

大庆铁人中学 2020-2021 学年高二学年下学期期末考试

化学试题

相对原子质量：H：1 He：4 C：12 O：16 Na：23 Mg：24 Al：27 P：31 Ca：40

试题说明：1、本试题满分 100 分，答题时间 90 分钟。

2、请将答案填写在答题卡上，考试结束后只交答题卡。

第 I 卷 选择题部分

一、选择题（每小题只有一个选项正确，共 20 小题，1-10 每小题 2 分，11-20 每小题 3 分，共 50 分。）

1、下列有关说法不正确的是（ ）

- A. 《客中行》：兰陵美酒郁金香，玉碗盛来琥珀光。但使主人能醉客，不知何处是他乡。粮食发酵产生的酒精分散在酒糟中，可以通过蒸馏与酒糟分离
- B. 古代的蜡是高级脂肪酸酯，属于高分子聚合物
- C. 新冠疫苗一般应冷藏存放，以避免蛋白质变性
- D. 火棉是含氮量高的硝化纤维

2、可以用分液漏斗分离的一组液体混合物是（ ）

- A. 苯酚和四氯化碳
- B. 苯和溴苯
- C. 水和硝基苯
- D. 油脂和乙醇

3、下列有机物中，既能发生取代反应，又能发生消去反应，还能被新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液氧化的物质是（ ）

- A. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CHO}$
- B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
- C. $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_4\text{CHO}$
- D. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOCH}_3$

4、下列除去杂质的方法正确的是（ ）

- A. 除去乙烷中少量的乙烯：酸性高锰酸钾
- B. 除去乙酸乙酯中少量的乙酸：用氢氧化钠溶液
- C. 除去 Na_2CO_3 溶液中少量的 NaHCO_3 ：加热分解
- D. 除去 MgO 中少量 Al_2O_3 ：加足量氢氧化钠溶液

5、有机物分子中原子间（或原子与原子团间）的相互影响会导致物质化学性质的不同。下列事实不能说明上述观点的是（ ）

- A. 苯酚能跟 NaOH 溶液反应，乙醇不能与 NaOH 溶液反应
- B. 乙烯能发生加成反应，乙烷不能发生加成反应

C. 甲苯能使酸性高锰酸钾溶液褪色，甲烷不能使酸性高锰酸钾溶液褪色

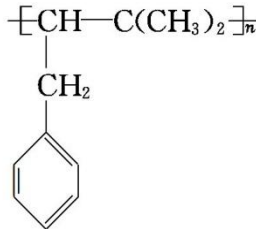
D. 苯与硝酸反应取代苯环上一个氢原子，甲苯与硝酸反应取代苯环上三个氢原子

6、在核磁共振氢谱图（ ^1H 核磁共振谱图）中，有 2 个吸收峰的物质是（ ）

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$
- C. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$
- D. CH_3CH_3

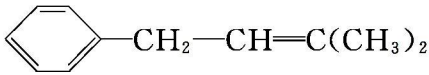
7、有关说法正确的是（ ）

- A. 12.4g 的 P_4 所含的共价键数目为 $0.6N_A$
- B. 15g 甲基含有电子数目为 $10N_A$
- C. 标准状况下，33.6 L 氟化氢中含有分子数目为 $1.5N_A$
- D. 1L 0.1mol/L 碳酸钠溶液中阴离子数小于 $0.1N_A$

8、以有机物 A 为原料通过一步反应即可制得重要有机化工产品 P {  }。下列

说法正确的是（ ）

- A. P 的分子式为 $\text{C}_{11}\text{H}_{14}$ ，可发生取代、氧化、加成等反应
- B. 由 A 生成 P 的反应类型为加成聚合反应，反应过程没有小分子生成

C. A 的结构简式为 ，分子中所有碳原子不可能共面

D. 1 mol A 最多能与 3 mol Br_2 发生取代反应

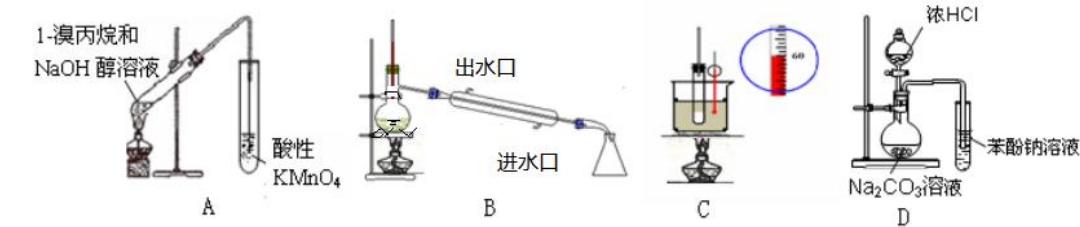
9、关于 a g 氧气和 b g 氦气的下列说法正确的是（ ）

- A. 同温、同压下，氧气与氦气的体积比为 $a:4b$
- B. 同温、同压下，若 $a=b$ ，则氧气和氦气的物质的量之比为 4:1
- C. 体积相同时，氧气的质量一定小于氦气的质量
- D. 同温同压下，若两者的物质的量相等，则其体积也相等

