

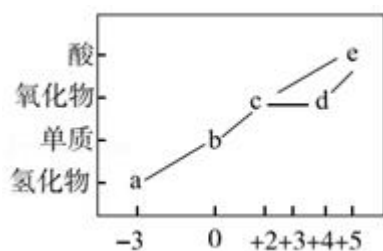
峨眉二中高 2021 级高一下半期考试化学试卷

相对原子质量：Li-7 O-16

命题人：伍小蓉 审题人：周斌

一. 选择题（共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分）

- 我国提出在 2060 年实现“碳中和”。下列措施不能实现“碳中和”的是（ ）
A. 煤炭作燃料时进行脱硫处理
B. 植树造林捕捉 CO_2
C. 研发新型催化剂将 CO_2 转化为淀粉
D. 大力发展风能、太阳能等新型能源
- 日常生活中的下列做法，主要与调控反应速率无关的是（ ）
A. 糕点包装内放除氧剂
B. 煤块碾成煤粉再燃烧
C. 用冰箱冷藏食物
D. 在食盐里添加碘酸钾
- 对于反应 $\text{A}(\text{g}) + 3\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g}) + \text{D}(\text{s})$ ，下列为 4 种不同情况下测得的反应速率，表明该反应进行最快的是（ ）
A. $v(\text{A}) = 0.15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
B. $v(\text{B}) = 0.6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
C. $v(\text{C}) = 0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
D. $v(\text{C}) = 6.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- 如图表示部分含氮物质的类别与化合价的关系。其中推断不合理的是（ ）

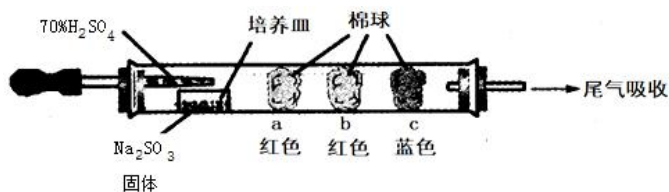


- A. a 可与 O_2 反应生成 c

B. 在通常条件下，b 可以直接与 O_2 反应转化为 c

C. d 既可被氧化也可被还原

D. 可控制 e 溶液的浓度选择性制备 c 或 d
- 硫和氮及其化合物对人类生存和社会发展意义重大，但硫氧化物和氮氧化物造成的环境问题也日益受到关注，下列说法正确的是（ ）
A. 汽车尾气中 NO ，主要来源于汽油、柴油的燃烧
B. 二氧化硫不仅可以漂白纸浆，还能杀菌消毒
C. 植物直接吸收利用空气中的 NO 和 NO_2 作为肥料，实现氮的固定
D. 工业废气中的 SO_2 和 CO_2 均可采用石灰法进行脱除
- 某微型实验装置（夹持仪器已省略）如图所示，其中 a 棉球蘸有品红溶液，b 棉球蘸有含酚酞的 NaOH 溶液，c 棉球蘸有 I_2 与淀粉的混合溶液。实验时将 70% H_2SO_4 滴入装有 Na_2SO_3 固体的培养皿中。下列说法错误的是（ ）



- A. a 棉球会变白，微热后变红
- B. b 棉球处可能发生的离子反应为： $\text{SO}_2 + \text{OH}^- \rightarrow \text{HSO}_3^-$
- C. c 棉球变为白色，说明 SO_2 具有漂白性
- D. 若将试剂改为浓 HCl 和 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 固体，a、b 处棉球也会变白色

7. 利用如图所示的装置制备并收集气体，合理的是 ()

选项	试剂 a	试剂 b	c 中收集的气体	装置
A	稀硫酸	石灰石	CO_2	
B	稀硝酸	Cu	NO	
C	浓硫酸	Na_2S	H_2S	
D	浓盐酸	$\text{Ca}(\text{ClO})_2$	Cl_2	

