**2024学年第一学期高三年级学业质量调研**

**化学试卷**

**(考试时间60分钟，满分100分)**

**特别提示：**

**1.本试卷共8页，含五个大题。答题时，考生务必按答题要求在答题纸规定位置上作答，在草稿纸、本试卷上答题一律无效。**

**2.选择类试题中，标注“不定项”的试题，每小题有1~2个正确选项，只有1个正确选项的，多选不给分，有2个正确选项的，漏选1个给一半分，错选不给分；未特别标注的试题，每小题只有1个正确选项。**

**本卷所用相对原子质量：H-1　B-11　O-16　Na-23**

**一、硝酸**

硝酸是一种重要的基础化工原料。历史上先后出现多种不同的制备硝酸的方法。

方法一：17世纪，人们以硝石(主要成分)为氮源制备硝酸。

1. 化学方程式为：，该反应中，浓硫酸体现了酸性和\_\_\_\_\_。

A．强氧化性 B．脱水性 C．吸水性 D．难挥发性

该反应加热温度不能过高，原因是\_\_\_\_\_。

方法二：20世纪初，挪威出现了电弧法生产硝酸，是历史上最早的硝酸工业化尝试。

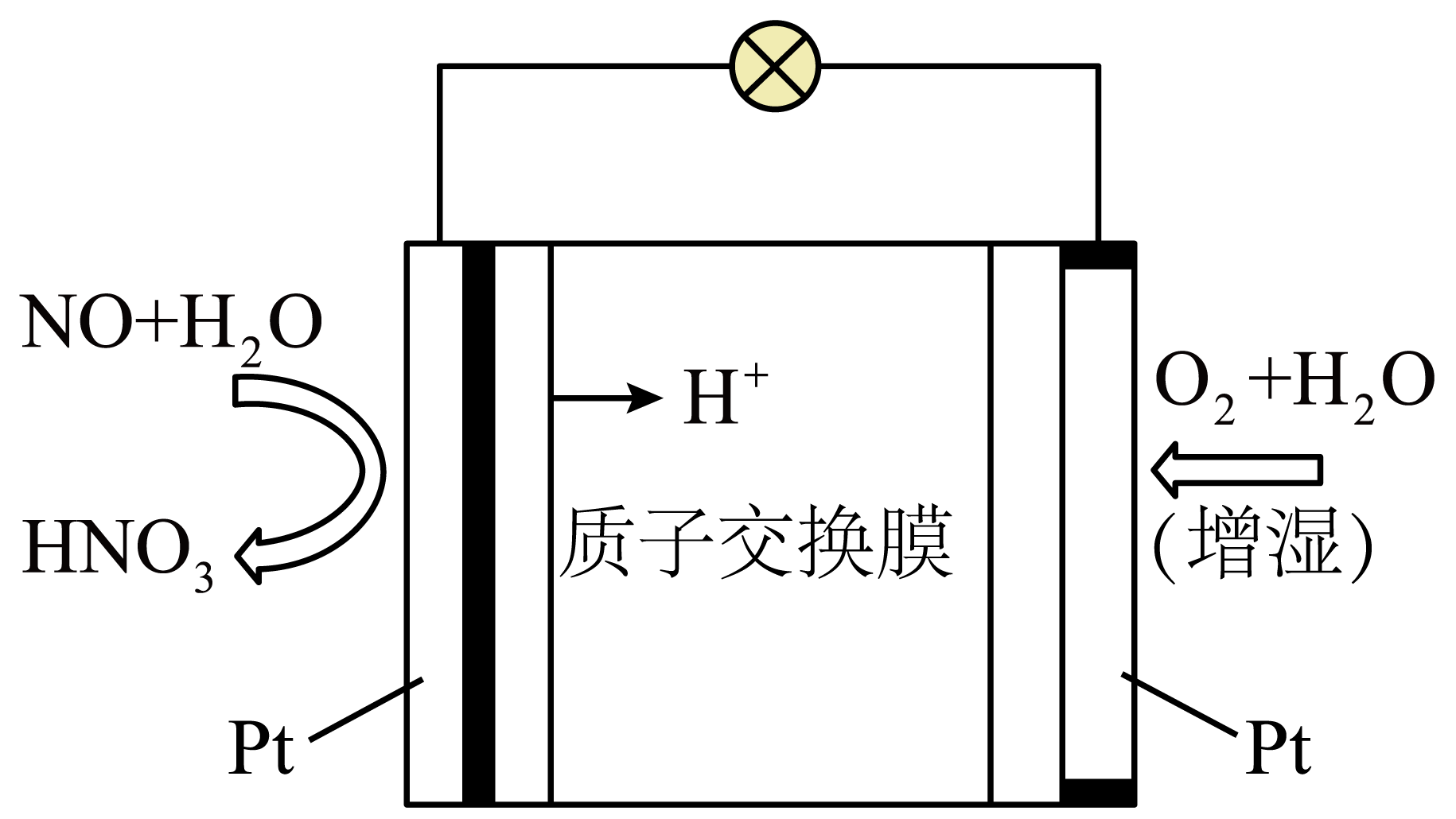
2. 该方法通过高压电弧使空气中氮气与氧气反应，生成氮氧化物，进一步氧化吸收合成硝酸。该过程属于\_\_\_\_\_。

A．人工固氮 B．大气固氮 C．生物固氮

3. 评价电弧法的优、劣势(各列举一点)。

优势：\_\_\_\_\_；劣势：\_\_\_\_\_。

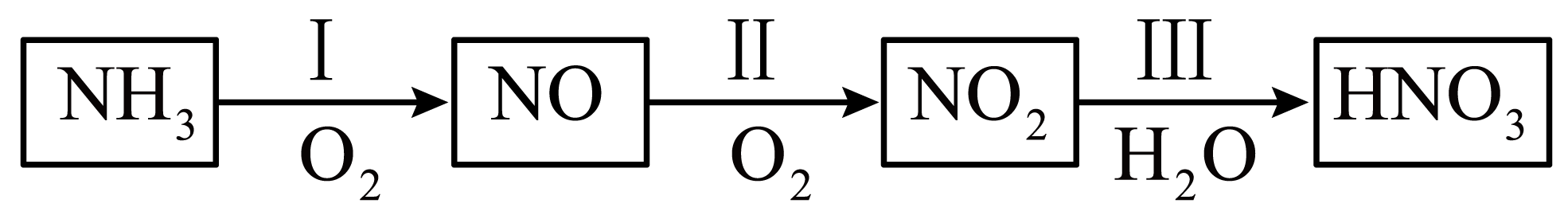
方法三：某科研小组研制NO-空气质子交换膜燃料电池利用电化学法，实现了制硝酸、发电、环保三位一体，其工作原理如图所示：



4. 电池负极的电极反应式为\_\_\_\_\_。

5. 若产生1mol，理论上应通入的体积为\_\_\_\_\_L。(折算成标准状况下)

