

衡水中学 2018 年高考押题试卷

化学试卷

可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 Ca-40 Cu-64 Br-80

第 I 卷

选择题：本题共 13 小题，每小题 6 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。

7. 化学与社会、生活密切相关，对下列现象或事实的解释不正确的是

选项	现象或事实	解释
A.	肉制品中添加适量的亚硝酸钠	亚硝酸钠有防腐的作用
B.	液氨常用作制冷剂	液氨汽化时要吸收大量的热
C.	利用静电除尘装置除去粉尘	胶体粒子带电
D.	$\text{Al}(\text{OH})_3$ 用作塑料的阻燃剂	$\text{Al}(\text{OH})_3$ 受热熔化吸收大量的热

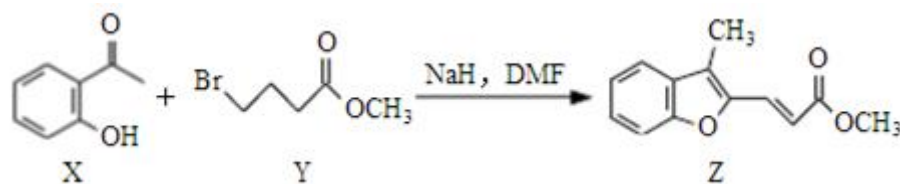
8. 下列说法正确的是

- A. $\text{H}_2\text{C}=\text{CHCH}_3$ 分子中所有原子在同一平面上
- B. 分子式为 $\text{C}_3\text{H}_5\text{Br}_2$ 的有机物共有 4 种同分异构体(不含立体异构)
- C. 乙二醇和甘油互为同系物
- D. 结构式为 $\dots-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\dots$ 的高分子化合物，其单体是乙烯

9. 下列实验中，操作和现象以及对应结论都正确且现象与结论具有因果关系的是

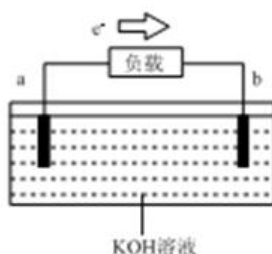
选项	操作和现象	结论
A.	滴有酚酞的 Na_2CO_3 溶液中加入 BaCl_2 溶液，红色变浅	Na_2CO_3 溶液中存在水解平衡
B.	向电石中加入饱和食盐水制乙炔，并将产生的气体直接填入酸性高锰酸钾溶液中，溶液紫红色褪去	证明乙炔能被酸性高锰酸钾氧化
C.	常温下，测得饱和 Na_2S 溶液的 PH 大于饱和 Na_2CO_3 溶液	常温下水解程度： $\text{S}^{2-} > \text{CO}_3^{2-}$
D.	向分液漏斗中加入碘水后再加入 CCl_4 ，充分振荡，分层，且上层溶液呈紫色	CCl_4 可作为碘的萃取剂

10. 合成药物异搏定路线中某一步骤如图所示，下列说法错误的是



- A. 物质 X 的分子中存在 2 种含氧官能团
 B. 物质 Y 可以发生水解和消去反应
 C. 1mol Z 最多可与 2mol Br₂ 发生加成反应
 D. 等物质的量的 X、Y 分别与 NaOH 溶液反应，最多消耗的 NaOH 的物质的量之比为 1:1

11. 锌银(Zn-Ag₂O)电池多应用于军事、航空、移动的通信设备、电子仪器和人造卫星、宇宙航行等方面，用如图所示装置模拟其工作原理，下列说法正确的是

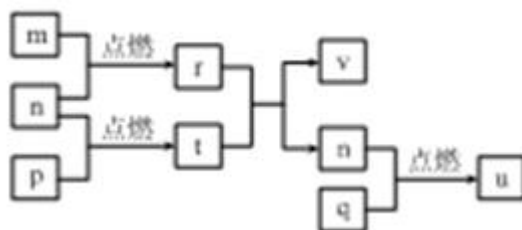


- A. K⁺向 a 极移动
 B. b 极的电极反应式为 $\text{Ag}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = 2\text{Ag} + 2\text{OH}^-$
 C. 用该电池给铁棒镀铜，则铁棒与 b 极相连
 D. 电池工作一段时间后，电解液的 pH 减小

