

广东省 2023 年普通高中学业水平选择性考试

化学冲刺卷（二）参考答案

1. B 【命题意图】本题考查材料的成分。

【解题分析】木制龙舟的主要成分是纤维素，属于有机高分子化合物，A 项不符合题意；

陶塑的主要成分为硅酸盐，不属于有机高分子化合物，B 项符合题意；

纸的主要成分是纤维素，属于有机高分子化合物，C 项不符合题意；

现代戏服的主要成分是合成纤维，属于有机高分子化合物，D 项不符合题意。

2. C 【命题意图】本题考查仪器的使用。

【解题分析】 CH_2Cl_2 （沸点： 40°C ）、 CCl_4 （沸点： 77°C ）之间沸点差异较大，可通过分馏进行分离，需要用到的仪器有蒸馏烧瓶、冷凝管和锥形瓶，不需要用到分液漏斗，C 项符合题意。

3. B 【命题意图】本题考查矿物颜料中的化学知识。

【解题分析】 $\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot 2\text{CuCO}_3$ 和酸会反应，则石青颜料不耐酸腐蚀，A 项错误；

反应 $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ 是放热反应，则蛤灰加水后会放出大量的热，B 项正确；

$\text{HgS} \rightarrow \text{Hg}$ ，Hg 是还原产物，与蒸发无关，C 项错误；

书上有错误的地方，用雌黄涂抹，是因为雌黄的颜色与纸色差不多，所以可覆盖错字，利用的是雌黄的物理性质，D 项错误。

4. C 【命题意图】本题考查蜡染技艺中涉及的化学知识。

【解题分析】棉花为天然纤维，所以白棉布的主要成分为天然纤维，A 项错误；

“画蜡”过程中将蜂蜡熔化后画在布上形成覆盖层，没有新物质生成，为物理变化，B 项错误；

“画蜡”用的蜂蜡是一种混合物，不属于晶体，无固定熔点，C 项正确；

蓝靛不是高分子化合物，D 项错误。

5. D 【命题意图】本题考查物质的结构。

【解题分析】N 原子的价层电子对数为 $4 + \frac{5-1-1 \times 4}{2} = 4$ ，N 原子采用 sp^3 杂化， NH_4^+ 的空间结构为正四面体形，

A 项正确；

基态 V^{4+} 的核外电子排布式为 $[\text{Ar}]3\text{d}^1$ ，B 项正确；

CO_3^{2-} 中 C 原子的价层电子对数为 $3 + \frac{4+2-2 \times 3}{2} = 3$, C 原子的杂化轨道类型为 sp^2 杂化, C 项正确;

H_2O 中 O 原子的价层电子对数为 $2 + \frac{6-2 \times 1}{2} = 4$, O 原子采用 sp^3 杂化, H_2O 是 V 形结构, 正、负电荷的中心不重叠, 是极性分子, D 项错误。

6. A 【命题意图】本题考查有机物的结构与性质。

【解题分析】由结构可知, 丹参素的分子式为 $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_5$, A 项错误;

分子中含羟基和羧基, 既能与 Na 反应又能与 NaHCO_3 反应, B 项正确;

三点确定一个平面, 苯环是平面结构, 单键可旋转, 丹参素分子中所有碳原子可能共平面, C 项正确;

丹参素分子中与羧基相连的碳原子为手性碳原子, D 项正确。

7. C 【命题意图】本题考查铜催化剂的工作机理。

【解题分析】 C_{60} 是单质, 不是化合物, A 项错误;

C_{60} 是一个由 60 个 C 原子构成的分子, 1mol C_{60} 转变为 C_{60}^- 时, 得到 1mol 电子, B 项错误;

C_{60} 转变为 C_{60}^- 时, 得到电子, 则铜催化剂中部分 Cu^0 失去电子变成 Cu^+ , 两者个数比减小, C 项正确;

题干中 $\text{C}_{60}\text{C}_{60}$ 是电子缓冲剂, 通过 C_{60} 与 C_{60}^- 的切换起作用, 不用补充 C_{60} , D 项错误。

8. D 【命题意图】本题考查日常生活中蕴含的化学知识。

【解题分析】酿酒的过程中淀粉转化为葡萄糖, 葡萄糖转化为酒精和二氧化碳, 碳元素的化合价发生变化, 涉及氧化还原反应, A 项正确;

沉积岩在形成的过程中, 含铁矿物会生成 Fe_2O_3 , Fe_2O_3 的颜色为红色, 因此岩石也呈现红色, B 项正确;

