

# 2006 年普通高等学校招生全国统一考试

## 理科综合能力测试（全国卷 I）

（河南、河北、广西、新疆、湖北、江西、陕西等省用）

本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分。第 I 卷 1 至 5 页，第 II 卷 6 至 11 页。全卷共 300 分。考试用时 150 分钟。

祝考试顺利

### 第 I 卷（共 21 小题，每小题 6 分，共 126 分）

#### 注意事项

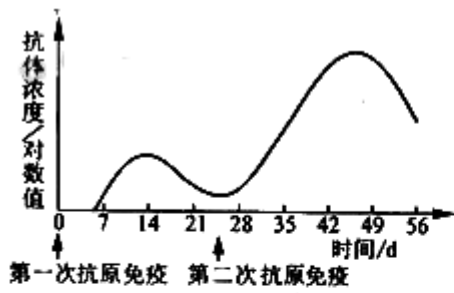
1. 答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在试题卷和答题卡上，并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。答在试题卷上无效。
3. 考试结束，监考人员将本试题卷和答题卡一并收回。

以下数据可供解题时参考：

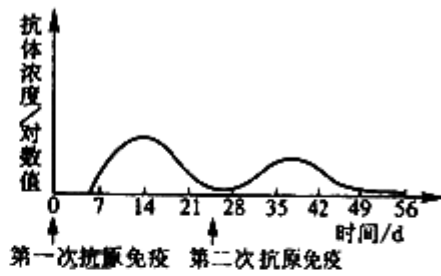
相对原子质量（原子量）：H 1 C 12 N 14 O 16

#### 一、选择题（本题包括 13 小题。每小题只有一个选项符合题意）

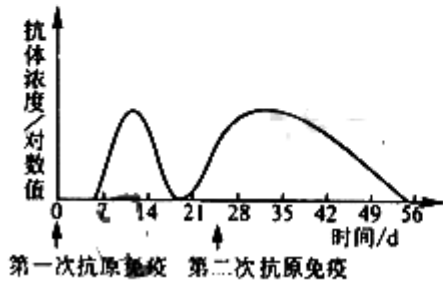
1. 人的神经系统中，有些神经细胞既能传导兴奋，又能合成与分泌激素。这些细胞位于  
A. 大脑皮层 B. 垂体 C. 下丘脑 D. 脊髓
2. 一般情况下，用抗原免疫机体，血清中抗体浓度会发生相应变化。如果第二次免疫与第一次免疫所用的抗原相同且剂量相等，下列四图中能正确表示血清中抗体浓度变化的是



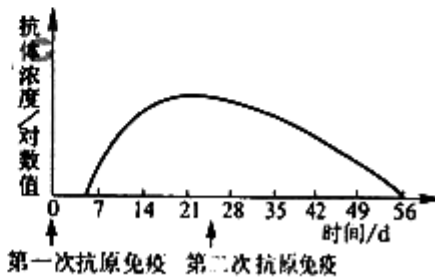
A.



B.



C.

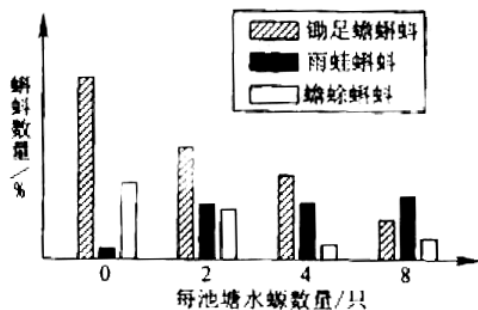


D.

3. 下列关于动物细胞培养的叙述，正确的是

- A. 培养中的人效应 T 细胞能产生单克隆抗体
- B. 培养中的人 B 细胞能够无限地增殖
- C. 人的成熟红细胞经过培养能形成细胞株
- D. 用胰蛋白酶处理肝组织可获得单个肝细胞

4. 锄足蟾蝌蚪、雨蛙蝌蚪和蟾蜍蝌蚪均以浮游生物为食。在条件相同的四个池塘中，每池放养等量的三种蝌蚪，各池蝌蚪总数相同。再分别在四个池塘中放入不同数量的捕食者水螅。一段时间后，三种蝌蚪数量变化结果如图。下列分析，错误的是

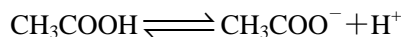


- A. 无水螅的池塘中，锄足蟾蝌蚪数量为 J 型增长
- B. 三种蝌蚪之间为竞争关系
- C. 水螅更喜捕食锄足蟾蝌蚪
- D. 水螅改变了三种蝌蚪间相互作用的结果。

