溶剂任选) 。