丝属于蛋白质, 燃烧时具有烧焦羽毛的味道, 棉花是植物纤维, 燃烧时没有气味, 鉴别丝和棉花可以用灼烧的方法, C 项正确;

黄色火焰是因为钠元素的焰色试验, D 项错误。

9. A 【命题意图】本题考查元素推断与元素周期律的应用。

【解题分析】依据信息可推知 X、Y、Z、Q 分别是 N、F、P、Br。Q 为 Br, 溴单质能将 Fe 氧化成 Fe^{3+} , 生成溴化铁, A 项正确;

简单离子半径: $\text{F}^- < \text{N}^{3-} < \text{P}^{3-}$, B 项错误;

电负性: $\text{N} < \text{F}$, C 项错误;

H_3PO_4 是中强酸，D 项错误。

10. A 【命题意图】本题考查物质的结构与性质。

【解题分析】 PCl_3 有 4 个价电子对，P 原子为 sp^3 杂化，含有 3 个 σ 键和 1 对孤电子对，所以空间结构为三角锥形，A 项错误；

P 的电负性小于 S，但是 P 原子的价电子排布式为 $3\text{s}^2 3\text{p}^3$ ，p 轨道有 3 个电子，为半充满稳定状态，所以 P 的第一电离能大于 S 的第一电离能，B 项正确；

由 A 项知， PCl_3 的空间结构为三角锥形， BCl_3 中 B 为 sp^2 杂化，空间结构为平面三角形， BCl_3 的键角较大，C 项正确；

因为氟原子的半径小，P—F 键的键长较短，键能较大，所以 PF_3 的稳定性较强，D 项正确。

11. D 【命题意图】本题考查实验设计与评价。

【解题分析】KCl 和过量 AgNO_3 溶液混合生成 AgCl 沉淀， AgNO_3 有剩余，再滴加 2 滴 $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ KI 溶液， AgNO_3 和 KI 反应生成 AgI 沉淀，不能证明 $K_{\text{sp}}(\text{AgI}) < K_{\text{sp}}(\text{AgCl})$ ，A 项错误；

左侧试管内盐酸的浓度大、金属片的活动性强，不能判断反应速率快的原因，B 项错误；

乙烯也能被酸性高锰酸钾溶液氧化，生成 CO_2 ，C 项错误；

氯水中含有盐酸、次氯酸，盐酸可与碳酸钙反应，次氯酸与碳酸钙不反应，即该操作可增大次氯酸的浓度，D 项正确。

12. D 【命题意图】本题考查阿伏加德罗常数的应用。

【解题分析】 25°C 时 $\text{pH} = 13$ ，

$$\text{则 } c(\text{H}^+) = 10^{-13} \text{mol}\cdot\text{L}^{-1}, c(\text{OH}^-) = \frac{K_w}{c(\text{H}^+)} = \frac{10^{-14}}{10^{-13}} \text{mol}\cdot\text{L}^{-1} = 0.1 \text{mol}\cdot\text{L}^{-1},$$

$$\text{则 } c[\text{Ba}(\text{OH})_2] = 0.05 \text{mol}\cdot\text{L}^{-1},$$

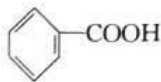
1L 该 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中 Ba^{2+} 的数目 $N = nN_A = cVN_A = 0.05 \text{mol} \times N_A \text{mol}^{-1} = 0.05N_A$ ，A 项正确；

$$\text{标准状况下，} 22.4 \text{L } \text{F}_2 \text{ 的物质的量 } n = \frac{V}{V_m} = \frac{22.4 \text{L}}{22.4 \text{L}\cdot\text{mol}^{-1}} = 1 \text{mol},$$

$\text{F}_2 \rightarrow \text{HF}$ ，转移的电子数为 $1 \text{mol} \times 1 \times 2 \times N_A \text{mol}^{-1} = 2N_A$ ，B 项正确；

由电极反应 $\text{LiFePO}_4 - xe^- = x\text{Li}^+ + \text{Li}_{1-x}\text{FePO}_4$ 可知, 转移 $x \text{ mol}$ 电子放出 $x \text{ mol Li}^+$,

则每转移 1 mol 电子释放 N_A 个 Li^+ , C 项正确;



中苯环上存在大 π 键, 不含 3 个碳碳双键, D 项错误。

13. A 【命题意图】本题考查离子共存。

【解题分析】所给离子组均能大量共存, A 项符合题意;

$\text{pH} = 7$ 的溶液中, Fe^{3+} 会水解为氢氧化铁, B 项不符合题意;