方法四：合成氨问世后，氨氧化法进入工业化阶段，这种方法至今依然是世界上生产硝酸的主要方法。以氨气为氮源催化氧化制备硝酸，反应原理分以下三步进行：



6. 第Ⅰ步反应化学方程式为\_\_\_\_\_。

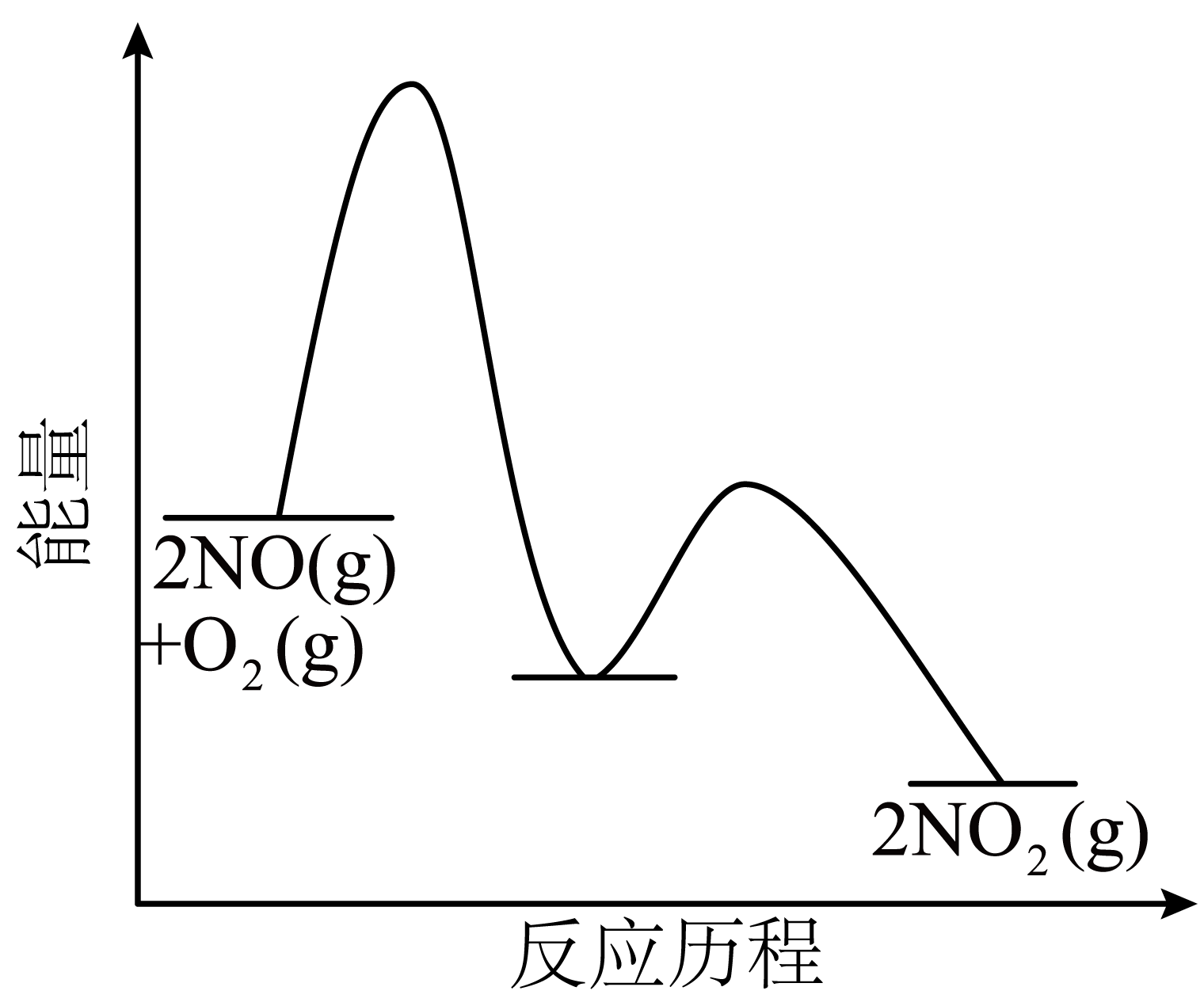
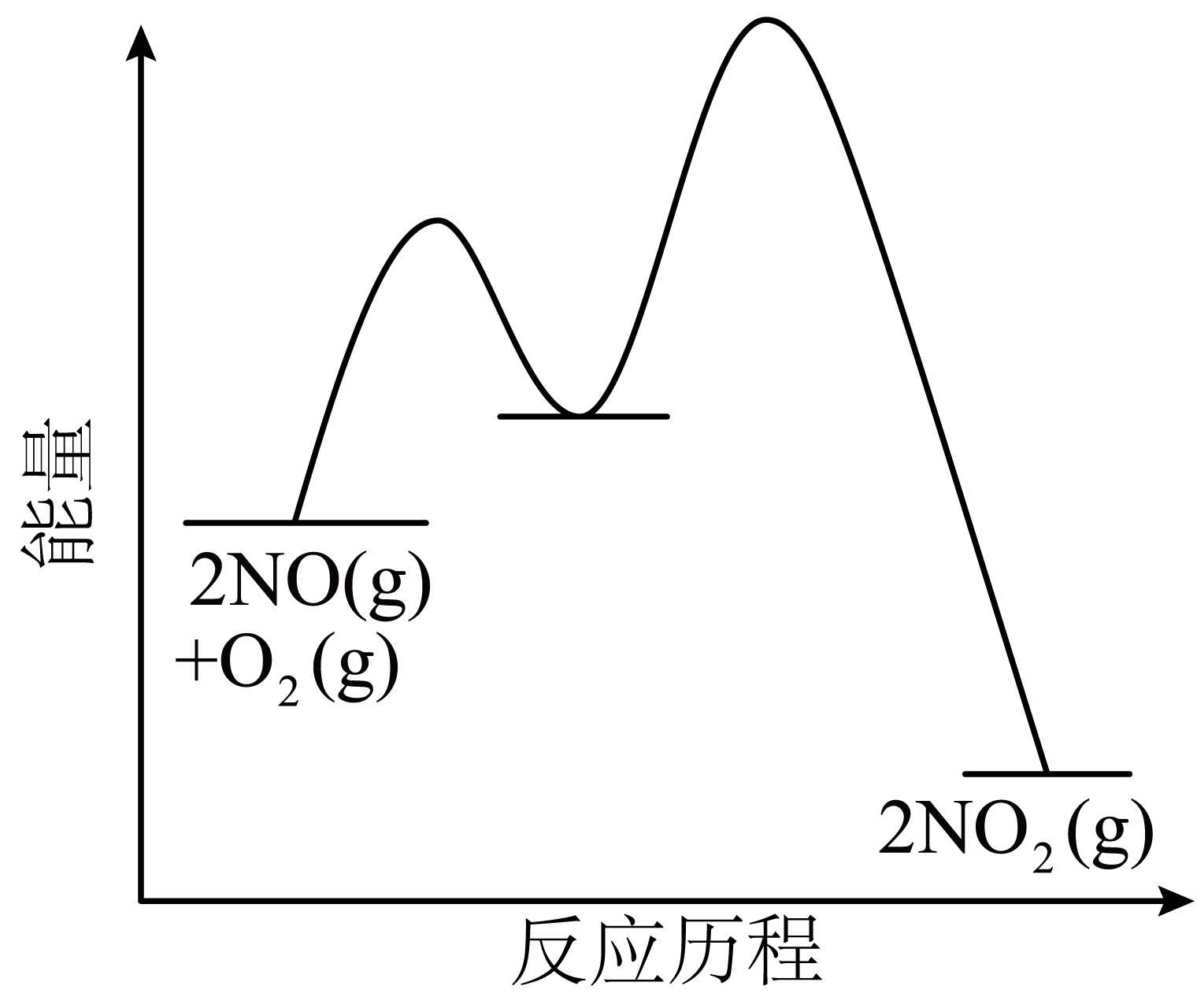
7. 研究发现，第Ⅱ步反应按如下两步基元反应进行：

