

四川高考二三轮复习考前集训

(化学)

良策 主编



成都电子科技大学出版社



图书在版编目(CIP)数据

四川高考二三轮复习考前集训. 化学/ 良策主编.
—成都:电子科技大学出版社, 2013. 11
ISBN 978-7-5647-2022-3

I. ①四… II. ①良… III. ①中学化学课—高中—
升学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 261112 号

四川高考二三轮复习考前集训. 化学

良 策 主 编

出 版:电子科技大学出版社(成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编:610051)

策划编辑:罗 雅 徐 波

责任编辑:罗 雅 徐 波

主 页:www.uestcp.com.cn

电子邮箱:uestcp@uestcp.com.cn

发 行:新华书店经销

印 刷:成都煤田地质制图印刷厂

成品尺寸:210mm×295mm 印张 8.75 字数 359 千字

版 次:2013 年 11 月第一版

印 次:2013 年 11 月第一次印刷

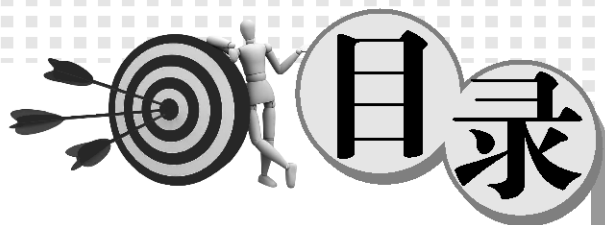
书 号:ISBN 978-7-5647-2022-3

定 价:27.00 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

◆ 本社发行部电话:028-83202463;本社邮购电话:028-83201495。

◆ 本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回印刷厂调换。



模块一：化学科学特点	(1)
模块二：化学研究的基本方法	(3)
模块小综合一	(5)
模块三：物质的组成、性质和分类	(8)
模块四：化学用语及常用计量	(10)
模块五：原子结构与元素性质	(13)
模块小综合二	(16)
模块六：化学键与物质的性质	(19)
模块七：分子间作用力与物质的性质	(22)
模块八：化学反应与能量	(24)
模块小综合三	(27)
模块九：化学反应速率和化学平衡	(30)
模块十：电离平衡和水的电离	(33)
模块十一：pH 盐类水解 沉淀平衡	(35)
模块小综合四	(38)
模块十二：常见金属元素(如 Na、Al、Fe、Cu 等)	(41)
模块十三：常见非金属元素(如 H、C、N、O、Si、S、Cl 等)	(44)
模块十四：物质间的转化 环境监测与保护	(47)
模块小综合五	(50)
模块十五：有机化合物的组成与结构	(53)
模块十六：烃及其衍生物的性质与应用	(56)
模块十七：糖类、油脂、氨基酸和蛋白质 合成高分子化合物	(59)
模块小综合六	(62)
模块十八：化学实验	(65)
模块大综合一	(68)
模块大综合二	(71)
模块大综合三	(74)
模块大综合四	(77)
模块大综合五	(80)
模块大综合六	(83)
模块大综合七	(86)
模块大综合八	(89)
答案及详细解析	(92)



模块一：化学科学特点

(时间 50 分钟 满分 100 分)

第 I 卷(选择题 共 42 分)

注意事项：I 卷共 7 题，每题 6 分。在每题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

- 化学与生活密切相关。下列说法不正确的是()
 - 乙烯可作水果的催熟剂
 - 硅胶可作袋装食品的干燥剂
 - 福尔马林可作食品的保鲜剂
 - 氢氧化铝可作胃酸的中和剂
- 下列说法正确的是()
 - 实验室用二氧化锰做催化剂使过氧化氢分解制 O_2 符合“绿色化学”的理念
 - 由不同种原子形成的纯净物一定是化合物
 - 在氮的固定过程中，氮元素被氧化
 - 使用催化剂不会改变反应的限度但是会改变反应的焓变
- 化学与社会、生产、生活密切相关。下列说法正确的是()
 - 人造纤维、合成纤维、光导纤维都是有机高分子化合物
 - 从海水中提取物质都必须通过化学反应才能实现
 - 为了增加食物的营养成分，可以大量使用食品添加剂
 - “地沟油”禁止食用，但可以用来制甘油
- 聚酯是由多元醇和多元酸缩聚而得的聚合物的总称，主要是指聚对苯二甲酸乙二酯。纤维级聚酯用于制造涤纶短纤维和涤纶长丝，是供给涤纶纤维企业加工纤维及相关产品的原料，涤纶作为化纤中产量最大的品种，占据着化纤行业近 80% 的市场份额。下列关于聚对苯二甲酸乙二酯的说法正确的是()
 - 橡胶树流出的液体中含有聚对苯二甲酸乙二酯
 - 聚对苯二甲酸乙二酯是通过化学变化创造出来的高分子化合物
 - 合成聚对苯二甲酸乙二酯的单体是对苯二甲酸和乙醇
 - 聚对苯二甲酸乙二酯碱性水解后的产物可用于

制造肥皂

- 下列四个化学反应，其中一个明显不同于另外三个的是()
 - 烧碱溶液中加入几滴 $AlCl_3$ 溶液：
 $AlCl_3 + 4NaOH \longrightarrow NaAlO_2 + 3NaCl + 2H_2O$
 - 氨水中滴加少量硝酸银溶液：
 $2NH_3 \cdot H_2O + AgNO_3 \longrightarrow Ag(NH_3)_2NO_3 + 2H_2O$
 - Fe^{2+} 的检验：
 $3FeCl_2 + 2K_3[Fe(CN)_6] \longrightarrow Fe_3[Fe(CN)_6]_2 \downarrow + 6KCl$
 - $Cu(OH)_2$ 溶解于氨水：
 $Cu(OH)_2 + 4NH_3 \longrightarrow [Cu(NH_3)_4]^{2+} + 2OH^-$
- 2013 年 12 月 2 日 1 时 30 分，搭载着嫦娥三号的长征三号乙增强型运载火箭在西昌卫星发射中心发射升空并准确入轨，发射圆满成功。长征三号乙增强型运载火箭的一子级、助推器和二子级使用偏二甲肼($C_2H_8N_2$)和四氧化二氮作为推进剂，三子级则使用效能更高的液氢和液氧。下列说法不正确的是()
 - 偏二甲肼的质谱图中的最大质荷比为 60
 - 偏二甲肼的红外光谱可以确定其是否是含 N—N 键的化合物
 - 偏二甲肼的核磁共振氢谱有三个峰，峰面积之比是 1 : 3 : 4
 - 通过光谱分析可以鉴定偏二甲肼的元素组成
- 下列变化一定属于化学变化的是()
 - ①爆炸 ②石油的分馏 ③ SO_2 使品红溶液褪色 ④缓慢氧化 ⑤无水硫酸铜由白变蓝 ⑥蛋白质中加硫酸铵溶液 ⑦久置浓硝酸变黄 ⑧白磷转化为红磷 ⑨ ^{16}O 与 ^{18}O 间的相互转化
 - A. ②③④⑦⑧⑨ B. ③④⑤⑦⑧
 - C. ②③⑥⑦⑨ D. ①④⑤⑥⑧

第 II 卷(非选择题 共 58 分)