AlO_2^- 与 NH_4^+ 发生双水解, 与 HCO_3^- 反应生成氢氧化铝沉淀和碳酸根离子, C 项不符合题意;

常温下 $\frac{K_w}{c(\text{H}^+)} = 1 \times 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液中, $c(\text{H}^+) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 酸性条件下, NO_3^- 具有强氧化性, 能氧化 Fe^{2+} ,

不能大量共存, D 项不符合题意。

14. C 【命题意图】本题考查电解质溶液知识。

【解题分析】亚硫酸钠溶液中存在质子守恒关系 $c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+) + c(\text{HSO}_3^-) + 2c(\text{H}_2\text{SO}_3)$, A 项正确;

亚硫酸钠溶液与二氧化硫反应生成亚硫酸氢钠, 反应的离子方程式为 $\text{SO}_3^{2-} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HSO}_3^-$, B 项正确;

随着水的不断加入, 溶液中 SO_3^{2-} 的水解平衡正向移动, 水解程度不断增大, $\frac{c(\text{HSO}_3^-)}{c(\text{SO}_3^{2-})}$ 的值逐渐变大, C 项错误;

由 HSO_3^- 的电离平衡 $\text{HSO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-}$ 可得 $K_{a2} = \frac{c(\text{H}^+) \cdot c(\text{SO}_3^{2-})}{c(\text{HSO}_3^-)}$,

由 HSO_3^- 的水解平衡 $\text{HSO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{OH}^-$ 可得

$$K_{h1} = \frac{c(\text{H}_2\text{SO}_3) \cdot c(\text{OH}^-)}{c(\text{HSO}_3^-)} = \frac{c(\text{H}_2\text{SO}_3) \cdot c(\text{OH}^-) \cdot c(\text{H}^+)}{c(\text{HSO}_3^-) \cdot c(\text{H}^+)} = \frac{K_w}{K_{a1}}$$

因为 NaHSO_3 溶液显酸性, 说明电离程度大于水解程度,

所以 $K_{a2} > \frac{K_w}{K_{a1}}$, 即 $K_{a1}(\text{H}_2\text{SO}_3) \cdot K_{a2}(\text{H}_2\text{SO}_3) > K_w$, D 项正确。

15. C 【命题意图】本题考查工业合成尿素的反应原理分析。

【解题分析】二氧化碳气体转化为液态二氧化碳是一个熵减的过程，A项错误；

反应③为吸热反应，说明 $\text{H}_2\text{NCOONH}_4(\text{l})$ 的能量比液态水和 $\text{H}_2\text{NCONH}_2(\text{l})$ 的总能量低，无法比较 $\text{H}_2\text{NCOONH}_4(\text{l})$ 和 $\text{H}_2\text{NCONH}_2(\text{l})$ 的能量高低，所以无法判断两者的稳定性强弱，B项错误；

压强增大，反应速率增大，该反应为反应前后气体体积减小的反应，其他条件不变，增大压强，平衡向正反应方向移动，平衡转化率增大，C项正确；

过程③使用合适的催化剂可降低反应的活化能，但不改变反应热 ΔH_3 的大小，D项错误。

16. C 【命题意图】本题考查三步法氯碱工艺的电化学原理。

【解题分析】传统氯碱工艺使用阳离子交换膜，防止阳极生成的 Cl_2 与阴极生成的 NaOH 反应，而该工艺的各步装置中均不需要使用离子交换膜，A项正确；

第一步生产 NaOH 的装置为电解池，阳极反应为 $\text{Na}_{0.44}\text{MnO}_2 - x\text{e}^- = \text{Na}_{0.44-x}\text{MnO}_2 + x\text{Na}^+$ ，B项正确；

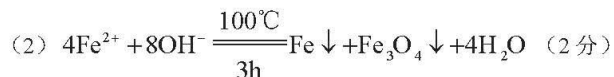
第二步提取 Na^+ 和 Cl^- 的装置为原电池，负极反应为 $\text{Ag} - \text{e}^- + \text{Cl}^- = \text{AgCl}$ ，

正极反应为 $\text{Na}_{0.44-x}\text{MnO}_2 + x\text{Na}^+ + x\text{e}^- = \text{Na}_{0.44}\text{MnO}_2$ ，

则溶液中 NaCl 的含量减小，C项错误；

第三步生产 Cl_2 的阳极反应为 $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- = \text{Cl}_2 \uparrow$ ，D项正确。

17. (1) 平衡气压，便于液体顺利流下 (1分)