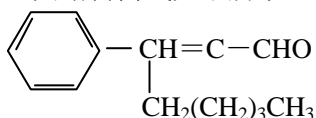
5. 采用基因工程技术将人凝血因子基因导入山羊受精卵，培育出了转基因羊。但是，人凝血因子只存在于该转基因羊的乳汁中。以下有关叙述，正确的是

- A. 人体细胞中凝血因子基因编码区的碱基对数目，等于凝血因子氨基酸数目的 3 倍

- B. 可用显微注射技术将含有人凝血因子基因的重组 DNA 分子导入羊的受精卵  
 C. 在该转基因羊中，人凝血因子基因存在于乳腺细胞，而不存在于其他体细胞中  
 D. 人凝血因子基因开始转录后，DNA 连接酶以 DNA 分子的一条链为模板合成 mRNA
6. 在常温常压下呈气态的化合物，降温使其固化得到的晶体属于  
 A. 分子晶体 B. 原子晶体 C. 离子晶体 D. 何种晶体无法判断
7. 下列叙述正确的是  
 A. 同一主族的元素，原子半径越大，其单质的熔点一定越高  
 B. 同一周期元素的原子，半径越小越容易失去电子  
 C. 同一主族的元素的氢化物，相对分子质量越大，它的沸点一定越高  
 D. 稀有气体元素的原子序数越大，其单质的沸点一定越高
8. 用  $N_A$  代表阿伏加德罗常数，下列说法正确的是  
 A.  $0.5\text{molAl}$  与足量盐酸反应转移电子数为  $1N_A$   
 B. 标准状况下， $11.2\text{LSO}_3$  所含的分子数为  $0.5N_A$   
 C.  $0.1\text{molCH}_4$  所含的电子数为  $1N_A$   
 D.  $46\text{gNO}_2$  和  $\text{N}_2\text{O}_4$  的混合物含有的分子数为  $1N_A$
9. 把分别盛有熔融的氯化钾、氯化镁、氯化铝的三个电解槽串联，在一定条件下通电一段时间后，析出钾、镁、铝的物质的量之比为  
 A. 1:2:3 B. 3:2:1 C. 6:3:1 D. 6:3:2
10. 浓度均为  $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的三种溶液等体积混合，充分反应后没有沉淀的一组溶液是  
 A.  $\text{BaCl}_2$   $\text{NaOH}$   $\text{NaHCO}_3$  B.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   $\text{MgCl}_2$   $\text{H}_2\text{SO}_4$   
 C.  $\text{AlCl}_3$   $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$   $\text{NaOH}$  D.  $\text{Ba}(\text{OH})_2$   $\text{CaCl}_2$   $\text{Na}_2\text{SO}_4$
11. 在  $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{CH}_3\text{COOH}$  溶液中存在如下电离平衡：



- 对于该平衡，下列叙述正确的是  
 A. 加入水时，平衡向逆反应方向移动  
 B. 加入少量  $\text{NaOH}$  固体，平衡向正反应方向移动  
 C. 加入少量  $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{HCl}$  溶液，溶液中  $c(\text{H}^+)$  减小  
 D. 加入少量  $\text{CH}_3\text{COONa}$  固体，平衡向正反应方向移动
12. 茉莉醛具有浓郁的茉莉花香，其结构简式如下所示：



- 关于茉莉醛的下列叙述错误的是  
 A. 在加热和催化剂作用下，能被氢气还原  
 B. 能被高锰酸钾酸性溶液氧化  
 C. 在一定条件下能与溴发生取代反应  
 D. 不能与氢溴酸发生加成反应
13. 由硫酸钾、硫酸铝和硫酸组成的混合溶液，其  $\text{pH}=1$ ， $c(\text{Al}^{3+})=0.4\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，

$c(\text{SO}_4^{2-})=0.8 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , 则  $c(\text{K}^+)$ 为

A.  $0.15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  B.  $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  C.  $0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  D.  $0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

二、选择题（每小题包括 8 小题。每小题给出的四个选项中，有的只有一个选项正确，有的有多个选项正确，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分）