注意事项：必须使用 0.5 毫米黑色墨迹签字笔在题目所指示的区域内作答。II 卷共 4 题。

- (12 分)(1)以 Na、K、H、O、C、S、N 中任两种或两种以上元素组成合适的物质，分别填在下表②③④⑥ 的后面，并完成(2)至(4)小题。

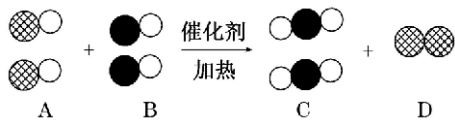
物质类别	强酸	强碱	酸式盐、钠盐	氧化物
化学式	①HCl ②_____	③_____ ④Ba(OH) ₂	⑤NaHCO ₃ ⑥_____	⑦CO ₂ ⑧Na ₂ O ₂

(2)写出⑦转化为⑤的化学方程式

(3)呼吸面具中用⑧作为 O₂ 来源的反应方程式为:

(4)实验室制备⑦常用_____和_____反应,检验该气体的方法是_____。

9. (14 分)在宏观—微观—符号之间建立联系,是化学学科特有的思维方式。汽车尾气是造成大气污染的主要原因之一,在汽车排气管上安装“催化转换器”便可以使汽车的尾气转换成无毒气体。如用●表示碳原子,用○表示氧原子,用⊗表示氮原子,下图为气体转换的微观过程。请你根据图示回答下列问题:



(1)A、B、C 三种物质可以归为一类的依据是_____。

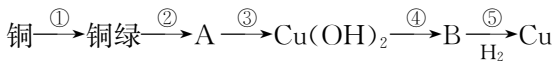
(2)将 C 归为化合物,将 D 归为单质的理由是_____。

(3)用化学反应方程式表示为_____。
化学变化过程中消耗的 A 物质和生成的 C 物质的质量比为_____。

(4)从微观的角度去描述你获得的关于化学变化的有关信息(答出一条即可)_____。

(5)C 的分子的结构式为_____,
D 的分子性质稳定的原因是_____。

10. (16 分)铜器久置于空气中会和空气中的水蒸气、CO₂、O₂作用产生“绿锈”,该“绿锈”俗称“铜绿”,又称“孔雀石”[化学式为 Cu₂(OH)₂CO₃],“铜绿”能跟酸反应生成铜盐和 CO₂、H₂O。某同学利用下述系列反应实现了“铜→铜绿→……→铜”的转化。



(1)从三种不同分类标准回答,“铜绿”属于哪类物质?_____。

(2)请写出铜绿与盐酸反应的化学方程式_____。

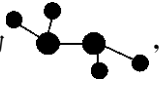
(3)写出第③步反应的离子方程式_____。

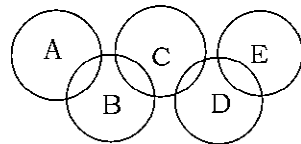
(4)上述转化过程中_____是化合反应,_____是分解反应,_____是复分解反应。

(5)Al₂Mg₄(OH)₁₂CO₃的组成与“铜绿”类似,1mol 此物质最多能消耗_____molNaOH。

11. (16 分)(1)焰火利用了部分金属元素特征的_____反应,该反应属于_____ (填“物理”或“化学”)变化。

(2)现在有一种火焰的引发是浓硫酸滴下去跟氯酸钾起作用,同时生成了奇臭的二氧化氯气体,且发现只有氯元素的化合价发生变化。二氧化氯分子的形状是_____,生成二氧化氯的化学反应方程式是_____。

(3)下图所示的五元环代表 A、B、C、D、E 五种化合物,圆圈交叉部分指两种化合物含有一种相同元素,五种化合物由五种短周期元素组成,每种化合物仅含两种元素,A 是沼气的主要成分, B、E 分子中所含电子数均为 18, B 不稳定,具有较强的氧化性,其稀溶液是医疗上广泛使用的消毒剂, E 的分子结构模型为, C 与纯碱在高温下的反应是工业制玻璃的主要反应之一, D 中所含两种元素的原子个数比为 3:4, 电子总数之比为 3:2。



根据以上信息回答下列问题:

①B 的水溶液呈弱酸性,其主要的电离方程式可表示为_____。

D 的化学式是_____。

②A、B、E 中均含有的一种元素符号为_____。

③C 与纯碱反应的化学方程式为_____。

④液态 B 与液态 E 反应可生成一种单质和一种常见液体,1 mol B 参加反应放出热量 Q kJ,其反应的热化学方程式为_____。



模块二：化学研究的基本方法

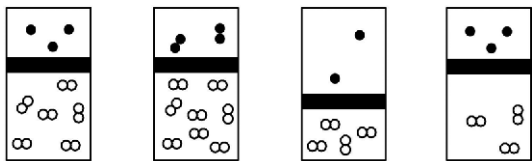
(时间 50 分钟 满分 100 分)

可能用到的相对原子质量: H:1 He:4 C:12 O:16 Mg:24 Ca:40 K:39 Mn:55 Cl:35.5

第 I 卷(选择题 共 42 分)

注意事项: I 卷共 7 题, 每题 6 分。在每题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 下列示意图中, 白球代表氢原子, 黑球代表氦原子, 方框代表容器, 容器中间有一个可以上下滑动的隔板(其质量忽略不计)。其中能表示等质量的氢气与氦气的是()



A. B. C. D.

2. 用固体样品配制一定物质的量浓度的溶液, 需经过称量、溶解、转移溶液、定容等操作。下列图示对应的操作规范的是()



A. 称量 B. 溶解 C. 转移溶液 D. 定容

3. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列叙述正确的是()

- A. 标准状况下, 33.6 L 氟化氢中含有氟原子的数目为 $1.5N_A$
 B. 常温常压下, 7.0 g 乙烯与丙烯的混合物中含有氢原子的数目为 N_A
 C. 50 mL 18.4 mol/L 浓硫酸与足量铜微热反应, 生成 SO_2 分子的数目为 $0.46N_A$
 D. 某密闭容器盛有 0.1 mol N_2 和 0.3 mol H_2 , 在一定条件下充分反应, 转移电子的数目为 $0.6N_A$
 4. 标准状况下, m g A 气体与 n g B 气体分子数相等, 下列说法不正确的是()
 A. 标准状况下, 同体积的气体 A 和气体 B 的质量比为 $m:n$
 B. 25 °C 时, 1 kg 气体 A 与 1 kg 气体 B 的分子数之比为 $n:m$
 C. 同温同压下, 气体 A 与气体 B 的密度之比为 $m:n$
 D. 标准状况下, 等质量的 A 与 B 的体积比为 $m:n$

5. 一定温度和压强下, 30 L 某种气态纯净物中含有 6.02×10^{23} 个分子, 这些分子由 1.204×10^{24} 个原子组成, 下列有关说法中不正确的是()

- A. 该温度和压强可能是标准状况
 B. 标准状况下该纯净物若为气态, 其体积约是 22.4 L
 C. 该气体中每个分子含有 2 个原子
 D. 若 O_2 在该条件下为气态, 则 1 mol O_2 在该条件下的体积也为 30 L

6. 将 18.2 g Mg、Al、Fe 组成的合金溶于足量的 NaOH 溶液中, 可产生 0.3 mol 气体。另取等质量合金溶于过量稀硝酸中, 生成 NO 气体, 向反应后的溶液中加入 NaOH 溶液恰好使 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 Fe^{3+} 完全转化为沉淀, 其质量为 43.7 g, 则上述反应中生成 NO 气体的体积(标况下)为()

