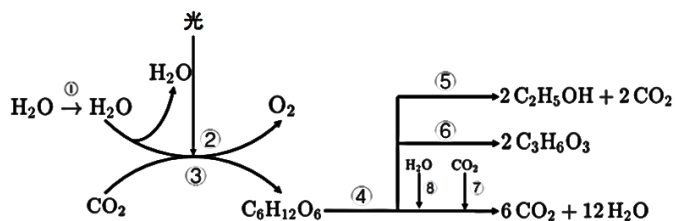


## 生物

1. (多选)呼吸商 (RQ) 是指生物体在同一时间内, 氧化分解有机物时释放的  $\text{CO}_2$  量与吸收的  $\text{O}_2$  量的比值, 下图是部分有机物完全氧化分解时的 RQ。则下列说法正确的是 \_\_\_\_\_



- A. 长期多食而肥胖的人, RQ 值最接近 1  
 B. 与正常人相比, 糖尿病患者的 RQ 值会增大  
 C. 叶肉细胞缺氧时比氧气充足时的 RQ 值高  
 D. 脂肪的 O 含量低, C、H 含量高, 故其 RQ 值  $< 1$
2. 如图, 是某细胞的代谢过程, 正确的是 \_\_\_\_\_



- A. 过程①可表示渗透吸水; 对④⑤⑥⑦⑧过程进行研究, 发现产生的能量都储存于 ATP 中  
 B. 过程④发生在细胞质基质中, 过程②产生的能量可用于矿质离子的吸收过程  
 C. 过程③可表示光合作用暗反应阶段, 过程⑧在根尖细胞中不能发生  
 D. 就整个植株来说, 若过程②  $\text{O}_2$  的释放量小于过程⑦  $\text{O}_2$  的吸收量, 则该植物体内有机物将减少

3. (多选)下列说法错误的是 \_\_\_\_\_
- A. 小鼠吸入  $^{18}\text{O}_2$ , 则在其尿液中可检测到  $\text{H}_2^{18}\text{O}$ , 呼出的  $\text{CO}_2$  中也可能含有  $\text{C}^{18}\text{O}_2$   
 B. 用  $^{35}\text{S}$  标记甲硫氨酸, 附着在内质网上的核糖体和游离的核糖体都可能出现放射性  
 C. 给水稻提供  $\text{H}_2^{18}\text{O}$ , 则叶肉细胞中的  $^{18}\text{O}$  只可能存在于  $\text{O}_2$  中, 不可能存在于  $(\text{CH}_2\text{O})$  中  
 D. 在缺氧时, 给水稻提供  $^{14}\text{CO}_2$ , 体内可以存在  $^{14}\text{C}$  的转移途径  $^{14}\text{CO}_2 \rightarrow ^{14}\text{C}_3 \rightarrow ^{14}\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$

4. 将对称叶片左侧遮光, 右侧曝光, 并阻止两部分间物质转移, 在适宜光照下照射 6h 后, 从两侧取等面积叶片烘干称重, 分别记为 a, b, 则下列正确的是 \_\_\_\_\_

- A.  $\frac{a}{6}$  所代表的是该叶片的呼吸速率  
 B.  $\frac{b}{6}$  所代表的是该叶片的光合速率  
 C.  $\frac{b+a}{6}$  所代表的是该叶片的净光合速率

- D.  $\frac{b-a}{6}$  所代表的是该叶片的真正光合速率

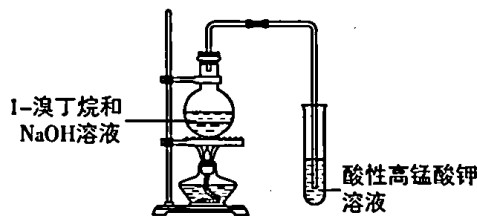
## 数学

8. 已知函数  $f(x) = x^2 - (2+a)x + a \ln x (a \in \mathbb{R})$ .

- (1) 当  $a > 0$  时, 讨论  $f(x)$  的单调性;  
 (2) 若  $\forall x \in (0, +\infty), f(x) \geq (a+1) \ln x - 2x$  成立, 求实数  $a$  的取值范围.

## 化学

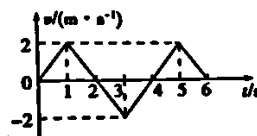
[北京东城区 2020 期末] 用如图所示装置探究 1-溴丁烷在氢氧化钠溶液中发生的反应, 观察到酸性高锰酸钾溶液褪色。下列分析不正确的是 ( )



- A. 推断烧瓶中可能生成了 1-丁醇或 1-丁烯  
 B. 用红外光谱可检测在该条件下反应生成的有机物分子中的官能团  
 C. 将试管中溶液改为溴水, 若溴水褪色, 则烧瓶中一定有消去反应发生  
 D. 通过检验反应后烧瓶内溶液中的溴离子, 可确定烧瓶内发生的反应类型

## 物理

1. (2019 北京石景山期末, 2) 质点做直线运动的速度-时间图像如图所示, 该质点 ( )



- A. 在第 2 s 末速度方向发生了改变  
 B. 在第 2 s 末加速度方向发生了改变  
 C. 在前 2 s 内发生的位移为零  
 D. 第 2 s 末和第 4 s 末的位置相同

四、计算题(共20分)

11. (2021届河北唐山名校月考)(10分) 交通路口是交通事故的多发地,驾驶员到交通路口时应格外小心。现有甲、乙汽车正沿同一平直马路同向匀速行驶,甲车在前,乙车在后,它们行驶的速度均为  $v_0 = 9 \text{ m/s}$ 。当两车快要到一十字路口时,甲车司机看到绿灯已转换成黄灯,立即紧急刹车,乙车司机为了避免与甲车相撞也紧急刹车。已知甲车紧急刹车的加速度大小  $a_1 = 5 \text{ m/s}^2$ ,乙车紧急刹车的加速度大小  $a_2 = 4.5 \text{ m/s}^2$ ,乙车司机的反应时间  $\Delta t = 0.5 \text{ s}$ (即乙车司机看到甲车刹车后  $0.5 \text{ s}$ 才开始刹车),则:

(1) 若甲车司机看到黄灯时车头距离警戒线  $9 \text{ m}$ ,他采取上述措施能否避免闯红灯?

(2) 为保证两车在紧急刹车过程中不相撞,甲、乙两车在行驶过程中应保持的最小距离是多少?

英语

第二节 (共10小题;每小题1.5分,满分15分)

阅读下面短文,在空白处填入1个适当的单词或括号内单词的正确形式。

A new social robot has been introduced to the public at Nanyang Technological University in Singapore. The robot, called Nadine, was built by 36 research team at the University.

Nadine has brown hair and human-like skin. She can talk and act like a human and she even has her own personality. The robot can show emotions, like anger and 37 (sad) and change into different moods, 38 (depend) on the topics she is talking about.

Nadine has been the most advanced and human-like robot so far. She has built-in software that is similar to Apple's Siri, which works on the iPhone. The new social robot has capabilities that have never been implemented in other robots so far. Nadine can not only remember people she 39 (meet) before, but she can recall things that she said at 40 (early) conversations as well.

Up to now, robots 41 (use) widely in the manufacturing industry. Meanwhile, there are more and more robots 42 (equip) with social functions. This could be important with our population becoming older. Working robots could be the solution 43 the decreasing workforce. On the other hand, such social robots can care for children or elderly people. They can play and talk with them or keep them company.

Currently, Nadine has a job as a 44 (reception) at the university. 45 she answers questions asked by students and other visitors.

he n

heel

pull

ma

poi

llk

Al

q

w

t

l