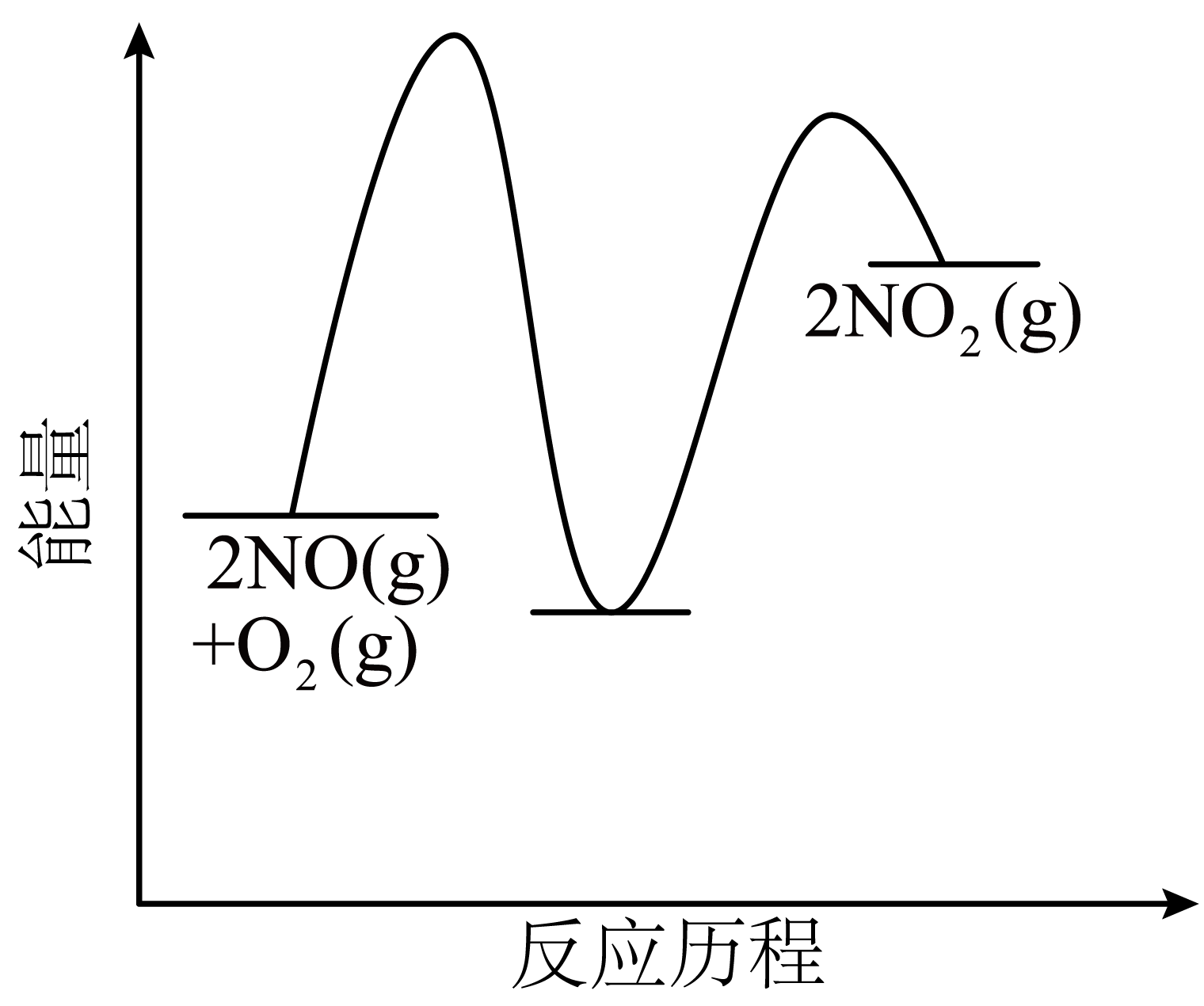
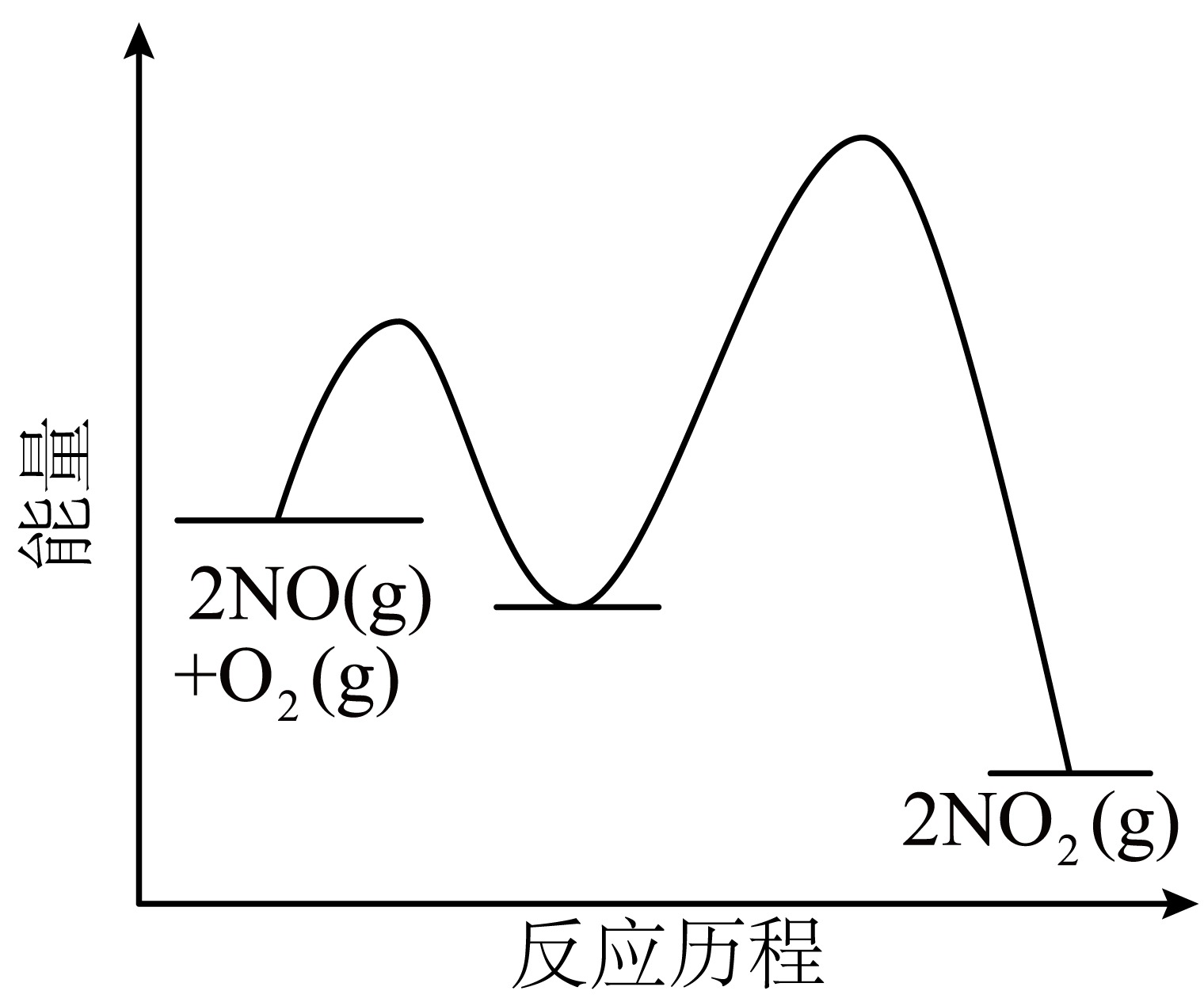
①　(快)

②　(慢)