- A. 22.4 L B. 11.2 L
 C. 33.6 L D. 6.72 L

7. 把 500 mL NH_4HCO_3 和 Na_2CO_3 的混合溶液分成五等份, 取一份加入含 a mol 氢氧化钠的溶液加热, 恰好使 NH_4^+ 完全转化为 NH_3 溢出, 另取一份加入含 b mol HCl 的盐酸恰好反应完全, 则该混合溶液中 $c(Na^+)$ 为()

- A. $\left(\frac{b}{10} - \frac{a}{20}\right)$ mol/L B. $(2b-a)$ mol/L
 C. $\left(5b - \frac{5a}{2}\right)$ mol/L D. $(10b-5a)$ mol/L

第 II 卷(非选择题 共 58 分)

注意事项: 必须使用 0.5 毫米黑色墨迹签字笔在题目所指示的区域内作答。II 卷共 4 题

8. (12 分) 某液体化合物 X_2Y_4 , 常用做火箭燃料。16 g X_2Y_4 在一定量的 O_2 中恰好完全燃烧, 反应方程式为 $X_2Y_4(l) + O_2(g) = X_2(g) + 2Y_2O(l)$ 。冷却后标准状况下测得生成物的体积为 11.2 L, 则:

- (1) 反应前 O_2 的体积 $V(O_2)$ 为 _____; O_2 分子中的 σ 键与 π 键的数目之比是 _____。
 (2) X_2 的摩尔质量为 _____; X 元素的名称是 _____ 原子的价层电子排布式为 _____。
 (3) 若反应生成 0.1 mol X_2 , 则转移电子的物质的量为 _____ mol。

9. (13 分) 近几年地球发生地震灾害较多, 抢救地震后

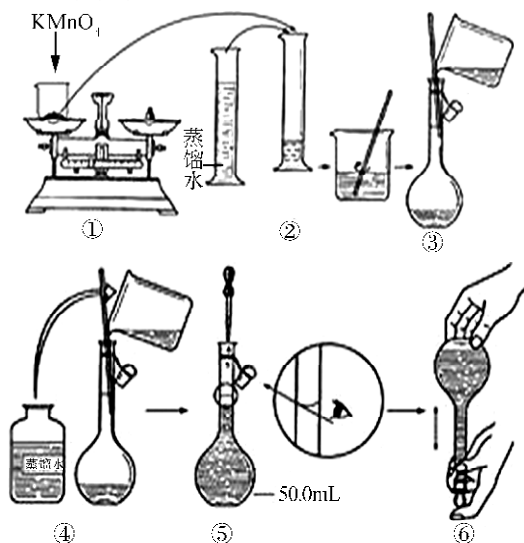
被困在废墟下的伤员,首要的措施是给伤员补充能量。下图是医院给伤员输液时用的一瓶质量分数为5%的葡萄糖注射液标签,请认真观察标签上所列的内容后填写:

葡萄糖注射液
规格:250 mL 内含葡萄糖 12.5 g
生产批号:06032032
有效期至 2011 年 10 月
姓名:××× 床号:××

- (1)该溶液中含水_____g 该溶液的密度约为_____g/mL;
- (2)该溶液的物质的量浓度为_____mol/L(精确到小数点后面两位);
- (3)葡萄糖的结构简式为_____,分子中有_____个手性碳原子。
- (4)人在空腹时全血葡萄糖含量 $\geq 6.7\text{ mmol/L}$ (120mg/dL)可诊断为患有糖尿病。化学实验室检验葡萄糖可将样品与银氨溶液水浴加热,反应的化学方程式是:_____。

10. (16分)人体血液里 Ca^{2+} 的浓度一般采用 mg/cm^3 来表示。抽取一定体积的血样,加适量的草酸铵 $[(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4]$ 溶液,可析出草酸钙 (CaC_2O_4) 沉淀,将此草酸钙沉淀洗涤后溶于强酸可得草酸 $(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$,再用 KMnO_4 溶液滴定即可测定血液样品中 Ca^{2+} 的浓度。某研究性学习小组设计如下实验步骤测定血液样品中 Ca^{2+} 的浓度。

[配制 KMnO_4 标准溶液]如图是配制 50 mL KMnO_4 标准溶液的过程示意图。



- (1)请你观察图示判断,其中不正确的操作有(填序号)_____。
- (2)其中确定 50 mL 溶液体积的容器是(填名称)_____。
- (3)如果用图示的操作所配制的溶液进行实验,在

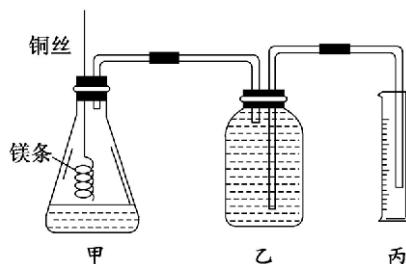
其他操作正确的情况下,所配制的溶液浓度将_____ (填“偏大”或“偏小”)。

[测定血液样品中 Ca^{2+} 的浓度] 抽取血样 20.00 mL,经过上述处理后得到草酸,再用 0.020 mol/L KMnO_4 溶液滴定,使草酸转化成 CO_2 逸出,这时共消耗 12.00 mL KMnO_4 溶液。

- (4)配平草酸跟 KMnO_4 反应的离子方程式:

$$\underline{\hspace{1cm}} \text{MnO}_4^- + \underline{\hspace{1cm}} \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \underline{\hspace{1cm}} \text{H}^+ = \underline{\hspace{1cm}} \text{Mn}^{2+} + \underline{\hspace{1cm}} \text{CO}_2 \uparrow + \underline{\hspace{1cm}} \text{H}_2\text{O}$$
 草酸的酸性比醋酸强 10,000 倍,是有机酸中的强酸。常温下其一级电离常数 $K_{a1} = 5.9 \times 10^{-2}$,二级电离常数 $K_{a2} = 6.4 \times 10^{-5}$,由此推断 KHC_2O_4 溶液中 $c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-7} \text{ mol/L}$ 。
- (5)经过计算,血液样品中 Ca^{2+} 的浓度为_____ mg/cm^3 。

11. (17分)某研究性学习小组欲测定室温下 (25℃、101 kPa) 的气体摩尔体积,请回答以下问题。该小组设计的简易实验装置如图所示:



该实验的主要操作步骤如下:

- ①配制 100 mL 1.0 mol/L 的盐酸;
- ②用_____ (填仪器名称并注明规格)量取 10.0 mL 1.0 mol/L 的盐酸加入锥形瓶中;
- ③称取 a g 已除去表面氧化膜的镁条,并系于铜丝末端,为使 HCl 全部参加反应,a 的数值至少为_____;
- ④往广口瓶中装入足量水,按上图连接好装置,检查装置的气密性;
- ⑤反应结束后待体系温度恢复到室温,读出量筒中水的体积为 V mL。

请将上述步骤补充完整并回答下列问题。

- (1)用文字表述实验步骤④中检查装置气密性的方法:_____。
- (2)实验步骤⑤中应选用_____ (填序号)的量筒。
A. 100 mL B. 200 mL C. 500 mL
读数时除恢复到室温外,还要注意_____。
- (3)若忽略水蒸气的影响,在实验条件下测得气体摩尔体积的计算式为 $V_m = \underline{\hspace{2cm}}$,若未除去镁条表面的氧化膜,则测量结果_____ (填“偏大”、“偏小”或“无影响”)。



