

绝密★使用前

辽宁省实验中学 2023-2024 学年度高考适应性测试（一）

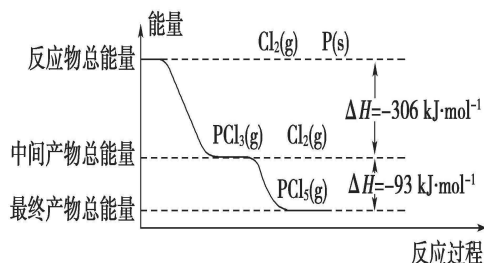
## 高三化学

考生注意：

1. 本试卷共 100 分, 考试时间 75 分钟。共三大题, 20 小题, 共 6 页
2. 请将各题答案填写在答题卡上。
3. 本试卷主要考试内容：**高考全部内容**

一、选择题（本题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 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. 红磷(P)和  $\text{Cl}_2$  发生反应生成  $\text{PCl}_3$  和  $\text{PCl}_5$ ，反应过程和能量的关系如图所示，图中的  $\Delta H$  表示生成 1 mol 产物的数据。可知  $\text{PCl}_5$  分解生成  $\text{PCl}_3$  和  $\text{Cl}_2$ ，该分解反应是可逆反应。下列说法正确的是

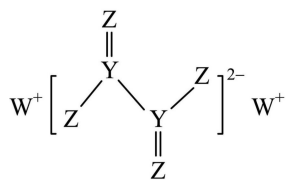


- A. 其他条件不变，升高温度有利于  $\text{PCl}_5$  的生成
  - B. 反应  $2\text{P}(\text{s}) + 5\text{Cl}_2(\text{g}) = 2\text{PCl}_5(\text{g})$  对应的反应热  $\Delta H = -798 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
  - C. P 和  $\text{Cl}_2$  反应生成  $\text{PCl}_3$  的热化学方程式为： $2\text{P}(\text{s}) + 3\text{Cl}_2(\text{g}) = 2\text{PCl}_3(\text{g}) \Delta H = -306 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
  - D. 其它条件不变，对于  $2\text{PCl}_5(\text{g}) = 2\text{P}(\text{s}) + 5\text{Cl}_2(\text{g}) \Delta H$  反应，增大压强， $\text{PCl}_5$  的转化率减小， $\Delta H$  减小
2. 北京奥运会开幕式上，29 个巨大的烟花脚印，以精确的步伐，从永定门、前门、天安门、故宫、鼓楼这条北京的中轴线一路走向鸟巢，象征着第 29 届奥林匹克运动会一步步走进中国、走进北京。这些绚烂的烟花脚印的产生与烟花中含有钠、钾、钙、钡、铜、锶等金属元素有关。下列有关说法不正确的是
- A. 五彩缤纷的焰火的形成是因为上述金属元素发生了焰色反应
  - B. 钠可以保存在煤油中
  - C.  $\text{KCl}$  与  $\text{KNO}_3$  灼烧时火焰的颜色不相同
  - D. 观察钾及其化合物的焰色反应需要透过蓝色钴玻璃
3. 化学与人类日常生活及环境保护息息相关。下列叙述正确的是
- A. 夏天面粉的发酵速度与冬天面粉的发酵速度相差不大
  - B. 燃煤脱硫有利于实现“碳达峰、碳中和”
  - C. 研发使用高效催化剂，可提高反应中原料的转化率
  - D. 开发氢能、风能、太阳能等清洁能源，有利于从源头上防治酸雨
4. 现有下列物质：①甘油；②对-甲苯酚；③乙二醛；④乙酸甲酯；⑤丙烯酸( $\text{CH}_2 = \text{CHCOOH}$ )。其中与溴水、酸

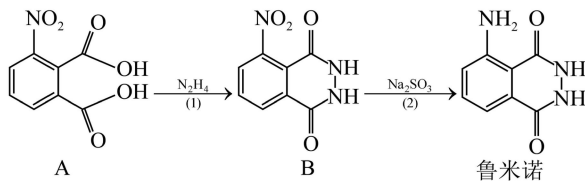
性  $\text{KMnO}_4$  溶液、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液都能反应的是

- A. 仅②⑤      B. 仅①③      C. 仅④⑤      D. 仅③⑤

5. 短周期主族元素 X、Y、Z、W 原子序数依次增大，X 与 Z 可以形成两种常见液态化合物，W 的原子半径在短周期主族元素中最大，由 Y、Z、W 三种元素形成的化合物 A 的结构如图所示。下列叙述错误的是



