

树德中学高 2018 级第二期期末考试化学试题

注意：

1. 本试卷分选择题、非选择题两部分。考试时间90分钟，满分100分。

2. 请将所有答案写在答题卡上；只交答题卡，试题卷自己妥善保管。

可能用到的相对原子质量： H-1 C-12 N-14 O-16 S-32 Cl-35.5 Ca-40 Br-80

I 卷（选择题共 48 分）

1. 海水是一个巨大的化学资源库，下列有关海水综合利用的说法错误的是

- A. 历史最悠久的海水淡化方法是蒸馏法
- B. 海底有多金属结核矿，可冶炼铁、锰、钴等金属
- C. 从海水中可以得到 NaCl，电解熔融 NaCl 可制备金属钠
- D. 海水既苦又涩，不能直接利用

2. 下列说法不正确的是

- A. 硫氧化物和氮氧化物是形成酸雨的主要物质
- B. 绿色化学的核心就是利用化学原理从源头上减少和消除工业生产对环境的污染
- C. 普通的胶水和黏合剂，要等溶剂挥发后才能黏结牢固
- D. 煤干馏得到焦炉气主要成分是：N₂，CO，CO₂

3. 下列说法不正确的是

- A. 白磷和红磷互称为同素异形体
- B. C₂H₆ 和 C₄H₁₀ 互为同系物
- C. 乙酸和乙酸乙酯互称为同分异构体
- D. ⁵⁹Co 和 ⁶⁰Co 互称同位素

4. 下列有关化学用语正确的是

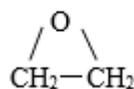
- A. N₂ 的结构式： :N≡N:
- B. COCl₂ 每个原子的最外层不都满足 8 电子结构

C. NaCl 的电子式： $\text{Na}^+ \text{Cl}^-$

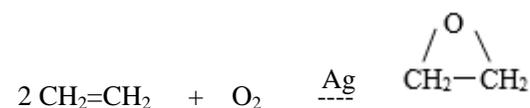
D. F⁻ 的结构示意图：



5. 以乙烯为原料生产环氧乙烷，经典的方法是氯代乙醇法，包括以下两步反应：



现代石油化工采用银作催化剂，可以实现一步完成，而且原子利用率 100%：



请计算经典的生产工艺的原子利用率是

- A. 50%
- B. 53.85%
- C. 25.4%
- D. 85.71%

6. 下列关于 N_A，叙述不正确的是

- A. 1mol 石墨中含有 1.5N_A 碳碳键
- B. 1mol C_nH_{2n+2} 中含有 (3n+1) N_A 共价键
- C. 标况下，1mol HF 约占 22.4L
- D. 同温同压下，HF 的沸点高于 HI

7. 已知 A、B 为短周期两种元素，两者能形成化学式为 AB₂ 型分子，则两种元素的原子序数之差不可能为

- A. 1
- B. 10
- C. 6
- D. 8

8. 下列物质之间大小比较关系不正确的是

- A. 熔沸点大小比较： NaCl > KCl
- B. 熔沸点大小比较： 金刚石 > 金刚砂 > 晶体硅
- C. 离子半径大小比较： r(S²⁻) > r(P³⁻)
- D. 气态氢化物稳定性大小比较： H₂O > H₂S

9. 已知可燃冰为甲烷的水合物，现有 44 个水分子构成 6 个“笼”，每个“笼”的中心有且仅有一个分子填充，现有 5 个“笼”的中心由甲烷填充，则该可燃冰的化学式为