是该反应的\_\_\_\_\_(选填“催化剂”或“中间产物”)。

能正确表示该反应历程能量变化的示意图是\_\_\_\_\_。

A． B．

C．  D．

8. 氮原子利用率是指：目标产物中氮的总质量与生成物中氮的总质量之比。第Ⅲ步的原理为，此反应中氮原子利用率为\_\_\_\_\_。

A．33.3% B．66.7% C．100%

**二、固体储氢材料**

硼氢化钠()水解生成氢气：　，是一种环境友好的固体储氢材料。

9. 该反应能自发进行的条件是\_\_\_\_\_。

A. 高温 B. 低温 C. 任意温度 D. 无法判断

10. 硼元素位于元素周期表的\_\_\_\_\_区。

A. S B. p C. d D. f

11. 中B原子的杂化方式为\_\_\_\_\_。

A．sp B． C．

12. 中的空间构型是\_\_\_\_\_。

A. 正四面体形 B. 平面三角形 C. 三角锥形 D. 直线形

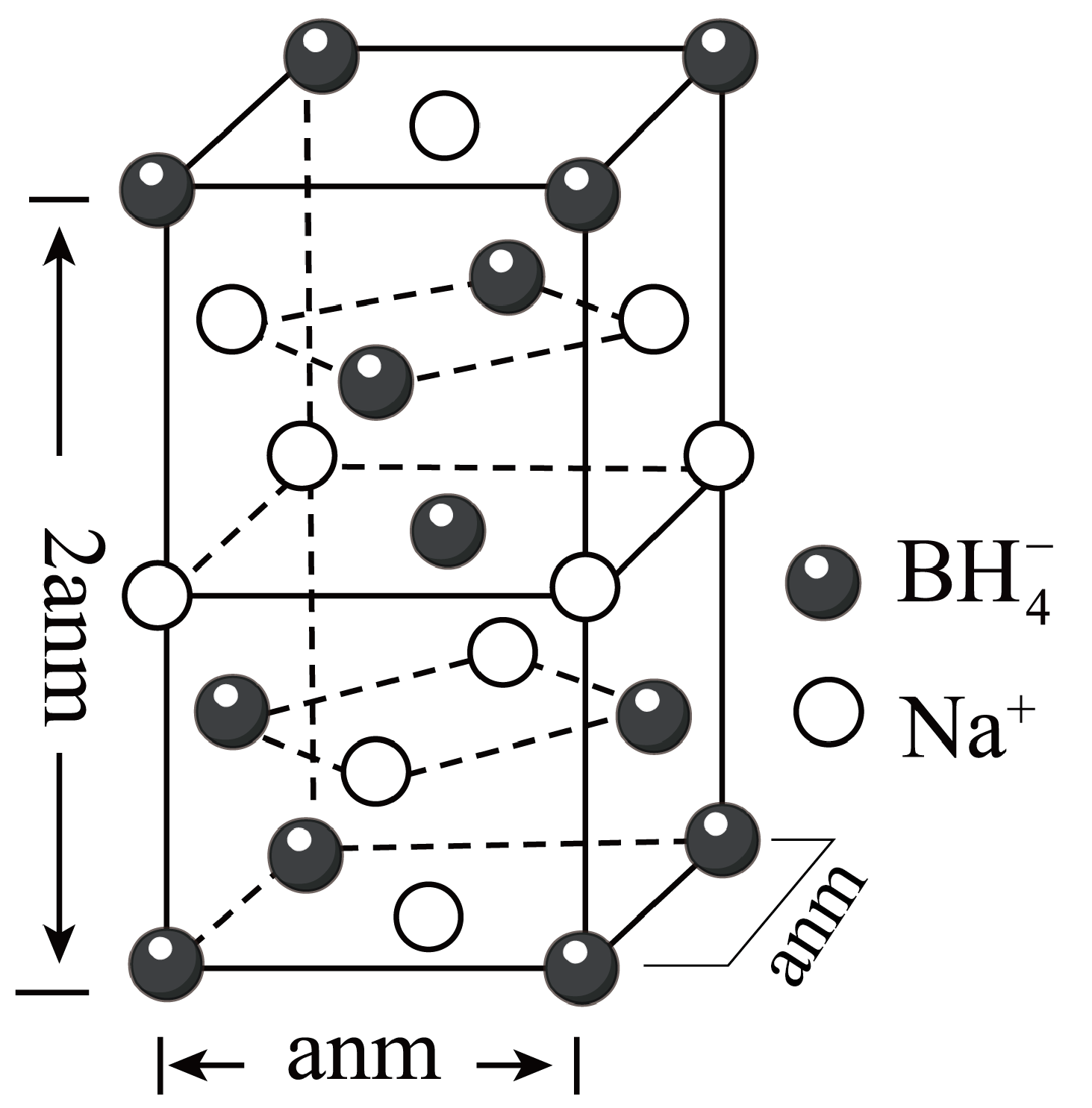
13. 溶液中存在的化学键有\_\_\_\_\_。(不定项)

A. 离子键 B. 共价键 C. 金属键 D. 氢键

14. 第二周期中第一电离能介于B和O之间的元素是\_\_\_\_\_。结合核外电子排布知识，解释B和Be第一电离能的大小关系：\_\_\_\_\_。

15. 具有很强的还原性，在强碱性条件下，可从含的废液中回收黄金。已知：反应后硼元素以形式存在，反应前后硼元素化合价不变，且无气体生成，则发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

16. 的晶胞结构如图所示，已知为阿伏加德罗常数的值，则晶体的密度\_\_\_\_\_。(用含a、的代数式表示，)