- A. Y 的氢化物沸点可能高于 Z 的氢化物  
B. X 与 Z 可能形成由极性键与非极性键构成的极性分子  
C. 0.1 mol 化合物 A 与足量酸性高锰酸钾溶液完全反应转移电子数是  $0.1N_A$   
D. 化合物  $\text{X}_2\text{Y}_2\text{O}_4$  可以与乙二醇在一定条件下发生缩聚反应
6. 作为“血迹检测小王子”，鲁米诺反应在刑侦中扮演了重要的角色，其一种合成原理如图所示。下列有关说法正确的是



- A. 鲁米诺的化学式为  $\text{C}_8\text{H}_6\text{N}_3\text{O}_2$   
B. 1 mol A 最多可以和 2 mol  $\text{NaHCO}_3$  反应  
C. B 中处于同一平面的原子最多 12 个  
D. (1)(2) 两步的反应类型分别为加成反应和取代反应
7. 城市立体农场无土栽培可将农业环节融入高层建筑，实现城市粮食与果蔬的自给自足。下表是某叶菜类常量元素的无土栽培营养液配方：

化合物	用量/(mg/L)	浓缩 250 倍用量(g/L)	浓缩 500 倍用量(g/L)
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	472	118	236
$\text{KNO}_3$	202	50.5	101
$\text{NH}_4\text{NO}_3$	80	20	40

某兴趣小组配制和取用 450 mL 上述浓缩 500 倍营养液。下列说法不正确的是

- A. 配制该溶液所需容量瓶的规格为 500 mL  
B. 配制过程中所需三种物质的质量分别为 118 g、50.5 g、20 g  
C. 定容时，若俯视容量瓶刻度线，则所配溶液的浓度会偏大  
D. 配制好的溶液中， $\text{NH}_4\text{NO}_3$  的物质的量浓度为  $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
8. 氨基乙酸钠( $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COONa}$ )常用作合成工业洗涤剂的中间体。下列说法正确的是

- A. 半径： $\text{O}^{2-} < \text{Na}^+$       B. 非金属性： $\text{H} > \text{O}$   
高三化学      第 2 页

C. 酸性:  $\text{HNO}_3 > \text{H}_2\text{CO}_3$                       D. 热稳定性:  $\text{H}_2\text{O} < \text{NH}_3$

9. 下列实验操作及现象所得实验结论正确的是

选项	实验操作及现象	实验结论
A	甲烷与氯气在光照下反应后的混合气体能使湿润的蓝色石蕊试纸变红	氯代烃溶于水显酸性
B	向某卤代烃中加入 NaOH 溶液, 加热一段时间后冷却; 加入足量稀硝酸酸化, 再滴加 $\text{AgNO}_3$ 溶液, 产生白色沉淀	该卤代烃中含有氯原子
C	加热乙醇和浓硫酸的混合物, 产生能使酸性 $\text{KMnO}_4$ 溶液褪色的气体	乙醇发生消去反应生成乙烯
D	向麦芽糖中加入稀硫酸, 一段时间后, 加 NaOH 溶液调至碱性, 再加入银氨溶液, 水浴加热, 有银镜产生	麦芽糖已经水解

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

10. 中国地质科学院地质研究所对嫦娥五号月球玄武岩开展了年代学、元素、同位素分析, 证明月球在 19.6 亿年前仍存在岩浆活动。A、B、C、D、E 是月球中含有的五种原子序数依次增大的前 20 号元素, A、D 同族, D 的单质常在地球火山口附近沉积, B、D、E 最高价氧化物的水化物可以两两反应, C 是地壳中含量第二的元素。下列说法错误的是

- A. 简单离子半径:  $\text{E} > \text{D} > \text{B}$
- B. 简单氢化物的稳定性:  $\text{A} > \text{D}$
- C. A 与 C 形成的化合物是制备玻璃的原料之一
- D. 单质 C 广泛应用于信息技术和新能源技术等领域

11. 下列每组反应过程中, 能用同一离子方程式表示的是

- A. 盐酸中滴加碳酸钠溶液; 碳酸钠溶液中滴加盐酸
- B. 稀硫酸中滴加氢氧化钾溶液; 稀盐酸中滴加氢氧化钡溶液
- C. 氨水中滴加三氯化铁溶液; 氢氧化钠溶液中滴加三氯化铁溶液
- D. 硫酸氢钠溶液中滴加氢氧化钠; 碳酸氢钠溶液中滴加氢氧化钠