12. 短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大，四种元素形成的单质依次为 m、n、p、q；r、t、u

是这些元素组成的二元化合物，其中 u 为葡萄酒中的抑菌成分；25 °C，0.01 mol/L 的 v 溶液中： $\frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{OH}^-)}$

= 1.0 × 10⁻¹⁰。上述物质的转化关系如图所示，下列说法不正确的是



- A. 简单离子半径：W>Y>Z>X
 B. W，Y 分别与 X 元素形成的简单化合物的沸点：Y>W
 C. Z₂Y 和 ZX 都只存在离子键

D.能抑制水的电离, u 的水溶液能促进水的电离

13.室温下, 下列关于电解质的说法中正确的是

A.中和等体积、等浓度的氨水和氢氧化钠溶液至 pH 等于 7, 前者消耗的盐酸多

B.向 NaHS 溶液中加入适量 KOH 后: $c(\text{Na}^+) = c(\text{H}_2\text{S}) + c(\text{HS}^-) + c(\text{S}^{2-})$

C.将 $a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的醋酸与 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的氢氧化钠溶液等体积混合, 溶液中: $c(\text{Na}^+) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$,

醋酸的电离常数 $K_a = \frac{2 \times 10^{-9}}{a - 0.01}$ (用含 a 的代数式表示)

D.向 NH_4Cl 溶液中加入少量等浓度的稀盐酸, 则 $\frac{c(\text{NH}_4^+)}{c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})}$ 的值减小

26. (15 分)

溴化钙易溶于水, 医学上可用于治疗神经衰弱、癫痫等症。

请回答下列问题:

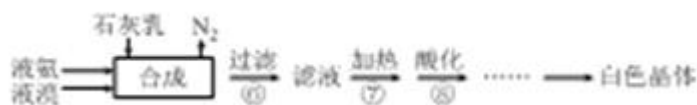
I. 工业上溴的制备。



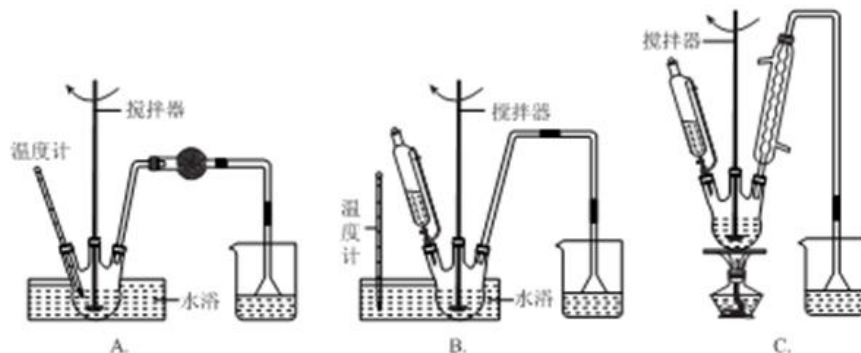
(1)步骤③中主要反应的化学方程式为_____。

(2)不能直接用“溴水混合物 I”进行蒸馏得到液溴, 原因是_____。

II. 实验室溴化钙的制备。



(3)“合成”步骤中, 所需装置最合适的是_____ (填选项字母)。



(4)“合成”步骤中的反应方程式为_____, “合成”步骤中需控制温度不能过高, 原因

是_____，投料时控制 $n(\text{Br}_2): n(\text{NH}_3)=1: 0.8$ ，其目的是_____。

(5)步骤⑧酸化时应加入的酸是_____。

(6)设计实验测定产品(主要成分 CaBr_2)纯度(不必描述操作过程的细节, 物理量的数值可用字母表示):