**三、脱除**

脱除沼气中的是资源利用和环境保护的重要研究课题，脱除有多种方法。

方法一：高温热分解法

已知下列反应的热化学方程式：

①　

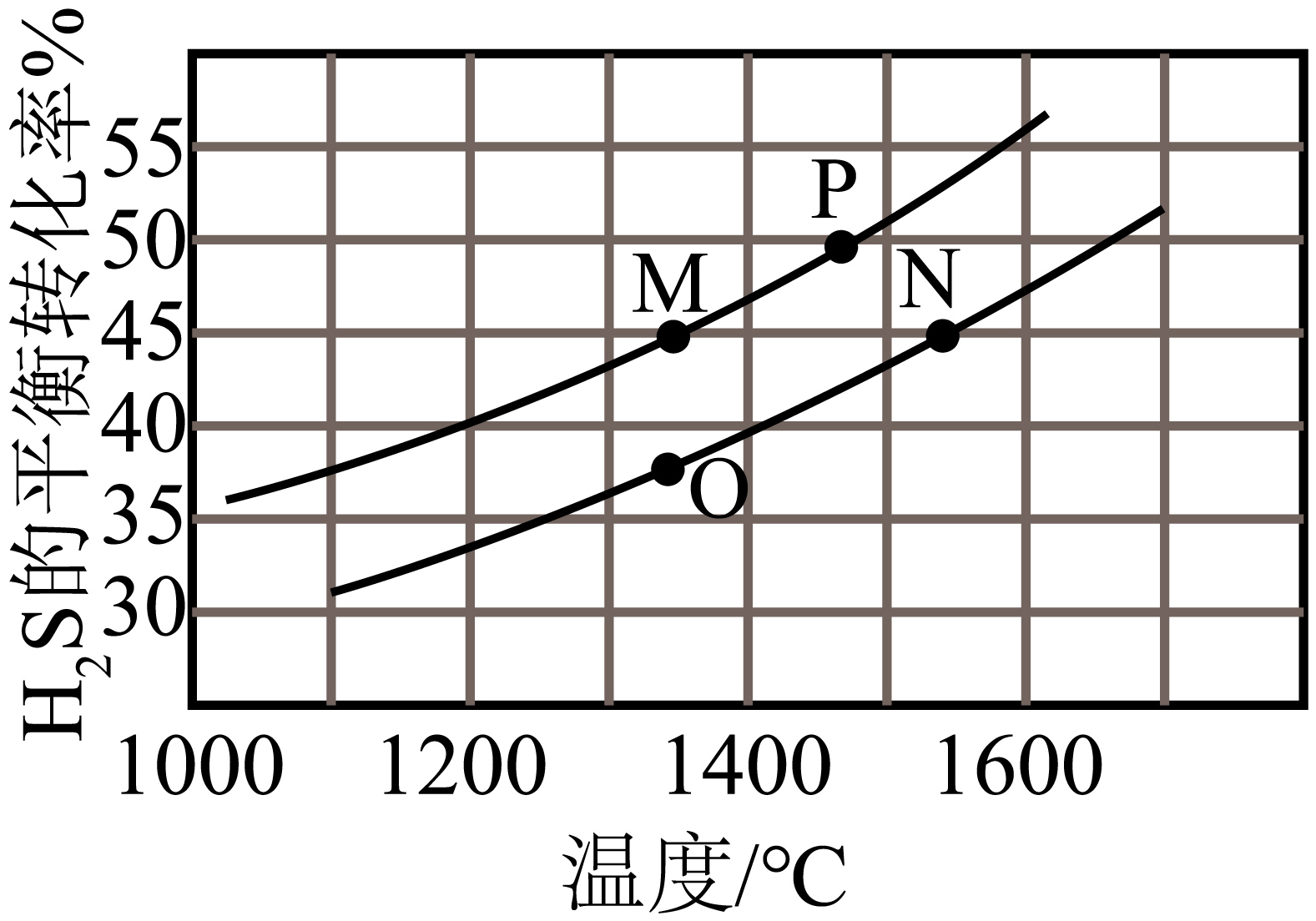
②　

③　

17. 计算热分解反应的\_\_\_\_\_。

18. 一定温度和压强下，工业上进行热分解反应时一般要向中加入一些。从平衡移动的角度说明加入的原因\_\_\_\_\_。

若在两个2L的恒容密闭容器中分别加入2.0mol、1.0mol，测得不同温度下热分解反应的平衡转化率如图所示：



19. 图中代表加入2.0mol的曲线是\_\_\_\_\_。

A．MP B．ON

20. M点、O点和N点的逆反应速率、和，其中最慢的是\_\_\_\_\_。

A.  B.  C.  D. 无法比较

21. P点的平衡常数K的值\_\_\_\_\_。

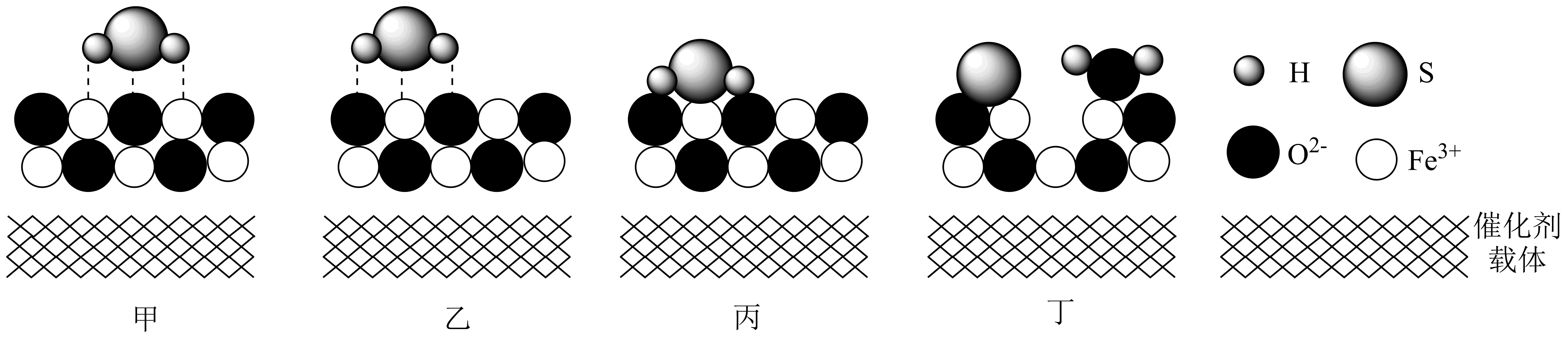
22. 能说明该条件下热分解反应达到平衡状态的是\_\_\_\_\_。(不定项)

A. 体系压强保持不变 B. 和的物质的量浓度之比保持不变

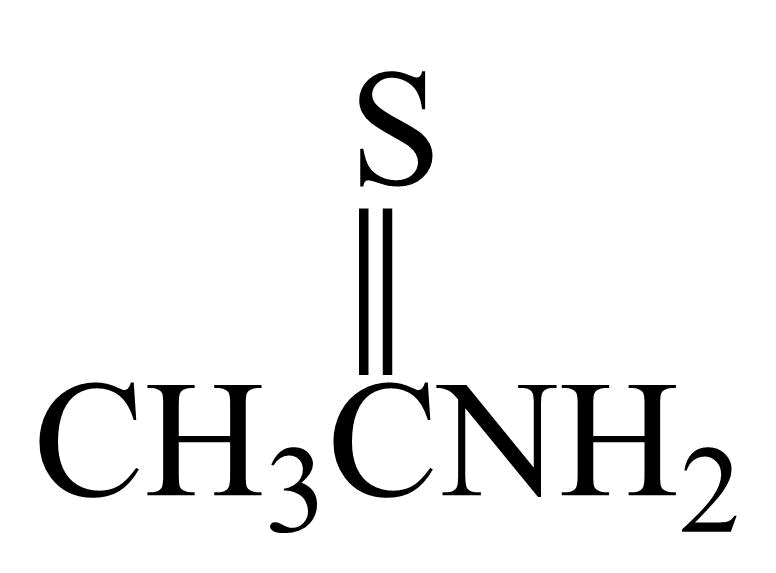
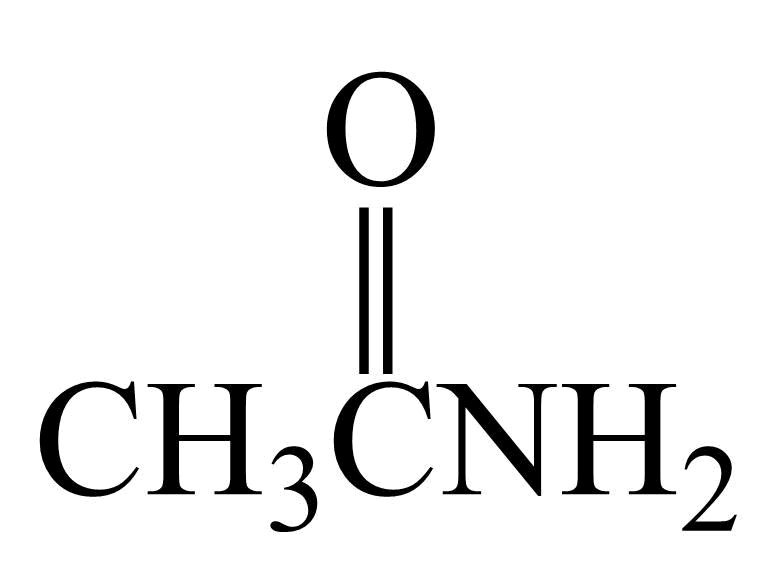
C. 平衡常数保持不变 D. 的生成速率与的消耗速率相等

方法二：催化重整法

可以用作脱除的催化剂，脱除时需先进行吸附。过程如图所示：



23. 按图乙方式进行吸附，其吸附能力比按图甲强，请解释其原因\_\_\_\_\_。

已知：硫代乙酰胺()在酸性溶液中会水解为乙酰胺()和。

24. 硫代乙酰胺比乙酰胺的沸点\_\_\_\_\_。

A．高 B．低 C．无法确定

25℃时，，，，当时认为反应进行彻底。

25. 常温下，将10mL0.1溶液和10mL0.1HCl溶液混合。下列说法正确的是\_\_\_\_\_。(不定项)