12. 设  $N_A$  代表阿伏加罗常数的值, 下列叙述正确的是

- A. 标准状况下, 22.4L  $\text{CCl}_4$  中含有共价键的数目为  $4N_A$
- B. 常温常压下, 6.4 g 氧气和臭氧中含有的原子总数为  $0.4N_A$
- C. 室温时, 0.1mol/L 的  $\text{NH}_4\text{Cl}$  溶液中, 含  $\text{Cl}^-$  的数目为  $0.1N_A$
- D. 一定条件下 6.4g  $\text{SO}_2$  与足量氧气反应生成  $\text{SO}_3$ , 转移电子数为  $0.2N_A$

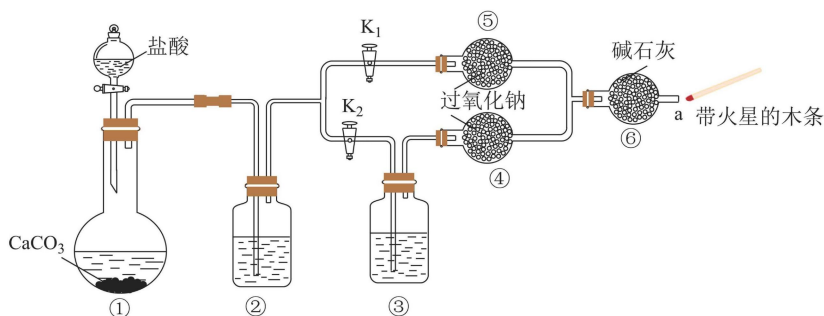
## 二、多选题(本题共 3 小题, 每小题 4 分, 共 12 分)

13. 短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大。X 与 W 同主族, X、W 的单质在标准状况下的状态不同。Y 是空气中含量最高的元素, Z 原子最外层电子数是其内层电子总数的 3 倍,  $\text{Z}^{2-}$  与  $\text{W}^+$  具有相同的电子层结构, 下列说法正确的是

- A. 原子半径大小顺序:  $r(W) > r(Z) > r(Y) > r(X)$
- B. 元素 Y 的简单气态氢化物的稳定性比 Z 的弱
- C. 由 X、Y、Z 三种元素既可形成离子化合物又可形成共价化合物
- D. 化合物  $W_2Z$  与  $W_2Z_2$  中阴阳离子个数比分别为 1:2、1:1
14. 下列说法中不正确的是
- A. 门捷列夫发现了元素周期律, 把化学元素及其化合物纳入一个统一的理论体系
- B. 我国科学家屠呦呦发现的青蒿素可有效降低疟疾患者的死亡率, 提取青蒿素使用乙醚, 是因为其沸点比乙醇低
- C. 化学家可以利用先进的技术和设备通过化学变化创造出新的原子和新的分子
- D. 英国科学家道尔顿提出近代原子学说, 为近代化学奠定基础
15. 由下列实验操作及现象能得出相应结论的是
- A. 向某无色溶液中滴加无色酚酞试液, 溶液变红色, 则该溶液中的溶质一定是 NaOH
- B. 向某溶液中先滴加  $BaCl_2$  溶液再滴加稀盐酸, 产生白色沉淀, 则该溶液中一定含有  $SO_4^{2-}$
- C. 把水滴入盛有少量  $Na_2O_2$  的试管中, 立即把带火星的木条放在试管口, 木条复燃, 说明反应生成  $O_2$
- D. 用小刀切割金属钠, 表面光亮的银白色迅速变暗, 说明金属钠质软, 化学性质活泼

### 三、填空题(共 52 分)

16. 为了探究“二氧化碳是否在水存在时才能和过氧化钠反应”, 某课外活动小组设计了下列装置进行探究。广口瓶②、③中分别装有试剂 X 和试剂 Y, ④、⑤中均是干燥的过氧化钠。



