

2023 北京四中高一（上）期中

化 学

（试卷满分为 100 分，考试时间为 90 分钟）

相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 S-32 Cl-35.5 K-39 Ca-40 Cu-64 Ba-137

第 I 卷 选择题（共 50 分，请将答案填在机读卡上）

一、 选择题（本题共 25 小题，每小题 2 分，共 50 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项正确）

1. 下列关于物质分类的说法不正确的是

A. HNO_3 属于酸 B. SO_2 属于氧化物 C. Na_2CO_3 属于碱 D. 液态 Cl_2 属于纯净物

2. 用洁净的铂丝蘸取 NaCl 溶液在酒精灯外焰灼烧，可观察到火焰的颜色为

A. 紫色 B. 黄色 C. 绿色 D. 红色

3. 下列物质中属于电解质的是

A. 氯化钠 B. 铜 C. 氢氧化钠溶液 D. 三氧化硫

4. 当光束通过下列分散系时，可观察到丁达尔效应的是

A. 乙醇溶液 B. 氢氧化铁胶体
C. 硫酸铜溶液 D. 氯化钠溶液

5. 氧化还原反应广泛存在于生产和生活之中。下列过程中不涉及氧化还原反应的是

A. 铁生锈 B. 燃放鞭炮 C. 食物的腐败 D. 用醋除水垢

6. 下列转化不能通过一步化学反应实现的是

A. $\text{MgSO}_4 \rightarrow \text{MgCl}_2$ B. $\text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$
C. $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$ D. $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{NaOH}$

7. 依据硫元素的化合价判断，下列物质中只具有还原性的是

A. S^{2-} B. SO_2 C. S D. H_2SO_4

8. 既能与盐酸反应有气体生成，又能与氢氧化钠溶液反应的是

A. CaCO_3 B. AgNO_3 C. NaHCO_3 D. Al_2O_3

9. 下列有关钠的叙述中，错误的是

A. 钠的还原性很强，可以用来冶炼金属钛、锆、铌等
B. 钠的化学性质非常活泼，钠元素只能以化合态存在于自然界
C. 钠是一种灰黑色的固体
D. 钠的质地软，可用小刀切割

10. 下列行为不符合安全要求的是

- A. 熄灭少量燃着的金属钠，用干燥沙土覆盖
- B. 做实验剩余的金属钠，丢弃在废液缸中
- C. 大量氯气泄漏时，迅速离开现场并尽量往高处去
- D. 闻气体时用手轻轻扇动，使少量气体飘进鼻孔

11. 下列各组离子中，能在溶液中大量共存的是

- A. H^+ 、 K^+ 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}
- B. Na^+ 、 Cu^{2+} 、 OH^- 、 Cl^-
- C. Na^+ 、 H^+ 、 CO_3^{2-} 、 NO_3^-
- D. Fe^{2+} 、 H^+ 、 SO_4^{2-} 、 ClO^-

12. 除去粗盐溶液中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 等杂质，需依次加入稍过量的 NaOH 溶液、X 溶液、Y 溶液，过滤，最终滴加稀盐酸调至中性。其中 X、Y 分别是

- A. Na_2CO_3 $Ba(NO_3)_2$
- B. Na_2CO_3 $AgNO_3$
- C. Na_2CO_3 $BaCl_2$
- D. $BaCl_2$ Na_2CO_3

13. 反应 $3I_2 + 6KOH = 5KI + KIO_3 + 3H_2O$ 中，氧化剂与还原剂的质量之比是

- A. 1:1
- B. 1:5
- C. 5:1
- D. 3:2

14. 吃饭时不宜同时大量食用海鲜（如虾、蟹、牡蛎等，其体内含有无毒的+5价的砷(As)元素）和某些蔬菜水果（如西红柿、土豆等，富含维生素 C），否则它们之间容易反应，生成剧毒的 As_2O_3 。下列叙述中，不正确的是

- A. 维生素 C 能将+5 价砷氧化成 As_2O_3
- B. 维生素 C 具有还原性
- C. 维生素 C 在反应中作还原剂
- D. 含砷物质发生了还原反应