(3) ①防止产品中的铁被空气中的氧气氧化 (2分)

②稀硝酸和硝酸银溶液 (或其他合理答案) (1分)；除去晶体表面的水分，便于快速干燥 (1分)

③90.0% (2分)

(4) 6 (1分)； $\left(1, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ (2分)

【命题意图】本题考查 $\text{Fe}/\text{Fe}_3\text{O}_4$ 磁性材料的制备实验。

【解题分析】(3) ②因为反应后溶液中有 Cl^- ，所以判断沉淀是否已经用水洗涤干净，需取最后一次洗涤液，加入稀硝酸酸化，然后加入硝酸银溶液，若无白色沉淀生成，则证明已洗涤干净，故检验沉淀是否洗涤干净所需的试剂

是稀硝酸、硝酸银溶液；乙醇易溶于水，且易挥发，所以最后使用乙醇洗涤的目的是除去晶体表面的水分，便于快速干燥。

③ 50mL $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ FeCl_2 溶液中铁元素的物质的量为 0.05mol ，

根据反应 $4\text{Fe}^{2+} + 8\text{OH}^- \xrightarrow[3\text{h}]{100^\circ\text{C}} \text{Fe}\downarrow + \text{Fe}_3\text{O}_4\downarrow + 4\text{H}_2\text{O}$ 可知生成 Fe 、 Fe_3O_4 的物质的量均为 0.0125mol ，

故实验所得产品的产率为 $\frac{3.24\text{g}}{0.0125\text{mol} \times (56\text{g}\cdot\text{mol}^{-1} + 232\text{g}\cdot\text{mol}^{-1})} \times 100\% = 90.0\%$ 。

18. (1) p (1分)

(2) ①增加固体和气体的接触面积，加快反应速率，提高原料的利用率 (2分)；64 (2分)

② $2\text{CaCO}_3 + 2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CaSO}_4 + 2\text{CO}_2$ (2分)

(3) $\text{MoO}_3 + \text{CO}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{MoO}_4^{2-} + \text{CO}_2\uparrow$ (2分)

(4) 过滤 (1分)；a (1分)

(5) 蒸发浓缩 (1分)；冷却至 10°C 以下结晶 (2分)

【命题意图】本题考查由钼精矿制备钼及钼酸钠晶体的工艺流程分析。

【解题分析】(2) 根据图中信息可知，在炉层序号为6时， MoS_2 和 MoO_3 的物质的量百分数均为18%，

根据 Mo 元素守恒可知， MoO_2 的物质的量百分数为 $100\% - 18\% \times 2 = 64\%$ 。

(5) 由图分析可得，温度高于 10°C ，便不再析出 $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 晶体，

所以分离固体的操作在蒸发浓缩后，应选择在 10°C 以下结晶。

19. (1) $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = \frac{\Delta H_1 + 2\Delta H_2 + \Delta H_3}{2}$ (2分)；a (2分)

(2) 553K、催化剂 II (2分)；不是 (2分)；催化剂不改变化学平衡，553K 时，在催化剂 I 条件下 CO_2 的转化率高于在催化剂 II 条件下的 (2分)

(3) $\frac{d+c}{a} \times 100\%$ (2分)； $\frac{d(c+d)}{(a-c-d)(3a-3c-d)}$ (3分)

【命题意图】本题考查利用 CO_2 为碳源合成甲醇相关反应的化学原理分析。

【解题分析】(1) 根据 K 的表达式, 可得化学方程式, 根据盖斯定律可求得反应热。 $v(\text{CH}_3\text{OH})=v(\text{H}_2\text{O})$ 中未指明正、逆反应速率, 因此无法判断反应是否达到平衡状态, a 项符合题意;

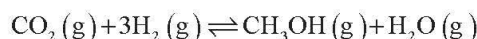
该反应前后气体分子数发生改变, 反应在绝热恒容密闭容器中进行, 若气体总压强不变, 则气体的物质的量不变, 反应达到平衡状态, b 项不符合题意;

平衡常数只受温度影响, 平衡常数不变, 说明体系的温度不变, 反应达到平衡状态, c 项不符合题意;

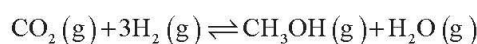
容器内 $\frac{n(\text{CO}_2)}{c(\text{H}_2\text{O})}$ 的值保持不变, 则用同一物质表示的正、逆反应速率相等, 反应达到平衡状态, d 项不符合题意。

