

国际青少年科学奥林匹克竞赛中国区选拔初赛样题 (Paper 1)

Multiple Choice Test 选择题

A 类试题 (难度为 1 分钟 1 道题) :

1. 浓度为  $5.0 \times 10^{-8} \text{ M}$  的 HCl 溶液, pH 值等于 :

- A. 5
- B. 6.8
- C. 7.3
- D. 7.8

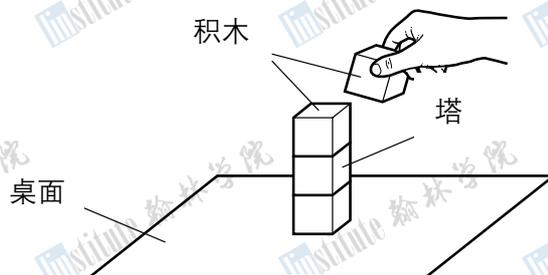
2. 平流层的臭氧是太阳光照射氧气分子形成的, 对维持地球上的生命至关重要。大气层中整个臭氧的体积在  $25^\circ\text{C}$  和 1 个大气压时, 可以覆盖地球 3mm 厚。臭氧是 :

- A. 氧的同位素
- B. 氧离子
- C. 氧的同素异型体
- D. 氧的同分异构体

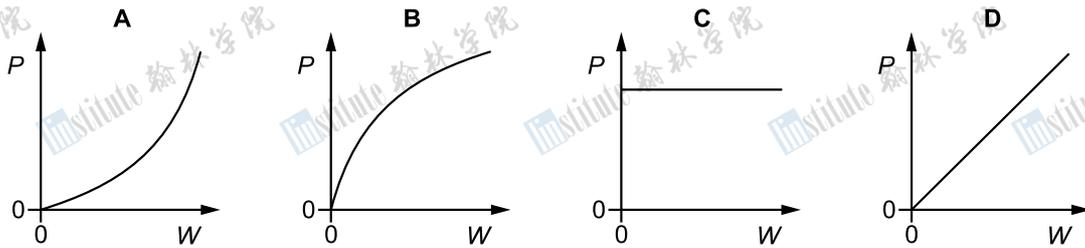
3. 家燕冬去春来, 春天在\_\_\_\_\_繁殖, 冬天在\_\_\_\_\_越冬, 这种行为是\_\_\_\_\_。

- A. 北方, 南方, 迁徙
- B. 南方, 北方, 迁徙
- C. 北方, 南方, 冬眠
- D. 南方, 北方, 冬眠

4. 在水平桌面上, 用完全相同的积木依次累积的方式搭建高塔



那幅图表示了塔给桌子的压强  $P$  和塔的重力  $W$  之间的关系 ?



**B类试题（难度为2分钟1道题）：**

1. 植物没有神经系统，却能对环境刺激做出反应。向日葵花盘迎着太阳转动，这是向日葵对阳光刺激做出的反应，称为向性运动。一位同学将盆栽搬到窗边，因为窗外阳光强烈，他想利用植物的向性运动让植物不再倒向一侧，而让盆栽直立生长。他在网络上查询了几种方案，你觉得以下哪一种能在最短的时间内让植物直立起来并且保持很长一段时间？



- A. 将花盆沿着①的方向（逆时针）转动  $45^\circ$ ，随后每天都向同一方向转动  $45^\circ$
- B. 将花盆沿着②的方向（顺时针）转动  $45^\circ$ ，随后每天都向同一方向转动  $45^\circ$
- C. 将花盆沿着②的方向（顺时针）转动  $90^\circ$ ，然后保持不变
- D. 原地不动

2. 地表水质受到农业使用化肥的影响。很多化肥含有氮 (N)，将化肥用量降到最低值对于减小地表水中的氮含量是非常重要的。三种含氮的化肥分别是：

硫酸铵  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ，氰氨化钙  $\text{CaCN}_2$ ，尿素  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 。

哪一种含氮化肥中氮的质量百分数最大？

- A. 硫酸铵
- B. 氰氨化钙
- C. 尿素
- D. 三种化肥中氮的质量百分数一样大

3. 盐酸 HCl (酸) 与氢氧化钠 NaOH (碱) 在水 H<sub>2</sub>O 中按以下方程式电解：



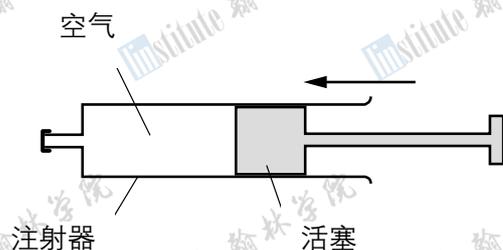
二者可以按以下方式发生中和反应： $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ .

考虑 NH<sub>4</sub>Cl 和 KNH<sub>2</sub> 在 NH<sub>3</sub> 溶剂中发生的反应，进行类比。以下哪些说法是正确的？

- (1) NH<sub>4</sub>Cl 在反应中是酸，KNH<sub>2</sub> 是碱。
- (2) NH<sub>4</sub>Cl 在反应中是碱，KNH<sub>2</sub> 是酸。
- (3) NH<sub>4</sub><sup>+</sup> 和 NH<sub>2</sub><sup>-</sup> 发生中和反应。
- (4) K<sup>+</sup> 和 Cl<sup>-</sup> 发生中和反应。

- A. (1) 和 (3)
- B. (2) 和 (3)
- C. (1) 和 (4)
- D. (2) 和 (4)

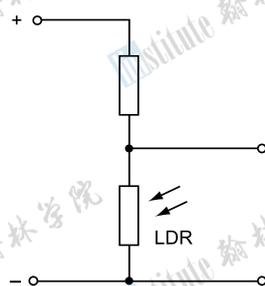
4. 移动活塞缓慢压缩密封注射器中的一段空气。空气的温度保持不变。



关于这段空气的说法正确的是？

- A. 空气的压强会减小，因为它的分子现在移动得更慢了。
- B. 空气的压强会减小，因为注射器壁的面积现在变小了。
- C. 空气的压强会增加，因为它的分子现在更加频繁地撞击注射器壁。
- D. 空气的压强会增加，因为它的分子现在移动地更快。

5. 如图显示了自动开关路灯的电路的一部分。



晚上，天黑了。

则光敏电阻 (LDR) 的阻值和电压的如何变化？

	LDR 的电阻	LDR 的电压
A	减小	减小
B	减小	增大
C	增大	减小
D	增大	增大