15. 下列化学反应中水作氧化剂的是

- A. Na_2O_2 与水反应
- B. 钠与水反应
- C. Na_2O 与水反应
- D. Cl_2 与水反应

16. 已知在碱性溶液中可发生如下反应： $2R(OH)_3 + 3ClO^- + 4OH^- = 2RO_4^{n-} + 3Cl^- + 5H_2O$ 。则 RO_4^{n-} 中 R 的化合价是

- A. +3
- B. +4
- C. +5
- D. +6

17. 根据下列化学方程式，判断有关物质的还原性强弱的顺序为

- ① $I_2 + SO_2 + 2H_2O = H_2SO_4 + 2HI$ ；
- ② $2FeCl_2 + Cl_2 = 2FeCl_3$ ；
- ③ $2FeCl_3 + 2HI = 2FeCl_2 + 2HCl + I_2$

- A. $I^- > Fe^{2+} > Cl^- > SO_2$
- B. $Cl^- > Fe^{2+} > SO_2 > I^-$
- C. $Fe^{2+} > I^- > Cl^- > SO_2$
- D. $SO_2 > I^- > Fe^{2+} > Cl^-$

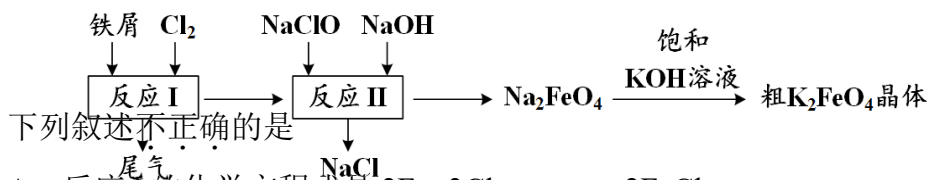
18. 下列对图示的解释不正确的是

A	B	C	D
向 Ba(OH) ₂ 溶液中加入稀硫酸，溶液导电能力变化 	光照过程中氯水的 pH 变化 	NaCl 的形成 	NaCl 溶于水
a 时刻 Ba(OH) ₂ 溶液与稀硫酸恰好完全中和	pH 降低的原因可能是 HClO 分解	$2\text{Na} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{NaCl}$	$\text{NaCl} = \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$

19. 下列解释实验现象的反应方程式正确的是

- A. 用稀盐酸溶解大理石： $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- B. 将 Cl₂ 通入 Ca(OH)₂ 溶液中： $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- = \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$
- C. Na₂O₂ 在潮湿的空气中放置一段时间，变成白色粘稠物：
 $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$
- D. 切开的金属 Na 暴露在空气中，光亮表面逐渐变暗： $2\text{Na} + \text{O}_2 = \text{Na}_2\text{O}_2$

20. 高铁酸钾 (K₂FeO₄) 是一种环保、高效、多功能饮用水处理剂，在水处理过程中，高铁酸钾转化为 Fe(OH)₃ 胶体，制备高铁酸钾流程如图所示。



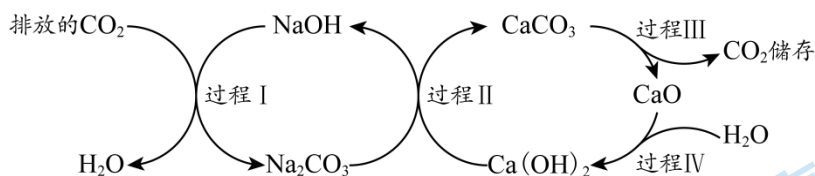
下列叙述不正确的是

- A. 反应 I 的化学方程式是 $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{FeCl}_3$
- B. 用 FeCl₂ 溶液吸收反应 I 中尾气所得产物可再利用
- C. 反应 II 中氧化剂与还原剂的个数比为 2 : 3
- D. 用 K₂FeO₄ 对饮用水杀菌消毒的同时，Fe(OH)₃ 胶体吸附杂质净化水