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

8. 北京冬奥会中许多核心技术将为比赛保驾护航，其中碲化镉 (CdTe) 发电玻璃用于一体化项目，其发电原理为在玻璃表面涂抹一层碲化镉，使其具有光电转换功能。以下说法正确的是 ()

- A. 碲元素属于过渡元素 B. $^{128}_{52}\text{Te}$ 的中子数为 128
- C. ^{112}Cd 与 ^{114}Cd 互为同素异形体 D. 碲化镉玻璃发电过程是将光能转化为电能

9. 下列关于元素周期表的叙述正确的是 ()

- A. 周期表中有 18 列，分别对应 18 个族
- B. 主族元素的原子形成单原子离子时，其离子的化合价与元素所在族序数相等
- C. 位于元素周期表第 13 列的元素为 IIIA 族
- D. 从 IIIB 到 II B 共 8 个纵列的元素都是金属元素，称为过渡金属

10. 黑火药爆炸时发生的反应为： $\text{S} + 2\text{KNO}_3 + 3\text{C} \rightarrow \text{K}_2\text{S} + \text{N}_2 \uparrow + 3\text{CO}_2 \uparrow$ 。下列说法错误的是 ()

- A. KNO_3 是含有共价键的离子化合物
- B. 上述元素的简单离子中，半径最大的是 S^{2-}
- C. 等物质的量浓度的水溶液的酸性： $\text{HNO}_3 > \text{H}_2\text{SO}_4$
- D. N、O 的最简单氢化物分子间能形成氢键

11. X、Y、Z、W 为原子序数依次增大的四种短周期元素。 X^{2-} 和 Y^+ 的核外电子排布相同；Z、W 同周期，W 原子是同周期主族元素中半径最小的，Z 核外电子总数是最外层电子数的 3 倍。下列说法不正

确的是 ()

A. 单质的沸点: $W < Z$

B. 气态氢化物的稳定性: $W > Z$

C. 简单离子半径: $Z > W > X > Y$

D. Z 的最高价氧化物对应的水化物酸性最强

12. 下列表示正确的是 ()

A. 含 8 个中子的氧原子的核素符号: $^{18}_8\text{O}$

B. 次氯酸的结构式: $\text{H}-\text{Cl}-\text{O}$

C. ^2_1H 、 ^3_1H 、 H^+ 和 H_2 是氢元素的四种不同粒子

D. 用电子式表示 HCl 的形成过程: $\text{H}\cdot + \cdot\ddot{\text{Cl}}: \longrightarrow \text{H}^+ \left[: \ddot{\text{Cl}}: \right]^-$

13. 实现下列变化, 需克服相同类型作用力的是 ()

A. 二氧化硅和氯化钠分别受热熔化

B. 干冰和碘的升华

C. NaCl 和 HCl 溶于水

D. 冰的融化和水的分解

14. 下列关于化学反应与能量的说法正确的是 ()

A. 需要加热的化学反应一定都是吸热反应

B. 若反应物的键能和大于生成物的键能和, 则该反应为吸热反应

C. 若反应物的总能量低于生成物的总能量, 则该反应为放热反应

D. 在化学反应中, 断开化学键要放出能量, 形成化学键要吸收能量

15. 恒温下, 反应 $a\text{X}(\text{g}) \rightleftharpoons b\text{Y}(\text{g}) + c\text{Z}(\text{g})$ 达到平衡后, 把容器体积压缩到原来的一半且达到新平衡时, X 的物质的量浓度由 0.1mol/L 增大到 0.19mol/L , 下列判断正确的是:

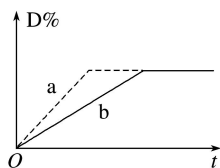
A. $a > b+c$

B. $a < b+c$

C. $a = b+c$

D. $a = b=c$

16. 已知反应 $3\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g}) + 2\text{D}(\text{g})$ $\Delta H < 0$, 右图中, a、b 曲线分别表示在不同条件下, A 与 B 反应时 D 的体积分数随时间 t 的变化情况。若想使曲线 b(实线)变为曲线 a(虚线), 可采取的措施是 ()