模块小综合一

(时间 50 分钟 满分 100 分)

可能用到的相对原子质量: H:1 C:12 O:16 Ca:40 S:32 Mg:24 Na:23 Cu:64 Cl:35.5

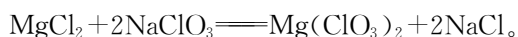
第 I 卷(选择题 共 42 分)

注意事项: I 卷共 7 题, 每题 6 分。在每题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

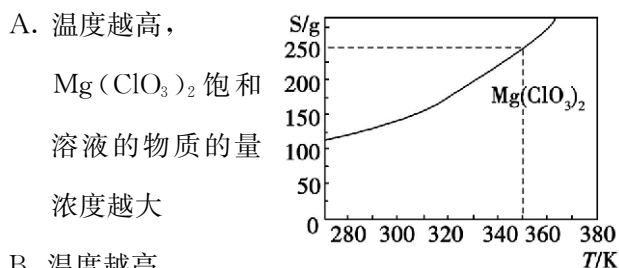
- 化学与生活密切相关, 下列说法不正确的是()
 - 二氧化硫可广泛用于食品的增白
 - 葡萄糖可用于补钙药物的合成
 - 聚乙烯塑料制品可用于食品的包装
 - 次氯酸钠溶液可用于环境的消毒杀菌
- 下列关于同温同压下的两种气体 $^{12}\text{C}^{18}\text{O}$ 和 $^{14}\text{N}_2$ 的判断正确的是()
 - 体积相等时密度相等
 - 原子数相等时具有的中子数相等
 - 体积相等时具有的电子数相等
 - 质量相等时具有的质子数相等
- 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是()
 - 1 L 1 mol · L⁻¹ 的 NaClO 溶液中含有 ClO⁻ 的数目为 N_A
 - 78 g 苯含有 C=C 双键的数目为 $3N_A$
 - 常温常压下, 14 g 由 N_2 与 CO 组成的混合气体含有的原子数目为 N_A
 - 标准状况下, 6.72 L NO_2 与水充分反应转移的电子数目为 $0.1N_A$
- 某同学参阅了“84 消毒液”说明中的配方, 欲用 NaClO 固体自己配制 480 mL 含 NaClO 25%, 密度为 1.19 g/cm³ 的消毒液。下列说法正确的

是()

- 配制过程只需要三种仪器即可完成
 - 容量瓶用蒸馏水洗净后必须烘干才能用于溶液的配制
 - 所配得的 NaClO 消毒液在空气中光照, 久置后溶液中 NaClO 的物质的量浓度减小
 - 需要称量的 NaClO 固体的质量为 140 g
5. $\text{Mg}(\text{ClO}_3)_2$ 在农业上可用做脱叶剂、催熟剂。可采用复分解反应制备:



已知 $\text{Mg}(\text{ClO}_3)_2$ 的溶解度(S)随温度(T)的变化曲线如图所示。下列有关叙述中不正确的是()



- 温度越高, $\text{Mg}(\text{ClO}_3)_2$ 饱和溶液的物质的量浓度越大
 - 温度越高, $\text{Mg}(\text{ClO}_3)_2$ 饱和溶液的质量分数越大
 - 350 K 时, $\text{Mg}(\text{ClO}_3)_2$ 饱和溶液的物质的量浓度为 $\frac{250\text{g}}{191\text{g/mol} \times 1\text{L}}$
 - 350 K 时, $\text{Mg}(\text{ClO}_3)_2$ 饱和溶液的质量分数为 $\frac{250\text{g}}{350\text{g}} \times 100\%$
6. 某同学欲配制符合下列条件的溶液, 其中可能实现的是()
- 只含 0.1 mol Na^+ 、0.2 mol Mg^{2+} 、0.1 mol Cl^-

和 0.1 mol NO_3^- 的溶液

B. 只含 0.1 mol NH_4^+ 、 0.1 mol Ca^{2+} 、 $0.1 \text{ mol CO}_3^{2-}$ 和 0.1 mol Cl^- 的溶液

C. 为了通过测定 pH 的大小,达到比较 HCl 和 CH_3COOH 酸性强弱的目的,分别配制 $100 \text{ mL } 0.1 \text{ mol/L}$ 的 NaCl 溶液和 CH_3COONa 溶液

D. 仅用 1000 mL 的容量瓶、烧杯、玻璃棒、量筒、 58.5 g NaCl 固体和水配制 $1 \text{ L } 1 \text{ mol/L}$ 的 NaCl 溶液

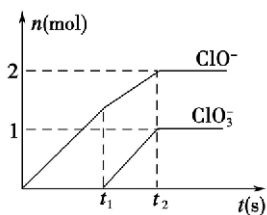
7. 下列说法正确的是()

- A. 含有相同氧原子数的 SO_2 和 CO 的质量相等
- B. 等物质的量浓度的 NaOH 溶液与氨水中的 $c(\text{OH}^-)$ 相等
- C. 等物质的量的乙酸与甲酸甲酯中的共价键数相等
- D. 等温等压下, $3 \text{ mol C}_2\text{H}_2(\text{g})$ 与 $1 \text{ mol C}_6\text{H}_6(\text{g})$ 的密度相等

第 II 卷(非选择题 共 58 分)

注意事项:必须使用 0.5 毫米黑色墨迹签字笔在题目所指示的区域内作答。II 卷共 4 题。

8. (12 分)在一定量的石灰乳中通入一定的氯气,二者恰好完全反应(发生的反应均为放热反应)。生成物中含有 Cl^- 、 ClO^- 、 ClO_3^- 三种含氯元素的离子,其中 ClO^- 、 ClO_3^- 两种离子的物质的量(n)与反应时间(t)的曲线如图所示。

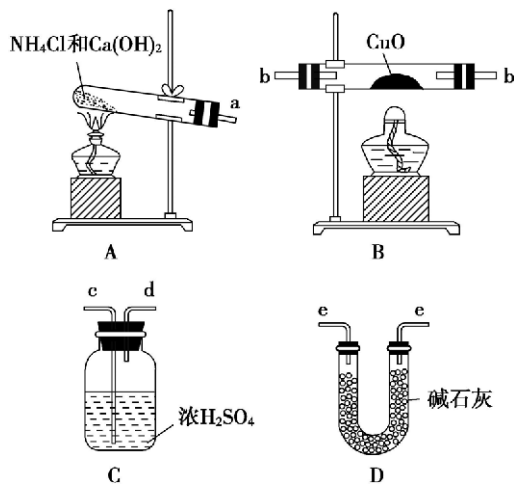


(1) t_2 时, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 与 Cl_2 发生反应的总的化学方程式为:_____。

(2) 该石灰乳中含有 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的物质的量是 _____ mol。

(3) 据分析,生成 $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$ 的反应是由温度升高引起的,通入 Cl_2 的速度不同, ClO^- 和 ClO_3^- 的比例也不同。若在原石灰乳中通入氯气的速度加快,则反应后 $\frac{n(\text{ClO}^-)}{n(\text{ClO}_3^-)}$ _____ 2 (填“>”、“<”或“=”)。若 $\frac{n(\text{ClO}^-)}{n(\text{ClO}_3^-)} = a$, 则 $n(\text{Cl}^-) =$ _____ mol (用含 a 的代数式来表示)。