A. 混合后的溶液pH<7

B. 混合后的溶液中存在：

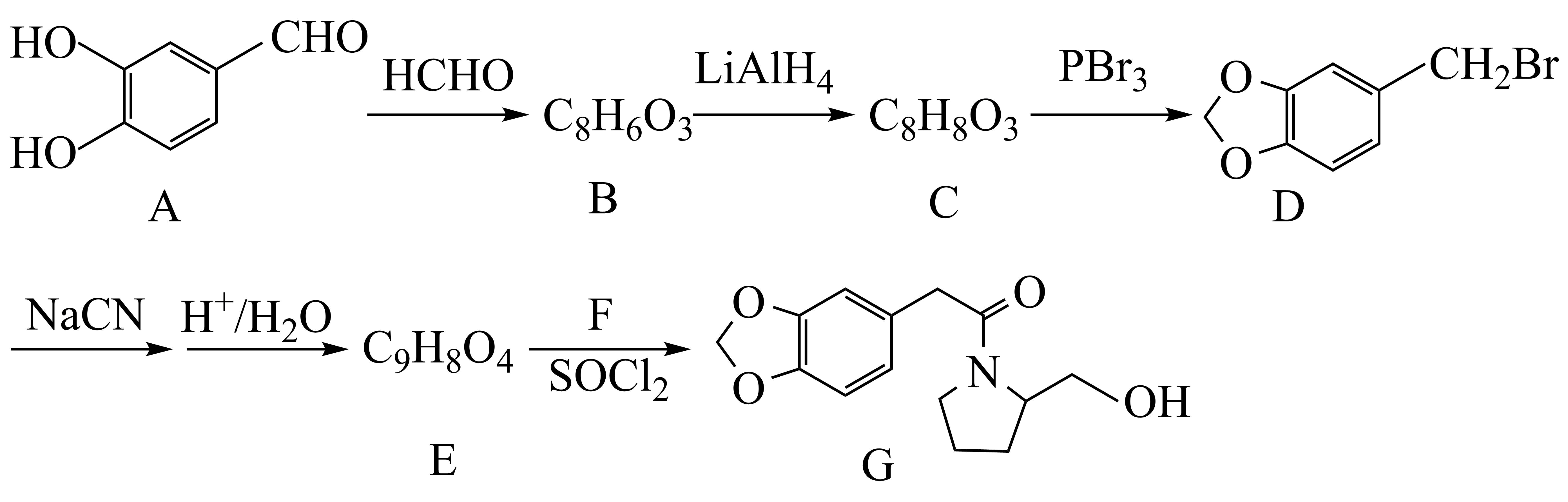
C. 混合后的溶液水的电离程度大于纯水的电离程度

D. 混合后的溶液中含硫微粒的浓度大小关系：

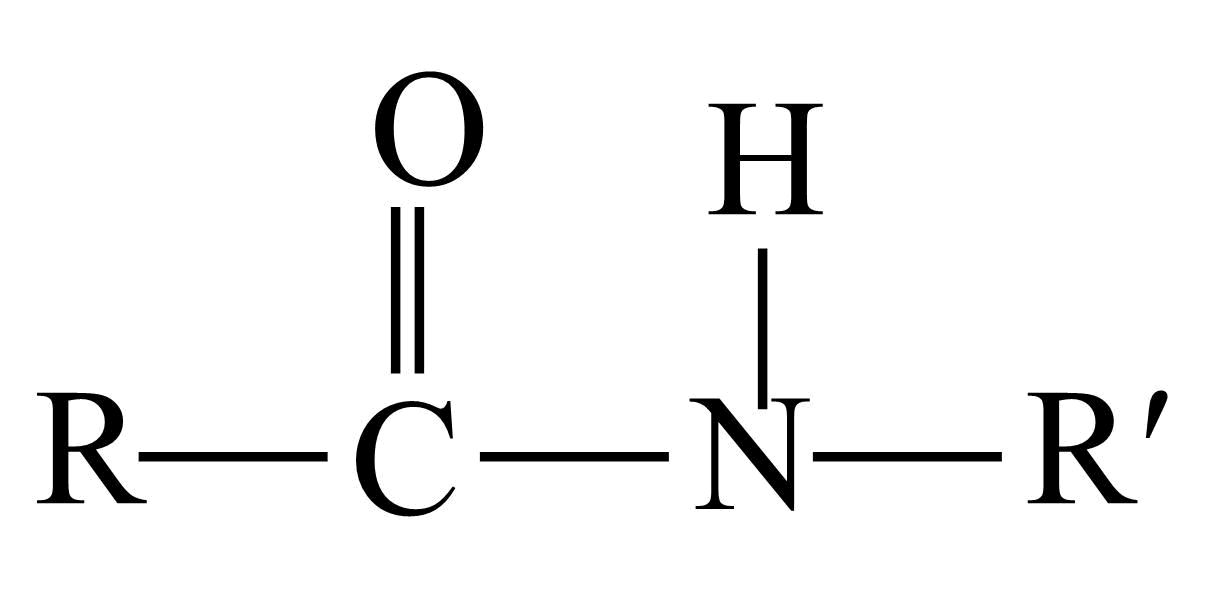
26. 从平衡常数角度分析以为沉淀剂除去废水中的可行性，要求写出计算过程\_\_\_\_\_。

**四、抗肿瘤药物**

27. 抗肿瘤药物(G)的一种合成路线如下：



已知：Ⅰ．

Ⅱ．

（1）A中含氧官能团的名称\_\_\_\_\_。

（2）C的结构简式为\_\_\_\_\_。

（3）C→D的反应类型是\_\_\_\_\_。

A. 氧化反应 B. 还原反应 C. 加成反应 D. 取代反应

（4）如何检验D中的无氧官能团，写出实验步骤\_\_\_\_\_。

（5）E→G的化学方程式为\_\_\_\_\_。

（6）E有多种同分异构体，写出1种符合以下要求的E的同分异构体的结构简式\_\_\_\_\_。

①与溶液发生显色反应

②能发生水解反应；

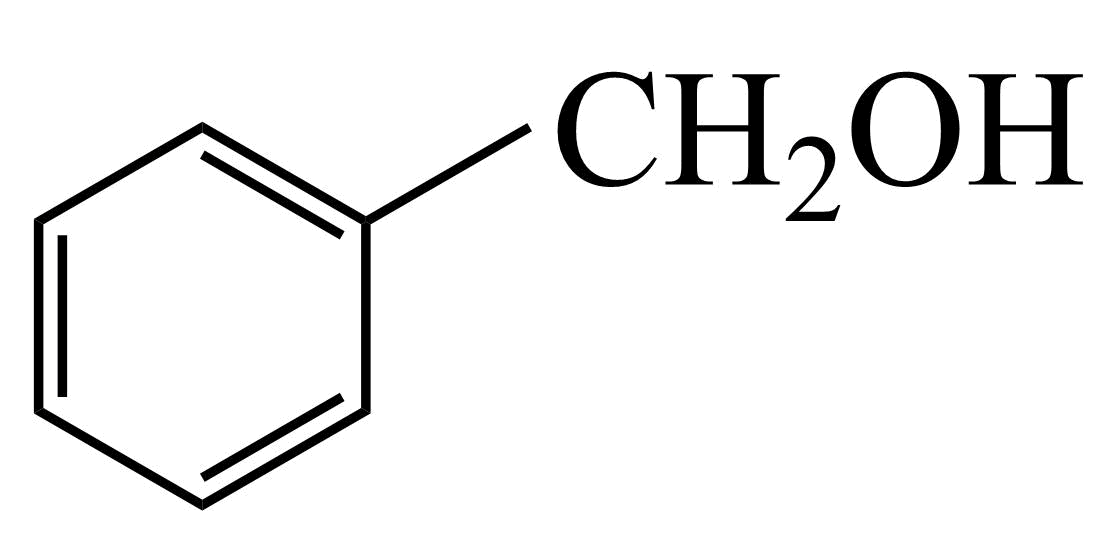
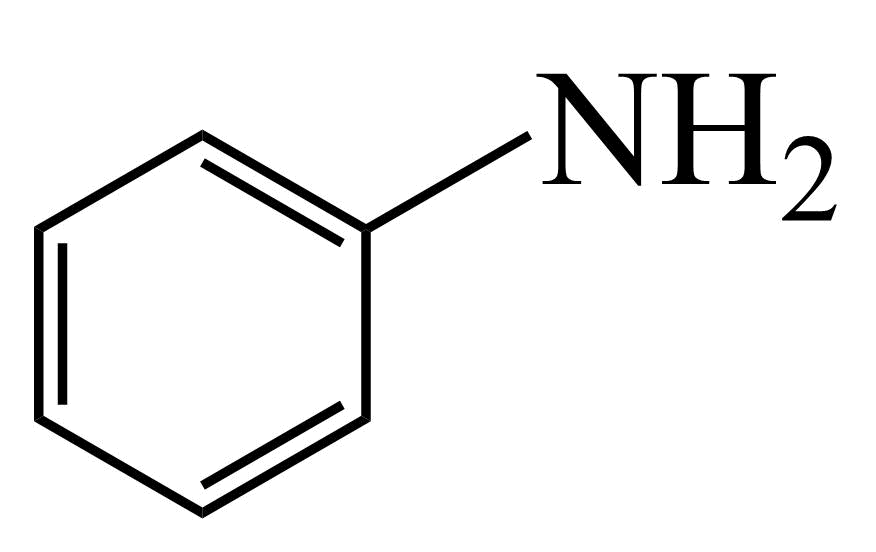
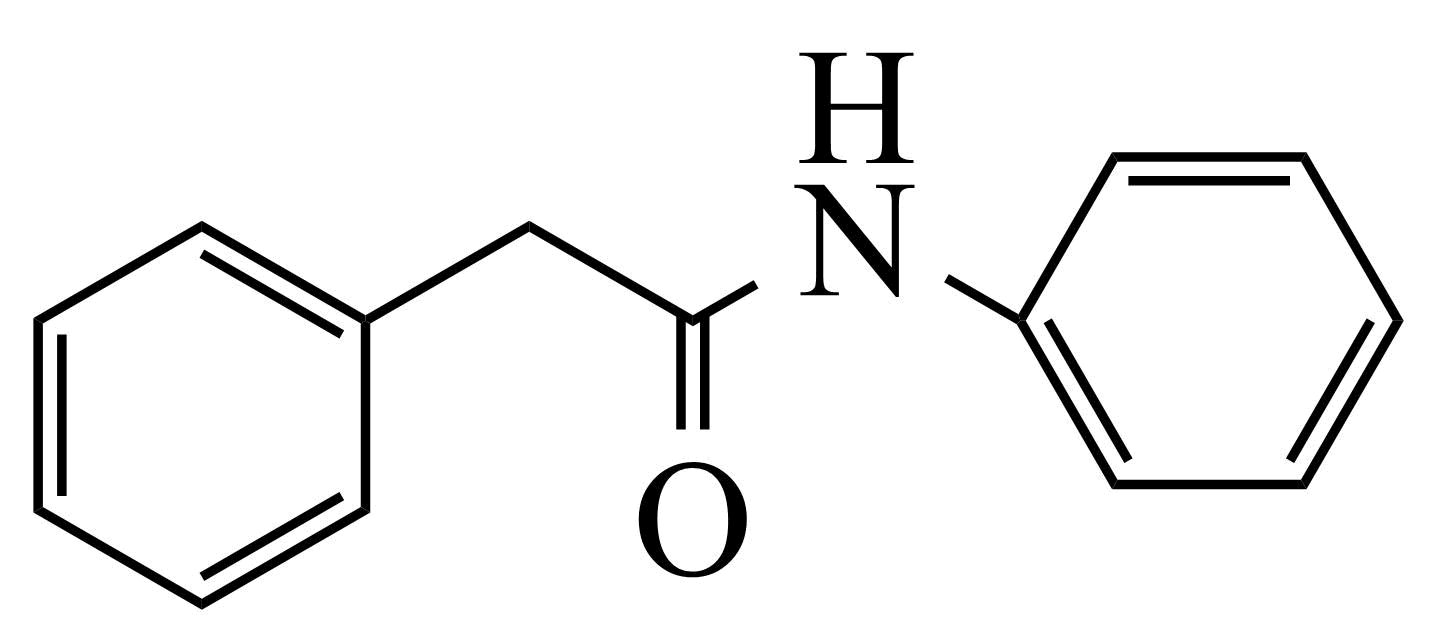
③核磁共振氢谱显示有5种氢，且峰面积之比为1：1：2：2：2.