10、中学化学中很多“规律”都有其使用范围，据有关“规律”下列结论合理的是（ ）

- A. 根据较强酸可以制取较弱酸的规律，推出 CO_2 通入苯酚钠溶液中能生成苯酚和碳酸钠
- B. 金属钠可以通过电解熔融 NaCl 制得，推出金属铝可以通过电解熔融 AlCl_3 制得
- C. 金属钠在纯氧中燃烧生成 Na_2O_2 ，推出金属锂在纯氧中燃烧生成 Li_2O_2
- D. Mg 在空气中能形成一层致密氧化膜，推出 Al 也能在空气中形成一层致密氧化膜

11、下列说法正确的是(夹持仪器未画出) ()



- A. A 装置用于检验溴丙烷消去产物
B. B 装置用于分离溴的四氯化碳溶液
C. C 装置用于无水乙酸和乙醇共热制取乙酸乙酯
D. D 装置可证明酸性：盐酸>碳酸>苯酚

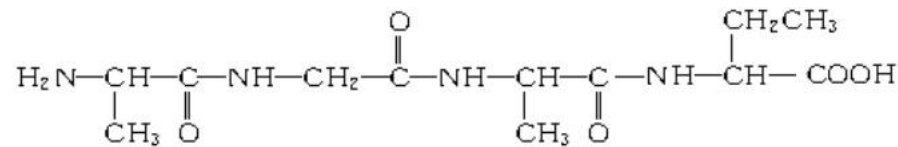
12、根据下列实验操作和现象所得到的结论正确的是 ()

选项	实验操作和现象	结论
A	向苯中加入少量溴水, 振荡, 水层变成无色	苯与溴水发生取代反应
B	蔗糖溶液中加入稀硫酸, 加热一段时间后, 再加入新制银氨溶液, 水浴加热无银镜产生	蔗糖未水解
C	将镁条点燃后迅速伸入集满 CO ₂ 的集气瓶	集气瓶内冒浓烟, 且只生成黑色颗粒
D	油脂精炼后加入氢氧化钠溶液, 加热一段时间后, 加入食盐, 固体析出	油脂发生皂化反应, 加入食盐后盐析

13、由两种烃组成的混合气体 3L 与足量的氧气充分反应后生成 CO₂ 6L、H₂O 7L (所有体积都在 120℃ 测定), 则这两种混合气体的可能组成是 ()

- A. C₂H₄、C₂H₂ B. CH₄、C₃H₈ C. C₂H₄、C₂H₆ D. C₂H₆、C₃H₄

14、下列物质是由 3 种氨基酸分子脱水缩合生成的三肽的结构简式:



这种三肽彻底水解时, 不可能产生的氨基酸是 ()



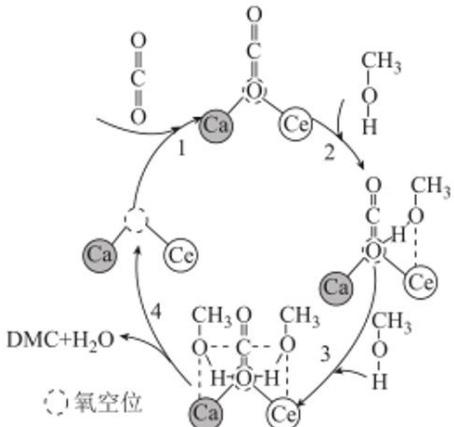
15、若 10 g 密度为 $d \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 的氯化钙溶液中含有 0.5g Ca²⁺, 则 Cl⁻ 的物质的量浓度是 ()

- A. $\frac{d}{400} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ B. $\frac{20}{d} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
C. $2.5d \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ D. $1.25d \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

16、两份铝片, 一份与足量盐酸反应, 另一份与足量烧碱溶液反应, 同温、同压下, 放出的气体体积比为 1: 2, 则两份铝片的质量之比为 ()

- A. 1: 2 B. 2: 3 C. 3: 2 D. 1: 6

17、近年来, 甲醇与 CO₂ 直接合成 DMC (CH₃OCOOCH₃) 备受关注, 一种在有氧空位的催化剂上合成 DMC 的反应机理如图所示。下列说法错误的是 ()