_____。

27. (14 分)

氯氨是氯气遇到氨气反应生成的一类化合物, 是常用的饮用水二级消毒剂, 主要包括一氯胺、二氯胺和三氯胺(NH_2Cl 、 NHCl_2 和 NCl_3), 副产物少于其它水消毒剂。

回答下列问题:

(1)①一氯胺(NH_2Cl)的电子式为_____。

②工业上可利用反应 $\text{Cl}_2(\text{g})+\text{NH}_3(\text{g})=\text{NH}_2\text{Cl}(\text{g})+\text{HCl}(\text{g})$ 制备一氯胺, 已知部分化学键的键能如下表所示(假设不同物质中同种化学键的键能相同), 则该反应的 $\Delta H=$ _____。

化学键	N-H	Cl-Cl	N-Cl	H-Cl
键能(kJ/mol)	391.3	243.0	191.2	431.8

③一氯胺是重要的水消毒剂, 其原因是由于一氯胺在中性、酸性环境中会发生水解, 生成具有强烈杀菌作用的物质, 该反应的化学方程式为_____。

(2)用 Cl_2 和 NH_3 反应制备二氯胺的方程式为 $2\text{Cl}_2(\text{g})+\text{NH}_3(\text{g})\rightleftharpoons\text{NHCl}_2(\text{g})+2\text{HCl}(\text{g})$, 向容积均为 1 L 的甲、乙两个恒温(反应温度分别为 400°C 、 $T^\circ\text{C}$)容器中分别加入 2 mol Cl_2 和 2 mol NH_3 , 测得各容器中 $n(\text{Cl}_2)$ 随反应时间 t 的变化情况如下表所示:

t/min	0	40	80	120	160
$n(\text{Cl}_2)$ (甲容器)/mol	2.00	1.50	1.10	0.80	0.80
$n(\text{Cl}_2)$ (乙容器)/mol	2.00	1.45	1.00	1.00	1.00

①甲容器中, $0\sim 40\text{ min}$ 内用 NH_3 的浓度变化表示的平均反应速率 $v(\text{NH}_3)=$ _____。

②该反应的 ΔH _____0(填“>”或“<”), 理由是_____。

③对该反应, 下列说法正确的是_____(填选项字母)。

A.若容器内气体密度不变, 则表明反应达到平衡状态

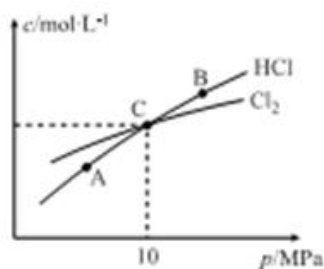
B.若容器内 Cl_2 和 NH_3 物质的量之比不变, 则表明反应达到平衡状态

C.反应达到平衡后, 其他条件不变, 在原容器中充入一定量氦气, Cl_2 的转化率增大

D.反应达到平衡后, 其他条件不变, 加入一定量的 NHCl_2 , 平衡向逆反应方向移动

(3)在恒温条件下, 2mol Cl_2 和 1mol NH_3 发生反应 $2\text{Cl}_2(\text{g})+\text{NH}_3(\text{g})\rightleftharpoons\text{NHCl}_2(\text{l})+2\text{HCl}(\text{g})$, 测得平衡时

Cl_2 和 HCl 的物质的量浓度与平衡总压的关系如图所示：



①A、B、C 三点中 Cl_2 转化率最高的是_____点(填“A”“B”或“C”)。

②计算 C 点时该反应的压强平衡常数 $K_p(\text{C})$ = _____(K_p 是平衡分压代替平衡浓度计算，分压=总压×物质的量分数)

28. (14 分)