（7）鉴定G中官能团的光谱分析方法是\_\_\_\_\_。

A. 质谱 B. 红外光谱 C. 核磁共振氢谱 D. 原子发射光谱

（8）G与足量加成后的分子中有\_\_\_\_\_个不对称碳原子。

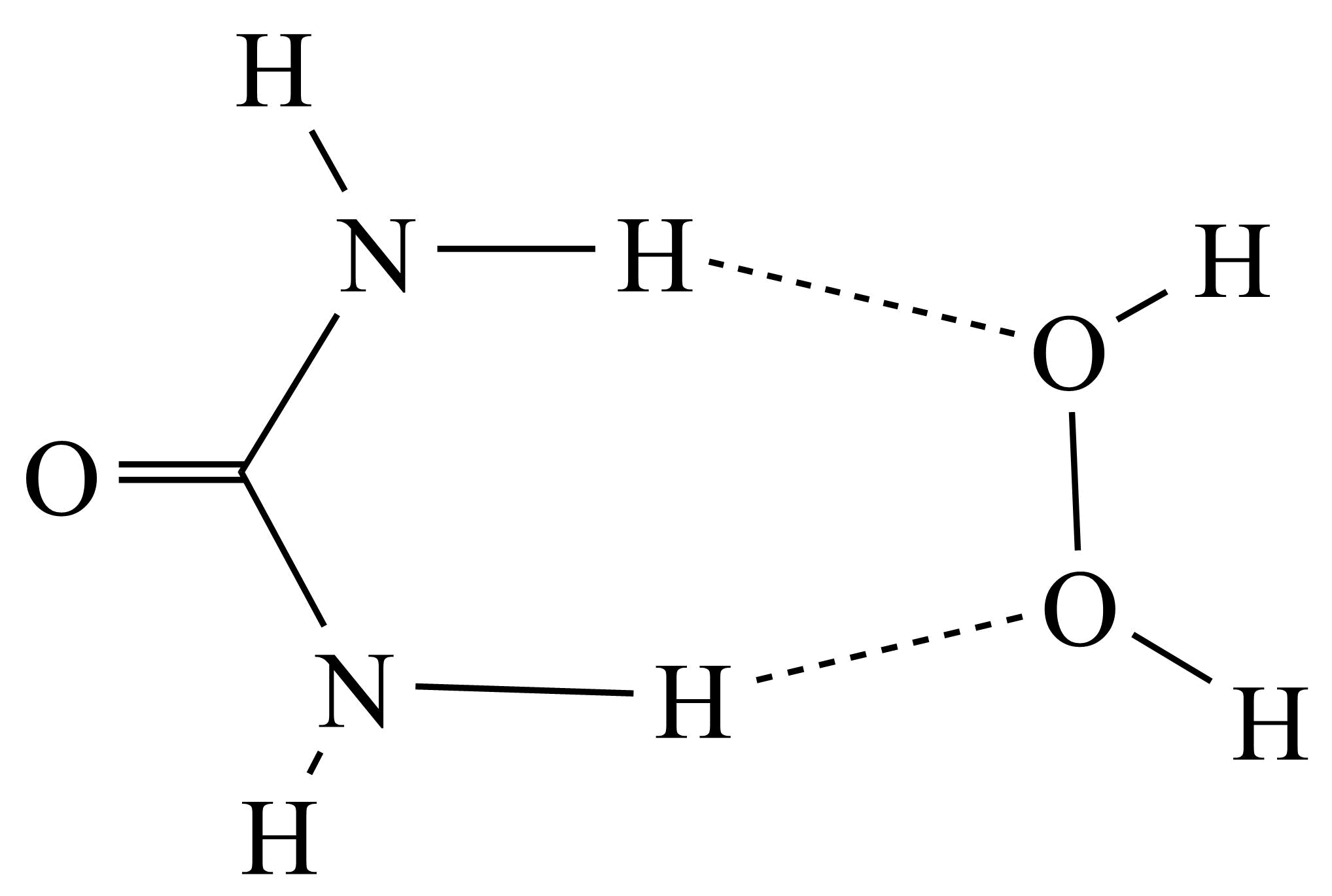
A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