(2) 由题干图中数据可知, 兼顾甲醇选择性与 CO_2 转化率, $71.6\% \times 12.0\%$ 数据最大, 故甲醇产率最大的条件为 553K、催化剂 II。由于催化剂不影响化学平衡, 由图可知相同温度下, 选择催化剂 I 和选择催化剂 II 的 CO_2 转化率不相同, 则说明 CO_2 的转化率 12.0% 不是该状态下的平衡转化率。

(3) 根据题意可列三段式, 注意主反应各物质的末态量作为副反应对应物质的起始量, 已知量为 CO_2 、 H_2 的起始物质的量 CH_3OH 、 CO 的末态物质的量:



n_0/mol	a	$3a$	0	0
$\Delta n/\text{mol}$	c	$3c$	c	c
n_t/mol	$a-c$	$3(a-c)$	c	c



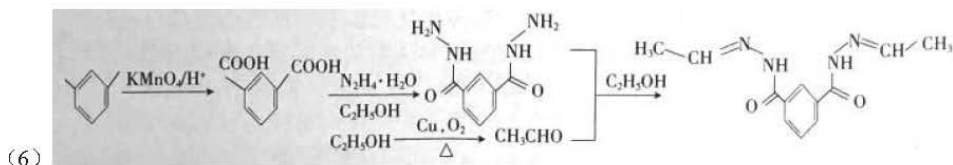
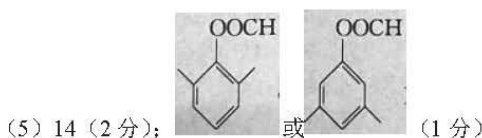
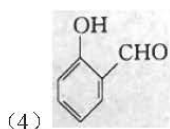
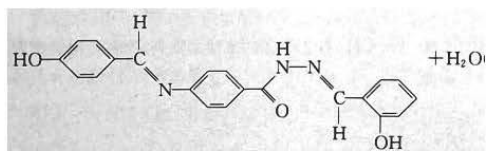
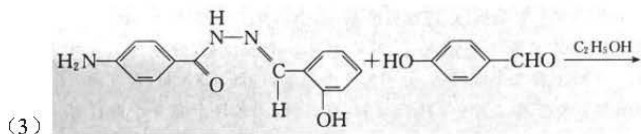
n_0/mol	$a-c$	$3(a-c)$	0	0
$\Delta n/\text{mol}$	d	d	d	d
n_t/mol	$a-c-d$	$3(a-c)-d$	d	$c+d$

则 CO_2 的转化率 = $\frac{c+d}{a} \times 100\%$;

副反应的化学平衡常数为 $K_{\text{副}} = \frac{c(\text{CO}) \cdot c(\text{H}_2\text{O})}{c(\text{CO}_2) \cdot c(\text{H}_2)} = \frac{d(c+d)}{(a-c-d)(3a-3c-d)}$ 。

20. (1) 取代反应 (1 分); 对氨基苯甲酸 (或 4-氨基苯甲酸) (2 分)

(2) 不能, 若调换反应顺序则生成的氨基又会被酸性高锰酸钾氧化 (2分)



【命题意图】本题考查一种含席夫碱结构的新型 Zn^{2+} 荧光探针 P1 的有机制备合成路线。



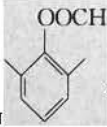
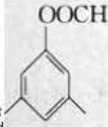
【解题分析】由 III \rightarrow IV 的反应条件和 IV 的结构简式, 可推出 II 的结构简式为 , 则 I 发生取代反应生成 II, III



(5) 化合物 X 与 VII 互为同系物, X 的相对分子质量比 VII 大 28, 除苯环外还有 3 个碳原子, 不饱和度为 1, 满足条件: ①能够发生银镜反应, 则含有醛基; ②能够发生水解反应, 则含有酯基, 即含有甲酸酯基。

苯环上的取代基有 4 种情况: ①苯环上有 3 个取代基, 分别为 2 个甲基, 1 个 $-OOCCH_3$, 有 6 种; ②苯环上有 2 个取代基, 分别为 1 个乙基, 1 个 $-OOCCH_3$, 有 3 种; ③苯环上有 2 个取代基, 分别为 1 个甲基, 1 个 $-CH_2OOCCH_3$,

有 3 种；④苯环上有 1 个取代基，可以为 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OCH}_3$ ，也可以为 $-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}$ ，有 2 种，共 14 种。其中，

核磁共振氢谱有 4 组峰，且峰面积之比为 6:2:1:1（即取代基结构对称）的结构简式为  或 。

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）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](https://www.zizzs.com)。



微信搜一搜

自主选拔在线