21. 为除去括号内的杂质，所选用的试剂或方法不正确的是

- A. Na₂CO₃ 固体 (NaHCO₃)，选用对固体加热的方法
- B. NaHCO₃ 溶液 (Na₂CO₃)，应通入足量的 CO₂ 气体
- C. CO₂ (HCl)，将混合气体通过足量的饱和 NaHCO₃ 溶液
- D. Na₂CO₃ 溶液 (Na₂SO₄)，加入适量的 Ba(OH)₂ 溶液，过滤

22. 利用“碳捕获与储存”技术可将工厂排放的 CO₂ 收集并储存，原理如下图所示。



下列说法中，不正确的是

- A. “碳捕获与储存”有助于缓解温室效应
- B. 过程 I 中用 NaOH 溶液“捕获”排放的 CO₂
- C. 过程 III 和过程 IV 的反应均为分解反应
- D. 上述过程中 NaOH 和 Ca(OH)₂ 能够循环利用

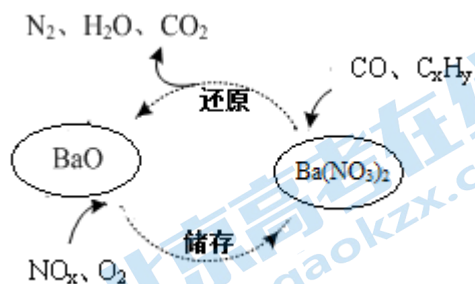
23. 某小组同学探究金属 Na 与不同浓度 HCl 的反应，进行下列实验。

实验装置	序号	实验操作	实验现象
	实验 1	放入一小片金属钠	钠浮在液面上并来回移动，与水的反应剧烈程度相当；
	实验 2	放入与实验 1 表面积基本相同的钠	钠浮在液面上并来回移动，不如实验 1 剧烈；表面出现有白色固体；白色固体逐渐沉到烧杯底部，液体不沸腾；液面出现少量白雾

下列说法不正确的是

- A. 实验 2 不如实验 1 剧烈说明盐酸浓度越大反应越不剧烈
- B. 实验 2 液面上方的白雾是因为反应放热，加速浓盐酸的挥发，形成的白雾
- C. 实验 2 白色固体是 NaCl
- D. 实验 2 不如实验 1 剧烈的原因是表面包裹白色固体，使得反应变慢

24. 含 Ba 的三效催化剂是一种最为常见的汽车尾气催化剂，其催化剂表面物质转化的关系如图所示，下列说法正确的是



- A. 在转化过程中，氮元素均被还原
- B. 依据图示判断催化剂不参与储存和还原过程
- C. 还原过程中生成 1 个 N₂，转移电子数为 5 个

D. 三效催化剂能有效实现汽车尾气中 CO 、 C_xH_y 、 NO_x 三种成分的净化

25. 科研小组用氧化—沉淀法从废电池浸出液中去铁：用 MnO_2 氧化废电池浸出液中的 Fe^{2+} ，再加适量 Na_2CO_3 调 pH 使 Fe^{3+} 转化为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀。研究发现 pH 对 Fe^{2+} 的氧化率和铁去除率的影响如图 1 和图 2 所示。