- A. CH₄·9H₂O
- B. CH₄·8H₂O
- C. CH₄·5H₂O
- D. CH₄·3H₂O

10. 有机物 C₁₀H₂₀O₂ 在酸性环境水解得到两种有机物质 A 和 B，已知在一定条件下，A 可以氧化成 B，则原来的酯的可能结构有 () 种

- A. 2
- B. 4
- C. 16
- D. 20

11. 用 ¹²C，¹³C，¹⁴C，¹⁶O，¹⁷O，¹⁸O，6 种核素能形成 () 种不同相对分子质量的 CO₂

- A. 12
- B. 18
- C. 7
- D. 9

12. X、Y、Z、W 为短周期元素，X 的最外层电子数是次外层的 3 倍，Y 的常见氢化物能与 Y 的最高价氧化物的水化物生成盐，Z 的核电荷数比 Y 大 4，W 与 Y 同主族。下列说法正确的是

- A. Y、W 的最高价氧化物的水化物酸性强弱：Y > W
- B. Z₂X 可在呼吸面具中供氧
- C. Y₂ 可在 X₂ 中燃烧生成 YX₂
- D. 原子半径：X > W

13. 五种短周期元素在周期表中的位置如图所示，已知 Z、Q 原子序数之和是 X、Y 原子序数之和的 2 倍。下列说法正确的是

- A. ZQ₃ 是共价化合物
- B. Z 离子半径不是同一周期中离子半径最小的
- C. QY₂ 与 WY₂ 漂白原理相同
- D. X 的简单氢化物沸点比 Y 的简单氢化物沸点高

		X	Y	
Z			W	Q

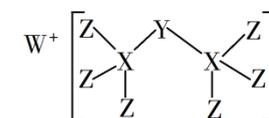
14. 下列实验方案或操作能达到目的的是

选项	目的	实验方案或操作
A.	加快氧气的生成速率	在过氧化氢溶液中加入少量 FeCl ₃ 溶液
B.	验证蔗糖水解的产物有葡萄糖	蔗糖加稀硫酸水解后，加入新制 Cu(OH) ₂ 溶液，煮沸
C.	除去乙酸乙酯中的少量乙酸	加入氢氧化钠溶液洗涤，分液
D.	除去甲烷中混有的乙烯	把气体通过酸性高锰酸钾溶液，洗气

15. 分子式为 C₄H₈BrCl 的有机物共有 (不含立体异构)

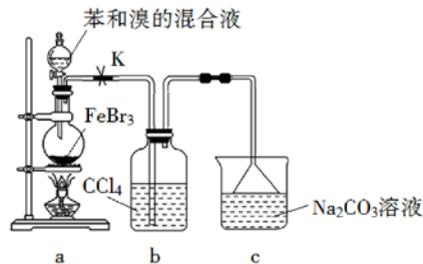
- A. 8 种
- B. 10 种
- C. 12 种
- D. 14 种

16. 科学家合成出了一种新化合物 (如图所示)，其中 W、X、Y、Z 为同一短周期元素，Z 核外最外层电子数是 X 核外电子数的一半。下列叙述正确的是



- A. WZ 的水溶液呈碱性
- B. 元素非金属性的顺序为 X > Y > Z
- C. Y 的最高价氧化物的水化物是中强酸
- D. 该新化合物中 Y 不满足 8 电子稳定结构

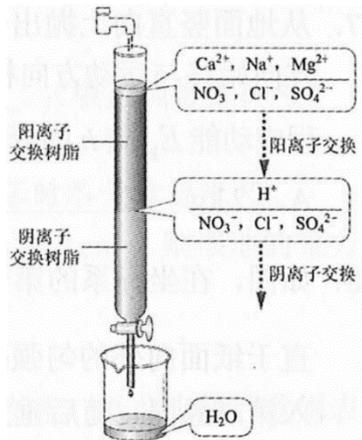
17. 实验室制备溴苯的反应装置如下图所示, 关于实验操作或叙述错误的是



- A. 向圆底烧瓶中滴加苯和溴的混合液前需先打开 K
- B. 实验中装置 b 中的液体逐渐变为浅红色
- C. 装置 c 中的碳酸钠溶液的作用是吸收溴化氢
- D. 反应后的混合液经稀碱溶液洗涤、结晶, 得到溴苯

18. 离子交换法净化水过程如图所示。下列说法中错误的是

- A. 经过阳离子交换树脂后, 水中阳离子的总数要变
- B. 水中的 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 通过阳离子树脂后被除去
- C. 通过净化处理后, 水的导电性降低
- D. 阴离子树脂填充段存在反应 $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$

