

单元素养测评卷(一)

第1章 认识化学科学

一、选择题(本大题共14小题,每小题3分,共42分。每小题只有一个正确答案)

1. [2025·山东东营胜利一中高一月考] 下列说法中不正确的是 ()
- A. 研究物质的性质时,常用到观察、实验、分类、比较等方法
B. 1965年,我国科学家首次人工合成了具有生理活性的结晶牛胰岛素
C. 俄国化学家门捷列夫提出了原子论,为近代化学的发展奠定了基础
D. 化学家可以在微观层面上操纵分子和原子,组装分子材料、分子器件和分子机器
2. 下列叙述正确的是 ()
- ①氯气、液氯、氯水是同一种物质,均可以储存在钢瓶中 ②二氧化碳不支持燃烧,金属钠着火可用二氧化碳灭火器扑灭 ③将Na和Na₂O₂分别放入饱和澄清石灰水中,均会有白色沉淀生成并有无色气体放出 ④Na₂O₂和Na₂O长期露置于空气中,最终产物都是Na₂CO₃ ⑤新制氯水可以使干燥的有色布条褪色 ⑥漂白粉在空气中久置变质,是因为其中的CaCl₂与空气中的CO₂反应生成CaCO₃ ⑦含有氯元素的物质都呈黄绿色,均有毒 ⑧钠、氢气都能在氯气中燃烧产生白色烟雾
- A. ②④⑦ B. ①③⑧ C. ③④⑤ D. ①②⑧
3. 类比是研究物质性质的常用方法之一,下列结论正确的是 ()
- A. 已知Fe与CuSO₄溶液反应可以置换出铜,推测Na与CuSO₄溶液反应也可以置换出铜
B. 已知Cu与Cl₂能化合生成CuCl₂,推测Fe与Cl₂也能化合生成FeCl₂
C. 已知Na₂O是碱性氧化物,推测Na₂O₂也是碱性氧化物
D. 已知Fe与盐酸反应生成H₂,推测Na与盐酸也反应生成H₂
4. [2025·浙江杭州第四中学高一期中] 下列各物质所含原子数由多到少的顺序是 ()
- ①8.96 L CH₄(标准状况) ②6.02 × 10²³个氦气分子 ③7.2 g H₂O ④4.48 L NH₃(标准状况)
- A. ①③②④ B. ①②③④ C. ③④①② D. ④②③①
5. 下表中,对陈述I、II的正确性及两者间是否具有因果关系的判断都正确的是 ()

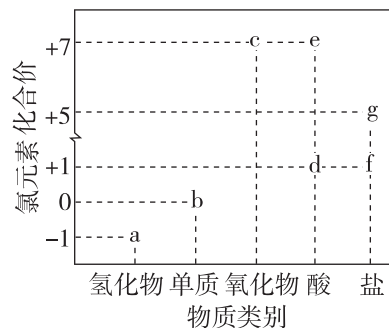
选项	陈述 I	陈述 II	判断
A	过氧化钠可作航天员呼吸面具中的供氧剂	Na ₂ O ₂ 与CO ₂ 、H ₂ O反应均生成O ₂	I对, II对, 有
B	次氯酸有漂白性	氯水无论放置多久都有漂白性	I对, II对, 有
C	向滴有酚酞溶液的水中加入Na ₂ O ₂ ,溶液变红	Na ₂ O ₂ 与水反应生成氢氧化钠	I对, II错, 无
D	金属钠具有强还原性	高压钠灯发出透雾能力强的黄光	I对, II对, 有

6. [2025·山东青岛五十八中高一月考] 在探究过程中,为了提高效率,对物质性质的研究常遵循以下基本程序:①观察物质的外部特征→②预测物质的性质→③实验和观察→④解释和结论。某同学将Na₂O₂分别与H₂O和浓盐酸反应,有如下现象。下列有关说法错误的是 ()

实验序号	使用药品	现象
I	Na ₂ O ₂ 、H ₂ O	①试管壁发热;②有无色无味气体产生
II	Na ₂ O ₂ 、浓盐酸	①试管壁发热;②有刺激性气味的气体产生;③反应后所得溶液呈浅黄绿色