- A. 该催化过程既有化学键的断裂, 又有化学键的形成
B. 上述过程包括吸附和脱附, 其中 1 属于吸附
C. 催化剂的使用可以降低活化能, 加快反应速率
D. 合成 DMC 的总反应方程式为 $\text{CH}_3\text{OH} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{CH}_3\text{OCOOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

18、物质的量浓度为 $n \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液, 其质量分数为 a , 加热蒸发水使其物质的量浓度变为 $2n \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 此时, 该溶液中 NaOH 的质量分数为 b , 则 a 与 b 的关系正确的是 ()

- A. $b < a$ B. $b = 2a$ C. $a < b < 2a$ D. $b > 2a$

19、下表中，对陈述 I、II 的正确性及两者间是否具有因果关系的判断都正确的是（ ）

选项	陈述 I	陈述 II	判断
A	向 Na ₂ O ₂ 的水溶液中滴入酚酞先变红色，后褪色	Na ₂ O ₂ 与水反应生成氢氧化钠	I 错，II 对，有
B	氢氧化铝可用于治疗胃病	氢氧化铝可与盐酸反应	I 对，II 对，有
C	金属锂保存在煤油中，以隔绝空气	常温下，金属锂在空气中会生成氧化锂	I 对，II 错，有
D	氧化镁可用于耐火材料	氧化镁熔点高	I 对，II 对，无

20、向含溶质 amol NaAlO₂、amol Na₂CO₃ 的混合溶液中加入 b mol 盐酸，充分反应，下列说法不正确的是（ ）

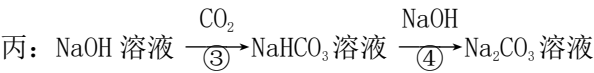
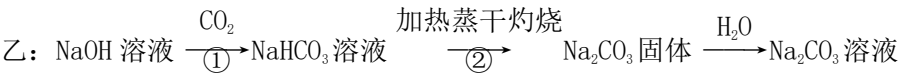
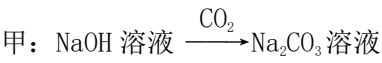
- A. 当 a=b 时， $\text{AlO}_2^- + \text{H}^+ + \text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$
B. 当 2a=b 时， $2\text{H}^+ + \text{AlO}_2^- + \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} = \text{HCO}_3^- + \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$
C. 当 b=3a 时，沉淀质量为 26ag
D. 当 b=5a 时，溶液中 Al^{3+} 与 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 物质的量之比为 2：1

第 II 卷 非选择题部分

二、填空题（共 50 分）

21、（16 分）I、某化学课外活动小组欲制取纯 Na₂CO₃ 溶液并讨论实验过程中的相关问题，可供选择的试剂有：A. 大理石 B. 盐酸 C. 氢氧化钠溶液 D. 澄清石灰水

甲、乙、丙三位同学设计的制备实验方案的反应流程分别如下：



请回答下列问题：

（1）_____ 方案最优，其实验的关键是：_____。

（2）假设反应②所得的 Na₂CO₃ 固体中混有未分解的 NaHCO₃，乙同学选择澄清石灰水测定其中 NaHCO₃ 的质量分数，乙同学_____（填“能”或“不能”）达到实验目的；若能，请说明计算所需的数据；若不能，请简要说明理由：_____。

II、若以上所需氢氧化钠溶液需要配制成 98mL 1.0mol/L 的溶液，回答以下问题：

（3）计算：需_____g 的 NaOH 固体；实验中用到的玻璃仪器除了烧杯、玻璃棒、胶头滴管、量筒、试剂瓶，还需要_____。

（4）下列实验步骤，正确的操作顺序是：_____。

- A. 用少量蒸馏水洗涤烧杯及玻璃棒，将洗涤液注入容量瓶中，并重复操作两次
B. 把已冷却的氢氧化钠溶液注入已查漏的容量瓶中
C. 继续往容量瓶中加蒸馏水，使液面接近刻度线 1-2cm 处改用胶头滴管滴加蒸馏水，使液面达到刻度线
D. 根据计算，用天平称取一定质量的氢氧化钠固体置于小烧杯中加入水溶解，并不断搅拌
E. 盖上容量瓶的塞子，振荡，摇匀

（5）如果上述 B 操作中把未冷却的氢氧化钠溶液注入容量瓶中，所配溶液的浓度将_____（填“偏高”、“偏低”或“无影响”，下同）；如果上述 D 操作中用滤纸称量固体，所配溶液的浓度将_____；如果上述 C 操作中目光俯视，所配溶液的浓度将_____。