9. (16 分)根据氨气还原氧化铜的反应,可设计测定铜元素相对原子质量 $A_r(\text{Cu})$ (近似值) 的实验。先称量反应物氧化铜的质量 $m(\text{CuO})$, 反应完全后测定生成物水的质量 $m(\text{H}_2\text{O})$, 由此计算 $A_r(\text{Cu})$ 。为此,提供的实验仪器及试剂如下[根据需要可重复选用,加入的 NH_4Cl 与 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的量足以产生使 CuO 完全还原的氨气]:



请回答下列问题:

- (1) 氨气还原炽热氧化铜的化学方程式为 _____;
- (2) 从所提供的仪器及试剂中选择并组装本实验的一套合理、简单的装置,按气流方向的连接顺序为(用图中标注的导管口符号表示) $a \rightarrow$ _____;



(3)在本实验中,若测得 $m(\text{CuO})=a\text{ g}$, $m(\text{H}_2\text{O})=b\text{ g}$,则 $A_r(\text{Cu})=$ _____;

(4)在本实验中,使测定结果 $A_r(\text{Cu})$ 偏大的是_____ (填序号);

①CuO 未完全起反应 ②CuO 不干燥 ③CuO 中混有不反应的杂质 ④ NH_4Cl 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 混合物不干燥

(5)在本实验中,还可通过测定_____和_____或_____和_____达到实验目的。

(6)简要回答装置 C 的作用是_____。

10. (14 分)(1)臭氧层是地球生命的保护神,臭氧比氧气具有更强的氧化性。实验室可将氧气通过高压放电管来制取臭氧。

①若在上述反应中有 30% 的氧气转化为臭氧,所得混合气的平均摩尔质量为_____ (保留一位小数)。

②将 8L 氧气通过放电管后,恢复到原状况得到气体 6.5L,其中臭氧为_____ L。

(2)生态农业涉及农家废料的综合利用,某种废料经发酵得到一种含甲烷、二氧化碳、氮气的混合气体。2.016 L(标准状况)该气体通过盛有红热 CuO 粉末的硬质玻璃管,发生的反应为:

$\text{CH}_4 + 4\text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{Cu}$ 。当甲烷完全反应后,硬质玻璃管的质量减轻 4.8 g。将反应后产生的气体通入过量的澄清石灰水中,充分吸收,生成沉淀 8.5 g。

①原混合气体中甲烷的物质的量是_____。

②原混合气体中氮气的体积分数为_____。

11. (16 分)某学生欲配制 6.0 mol/L 的 H_2SO_4 1000 mL,实验室有三种不同浓度的硫酸:①480 mL

0.5 mol/L 的硫酸;②150 mL 25% 的硫酸($\rho=1.18\text{ g/mL}$);③足量的 18 mol/L 的硫酸。有三种规格的容量瓶:250 mL、500 mL、1 000 mL。老师要求把①②两种硫酸全部用完,不足的部分由③来补充。

请回答下列问题:

(1)实验所用 25% 的硫酸的物质的量浓度为_____ mol/L(保留 1 位小数)。

(2)配制该硫酸溶液应选用容量瓶的规格为_____ mL。

(3)配制时,该同学的操作顺序如下,请将操作步骤 B、D 补充完整。

A. 将①②两溶液全部在烧杯中混合均匀;

B. 用量筒准确量取所需的 18 mol/L 的浓硫酸_____ mL,沿玻璃棒倒入上述混合液中,并用玻璃棒搅拌,使其混合均匀;

C. 将混合均匀的硫酸沿玻璃棒注入所选的容量瓶中;

D. _____;

E. 振荡,继续向容量瓶中加水,直到液面接近刻度线 1 cm~2 cm 处;

F. 改用胶头滴管加水,使溶液的凹液面恰好与刻度线相切;

G. 将容量瓶盖紧,振荡,摇匀。

(4)如果省略操作 D,对所配溶液浓度有何影响? _____ (填“偏大”、“偏小”或“无影响”)。

(5)进行操作 C 前还应注意_____。

(6)从该学生配制的 6.0 mol/L H_2SO_4 溶液 1000 mL 中取出 10 mL,这 10 mL 溶液中 $c(\text{H}^+)$ 是_____ mol/L,将其稀释 100 倍后溶液 pH 值_____ 1 (填“大于”、“小于”或“等于”)。



模块三：物质的组成、性质和分类

(时间 50 分钟 满分 100 分)

可能用到的相对原子质量: H: 1 C: 12 O: 16 Na: 23

第 I 卷(选择题 共 42 分)

注意事项: I 卷共 7 题, 每题 6 分。在每题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 下列物质分类正确的是()

- A. SO_2 、 SiO_2 、 CO 均为酸性氧化物
- B. 稀豆浆、硅酸、氯化铁溶液均为胶体
- C. 烧碱、冰醋酸、四氯化碳均为电解质
- D. 福尔马林、水玻璃、氨水均为混合物

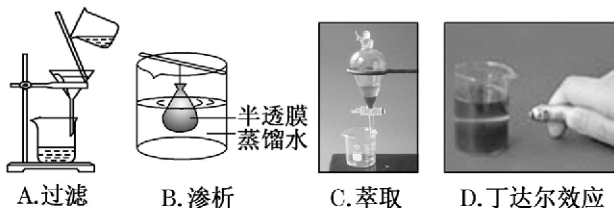
2. 下列用品的有效成分及用途对应错误的是()

	A	B	C	D
用品				
有效成分	NaCl	Na_2CO_3	$\text{Al}(\text{OH})_3$	$\text{Ca}(\text{ClO})_2$
用途	做调味品	做发酵粉	做抗酸药	做消毒剂

3. 下列化合物的俗称与化学式不对应的是()

- A. 绿矾— $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
- B. 芒硝— $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
- C. 明矾— $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$
- D. 胆矾— $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

4. 下列实验装置或操作与微粒的大小无直接关系的是()



5. 下列说法中, 不正确的是()

- A. 生铁、不锈钢和黄铜都属于合金
- B. 水泥、玻璃、陶瓷均属于无机非金属材料
- C. 淀粉、油脂、蛋白质都属于天然高分子化合物
- D. 天然气、石油液化气和汽油的主要成分都是烃类

6. 分类法是学习化学的重要方法, 人们在认识事物时可采用多种分类方法。下列各组物质分类中不合理的是()

选项	分类标准	物质归类
A	FeSO_4 、 NO_2 、 MnO_2 、 NaClO 、 Cu_2P 、 Na_2O_2	H_2SO_3
B	CH_3COOH 、 $\text{HOOC}-\text{COOH}$ 、 HClO 、 H_2S	HF
C	复分解反应、电解反应、放热反应、离子反应	焰色反应
D	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、 NH_4Cl 、 NH_4NO_3 、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	NH_4HCO_3

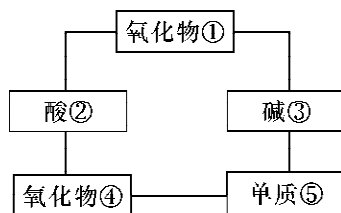
7. 下列事实与胶体性质无关的是()

- A. 在豆浆里加入盐卤做豆腐
- B. 在河流入海处易形成沙洲
- C. 一束平行光线照射蛋白质与水的分散系时, 从侧面可以看到一束光亮的通路
- D. 三氯化铁溶液中滴入氢氧化钠溶液出现红褐色沉淀