①增大 A 的浓度 ②升高温度 ③增大 D 的浓度 ④加入催化剂 ⑤恒温下, 缩小反应容器体积 ⑥加入稀有气体, 保持容器内压强不变

A. ①②③ B. ④⑤ C. ③④⑤ D. ④⑤⑥

17. 能够加快少量铁粉与 $200\text{mL } 0.5\text{mol/L } \text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液反应速率且不改变生成氢气的量的组合是 ()

①用同质量的铁块代替铁粉; ②加入硫酸钠固体; ③加入硝酸钠固体;

④加入醋酸钠固体; ⑤加入少量锌粒; ⑥通入 HCl 气体; ⑦加热;

⑧再加入 $100\text{mL } 0.5\text{mol/L } \text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液。

A. ⑥⑦ B. ②③⑤⑦ C. ④⑤⑥⑦ D. ①②⑤⑥⑦⑧

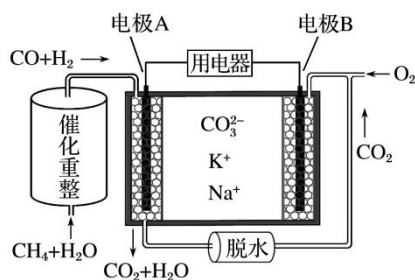
18. 硫代硫酸钠溶液与稀硫酸反应的化学方程式为： $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 + \text{S} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

下列各组实验中最先出现浑浊的是 ()

实验	反应温度/ $^{\circ}\text{C}$	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液		稀 H_2SO_4		H_2O
		V/mL	$\frac{c}{(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})}$	V/mL	$\frac{c}{(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})}$	V/mL
A	25	5	0.1	10	0.1	5
B	25	5	0.2	5	0.2	10
C	35	5	0.1	10	0.1	5
D	35	5	0.2	5	0.2	10

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

19. 一种熔融碳酸盐燃料电池原理示意图如下。下列有关该电池的说法正确的是 ()



A. 反应 $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} 3\text{H}_2 + \text{CO}$, 每消耗 1 mol CH_4 转移 12 mol 电子

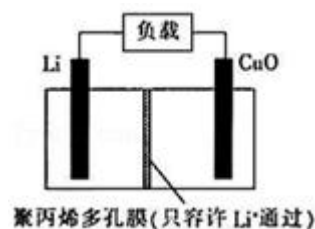
B. 电极 A 上 H_2 参与的电极反应为 $\text{H}_2 + 2\text{OH}^- - 2\text{e}^- = 2\text{H}_2\text{O}$

C. 电池工作时, CO_3^{2-} 向电极 B 移动

D. 电极 B 上发生的电极反应为 $\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 + 4\text{e}^- = 2\text{CO}_3^{2-}$

20. 某 Li - CuO 二次电池以含 Li^+ 的有机溶液为电解质溶液, 放电时的工作原理为 $2\text{Li} + \text{CuO} = \text{Li}_2\text{O} + \text{Cu}$ 。

下列说法正确的是 ()



A. 放电时电子的流向: $\text{Li} \rightarrow \text{电解质溶液} \rightarrow \text{CuO}$

B. 放电时, 若正极质量减少 16 克, 则有 $2N_A$ 个 Li^+ 从 Li 电极移向 CuO 电极

C. 充电时, Li 与直流电源正极相连

D. 充电时, Li 电极的电极反应为 $\text{Li} - \text{e}^- = \text{Li}^+$

二. 填空题 (共 4 小题, 共 60 分)

21. (14 分) 1869 年，俄国化学家门捷列夫制作了第一张元素周期表，如图是元素周期表的一部分，表中所列的字母分别代表某一化学元素。

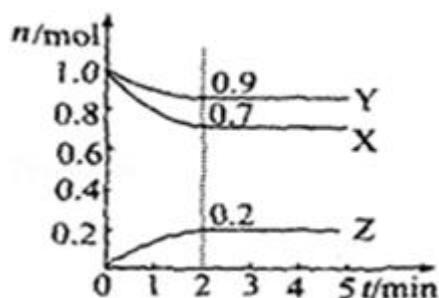
[illegible]