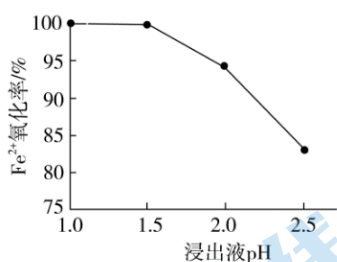


图1 浸出液pH对 Fe^{2+} 氧化率的影响

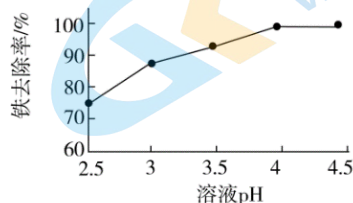


图2 用 Na_2CO_3 调溶液 pH 对铁去除率的影响

已知：i. pH 越大， H^+ 的浓度越小；

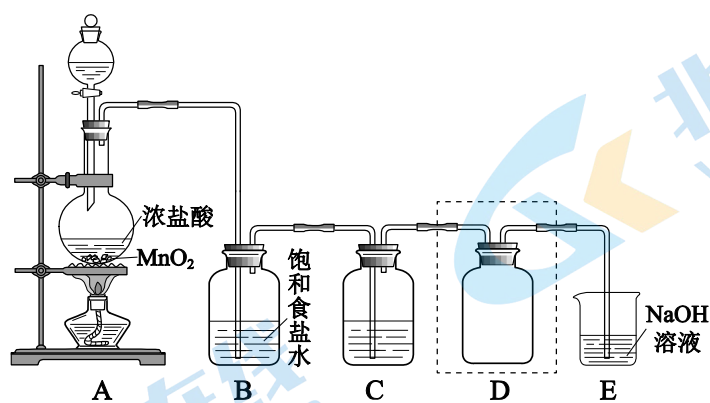
ii. 酸性条件下 MnO_2 被还原为 Mn^{2+}

下列说法不合理的是

- A. 由图 1 可知， Fe^{2+} 氧化率随浸出液 pH 增大而减小
- B. 若起始浸出液 pH=1， MnO_2 与 Fe^{2+} 反应一段时间后，浸出液 pH 会减小
- C. Fe^{3+} 转变为沉淀的离子方程式为： $2\text{Fe}^{3+} + 3\text{CO}_3^{2-} + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{CO}_2\uparrow$
- D. 推测若用 NaHCO_3 调溶液 pH 也可以使 Fe^{3+} 转化为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀

第II卷 非选择题（共 50 分，请将答案填在答题纸上）

26. (10 分) 实验室用下图装置制备并收集干燥纯净的 Cl_2 。



- (1) 装置 A 中反应的化学方程式是_____。
- (2) 装置 B 的作用是_____。
- (3) 装置 C 中盛放的物质是_____。
- (4) 装置 D 用于收集 Cl_2 ，请将图中装置 D 的导气管补充完整。
- (5) 装置 E 用于吸收尾气，E 中反应的离子方程式是_____。

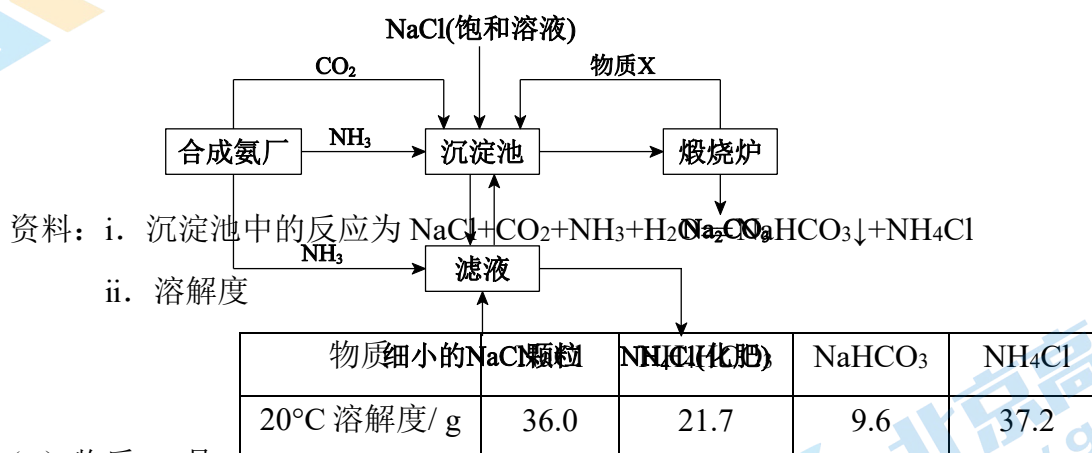
27. (10 分) 现有含有少量 NaCl 、 Na_2SO_4 、 Na_2CO_3 等杂质的 NaNO_3 溶液，选择适当的试剂