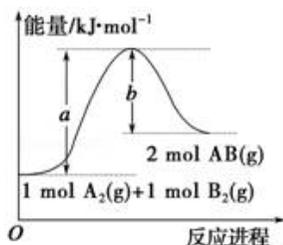


19. 已知, 1g 氢气完全燃烧生成水蒸气放出热量 121kJ, 1mol 氧气 $\text{O}=\text{O}$ 键完全断裂吸收热量 496kJ, 形成 1mol 水蒸气的 $\text{H}-\text{O}$ 键放出热量 463kJ。则氢气中 1mol $\text{H}-\text{H}$ 键断裂时, 吸收热量为

- A. 920kJ
- B. 557kJ
- C. 436kJ
- D. 188kJ

20. 已知化学反应 $\text{A}_2(\text{g}) + \text{B}_2(\text{g}) = 2\text{AB}(\text{g})$ 的能量变化如图所示, 判断下列叙述中正确的是

- A. 每生成 2mol AB 吸收 b kJ 热量
- B. 该反应热 $\Delta H = (b-a)$ kJ/mol
- C. 该反应为吸热反应
- D. 断裂 1 mol $\text{A}-\text{A}$ 和 1 mol $\text{B}-\text{B}$ 键放出 a kJ 能量

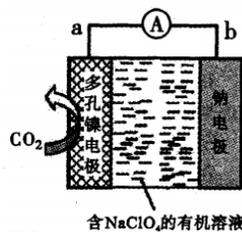


21. 近来, 科学家研制了一种新型的乙醇电池(DEFB), 它用磺酸类质子作溶剂, 在 200°C 左右时供电, 乙醇电池比甲醇电池效率高 32 倍且更加安全。电池总反应式为: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 = 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ 。下列说法不正确的是

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 在电池的负极上参加反应
- B. 1 mol 乙醇被氧化转移 6 mol 电子
- C. 在外电路中电子由负极沿导线流向正极
- D. 电池正极得电子的物质是 O_2

22. CO_2 辅助的 $\text{Na}-\text{CO}_2$ 电池工作原理如下图所示。该电池容量大, 能有效利用 CO_2 , 电池的总反应为 $3\text{CO}_2 + 4\text{Na} \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{C}$ 。下列有关说法不正确的是

- A. 放电时, ClO_4^- 向 b 极移动
- B. 放电时, 正极反应为: $3\text{CO}_2 + 4\text{e}^- = 2\text{CO}_3^{2-} + \text{C}$
- C. 该电池工作时是把电能转化为化学能
- D. 放电时, 电路中每转移 4mol 电子, 理论上要消耗 67.2L CO_2 (标准状况)



23. 在一定条件下, 反应 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$, 在 2L 恒容密闭容器中进行, 前 5min 内氮气的质量减少了 2.8g, 下列说法正确的是

- A. 充入氦气, 压强增大, 反应速率不变
- B. 向装置中再充入 H_2 后, N_2 的消耗速率不变
- C. 前 5min 内氨的平均速率 $v(\text{NH}_3) = 0.01$ mol/(L·min)
- D. 反应达到平衡时有 $v(\text{N}_2) = 3v(\text{H}_2)$

24. 一定温度下, 恒容容器中发生可逆反应 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$, 下列说法的组合中不能作为判断反应达到平衡的标志的是

- ① SO_3 的物质的量不再变化
 - ② 单位时间内生成 a mol O_2 , 同时生成 2a mol SO_2
 - ③ 单位时间消耗 a mol O_2 , 同时生成 2a mol SO_2
 - ④ 混合气体的总压强不再变化
 - ⑤ SO_2 、 O_2 、 SO_3 的分子数之比为 2:1:2
 - ⑥ 混合气体的平均摩尔质量不再变化
- A. ③⑥ B. ①③ C. ①⑥ D. ②⑤

II 卷 (非选择题共 52 分)