$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 可用作油漆干燥剂，工艺上可用含钴废料（主要为 Co ，含少量 Fe 、 Al 等杂质）为原料来制取 $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ，以下是制备该物质的一种新工艺流程：



已知：部分阳离子以氢氧化物形式沉淀时溶液的 pH 见下表：

沉淀物	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	$\text{Co}(\text{OH})_2$	$\text{Al}(\text{OH})_3$
开始沉淀	2.7	7.5	7.6	3.8
完全沉淀	3.2	9.7	9.2	5.2

请回答下列问题：

- “酸浸”时 Co 转化为 Co^{2+} ，反应的离子方程式为_____。“酸浸”时不能用硝酸的原因是_____。
- “氧化”中欲使 3 mol 的 Fe^{2+} 为 Fe^{3+} ，则需要氧化剂过氧化氢的质量至少为_____g。
- 加入碳酸钠调节 pH 至 a，a 的范围是_____。“滤渣”中所含的两种沉淀的化学式为_____。
- 滤液中加盐酸的目的是_____。
- 操作 I 为_____。
- 以 $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 、 NH_4Cl 、 H_2O_2 浓氨水为原料可以制备 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ 的反应方程式为_____。
式为_____。

35.[化学——选修 3:物质结构与性质](15 分)

已知 A、B、C、D、E、F、G 为前四周期中的常见元素，且原子序数依次增大，A 的原子半径最小；B 的基态原子 L 层电子数是 K 层电子数的 2 倍；C 的基态原子最外层电子排布式为 $ns^m np^{m+2}$ ；D、E、F、

G 是位于同一周期的金属元素, 元素 D 的焰色反应要透过蓝色钴玻璃才能观察到紫色, 且 D、G 的原子序数相差 10, E 元素有多种化合价。它的一种氢化物在空气中易被氧化且最终变为红褐色, 且 E、F 的电子数相差 1。

请回答下列问题:

(1)基态 E 原子的价电子排布式为_____。

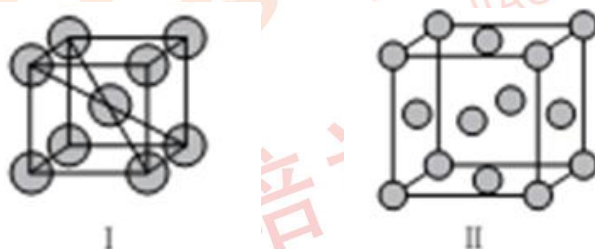
(2)与 BC 分子互为等电子体的离子为_____ (填化学式)。

(3)在 B_5A_5 、 BC_2 中, B 原子采取的杂化方式分别为_____、_____。

(4)单质 C 有两种同素异形体, 其中沸点高的是_____ (填分子式), 而它的简单氢化物的沸点比同主族的简单氢化物都高的原因是_____。

(5)F 可形成分子式均为 $F(NH_3)_5BrSO_4$ 的两种配合物, 其中一种化学式为 $[F(NH_3)_5Br]SO_4$ 。向其溶液中加入 $BaCl_2$ 溶液时, 现象为_____; 向另一种配合物的溶液中加入 $BaCl_2$ 溶液时, 无明显现象。若加入 $AgNO_3$ 溶液时, 产生淡黄色沉淀, 则第二种配合物的化学式为_____。

(6)金属 D、G 晶体的晶胞结构如图所示。



①其中表示金属 D 晶体晶胞的结构图为_____ (填 “I” 或 “II”)。

②金属 G 的晶胞中, 测得晶胞边长为 361 pm, G 原子的半径约为_____ pm (保留三位有效数字), D、G 两种晶胞中金属的配位数之比为_____。