第 II 卷(非选择题 共 58 分)

注意事项: 必须使用 0.5 毫米黑色墨迹签字笔在题目所指示的区域内作答。II 卷共 4 题。

8. (13 分) 在稀硫酸、纯碱、烧碱、小苏打、氧化铝、氧化铁、一氧化碳、二氧化碳、铝粉、铁片和木炭粉等 11 种物质中, 选择适当的物质确定图中的 5 种物质, 使连线的两种物质能发生反应。



(1) 写出它们的化学式:

- ① _____, ② _____,
③ _____, ④ _____, ⑤ _____。

(2) 写出氧化物④与单质⑤反应的化学方程式

_____。



模块四：化学用语及常用计量

(时间 50 分钟 满分 100 分)

可能用到的相对原子质量：H:1 C:12 O:16

第 I 卷(选择题 共 42 分)

注意事项：I 卷共 7 题，每题 6 分。在每题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列有关化学用语表示正确的是()

A. 丙烯的结构简式： C_3H_6

B. 氢氧根离子的电子式： $[\text{H}:\ddot{\text{O}}:]^-$

C. 氯原子的结构示意图： $\begin{array}{c} \text{(+17)} \\ \text{2 8 8} \end{array}$

D. 中子数为 146、质子数为 92 的铀(U)原子： $^{146}_{92}\text{U}$

2. 常温下，下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的是()

A. 使甲基橙变红色的溶液： Mg^{2+} 、 K^+ 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^-

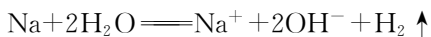
B. 使酚酞变红色的溶液： Na^+ 、 Cu^{2+} 、 HCO_3^- 、 NO_3^-

C. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{AgNO}_3$ 溶液： H^+ 、 K^+ 、 SO_4^{2-} 、 I^-

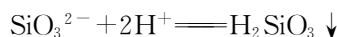
D. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaAlO}_2$ 溶液： H^+ 、 Na^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

3. 下列离子方程式正确的是()

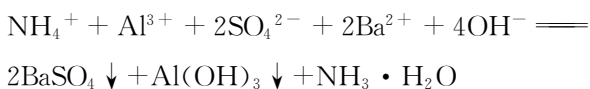
A. 钠与水反应：



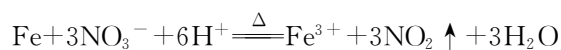
B. 硅酸钠溶液与醋酸溶液混合：



C. $0.01 \text{ mol/L} \text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2$ 溶液与 $0.02 \text{ mol/L} \text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液等体积混合：



D. 浓硝酸中加入过量铁粉并加热：



4. 下列对于某些离子的检验及结论一定正确的是()

A. 加入盐酸产生无色气体，将气体通入石灰水中，溶液变浑浊，一定有 CO_3^{2-}

B. 向溶液中滴加酸化的 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液出现白色沉淀，说明该溶液中一定有 SO_4^{2-}

C. 滴加 KSCN 溶液后呈红色，一定有 Fe^{3+}

D. 加入碳酸钠溶液产生白色沉淀，再加盐酸，白色沉淀消失，一定有 Ba^{2+}

5. 铜、镁合金 4.40 g 完全溶于浓硝酸，若反应中硝酸被还原只产生 3360 mL 的 NO_2 气体和 560 mL 的 N_2O_4 气体(均为标准状况下)，在反应后的溶液中加入足量的 NaOH 溶液，生成的沉淀的质量为()

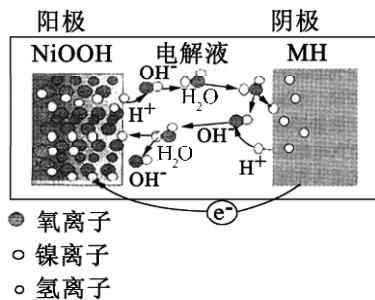
A. 7.04g

B. 7.80g

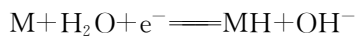
C. 8.51g

D. 9.02g

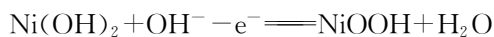
6. 丰田 PRIUS 汽车采用 Ni-MH 电池作为车载电源，Ni-MH 电池的充放电原理如下图所示，下列说法正确的是()



A. 放电时负极反应为：



B. 充电时阳极反应为：



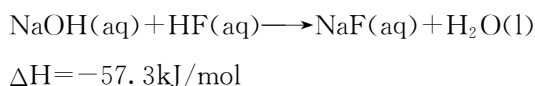
C. 放电时正极附近溶液酸性增强

D. 充电时阴极上 M 转化为 M^+

7. 下列各项表述正确的是()

A. 次氯酸的电子式： $\text{H}:\ddot{\text{Cl}}:\ddot{\text{O}}:$

B. 表示中和热的热化学方程式：





C. H_2S 的电离方程式为: $\text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{S}^{2-}$

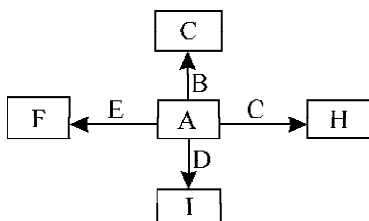
D. 标准状况下, $1.12\text{L}^{16}\text{O}_2$ 和 $1.12\text{L}^{18}\text{O}_2$ 均含有 $0.1N_A$ 个氧原子

第 II 卷(非选择题 共 58 分)

注意事项:必须使用 0.5 毫米黑色墨迹签字笔在题目所指示的区域内作答。II 卷共 4 题。

8. (12 分)下图中, A、B、C、D、E 是单质, G、H、I、F 是 B、C、D、E 分别和 A 形成的二元化合物。

已知:①单质中只有 A 为金属,在大气层高空释放的蒸汽呈现明亮的橙黄色云雾,科学家由此可确



定火箭在空中的位置; B、C、D 为气体, E 为固体; C、E 为有色物质。

②B 与 D 可以生成化合物 J, A 与 J 反应生成 D 和另一种化合物 K, C 与 K 反应的产物含漂白液的有效成分, F、G、I 的水溶液呈碱性。

回答问题:

(1) 化合物 K 的电子式为_____。

(2) F 的水溶液呈碱性的原因(用离子方程式表示)

_____ ,

写出 I 与 J 反应的化学反应方程式_____。

(3) 实验室制备 C 的离子反应方程式为

_____。

(4) D 在 C 中燃烧观察到的现象是_____。

(5) 可利用 B 与 D 生成化合物 J 的反应制成燃料电池, 若 1gD 在 B 中燃烧生成气态 J 时, 放出 120.9 kJ 的热量, 已知 1mol J 在气化时吸热 44.0 kJ , 写出表示 D 的燃烧热的热化学方程式

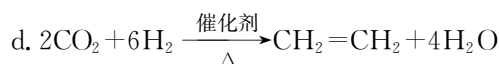
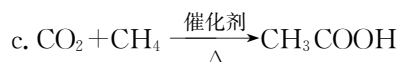
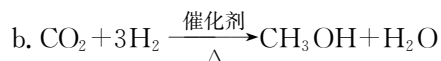
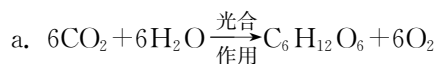
_____ ,