25. (12 分) 已知 A, B, C, D, E, F 为原子序数依次增大的前四周期元素。A 的某种核素形成的单质被称为“未来的天然燃料”; B 的某种核素可以用于推断死亡生物体的存在年龄; C 的某种氧化物是液体火箭推进剂的组成部分; D 和 E 位于同一主族, 而且 D_3 和 ED_2 互为等电子体 (原子个数相等, 原子最外层电子数总和相等); F 为常见金属, 银白色金属光泽, 在工业上与 Cr 和 Mn 统称“黑色金属”。

回答以下问题:

(1) 按要求准确书写以下表达式: (3 分)

E 的原子结构示意图: _____ 用电子式表示 CA_3 形成过程 _____

B_2A_4 的结构式: _____ BD_2 的电子式: _____

CA_5 的电子式: _____ C_2A_4 的电子式: _____

(2) 填空 (3 分)

原子半径 B _____ D 离子半径 C _____ D

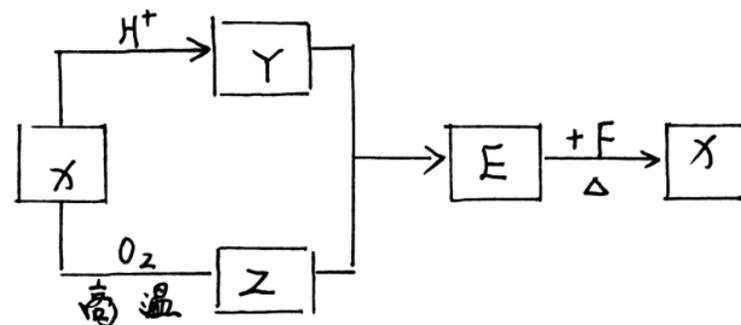
C 和 D 气态氢化物稳定性 (填化学式) _____ 比 _____ 更稳定

C 形成的最高价氧化物对应水化物的酸性比 H_3PO_4 _____ (填“强”或“弱”)

写出 $\text{A}_4\text{C}_2\text{D}_3$ 中含有的化学键的名称 _____

(3) 请从 A, B, C, D 四种元素中选择三种, 共同构成具有与甲醇电子总数相等的分子, 填写对应化学式 (2 分) _____, _____

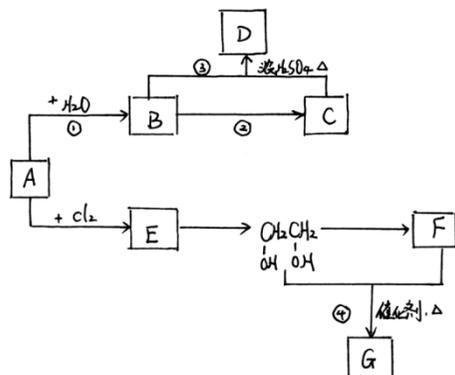
(4) 已知 x 为黑色固体, 以下物质组成元素均属于题设元素范围 (4 分) (部分产物未注明)



① 书写实验室用 x 为原料制备 y 的离子反应方程式: _____

② 实验室检验 y 的方法是: _____

26. (12分) 已知 A 的产量可以衡量一个国家石油化工水平的高低, B, C 为生活中常见有机物, D 具有水果香味, G 为高分子化合物, F 的相对分子质量为 90, 回答以下问题:



- (1) 请书写 A 在 O_2 中完全燃烧的化学反应方程式: _____ (2分)
现象为: _____ (1分)
- (2) ①的反应类型: _____ (1分) ④的反应类型: _____ (1分)
- (3) F 的俗称: _____ (1分)
书写 F 与乙二醇 1:1 生成环状酯的化学反应方程式: _____ (2分)
- (4) A 的同系物 C_6H_{12} 属于烯烃的同分异构体有 _____ 种 (不考虑立体异构) (2分)
立方烷 C_8H_8 的二氯代物有 _____ 种 (2分)

27. (8分) 溴苯是一种常用的化工原料. 实验室制备溴苯的实验步骤如下:

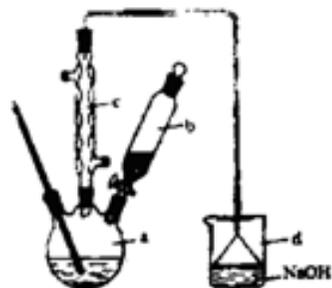
步骤 1: 在 a 中 (装置如右下图所示) 加入 15mL 无水的苯和少量铁屑, 再将 b 中 4.0mL 液溴慢慢加入到 a 中, 充分反应.