#### 【实验与现象】

步骤 1: 打开弹簧夹  $K_2$ , 关闭  $K_1$ , 打开分液漏斗活塞加入盐酸, 将带火星的木条放在 a 处, 木条不复燃。

步骤 2: 打开弹簧夹  $K_1$ , 关闭  $K_2$ , 打开分液漏斗活塞加入盐酸, 将带火星的木条放在 a 处, 木条复燃。

#### 【思考与分析】

(1) 装置①中反应的离子方程式是\_\_\_\_\_。

(2) 装置②中的试剂 X 是\_\_\_\_\_; 装置③中的试剂 Y 是\_\_\_\_\_ (填序号)。

- A. 浓  $H_2SO_4$  B. 饱和食盐水  
C. 饱和  $Na_2CO_3$  溶液 D. 饱和  $NaHCO_3$  溶液

#### 【结论与反思】

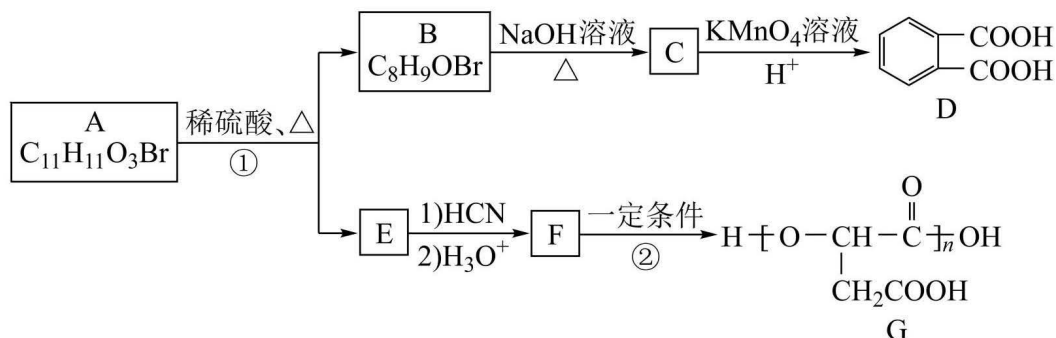
(3) 根据步骤 1 和步骤 2 的实验现象, 得到的结论是\_\_\_\_\_。

(4) 实验后有同学提出质疑: “步骤 2 的实验并不能证明过氧化钠跟二氧化碳发生了化学反应。”小组其他同学也认

为很有道理，请写出其理由的方程式\_\_\_\_\_。

(5)若要证明“过氧化钠跟二氧化碳发生了化学反应”，需要补充的实验操作是：取⑤中反应后的少量固体，\_\_\_\_\_。

17. 有机物 G 是一种重要的医用药物,其合成路线如下:



已知: A 中不含有甲基,  $R-CHO \xrightarrow[2)H_3O^+]{1)HCN} R-CH(OH)COOH$

回答下列问题:

(1)A 中的含氧官能团名称是\_\_\_\_\_。

(2)②的反应类型是\_\_\_\_\_。

(3)C 的化学名称为\_\_\_\_\_。

(4)碳原子上连有 4 个不同的原子或基团时,该碳称为手性碳。写出 F 的结构简式,并用星号(\*)标出 F 中的手性碳\_\_\_\_\_。

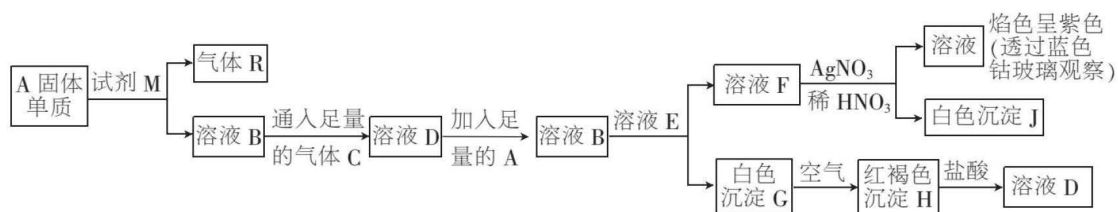
(5)反应①的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(6)已知化合物 H 是 D 的同分异构体,则满足下列条件的 H 的结构简式为\_\_\_\_\_。

①遇氯化铁溶液显紫色②与碳酸氢钠溶液反应产生  $CO_2$  气体③核磁共振氢谱为四组峰,峰面积之比为 2:2:1:1。

(7)设计由  $HOOCCH_2CH_2OH$  制备化合物 G 的合成路线\_\_\_\_\_ (无机试剂任选)。

18. 已知常见无机物的转化关系如图所示, C 是黄绿色气体。



(1)气体 R 是\_\_\_\_\_ (填化学式)。

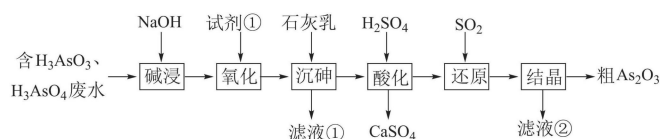
(2)B 的化学式为\_\_\_\_\_, E 的化学式为\_\_\_\_\_。

(3)写出沉淀 H 与盐酸反应生成 D 溶液的离子方程式:\_\_\_\_\_。

(4)写出检验 D 溶液中阳离子的离子方程式:\_\_\_\_\_。

(5)写出由 F 转变成 J 的化学方程式:\_\_\_\_\_。

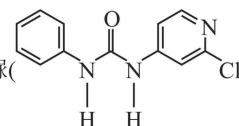
19. 中药药剂砒霜(主要成分为  $As_2O_3$ )可用于治疗急性白血病。工业上利用酸性高浓度含砷废水[主要成分是亚砷酸( $H_3AsO_3$ )和砷酸( $H_3AsO_4$ )]提取粗  $As_2O_3$  的工艺流程如图所示。