除去杂质，得到纯净的 NaNO_3 固体，实验流程如下图所示。



- (1) 沉淀 A 的主要成分是_____。
- (2) ②中反应的离子方程式是_____。
- (3) ③中加入过量 Na_2CO_3 溶液的目的是_____。
- (4) 溶液 3 中肯定含有的杂质是_____，为了除去杂质可向溶液 3 中加入_____。

28. (10分) 我国化学家侯德榜发明的“联合制碱法”为世界制碱工业做出了巨大贡献。下图为联合制碱法的主要过程（部分物质已略去）。



- (1) 物质 X 是_____。
- (填化学式)，煅烧炉中反应的化学方程式是_____。
- (2) 下列说法正确的是_____（填字母）。
 - A. 沉淀池中有 NaHCO_3 析出，因为一定条件下 NaHCO_3 的溶解度最小
 - B. 滤液中主要含有 NaCl 、 Na_2CO_3 和 NH_4Cl
 - C. 设计循环的目的是提高原料的利用率
- (3) 工业可用纯碱代替烧碱生产某些化工产品，如用饱和纯碱溶液与 Cl_2 反应可制得一种在生产生活中常用于漂白、消毒的物质，同时有 NaHCO_3 生成，该反应的化学方程式是_____。
- (4) 某纯碱样品中含杂质 NaCl ，取质量为 $a\text{g}$ 的样品，加入足量的稀盐酸，充分反应后，加热、蒸干、灼烧，得到 $b\text{g}$ 固体物质，则此样品中 Na_2CO_3 的质量分数为_____。

29. (10分) KMnO_4 在实验室和工业上均有重要应用, 其工业制备的部分工艺如下:

①将软锰矿(主要成分 MnO_2) 粉碎后, 与 KOH 固体混合, 通入空气充分焙烧, 生成暗绿色 (K_2MnO_4) 熔融态物质。

②冷却, 将固体研细, 用 KOH 溶液浸取, 过滤, 得暗绿色溶液。

③向暗绿色溶液中通入 Cl_2 , 溶液变为紫红色。

④将紫红色溶液蒸发浓缩, 冷却结晶, 过滤, 洗涤, 干燥, 得 KMnO_4 固体。

资料: K_2MnO_4 为暗绿色固体, 在强碱性溶液中稳定, 在近中性或酸性溶液中易发生歧化反应 (Mn 的化合价既升高又降低)。

(1) ①中粉碎软锰矿的目的是_____。

(2) ①中生成 K_2MnO_4 的化学方程式是_____。

(3) ②中浸取时用 KOH 溶液的原因是_____。

(4) ③中产生两种盐, 写出③的方程式_____, 并用单线桥标出电子转移。

30. (10分) 某小组通过实验研究 Na_2O_2 与水的反应。

操作	现象
向盛有 0.2g Na_2O_2 的烧杯中加入 50mL 蒸馏水	剧烈反应, 产生能使带火星木条复燃的气体, 得到的溶液 a 能产生丁达尔效应
向溶液 a 中滴入两滴酚酞	i. 溶液变红 ii. 10 分钟后溶液颜色明显变浅, 稍后, 溶液变为无色