利用 K 作电解质溶液, 写出该燃料电池的负极的电极反应方程式_____。

9. (15 分) 由于温室效应和资源短缺等问题, 如何降低大气中的 CO_2 含量并加以开发利用, 引起了各国的普遍重视。

(1) 目前, 用超临界 CO_2 (其状态介于气态和液态之间) 代替氟利昂作冷剂已成为一种趋势, 这一做法对环境的积极意义在于_____。

(2) 将 CO_2 转化成有机物可有效实现碳循环。 CO_2 转化成有机物的例子很多, 如:

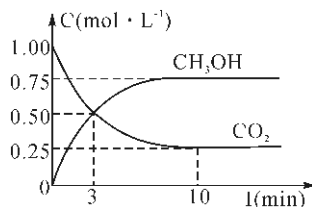


以上反应中, 最节能的是_____, 原子利用率最高的是_____。

(3) 若有 4.4kg CO_2 与足量 H_2 恰好完全反应, 生成气态的水和甲醇, 可放出 4947 kJ 的热量, 试写出该反应的热化学方程式

_____。

(4) 为探究用 CO_2 来生产燃料甲醇的反应原理, 现进行如下实验: 在一恒温恒容密闭容器, 充入 1mol CO_2 和 3mol H_2 , 进行反应。测得 CO_2 和 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 的浓度随时间变化如下图所示。从反应开始到平衡 $v(\text{H}_2) = \underline{\hspace{2cm}}$; CO_2 的转化率 = _____; 该温度下的平衡常数数值(已知反应物和生成物均为气态) = _____。能使平衡体系中 $n(\text{CH}_3\text{OH})/n(\text{CO}_2)$ 增大的措施有_____ (任写一条)。



(5) CO_2 在自然界循环时可与 CaCO_3 反应, CaCO_3 的 $K_{sp} = 2.8 \times 10^{-9}$ 。 CaCl_2 溶液与 Na_2CO_3 溶液混合可形成 CaCO_3 沉淀, 现将等体积的 CaCl_2 溶液与 Na_2CO_3 溶液混合, 若 Na_2CO_3 溶液的浓度为 $4 \times 10^{-4}\text{ mol/L}$, 则生成沉淀所需 CaCl_2 溶液的最小浓度为_____。

10. (15分) 化学学习中有很多形如“A+B→C+D”的反应, 请根据不同的情况回答下列问题:

(1) 如果上式中 A、B、C、D 均为多核 10 电子微粒, 其中 A 为阳离子, B 为阴离子, C、D 均为分子, 且 C 的相对分子质量比 D 大 1。则:

① A+B→C+D 表示的离子方程式为_____。

② 标准状况下, 若 2.24 L D 被 100 mL 2 mol/L 盐酸吸收, 则所得溶液中各离子浓度从大到小的顺序为_____。

(2) 如果上式中 A、C 为生活中常见的金属单质, B、D 为两种氧化物且它们的摩尔质量比为 12:17, 其中 D 能与 NaOH 溶液反应。则:

① A+B→C+D 表示的化学方程式为_____。

② D 与 NaOH 溶液反应的化学方程式为_____。

③ 工业上, 将 B、D 按一定的量溶于盐酸后, 继续通入气体 Z, 再加入 NaOH 溶液调节 pH 可得高效净水剂[化学式为 $CA(OH)_aCl_{6-n}$], 则气体 Z 的作用是_____, B、D 的最佳物质的量之比是_____。

④ 工业上, 通常第一步先用 C 与过量稀硫酸作用得溶液 X; 第二步再往溶液 X 中加入亚硝酸钠来制备 $C(OH)SO_4$, 同时有气体 NO 生成, 写出第二步反应的化学方程式为_____。

11. (16分) 高炉炼铁是冶炼铁的主要方法, 发生的主要反应为: $Fe_2O_3(s) + 3CO(g) \rightleftharpoons 2Fe(s) + 3CO_2(g)$
 $\Delta H = a \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(1) 已知:

① $Fe_2O_3(s) + 3C(\text{石墨}) \rightleftharpoons 2Fe(s) + 3CO(g)$
 $\Delta H_1 = +489.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

② $C(\text{石墨}) + CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g)$
 $\Delta H_2 = +172.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 则 $a = \underline{\hspace{1cm}} \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2) 冶炼铁反应的平衡常数表达式 $K = \underline{\hspace{1cm}}$, 温度升高后, K 值_____ (填“增大”、“不变”或“减小”)。

(3) 在 $T^\circ\text{C}$ 时, 该反应的平衡常数 $K = 64$, 在 2 L 恒容密闭容器甲和乙中, 分别按下表所示加入物质, 反应经过一段时间后达到平衡。

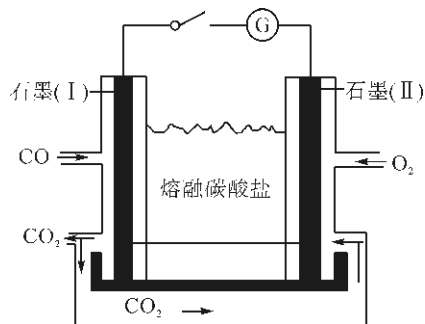
	Fe_2O_3	CO	Fe	CO_2
甲/mol	1.0	1.0	1.0	1.0
乙/mol	1.0	2.0	1.0	1.0

① 甲容器中 CO 的平衡转化率为_____。

② 下列说法正确的是_____ (填字母)。

- A. 若容器内气体密度恒定时, 标志反应达到平衡状态
 B. 甲容器中 CO 的平衡转化率大于乙容器
 C. 甲、乙容器中, CO 的平衡浓度之比为 2:3
 D. 增加 Fe_2O_3 可以提高 CO 的转化率

(4) 高炉炼铁尾气净化后, 可以直接作熔融碳酸盐燃料电池(工作原理如下图)的燃料, 则负极的电极反应为_____。



(5) 转炉炼钢的尾气中 CO 体积分数达 58%~70%, 某钢厂先用 NaOH 吸收 CO 生成甲酸钠, 再吸收 SO_2 生成保险粉($Na_2S_2O_4$), 试写出甲酸钠与氢氧化钠混合溶液与 SO_2 生成保险粉同时生成 CO_2 的离子方程式_____。

(6) 目前我国大多数企业将 CO 与水蒸气反应转换为 H_2 , 然后用 H_2 与 N_2 反应合成氨, 若收集到标准状况下 3360 m^3 尾气, 其中 CO 的体积分数为 60%, 由于循环操作, 假设各步转化率均为 100%, 理论上可获得 NH_3 _____ t。



模块五：原子结构与元素性质

(时间 50 分钟 满分 100 分)

可能用到的相对原子质量: H:1 C:12 O:16

第 I 卷(选择题 共 42 分)