22、（11 分）某学习小组用如图所示装置测定铝镁合金中铝的质量分数和铝的相对原子质量。请回答下列问题：

（1）A 中试剂为_____。
（2）实验前，先将铝镁合金在稀酸中浸泡片刻，其目的是_____。

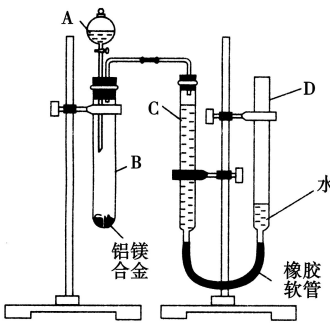
（3）检查气密性，将药品和水装入各仪器中，连接好装置后，需进行的操作还有：

- ①记录 C 的液面位置；②将 B 中剩余固体过滤，洗涤，干燥，称重；③待 B 中不再有气体产生并恢复至室温后，记录 C 的液面位置；④由 A 向 B 中滴加足量试剂。上述操作的顺序是_____

（填序号）；记录 C 的液面位置时，除视线平视外，还应_____。

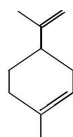
（4）B 中发生反应的化学方程式为_____。

（5）若实验用铝镁合金的质量为 a g，测得氢气体积为 b mL（已换算为标准状况），B 中剩余固体的质



量为 c g, 则铝的相对原子质量为_____。

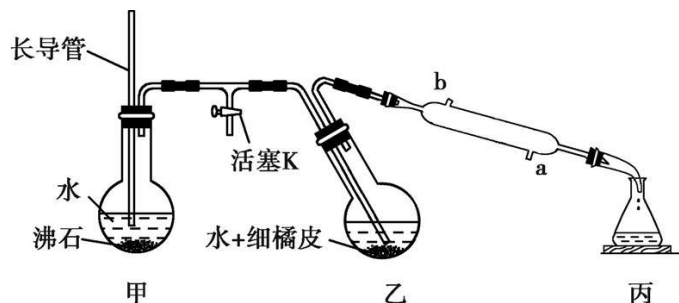
(6) 实验过程中, 若未洗涤过滤所得的不溶物, 则测得铝的质量分数将_____ (填“偏大”、“偏小”或“不受影响”)。



23、(8 分) 某同学查询资料后得到如下信息: 柠檬烯() 的沸点为 177°C , 熔点为 -74.3°C , 密度为 0.84 g/mL , 具有良好的镇咳、祛痰、抑菌作用, 广泛存在于天然的植物精油中。

(一) 粗精油的提取。

该同学利用如图所示装置 (加热、夹持及冷凝管内管均省略) 从植物组织中获取粗精油, 实验步骤如下:



- 将几片橘子皮剪成细碎的碎片, 投入乙装置中, 加入约 30 mL 水;
- 打开活塞 K, 加热甲至 K 处的支管口有大量水蒸气冒出时旋紧, 再打开冷凝水, 水蒸气蒸馏即开始进行。可观察到在馏出液的水面上有一层很薄的油层。

(1) 甲中长导管的作用是_____。蒸馏结束时, 应先将_____, 再停止加热。

(2) 冷凝管的内管应是_____ (填“蛇”“球”或“直”) 形的。若冷却水从 b 口进入, 则对提取到精油量的影响情况是_____。

(二) 柠檬烯的提取。

i. 将馏出液加入仪器 A 中, 然后加入适量的 CH_2Cl_2 (沸点为 40°C) 萃取 3 次, 最后将萃取液置于干燥的锥形瓶中, 并加入适量的试剂 B 干燥半个小时。

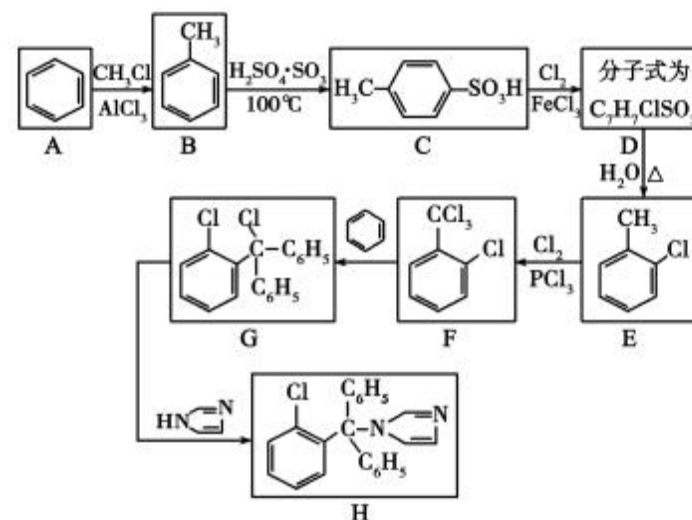
ii. 将干燥好的溶液加入蒸馏烧瓶中, 通过一系列操作, 最后烧瓶中剩下的橙黄色液体就是柠檬烯。