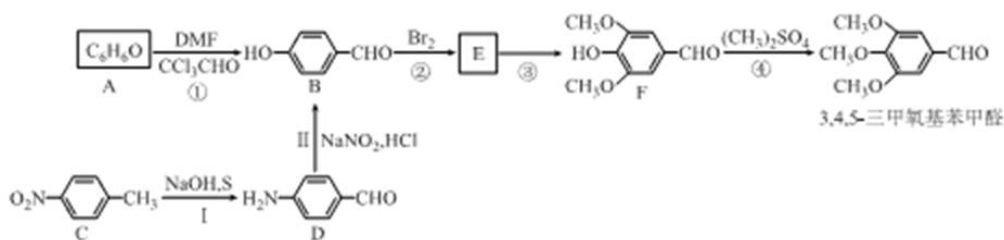
③金属 G、锌两种元素的第一电离能、第二电离能如下表所示:

电离能/ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	I_1	I_2
G	746	1958
锌	906	1733

G 的第二电离能 (I_2) 大于锌的第二电离能, 其主要原因是_____。

36.[化学——选修 5:有机化学基础](15 分)

3, 4, 5-三甲氧基苯甲醛是制备抗菌增效剂 TMP 的中间体, 通常可以通过以下途径合成。



(1) 写出 C 的名称: _____; 下列说法不正确的是 _____ (填选项字母)。

A. 反应②要控制条件防止—CHO 被氧化

B. 1 mol 有机物 F 最多能与 3 mol H_2 发生加成反应

C. 有机物 D 不能使 KMnO_4 溶液褪色

D. 第 I 步所涉及反应类型有氧化反应、还原反应

(2) 有机物 E 的结构简式为 _____, E→F 的反应类型为 _____ 反应。

(3) D 与新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 反应的化学方程式为 _____。

(4) 满足下列条件的 C 的同分异构体有 _____ 种, 写出其中一种的结构简式: _____。

① 红外光谱检测表明分子中含有苯环、 $-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-$ 结构

② $^1\text{H-NMR}$ 谱显示分子中有四种不同化学环境的氢

(5) 已知: $\text{RCHO} + \text{CH}_3\text{COOR}' \xrightarrow{\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa}} \text{RCH}=\text{CHCOOR}'$, 请结合题给信息, 设计以苯酚和乙酸乙酯

为原料 (其他试剂任选) 制备 的合成路线: _____。

参考答案

7.D 8.B 9.A 10.D 11.B 12.D 13.B

26. (15 分)

I. (1) $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}$ (2 分)

(2) 浓度较低, 如果直接蒸馏, 处理量大, 生产成本低 (2 分)

II. (3) B (2 分)

(4) $3\text{Ca}(\text{OH})_2 + 3\text{Br}_2 + 2\text{NH}_3 = 3\text{CaBr}_2 + \text{N}_2 \uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$ (2 分) 温度过高, Br_2 、 NH_3 易挥发 (1 分) 确保 Br_2 被充分还原 (2 分)

(5) HBr (或氢溴酸或溴化氢) (1 分)

(6) 取样品 α g, 加水溶解 (1 分) 滴入足量 Na_2CO_3 溶液 (1 分) 充分反应后过滤, 洗涤、干燥、冷却,

称量, 得到 b g 碳酸钙, 则样品的纯度为 $\frac{2b}{\alpha} \times 100\%$ (1 分) (其他合理答案也给分)

27. (14 分)

(1) ① $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H} \cdot \text{N} : \text{Cl} : \\ | \\ \text{H} \end{array}$ (1 分)

② $+11.3 \text{ kJ/mol}$ (2 分, 不写 “+” 或不写单位, 扣 1 分)

③ $\text{NH}_2\text{Cl} + \text{H}_2\text{O} = \text{NH}_3 + \text{HClO}$ (2 分)

(2) ① $6.25 \times 10^{-8} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ (1 分)

② < (1 分) 温度越高, 反应速率越快, 平衡向吸热反应方向移动, 其他条件相同时, $T^\circ\text{C}$ 时的反应速率比 400°C 时的反应速率快, 且乙容器中平衡时 Cl_2 的转化率比甲容器中 Cl_2 的转化率小 (2 分。“原理”和“事实”两个要点各 1 分)