（9）参照上述流程，设计以苯甲醇()和苯胺()为原料制备的合成路线(其他无机试剂任选)\_\_\_\_\_。

**五、过氧化脲**

过氧化脲［化学式为］，常温下为白色晶体，易溶于水，其热分解温度为45℃。在水溶液中会离解为过氧化氢和尿素，可用作漂白剂。

(一)过氧化脲的结构：



28. 上图为过氧化脲的结构示意图，1mol过氧化脲中含有的σ键的数目为\_\_\_\_\_。

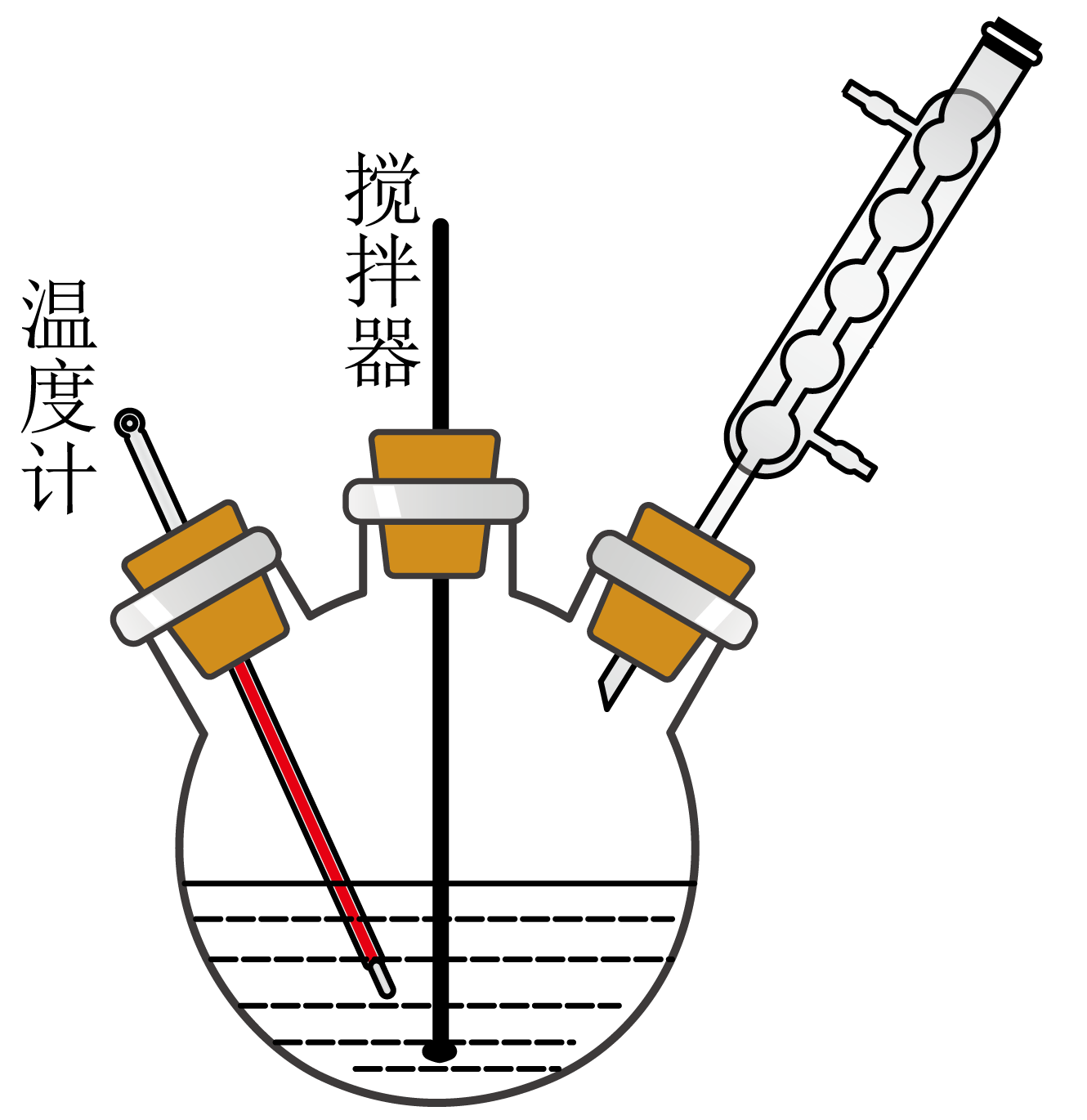
(二)过氧化脲的合成：

过氧化脲的合成原理是：(放热反应)。

干法合成的工艺是将高浓度的过氧化氢溶液喷雾到无水尿素固体上，反应一段时间后，经过滤、干燥后即得到产品。

29. “喷雾”的目的是\_\_\_\_\_。

下图为实验室模拟湿法合成的装置示意图。在三颈烧瓶中先加入30%过氧化氢，再加入柠檬酸和工业尿素，控制一定温度，搅拌、反应1h；改为减压蒸馏装置，一段时间后，趁热将剩余物质倾入烧杯中，将烧杯放入5℃冰箱中静置24h；过滤、干燥后即得到产品。

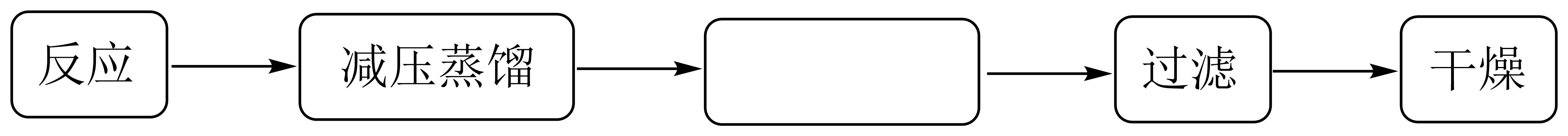


已知：①工业尿素含少量杂质、；

②柠檬酸易与金属离子形成难溶的配合物。

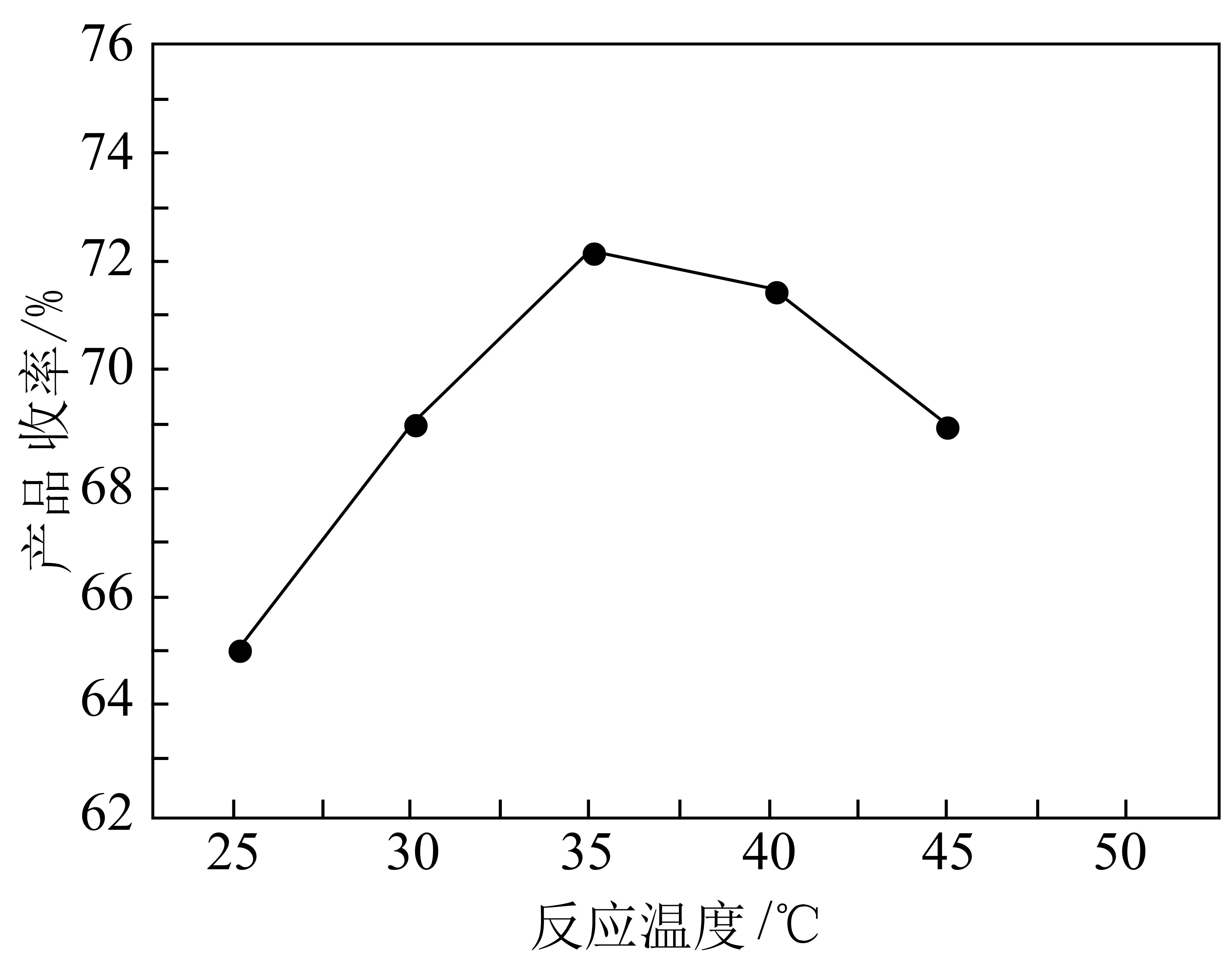
30. 图中加热装置未画出，你认为适宜的加热方式为\_\_\_\_\_。

31. 上述合成过氧化脲的步骤可以总结为如下流程图，请将空格补充完整：\_\_\_\_\_。



32. 推测所加柠檬酸作用：\_\_\_\_\_。

为探究最佳反应温度，考查不同温度对产品收率()的影响(其他条件和反应时间均一致)，所得结果如图所示。



33. 试分析最佳反应温度为35℃的原因\_\_\_\_\_。

(三)过氧化脲性质探究：

过氧化脲溶液用稀硫酸酸化后，分别：

Ⅰ．滴加溶液，紫红色消失；Ⅱ．加入KI溶液和四氯化碳，振荡，静置。

34. Ⅰ和Ⅱ分别说明过氧化脲具有的性质是①\_\_\_\_\_、②\_\_\_\_\_。

A．漂白性 B．氧化性 C．还原性

35. Ⅱ中的实验现象为\_\_\_\_\_。

(四)产品活性氧含量测定：

为测定过氧化脲产品中活性氧的含量()。称量样品4.500g，配制成250mL溶液，从中量取25.00mL于锥形瓶中，加入少量稀硫酸，然后用0.1000标准溶液滴定，平行实验三次，结果如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 实验序号 | 1 | 2 | 3 |
| 溶液体积/mL | 滴定前读数 | 0.00 | 0.00 | 1.00 |
| 滴定后读数 | 17.90 | 22.70 | 19.10 |

已知：(溶液不与尿素反应)。

36. 上述测定过程中，除250mL容量瓶还需要用到的定量仪器有\_\_\_\_\_。(不定项)

A. 滴定管 B. 量筒 C. 电子天平 D. 烧杯

37. 根据滴定结果，产品中活性氧的含量为\_\_\_\_\_。(结果用百分数表示)

38. 为提高该滴定结果的精准度，可采取的措施是\_\_\_\_\_。(不定项)

A. 稀释被测样品 B. 减少被测样品取量

C. 增加平行测定次数 D. 降低标准溶液浓度