(3) 仪器 A 是_____, 试剂 B 可以是_____ (写出一种)。若将一定量的橙黄色液体滴入溴的 CCl_4 溶液中, 溶液褪色, 由此现象可得出的恰当结论是_____。

(4) 若橘皮总质量为 a g, 最后得到 $V\text{ mL}$ 柠檬烯, 实验过程中柠檬烯的总损失率为 $b\%$, 则橘皮中柠檬

烯的质量分数为_____ %。

24、(15 分) 克霉唑为广谱抗真菌药, 对多种真菌尤其是白色念珠菌具有较好的抗菌作用, 其合成路线如图:



已知: 甲苯与氯气在三氯化铁催化下得到两种物质: 和 .

回答下列问题:

- E 的名称是_____; D 中的官能团名称为_____。
- 在由 B 制取 E 的过程中, 不是由 B 一步反应生成 E, 其原因为_____。
- F→G 的反应类型是_____。
- 写出 D→E 的化学方程式_____。
- M 与 G 互为同分异构体, 满足下列两个条件的 M 有_____种 (不包含 G 本身), 写出其中核磁共振氢谱有 5 组峰, 且峰面积比为 $2:2:1:1:1$ 的结构简式_____。

①含有三个苯环 ②苯环之间不直接相连

(6) 结合题中信息, 写出以苯、一氯甲烷为原料, 制备 的合成路线 (无机试剂任选, 合成路线流程图如题)

化学答案

一、选择题（每小题只有一个选项正确，共 20 小题，1-10 每小题 2 分，11-20 每小题 3 分，共 50 分。）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
选项	B	C	C	D	B	B	A	B	D	D
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
选项	B	D	C	B	C	A	D	C	B	C

21、（16 分）(1) 丙（1 分）；反应③充分进行；反应③与④所用 NaOH 溶液的体积应相等（2 分）

(2) 能（1 分）；固体样品的质量和沉淀总质量（2 分）

(3) 4.0（1 分）；100mL 容量瓶（1 分）

(4) DBACE（2 分） (5) 偏高（2 分）；偏低（2 分）；偏高（2 分）

22、（11 分）(1) NaOH 溶液（1 分） (2) 除去铝镁合金表面的氧化膜（1 分）

(3) ①④③②（2 分） 使 D 和 C 的液面相平（1 分）

(4) $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2 \uparrow$ （2 分）

(5) $33600(a-c)/b$ （2 分） (6) 偏小（2 分）

23、（8 分，每空 1 分）(1) 平衡压强；乙中的导气管从溶液中移出或打开活塞 K

(2) 直；收集到的精油量减少

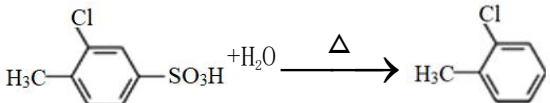
(3) 分液漏斗；无水 Na_2SO_4 或无水 CaCl_2 ；柠檬烯中含有碳碳不饱和键或发生了加成反应；

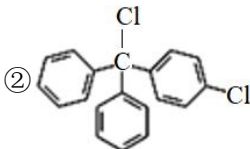
(4) $\frac{84V}{a(1-b\%)}$

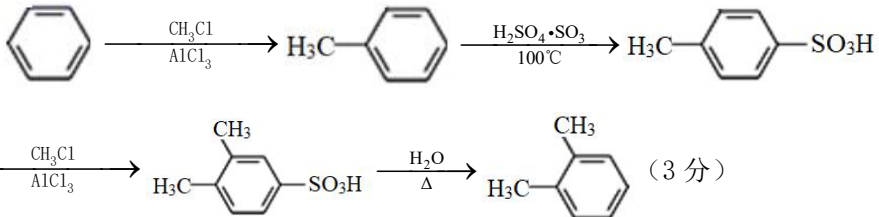
24、（15 分）(1) 邻氯甲苯或 2-氯甲苯（1 分） 氯原子、磺酸基（各 1 分共 2 分）

(2) 甲苯与氯气反应生成对氯甲苯与邻氯甲苯，两者难分离（2 分）

(3) 取代反应（1 分）

(4)  + $\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{H}_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{Cl} + \text{H}_2\text{SO}_4$ （2 分）

(5) ①14（2 分） ② （2 分）

(6) （3 分）