14. 某原子核 ${}^A_Z\text{X}$ 吸收一个中子后，放出一个电子，分裂为两个  $\alpha$  粒子。由此可知

A.  $A=7, Z=3$  B.  $A=7, Z=4$  C.  $A=8, Z=3$  D.  $A=8, Z=4$

15. 红光和紫光相比，

A. 红光光子的能量较大；在同一种介质中传播时红光的速度较大

B. 红光光子的能量较小；在同一种介质中传播时红光的速度较大

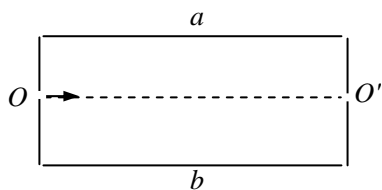
C. 红光光子的能量较大；在同一种介质中传播时红光的速度较小

D. 红光光子的能量较小；在同一种介质中传播时红光的速度较小

16. 我国将要发射一颗绕月运行的探月卫星“嫦娥 1 号”。设该卫星的轨道是圆形的，且贴近月球表面。已知月球的质量约为地球质量的 $\frac{1}{81}$ ，月球的半径约为地球半径的 $\frac{1}{4}$ ，地球上的第一宇宙速度约为  $7.9 \text{ km/s}$ ，则该探月卫星绕月运行的速率约为

A.  $0.4 \text{ km/s}$  B.  $1.8 \text{ km/s}$  C.  $11 \text{ km/s}$  D.  $36 \text{ km/s}$

17. 图中为一“滤速器”装置示意图。a、b 为水平放置的平行金属板，一束具有各种不同速率的电子沿水平方向经小孔 O 进入 a、b 两板之间。为了选取具有某种特定速率的电子，可在 a、b 间加上电压，并沿垂直于纸面的方向加一匀强磁场，使所选电子仍能够沿水平直线 OO' 运动，由 O' 射出。不计重力作用。可能达到上述目的的办法是



A. 使 a 板电势高于 b 板，磁场方向垂直纸面向里

B. 使 a 板电势低于 b 板，磁场方向垂直纸面向里

C. 使 a 板电势高于 b 板，磁场方向垂直纸面向外

D. 使 a 板电势低于 b 板，磁场方向垂直纸面向外

18. 下列说法中正确的是：

A. 气体的温度升高时，分子的热运动变得剧烈，分子的平均动能增大，撞击器壁时对器壁的作用力增大，从而气体的压强一定增大

B. 气体体积变小时，单位体积的分子数增多，单位时间内打到器壁单位面积上的分子数增多，从而气体的压强一定增大

C. 压缩一定量的气体，气体的内能一定增加

D. 分子 a 从远外趋近固定不动的分子 b，当 a 到达受 b 的作用力为零处时，a 的动能一定最大

19. 一砝码和一轻弹簧构成弹簧振子，图 1 所示的装置可用于研究该弹簧振子的受迫振动。

匀速转动把手时，曲杆给弹簧振子以驱动力，使振子做受迫振动。把手匀速转动的周期就是驱动力的周期，改变把手匀速转动的速度就可以改变驱动力的周期。若保持把手不动，给砝码一向下的初速度，砝码便做简谐运动，振动图线如图 2 所示。当把手以某一速度匀速转动，受迫振动达到稳定时，砝码的振动图线如图 3 所示。

若用  $T_0$  表示弹簧振子的固有周期， $T$  表示驱动力的周期， $Y$  表示受迫振动达到稳定后砝码振动的振幅，则

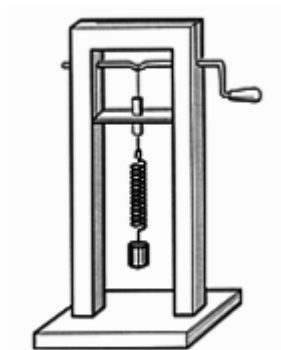


图 1

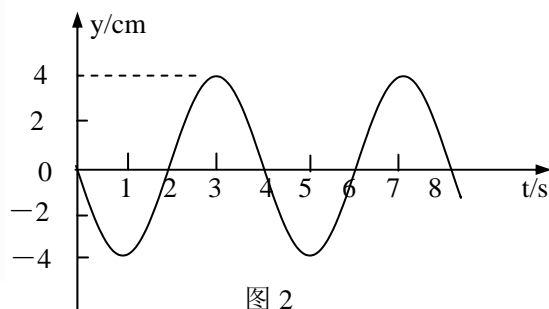


图 2

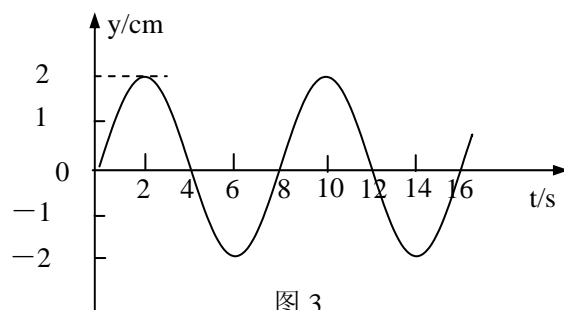


图 3

- A. 由图线可知  $T_0=4s$
- B. 由图线可知  $T_0=8s$
- C. 当  $T$  在  $4s$  附近时， $Y$  显著增大；当  $T$  比  $4s$  小得多或大得多时， $Y$  很小
- D. 当  $T$  在  $8s$  附近时， $Y$  显著增大；当  $T$  比  $8s$  小得多或大得多时， $Y$  很小