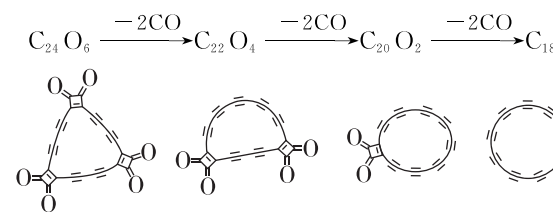
- A. 该同学在研究Na₂O₂的性质时运用了观察法、实验法、比较法等
B. 反应I、II均为放热反应
C. 根据反应II的实验现象推测生成的气体中可能含有Cl₂
D. 反应I的化学方程式为Na₂O₂+2H₂O=2NaOH+O₂↑
7. [2025·安徽部分名校高一联考] 向氯水中分别加入表中所列试剂,对预期的实验现象、氯水中起直接作用的主要微粒的分析错误的是 ()
- | 选项 | A | B | C | D |
|------|-----------------|------------|-------------------|----------------------|
| 试剂 | KI-淀粉溶液 | 石蕊溶液 | CaCO ₃ | AgNO ₃ 溶液 |
| 实验现象 | 溶液变蓝色 | 石蕊溶液先变红后褪色 | 产生气泡 | 白色沉淀 |
| 主要微粒 | Cl ₂ | HClO | H ⁺ | Cl ⁻ |
8. 下列有关Na₂CO₃与NaHCO₃的叙述中错误的是 ()
- A. 相同质量的NaHCO₃和Na₂CO₃与足量盐酸反应,在相同条件下Na₂CO₃产生的CO₂气体体积小
B. 澄清石灰水可以鉴别NaHCO₃溶液和Na₂CO₃溶液
C. NaHCO₃比Na₂CO₃的热稳定性弱
D. 保持温度不变,向Na₂CO₃饱和溶液中通入CO₂,有NaHCO₃结晶析出
9. [2025·湖南衡阳祁东一中高一期末] 气体灭菌法是常用的环境消毒法,常用的气体消毒剂有环氧乙烷(C₂H₄O)、臭氧(O₃)等。下列比较正确的是 ()

- A. 摩尔质量之比:M(C₂H₄O):M(O₃)=12:11
B. 相同质量时,物质的量之比:n(C₂H₄O):n(O₃)=12:11
C. 同温同压下,密度之比:ρ(C₂H₄O):ρ(O₃)=12:11
D. 同温同压下,相同物质的量时,体积之比:V(C₂H₄O):V(O₃)=11:12
10. [2025·广东广州八十九中高一期中] 氯元素常见物质的“价一类”二维图如图所示,f和g为钠盐,下列推断不合理的是 ()

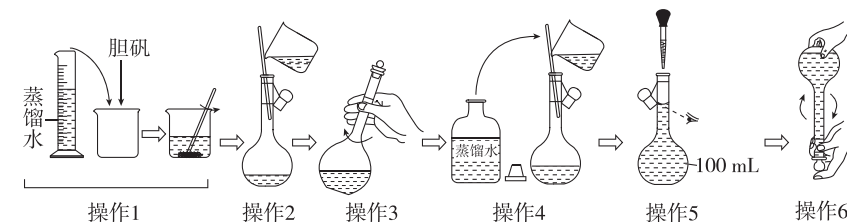


- A. 一定条件下,a与f,a与g均可生成b
B. 可用pH试纸测定b溶液的酸碱性
C. c溶于水能生成e,c是酸性氧化物
D. 可存在a→b→d→f→b→a的转化关系

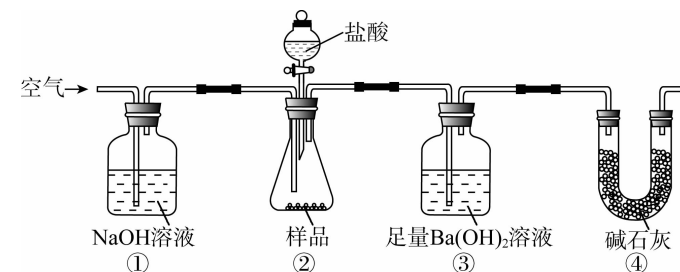
11. 科学家第一次让18个碳原子连成环,其合成过程如图所示。设N_A为阿伏伽德罗常数的值,下列说法正确的是 ()



- A. C₁₈与石墨均为碳的单质
B. 216 g C₁₈含有原子的总数是N_A
C. 1 mol C₂₀O₂转化为C₁₈的过程中,反应生成44.8 L CO
D. 质量相等的CO和CO₂在同温同压下所占的体积相同
12. 如图所示是用胆矾(CuSO₄·5H₂O)配制100 mL 0.1 mol·L⁻¹ CuSO₄溶液的过程。下列说法中正确的是 ()