- (1) 元素 b 的一种核素可以测定文物年代, 该核素是 _____ (填化学符号), e 在元素周期表中的位置是 _____。
- (2) a、c、d 三种元素形成一种化合物的电子式为 _____, 该化合物含有的化学键类型 _____ (填“离子键”、“极性键”、“非极性键”)。
- (3) 写出单质 f 与 d 的最高价氧化物对应水化物反应的离子反应方程式 _____。
- (4) 元素 g、h、i 的最高价氧化物对应水化物的酸性由强到弱的顺序为 _____ (用化学式表示)。
- (5) 元素 c 所在族元素的简单氢化物中沸点最高的是 _____ (填化学式), 原因是 _____。

22. (12 分) 某温度时, 在 2L 容器中 X、Y、Z 三种气体物质的物质的量 (n) 随着时间 (t) 变化的曲线如图所示。由图中数据分析:

- (1) 该反应的化学方程式为_____。
- (2) 反应开始至 2min，用 X 表示的平均反应速率为_____；
平衡时，Y 的转化率为_____，
平衡时，Z 的浓度为 _____ mol·L⁻¹。
- (3) 下列叙述能说明上述反应达到平衡状态的是_____（填选项、多选）

- A. X、Y、Z 的物质的量之比为 3: 1: 2
- B. 混合气体的压强不随时间的变化而变化
- C. 单位时间内每消耗 3mol X, 同时生成 2mol Z
- D. 混合气体的密度不随时间的变化而变化
- E. 混合气体的平均相对分子质量不随时间的变化而变化



- (5) 5 分钟后, 再往容器中加入 1mol X , 平衡 移, 再次达平衡时 X 的转化率将 (填“增大”

或“减小”)。

23. (16分) 公元前9世纪, 二氧化硫就被用于消毒和漂白。实验室可用图1所示装置(部分夹持仪器略去)制取 SO_2 并验证其性质。

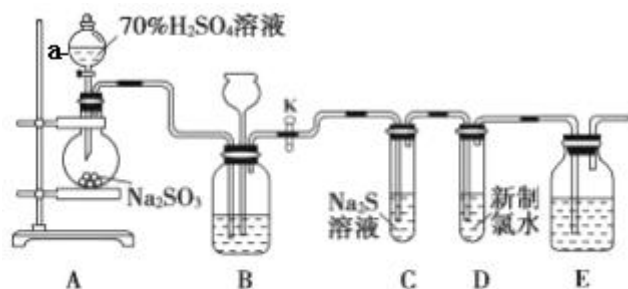


图1

(1) 装置a的名称为_____, A中反应的化学方程式为_____, 硫酸在反应中体现了_____性。

(2) 实验时, 通气一段时间后, C中试管中出现大量淡黄色浑浊现象, 证明二氧化硫具有_____ (填“还原性”、“氧化性”或“漂白性”)。

(3) 实验结束时, 关闭止水夹K, 装置B所起的作用是_____。

(4) 取少量试管D中的溶液, 加入 BaCl_2 溶液, 产生白色沉淀。

①该白色沉淀为_____ (写化学式);