注意事项: I 卷共 7 题, 每题 6 分。在每题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

- 每年 12 月 1 日为世界艾滋病日。医学界通过用放射性 ^{14}C 标记的 C_{60} , 发现 C_{60} 的羧酸衍生物在特定条件下可断裂 DNA 杀死细胞, 抑制艾滋病。关于 ^{14}C 的下列说法中正确的是()
 - ^{14}C 原子与 C_{60} 中普通碳原子的化学性质不同
 - ^{14}C 原子与 ^{14}N 原子所含中子数相同
 - 是 C_{60} 的同素异形体
 - 与 ^{12}C 、 ^{13}C 是碳元素的三种同位素
- 短周期元素甲和乙, 甲原子的最外层电子数为 a , 次外层电子数为 b ; 乙原子的 M 层电子数为 $(a-b-1)$, L 层电子数为 $(a+b)$ 。则甲、乙两元素形成的化合物具有的性质是()
 - ①与水反应 ②与硫酸反应 ③与氢氧化钠溶液反应 ④与氯气反应
 - ①②
 - ②③
 - ②④
 - ③④
- 下列叙述正确的是()
 - 铅位于周期表中金属与非金属元素交界处, 可做半导体材料
 - 若存在简单阴离子 R^{2-} , 则 R 一定属于第 VI A 族元素
 - S 和 Se 属于第 VI A 族元素, H_2S 还原性比 H_2Se 的强
 - 元素原子最外层电子数较少的金属一定比最外层电子数较多的金属活泼性强
- 已知 W、X、Y、Z 为短周期元素, W、Z 同主族, X、Y、Z 同周期, W 的气态氢化物的稳定性大于 Z 的气态氢化物的稳定性, X、Y 为金属元素, X 的阳离子的氧化性小于 Y 的阳离子的氧化性。下列说法正确的是()
 - X、Y、Z、W 的原子半径依次减小
 - W 与 X 形成的化合物中只含离子键
 - W 的气态氢化物的沸点一定高于 Z 的气态氢化物的沸点
 - 若 W 与 Y 的原子序数相差 5, 则二者形成化合物的化学式一定为 Y_2W_3

- 如表是元素周期表的一部分, 有关说法正确的是()

族 \ 周期	I A	II A	III A	IV A	V A	VI A	VII A
2				a	b		
3	d	e	f	g		h	i

- ①a、b、e、f 四种元素的原子半径: $e > f > b > a$ ②h、i 两种元素阴离子的还原性: $h > i$ ③a、g 两种元素氢化物的稳定性: $a > g$ ④d、e、f 三种元素最高价氧化物对应的水化物的碱性依次增强 ⑤八种元素中 d 元素的单质还原性最强, i 元素的单质氧化性最强
 - ①③④
 - ②③⑤
 - ②④⑤
 - ①③⑤
- X、Y、Z 和 W 代表原子序数依次增大的四种短周期主族元素, 它们满足以下条件: ①在元素周期表中, Z 与 Y、W 均相邻; ②X、Y、W 分别位于不同周期; ③Y、Z、W 三种元素的原子最外层电子数之和为 17。下列说法正确的是()
 - 四种元素的原子半径由小到大的顺序为: $r(\text{X}) < r(\text{Y}) < r(\text{Z}) < r(\text{W})$
 - X、Y、Z 既能形成离子化合物, 又能形成共价化合物
 - X 与其余三种元素之间形成的核外电子总数为 10 的微粒只有 4 种
 - H_2Z 的熔点比 H_2W 高, 是因为它们的晶体类型不同
- 下列叙述正确的是()

①除零族元素外,短周期元素的最高化合价在数值上都等于该元素所属的族序数 ②除短周期外,其他周期均为 18 种元素 ③副族元素没有非金属元素 ④碱金属元素是指 I A 族的所有的元素 ⑤Fe 属于过渡元素中的第 VIII B 元素 ⑥元素周期表中第 III A 元素排在第 II A 后面 ⑦元素在周期表中是按照相对原子质量由大到小的顺序排列的 ⑧元素周期表中金属与非金属是沿着 B、Si、As、Te、At 和 Al、Ge、Sb、Po 分开的 ⑨周期表中第 1、2、3 周期为短周期,第 4、5、6、7 为长周期 ⑩周期表中的各主族元素都含有金属元素和非金属元素

- A. ①②③④⑥⑧⑨ B. ③④⑧⑩
C. ③⑧⑨ D. ③④⑤⑧⑩

第 II 卷(非选择题 共 58 分)

注意事项:必须使用 0.5 毫米黑色墨迹签字笔在题目所指示的区域内作答。II 卷共 4 题。

8. (14 分) A、B、D、E、G、M 代表六种常见元素,它们的核电荷数依次增大。其中,元素 M 的基态 3d 轨道上有 2 个电子, A 的基态原子 L 层电子数是 K 层电子数的 2 倍, E 的简单离子在同周期元素的简单离子中半径最小, D、G 同主族; B 与 D 形成的化合物有多种,其中一种是红棕色气体。

(1) M 的基态原子价层电子排布式为_____, 元素 B、D、G 的第一电离能由大到小的顺序是_____ (用元素符号表示)。

(2) 用价层电子对互斥理论预测, GD_3^{2-} 的立体构型是_____ (用文字表述)

(3) M 与 D 形成的一种橙红色晶体晶胞结构如图所示, 其化学式为_____ (用元素符号表示)。



(4) 已知化合物 EB 结构与单晶硅相似, 该物质可由 E 的氯化物与 NaB_3 在高温下反应制得, 且生成单质 B_2 , 该反应化学方程式为_____, 若有 8.4 g B_2 生成, 则转移电子数为_____。

9. (13 分) 有关元素 X、Y、Z、D、E 的信息如下:

元素	有关信息
X	元素主要化合价为 -2, 原子半径为 0.074 nm

Y	所在主族序数与所在周期序数之差为 4
Z	原子半径为 0.102 nm, 其单质在 X 的单质中燃烧, 发出明亮的蓝紫色火焰
D	最高价氧化物对应的水化物, 能电离出电子数相等的阴、阳离子
E	单质是生活中常见金属, 其制品在潮湿空气中易被腐蚀或损坏

请回答下列问题:

(1) X 的一种氢化物可用于实验室制取 X 的单质, 其反应的化学方程式为_____。

(2) E 元素与 Y 元素可形成 EY_2 和 EY_3 两种化合物, 下列说法正确的是_____ (填序号)。

①保存 EY_2 溶液时, 需向溶液中加入少量 E 单质

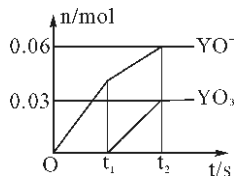
② EY_2 只能通过置换反应生成, EY_3 只能通过化合反应生成

③铜片、碳棒和 EY_3 溶液组成原电池, 电子由铜片沿导线流向碳棒

④向淀粉碘化钾溶液和苯酚溶液中分别滴加几滴 EY_3 的浓溶液, 原溶液都变成紫色

(3) 用化学符号表示 D_2Z 的水溶液中各粒子的浓度关系, 如 $c(\text{Z}^{2-}) = \text{_____} - c(\text{HS}^-)$

(4) 将一定量的 Y 单质通入一定浓度的氢氧化钾溶液, 两者恰好完全反应 (已知反应过程放热), 生成物中有三种含 Y 元素的离子, 其中两种离子的物质的量 (n) 与反应时间 (t) 的变化示意图如图所示。该氢氧化钾溶液中 KOH 的质量是_____, 该反应中转移电子的物质的量是_____。



10. (14 分) 某化学小组在学习元素周期律后, 对教材中 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} 的实验进一步思考, 并提出问题: Cl_2 能将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} , 那么 Br_2 和 I_2 能否将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ?

环节一: 理论推测

部分同学认为 Br_2 和 I_2 都可能将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} , 他们思考的依据是_____。

部分同学认为 Br_2 和 I_2 都不能将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} , 还有同学认为 Br_2 能将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} 而 I_2 不能。他们思考的依据是从上到下卤素单质氧化性减弱。