(1) Na_2O_2 与水反应的化学方程式是_____。

(2) 现象ii中溶液褪色可能是溶液 a 中存在较多的 H_2O_2 , H_2O_2 与酚酞发生了反应。

I. 甲同学通过实验证实了 H_2O_2 的存在: 取少量溶液 a, 加入试剂_____ (填化学式), 有气体产生。

II. 乙同学查阅资料获悉: 用稀 H_2SO_4 酸化的 KMnO_4 (被还原为 Mn^{2+}) 可以测定 H_2O_2 的含量, 反应过程中会产生气体, 则 KMnO_4 与 H_2O_2 反应的离子方程式是_____。

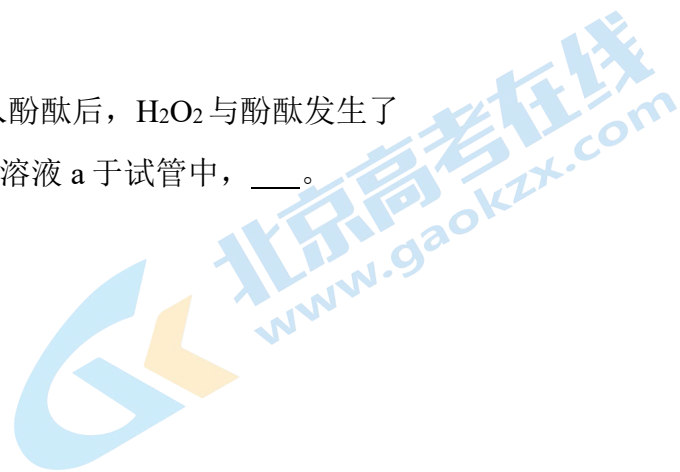
(3) 为探究现象ii产生的原因, 同学们继续进行了如下实验:

I. 向 H_2O_2 溶液中滴入两滴酚酞, 振荡, 加入 5 滴浓度为 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液, 溶液变红且产生气体, 10 分钟后溶液变无色, 该过程无明显热效应。

II. 向 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH 溶液中滴入两滴酚酞, 振荡, 溶液变红, 10 分钟后溶液颜色无明显变化; 向该溶液中通入氧气, 溶液颜色无明显变化。

① 从实验I和II中，可得出的结论是_____。

② 同学们进一步通过实验证实了溶液 a 中滴入酚酞后， H_2O_2 与酚酞发生了
化学反应。实验方案是：取少量溶液 a 于试管中，_____。



参考答案

一、 选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
C	B	A	B	D	C	A	C	C	B	A	D	C
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
A	B	D	D	C	B	C	D	C	A	D	B	

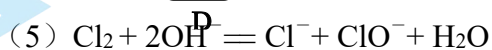
26. (10分, 每空2分)



(2) 除去 Cl_2 中混有的 HCl

(3) 浓硫酸

(4)



27. (10分, 每空2分)

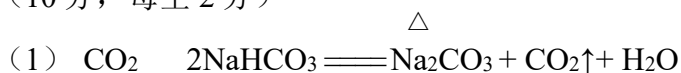
(1) BaSO_4 、 BaCO_3

(2) $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl}\downarrow$

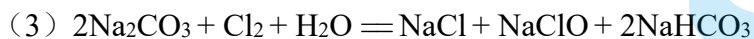
(3) 除去 Ba^{2+} 和 Ag^+

(4) CO_3^{2-} 或 Na_2CO_3 ; 稀硝酸

28. (10分, 每空2分)



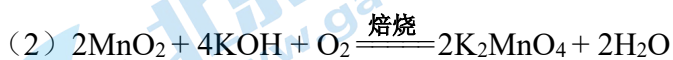
(2) AC



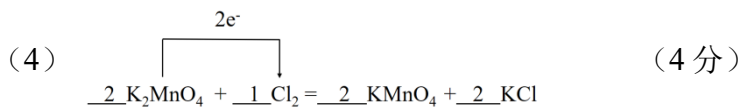
(4)
$$\frac{106(b-a)}{11a} \times 100\%$$

29. (10分, 每空2分)

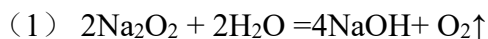
(1) 增大反应物接触面积, 加快反应速率



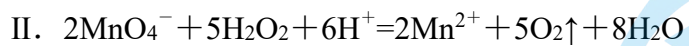
(3) 保持溶液呈强碱性, 防止 K_2MnO_4 发生歧化反应



30. (10分, 每空2分)



(2) I. MnO_2



(3) ①碱性条件下, H_2O_2 能与酚酞反应而 O_2 不能

②加入 MnO_2 , 充分反应后, 向上层清液中滴入 2 滴酚酞后变红, 10 分钟后溶液颜色无明显变化

北京高一高二高三期中试题下载

京考一点通团队整理了【**2023年10-11月北京各区各年级期中试题 & 答案汇总**】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【**京考一点通**】公众号，对话框回复【**期中**】或者点击公众号底部栏目<**试题专区**>，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