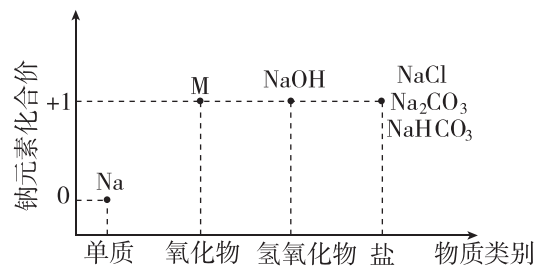
- A. 操作1将1.6 g胆矾溶于少量水中
B. 操作4向容量瓶内小心加入蒸馏水,直到液面接近刻度线1~2 cm处
C. 操作5如果仰视,所配得溶液浓度偏高
D. 操作6中,定容摇匀后发现液面低于刻度线,要继续加水至刻度线
13. 某学习小组用如图所示装置研究氯气的性质,下列说法不正确的是 ()
-
- A. 可以观察到①和②中有色布条均褪色,说明氯气具有漂白性
B. ③中反应后的溶液遇淀粉变蓝,说明氯气与KI溶液反应生成了I₂
C. ④中氢氧化钠溶液可以用KOH溶液来代替
D. ④中反应的化学方程式为Cl₂+2NaOH=NaCl+NaClO+H₂O
14. 实验室按如图所示装置测定纯碱(含少量NaCl)的纯度。下列说法不正确的是 ()



- A. 滴入盐酸前,应将装置中含有CO₂的空气排尽
B. 装置①④的作用是防止空气中的CO₂进入装置③
C. 必须在装置②③之间添加盛有饱和NaHCO₃溶液的洗气瓶
D. 反应结束时,应再通入空气将装置②中的CO₂转移到装置③中

二、非选择题(本大题共4小题,共58分)

15. (12分)[2025·陕西榆林八校高一联考] 钠是一种活泼金属,其化合物在生产、生活中具有广泛应用。钠及其化合物的“价一类”二维图如图所示,回答下列问题:



(1)(2分)图中白色固体M代表物质的化学式为_____。
 (2)(2分)将少量Na投入盛有水的烧杯中,产生的实验现象为_____。

(3)(4分)某同学将Na露置于空气中,观察到如下现象:

银白色 $\xrightarrow{①}$ 变灰暗 $\xrightarrow{②}$ 变白色 $\xrightarrow{③}$ 出现液滴 $\xrightarrow{④}$ 白色粉末

下列说法正确的是_____ (填字母)。

- A. 过程①发生了化合反应
- B. 过程②变白色是因为有NaOH生成
- C. 过程③是Na₂CO₃吸收空气中的水蒸气形成了溶液
- D. 过程④只发生物理变化

过程②中发生主要反应的化学方程式为_____。

(4)(2分)小苏打在面包行业,不仅可以作膨松剂,还可以调节酸度。用小苏打调节酸度时产生的气体为_____ (填化学式)。

(5)(2分)如果将16.8 g NaHCO₃加热一段时间(质量不发生变化时停止),然后将剩余固体溶于水,并加入足量的CaCl₂溶液,最终得到白色沉淀5.0 g,则分解的NaHCO₃占原固体的质量分数为_____ %。

16. (14分)化学计量在化学中占有重要地位。请回答下列问题:

(1)肼(N₂H₄)又称联氨,为无色油状液体,是一种强还原剂。

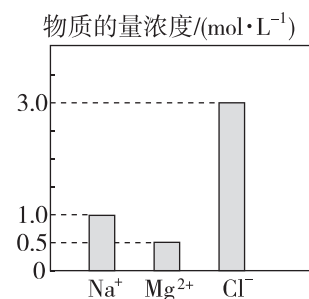
①(2分)肼的摩尔质量是_____。

②(2分)16 g 肼中含有氮原子的数目为_____ (设N_A为阿伏伽德罗常数的值)。

③(2分)肼在氧气中燃烧生成N₂和H₂O,一定质量的肼燃烧后生成N₂和H₂O的物质的量之比是_____。每生成标准状况下44.8 L的N₂,需要消耗肼的质量为_____。

(2)(2分)22.2 g 某二价金属氯化物(ACl₂)中含有0.4 mol Cl⁻,则A的相对原子质量是_____;ACl₂的化学式是_____。

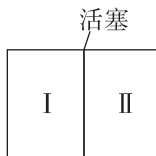
(3)在0.2 L由NaCl、MgCl₂、CaCl₂组成的混合液中,部分离子浓度大小如图所示。



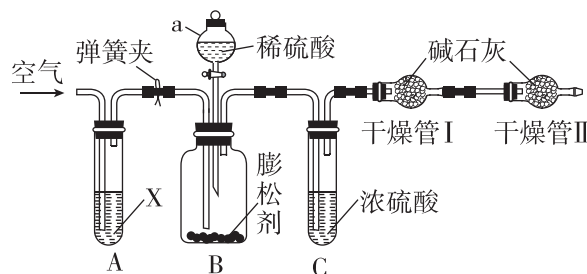
①(2分)该混合液中CaCl₂的物质的量为_____ mol,将该混合液加水稀释至体积为1 L,稀释后溶液中Ca²⁺的物质的量浓度为_____ mol·L⁻¹。