③ AB (2 分)

(3) ① B (1 分)

② 0.5 MPa (2 分)

28. (14 分)

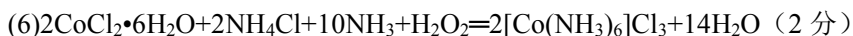
(1) $\text{Co} + 2\text{H}^+ = \text{Co}^{2+} + \text{H}_2 \uparrow$ (2 分) 减少有毒气体的排放, 防止大气污染; 防止产品中混有硝酸盐 (1 分, 任答一点即可)

(2) 51 (2 分)

(3) $5.2 \leq \alpha < 7.6$ (1 分) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ (2 分)

(4) 调节溶液的 pH, 抑制钴离子水解 (2 分, 只答调节 pH 得 1 分)

(5) 蒸发浓缩, 冷却结晶、过滤、洗涤、干燥 (2 分, 蒸发浓缩、冷却结晶得 1 分, 过滤得 1 分)



35. (15 分)

(1) $3d^4 4s^2$ (1 分)(2) CN^- (或 NO^+ 或 C_2^{2-}) (1 分)(3) sp^2 (1 分) sp (1 分)(4) O_3 (1 分) 水分子间存在氢键 (1 分)(5) 产生白色沉淀 (1 分) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6\text{SO}_4]\text{Br}$ (1 分)

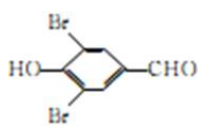
(6) ① I (1 分)

② 128 (2 分) 2:3 (2 分)

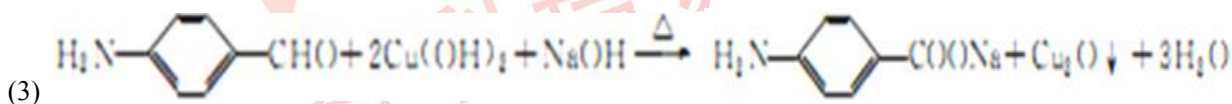
③ 锌的价电子是 $3d^{10} 4s^2$, 而铜的是 $3d^{10} 4s^1$, 在失去一个电子后, 铜失去的第二个电子在 $3d$ 的全满轨道上, 而锌的第二个电子在 $4s$ 的半满轨道上, $3d$ 全满比 $4s$ 半满能量低, 结构也更稳定, 所以需要更多能量 (2 分)

36. (15 分)

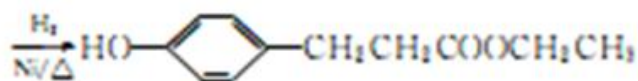
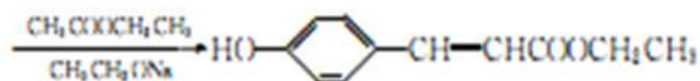
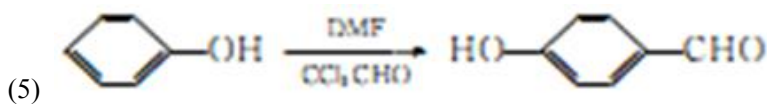
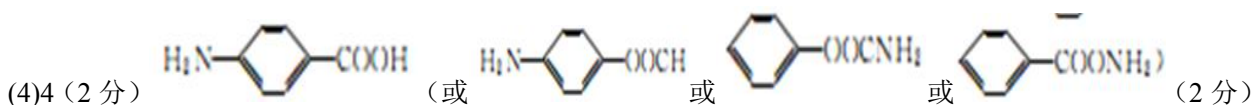
(1) 对硝基甲苯 (1 分) BC (2 分, 少选一个扣 1 分, 多选或错选不给分)



(2) (2 分, 写成分子式或结构简式不给分) 取代 (1 分)



(2 分, 不配平扣 1 分)



(3 分, 其他合理答案也给分)