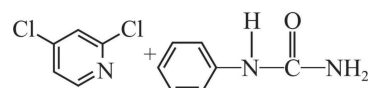


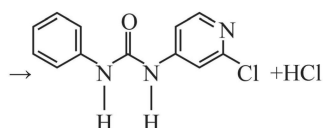
已知：As 是第 4 周期VA 族元素； $\text{Ca}_3(\text{AsO}_3)_2$  微溶于水， $\text{Ca}_3(\text{AsO}_4)_2$  难溶于水。

回答下列问题：

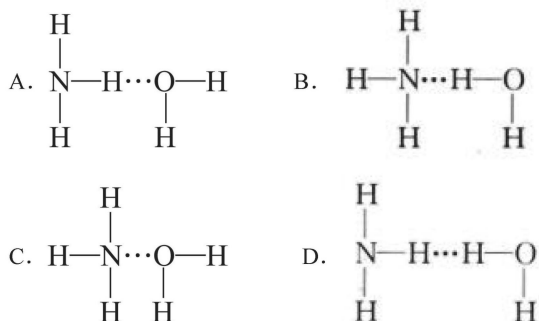
- (1)  $\text{H}_3\text{AsO}_3$  中 As 的化合价是\_\_\_\_\_；比较酸性强弱： $\text{H}_3\text{AsO}_4$  \_\_\_\_\_  $\text{H}_3\text{PO}_4$  (填“>”或“<”)。
- (2) 若试剂①选择  $\text{H}_2\text{O}_2$ ，则“氧化”过程反应中氧化剂与还原剂的物质的量之比是\_\_\_\_\_。
- (3) 写出“还原”过程发生反应的离子方程式\_\_\_\_\_。
- (4) 从综合利用的角度看，“滤液②”的主要成分可返回\_\_\_\_\_步骤中循环再利用。
- (5)  $\text{As}_2\text{O}_3$  粗产品(含  $\text{As}_2\text{O}_5$  杂质)中  $\text{As}_2\text{O}_3$  质量分数的测定：称取 mg 粗产品溶于适量 NaOH 溶液，得到含  $\text{AsO}_3^{3-}$ 、 $\text{AsO}_4^{3-}$  的混合溶液 100mL。取 20mL 上述溶液与  $0.02500\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的  $\text{I}_2$  溶液进行反应(碱性环境中  $\text{I}_2$  可将  $\text{AsO}_3^{3-}$  氧化为  $\text{AsO}_4^{3-}$ )，消耗 16.00mL 的  $\text{I}_2$  溶液，粗产品中  $\text{As}_2\text{O}_3$  的质量分数为\_\_\_\_\_%(用含有 m 的代数式表示)。

20. 氯吡啶(  ) 属苯胺类细胞分裂素，可用作植物生长调节剂，广泛用于农业上促进果实肥大，

提高产量，保鲜等。可用 2, 4-二氯吡啶与苯基脲反应合成氯吡啶：  




- (1) 苯基脲分子中除 H 外，第一电离能最大的元素为\_\_\_\_\_ (填元素符号)，2, 4-二氯吡啶与苯基脲反应的过程中，每生成 1 mol 氯吡啶，断裂\_\_\_\_\_ mol  $\sigma$  键。
- (2) 氯吡啶分子中，碳原子与氯原子形成的化学键为\_\_\_\_\_ (填化学键类型)  $\sigma$  键，氮原子的杂化轨道类型有\_\_\_\_\_。
- (3) 氯吡啶能在动物体内代谢，其产物较为复杂，其中有  $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{CO}_2$  等。  
 ①  $\text{H}_2\text{O}$  分子中的 H-O-H 键角为  $105^\circ$ ，则  $\text{NH}_3$  分子中的 H-N-H 键角\_\_\_\_\_ (填“>”、“<”或“=”)  $105^\circ$ ，氨气溶于水时，大部分  $\text{NH}_3$  与  $\text{H}_2\text{O}$  用氢键(用“...”表示)结合形成  $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$  分子。根据氨水的性质可推知  $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$  的结构式为(填标号)。



② 将  $\text{NH}_3$  与  $\text{CO}_2$  以  $\frac{n(\text{NH}_3)}{n(\text{CO}_2)}=2$  溶于水，充分反应后所得的产物中，阴、阳离子的空间结构分别为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：[www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