②原试管D中反应的化学方程式为_____。

(5) 用图2所示装置验证 H_2SO_3 酸性比 H_2CO_3 强。

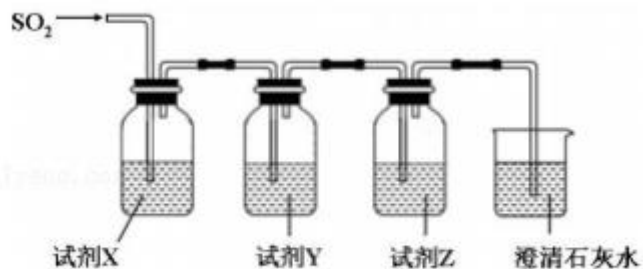


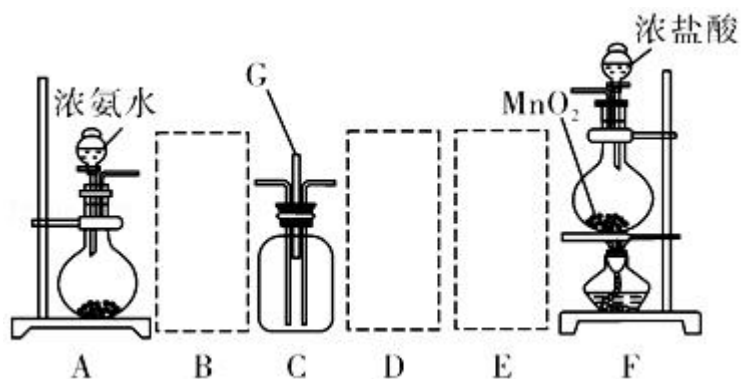
图2

请从下列试剂中选择合适试剂以完成实验(要求: 试剂不重复, 填代号):

a. 品红溶液 b. 酸性 KMnO_4 溶液 c. 饱和 NaHCO_3 溶液 d. 饱和 NaHSO_3 溶液

X为_____, Y为_____, Z为_____。

24. (18分) 某课外活动小组用如图所示的实验装置探究氯气与氨气之间的反应。其中A、F为氨气和氯气的发生装置, C为纯净、干燥的氯气与氨气反应的装置。



备选装置		
I	II	III

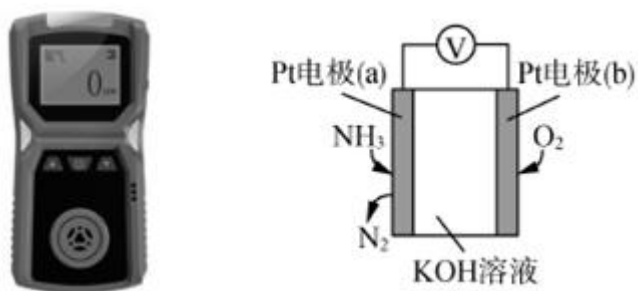
请回答下列问题：

- 装置 F 中发生反应的离子方程式是_____。
- 装置 A 中的烧瓶内固体可选用_____（选填以下选项的代号）。
A. 碱石灰 B. 浓硫酸 C. 生石灰 D. 五氧化二磷
- 虚线框内应添加必要的除杂装置，请从上图的备选装置中选择，并将编号填入下列横线上。
B_____、D_____、E_____。
- 氯气和氨气在常温下混合就能发生反应生成氯化铵和氮气，该反应的化学方程式为_____；装置 C 内出现浓厚的白烟并在容器内壁凝结，现欲设计一个实验方案鉴定该固体含 NH_4^+ ，请完成下列实验操作：取少量固体于试管中，加适量蒸馏水，振荡使之完全溶解，_____。
- 若从装置 C 中 G 处逸出的尾气中含有 N_2 和少量 Cl_2 ，为防止其污染环境，可将尾气通过盛有_____溶液的洗气瓶。
- 工业合成氨的反应 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ 是一个可逆反应，反应条件是高温、高压，并且需要合适的催化剂。已知断裂 1mol 相应化学键需要的能量如下：

化学键	H—H	N—H	$\text{N}\equiv\text{N}$
能量	436kJ	391kJ	946kJ

若反应生成 1mol $\text{NH}_3(\text{g})$ ，可 _____（填“吸收”或“放出”）热量 _____kJ。

(7) 电化学气敏传感器可用于监测环境中 NH_3 的含量，其工作原理如图。



- ① 离子导体中， OH^- 向 Pt 电极 _____（填“a”或“b”）移动；
- ② 写出 Pt 电极（b）上的电极反应式：_____。