步骤 2: 向 a 中加入 10mL 水, 然后过滤除去未反应的铁屑.

步骤 3: 滤液依次用 10mL 水 8mL 10% 的 NaOH 溶液, 10mL 水洗涤, 分液得粗溴苯.

步骤 4: 向分出的粗溴苯中加入少量的无水氯化钙、静置、过滤即得粗产品.

(1) 仪器 c 的名称是 _____ (1分)



	苯	溴	溴苯
密度/ $g \cdot cm^{-3}$	0.88	3.10	1.50
沸点/ $^{\circ}C$	80	59	156
水中的溶解度	微溶	微溶	微溶

- (2) 请书写出 a 中发生的化学反应方程式: _____ (1分)
- (3) 将 b 中的液溴慢慢加入到 a 中, 而不能快速加入的原因是 _____ (1分)
- (4) 仪器 c 的作用是 _____ (1分)
- (5) 在步骤 3 中加入氢氧化钠后发生的化学反应方程式: _____ (1分)
- (6) 步骤 4 得到的粗产品中还含有杂质苯. 已知苯、溴苯的有关物理性质如左上表, 则要进一步提纯粗产品, 还必须进行的实验操作名称是 _____ (1分)
- (7) 粗产品经进一步精制得到 6.5mL 的溴苯. 则该实验中溴苯的产率是 _____ (2分)

28. (8分) 如图是人类从海水资源获取某些重要化工原料的流程示意图:



(1) 粗盐中除含有泥沙等不溶性杂质外还含有硫酸镁、氯化钙等可溶性杂质. 将除去了泥沙等不溶性杂质的粗盐溶于水, 然后再进行如下操作即可得到较纯的氯化钠: ①过滤 ②加过量的 NaOH 溶液 ③加适量的盐酸 ④加过量的 Na_2CO_3 溶液 ⑤加过量的 $BaCl_2$ 溶液. 正确的操作顺序 _____ (1分)

(2) 操作 B 加入的试剂最合适为 _____ (选填编号) (1分)

a. 氢氧化钠溶液 b. 澄清石灰水 c. 石灰乳 d. 碳酸钠溶液

发生反应的离子方程式 _____ (1分)

(3) 提取溴的过程中, 经过 2 次 $Br^- \rightarrow Br_2$, 这样转化的目的是 _____, (1分) 通入氯气的目的是 _____, (1分) 用 SO_2 水溶液吸收 Br_2 , 吸收率可达 95%, 有关反应的离子方程式为 _____ (1分) 实验室里液溴保存在带有 _____ 塞的试剂瓶里 (1分), 而且要加入 _____ 进行封存. (1分)

29. (12分) 在一个容积固定为 2 L 的密闭容器中, 发生反应: $aA(g) + bB(g) \rightleftharpoons pC(g)$ $\Delta H = ?$ 反应情况记录如下表:

时间	$c(A)/mol \cdot L^{-1}$	$c(B)/mol \cdot L^{-1}$	$c(C)/mol \cdot L^{-1}$
0 min	1	3	0
第 2 min	0.8	2.6	0.4
第 4 min	0.4	1.8	1.2
第 6 min	0.4	1.8	1.2
第 8 min	0.1	2.0	1.8
第 9 min	0.05	1.9	0.3

请仔细分析, 根据表中数据, 回答下列问题:

(1) 第 2 min 到第 4 min 内 A 的平均反应速率 $v(A) =$ _____ $mol/(L \cdot min)$. (2分)

(2) 由表中数据可知反应在第 4 min 到第 6 min 时处于平衡状态, 若在第 2 min、第 6 min、第 8 min 时分别改变了某一反应条件, 则改变的条件分别可能是: ①第 2 min _____ 或 _____; ②第 6 min _____ ③第 8 min _____. (4分)