②(2分)向①中稀释后的溶液中加入足量硝酸酸化的硝酸银溶液,可得到沉淀_____ mol。

(4)(2分)如图所示,气缸的总体积一定,内部被活塞隔成I、II两部分,活塞可以自由移动,也可以固定。0℃时向I中充入8 g SO₂,向II中充入8 g O₂,则当活塞不再移动时,I、II两部分的体积之比为_____ (活塞体积可忽略)。



17. (16分)化学膨松剂可使食品变得松软或者酥脆。某校化学兴趣小组测定已经部分变质的碳酸氢钠膨松剂中纯碱的含量(假设变质膨松剂只含有这两种成分),设计了以下实验并按如图所示装置连接(各装置试剂均足量)。



实验步骤:

- ①检查装置气密性,称取样品10.0 g,加到装置B中;
- ②连接装置,打开弹簧夹,先通一段时间空气后,关闭弹簧夹,打开分液漏斗活塞滴入稀硫酸至不再有气体生成;
- ③关闭分液漏斗的活塞,打开弹簧夹……

实验中记录的数据如表所示:

	装置B	装置C	干燥管I
实验前称得的质量/g	180.0	30.0	120.4
实验后称得的质量/g	174.2	31.5	124.8

请回答下列问题:

(1)(3分)装置a的仪器名称是_____,写出稀硫酸与碳酸氢钠反应的化学方程式:_____。

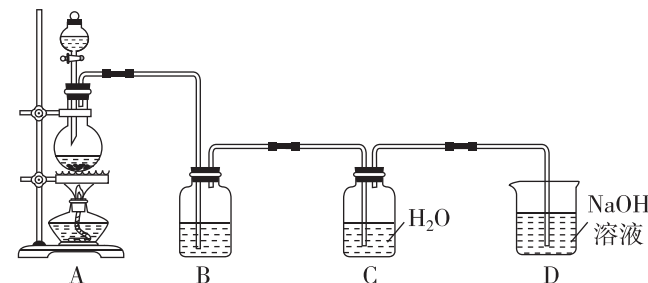
(2)(3分)实验开始前,先打开弹簧夹,通入一段时间空气,其目的为_____,试剂X为_____ (填化学名称)溶液。

(3)(6分)请将步骤③补充完整:_____,干燥管II的作用是_____,若缺少干燥管II,会造成测定结果_____ (填“偏大”“不变”或“偏小”)。

(4)(4分)有同学认为,表格中三组数据都可以计算该样品中Na₂CO₃的质量分数,但也有同学认为不能用装置C前后的质量差来计算,其理由是_____;通过实验数据计算,膨松剂中Na₂CO₃的质量分数为_____ (小数点后保留一位数字)。

18. (16分)[2025·北京清华附中高一期中]“欢乐”化学小组发现教材上验证Cl₂和水反应的实验用品包括AgNO₃溶液,但没有稀硝酸。因此该小组深入探究AgNO₃溶液和氯水的反应。已知:浓盐酸在加热条件下和二氧化锰反应能生成氯气和氯化锰。

【搭建装置】



(1)(2分)装置A中发生反应的化学方程式为_____。

(2)(2分)制得的氯气中含少量氯化氢,需除去,则装置B中试剂是_____。

(3)(2分)用化学方程式表示装置D中NaOH溶液的作用:_____。

(4)取装置C中氯水进行实验:分别向表中溶液a中加入1 mL 氯水。

序号	溶液a	现象
I	1滴品红溶液+1 mL 蒸馏水	几秒后品红溶液褪色
II	1滴品红溶液+1 mL AgNO ₃ 溶液	产生白色沉淀,几分钟后品红溶液褪色

①(1分)实验I的目的为_____。

②(1分)小欢提出猜想:具有漂白性的_____浓度降低,因此品红溶液褪色速率降低。

③(2分)小乐设计实验:将沉淀滤出、洗涤,向沉淀中加入盐酸产生黄绿色气体,证明沉淀中含AgClO,则产生黄绿色气体的化学方程式是_____。

④(2分)结合②③,用化学方程式解释II中品红褪色慢的原因:_____。

【反思评价】

(5)(2分)为证明氯气和水反应生成Cl⁻,小欢重做实验II:产生白色沉淀时,加入足量稀硝酸,品红溶液在几秒后褪色。将沉淀滤出、洗涤,向沉淀中加入盐酸,若观察到_____,则证明有Cl⁻生成。

(6)结合本实验内容,仅加入AgNO₃溶液时:

①(1分)实验现象_____ (填“能”或“不能”)说明氯气与水反应。

②(1分)ClO⁻_____ (填“会”或“不会”)对Cl⁻的检验造成干扰。