(3) 若从开始到第 4 min 建立平衡时反应放出的热量为 235.92 kJ, 则该反应的 $\Delta H =$ _____. (3分)

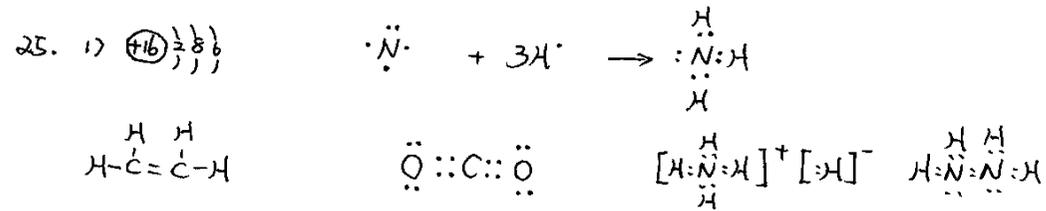
(4) CH_3OH 是重要的化工原料, CH_3OH 和乙酸在浓硫酸加热的条件下可以反应生成乙酸甲酯, 该反应的化学方程式为 _____, (2分) 反应类型是 _____. (1分)

树德中学高 2018 级第二期期末考试化学试题 (理科) 答案

一. 选择题

1. D 2. D 3. C 4. D 5. C 6. C
 7. C 8. C 9. A 10. B 11. C 12. A
 13. A 14. A 15. C 16. C 17. D 18. B
 19. C 20. C 21. B 22. C 23. A 24. D

二. 主观题



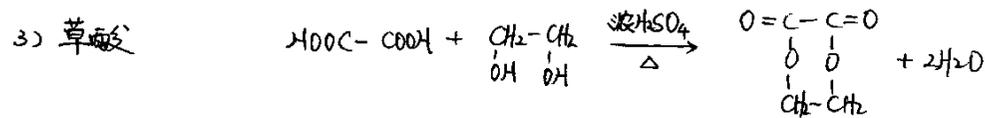
2) $B > D$ $C > D$ $\text{H}_2\text{O}, \text{NH}_3$ 强 离子键 共价键

3) CH_3NH_2 NH_2OH

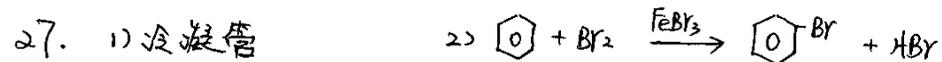
4) $\text{FeS} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{S}$ 用湿润的 $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ 试纸变黑, (或 CuSO_4 溶液)

26. 1) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 明亮火焰 并伴有黑烟

2) 加成反应 缩聚反应



4) 13 3



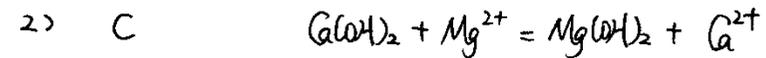
3) 防止反应放热, 使 C_6H_6 和 Br_2 挥发而影响产率

4) 冷凝 回流

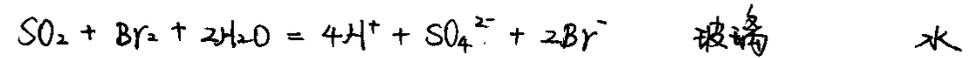


6) 蒸馏 7) 80%

28. 1) ②⑤④①③ 或 ⑤②④①③



3) 使 Br 富集 氧化 Br^- 生成 Br_2

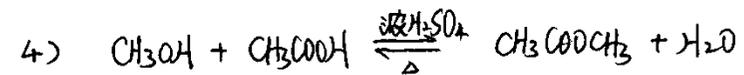


29.

1) $0.2 \text{ mol} / (\text{L} \cdot \text{min})$

- 2) ① 使用催化剂, 升高温度
 ② 增加 B 的浓度
 ③ 减少 C 的浓度

3) -196.6 kJ/mol



酯化反应