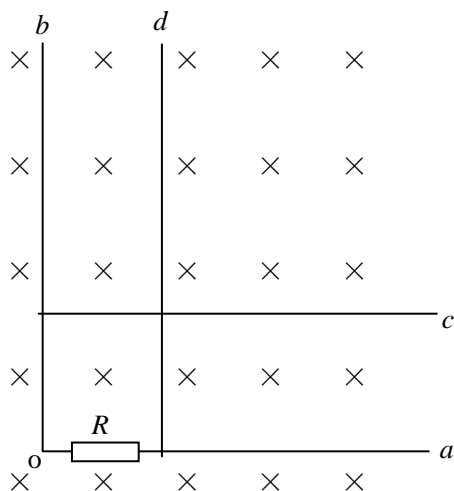
20. 一位质量为  $m$  的运动员从下蹲状态向上起跳，经  $\Delta t$  时间，身体伸直并刚好离开地面，速度为  $v$ 。在此过程中，

- A. 地面对他的冲量为  $mv+mg \Delta t$ ，地面对他做的功为  $\frac{1}{2} mv^2$
- B. 地面对他的冲量为  $mv+mg \Delta t$ ，地面对他做的功为零
- C. 地面对他的冲量为  $mv$ ，地面对他做的功为  $\frac{1}{2} mv^2$
- D. 地面对他的冲量为  $mv-mg \Delta t$ ，地面对他做的功为零

21. 如图，在匀强磁场中固定放置一根串接一电阻  $R$  的直角形金属导轨  $aob$ （在纸面内），磁场方向垂直纸面朝里，另有两根金属导轨  $c$ 、 $d$  分别平行于  $oa$ 、 $ob$  放置。保持导轨之间接触良好，金属导轨的电阻不计。现经历以下四个过程：①以速率  $v$  移动  $d$ ，使它与  $ob$  的距离增大一倍；②再以速率  $v$  移动  $c$ ，使它与  $oa$  的距离减小一半；③然后，再以速率  $2v$

移动  $c$ ，使它回到原处；④最后以速率  $2v$  移动  $d$ ，使它也回到原处。设上述四个过程中通过电阻  $R$  的电量大小依次为  $Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $Q_3$  和  $Q_4$ ，则

- A.  $Q_1=Q_2=Q_3=Q_4$       B.  $Q_1=Q_2=2Q_3=2Q_4$   
 C.  $2Q_1=2Q_2=Q_3=Q_4$       D.  $Q_1 \neq Q_2=Q_3 \neq Q_4$



## 第 II 卷 (共 10 题, 共 174 分)

### 注意事项:

第 II 卷用 0.5mm 的黑色签字笔或黑色墨水钢笔直接答在答题卡上。答在试题卷上无效。

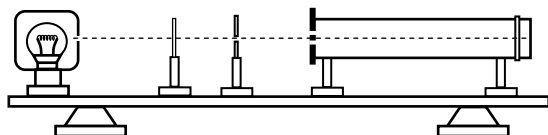
22. (17 分)

(1) 利用图中装置研究双缝干涉现象时, 有下面几种说法:

- A. 将屏移近双缝, 干涉条纹间距变窄  
 B. 将滤光片由蓝色的换成红色的, 干涉条纹间距变宽  
 C. 将单缝向双缝移动一小段距离后, 干涉条纹间距变宽  
 D. 换一个两缝之间距离较大的双缝, 干涉条纹间距变窄  
 E. 去掉滤光片后, 干涉现象消失

其中正确的是: \_\_\_\_\_。

白炽灯    滤光片    单缝    双缝    遮光筒    屏



(2) 现要测量某一电压表  $\text{V}$  的内阻。给定的器材有: 待测电压表  $\text{V}$  (量程 2V, 内阻

约为  $4\text{k}\Omega$ ); 电流表  $\text{mA}$  (量程 1.2mA, 内阻约  $500\Omega$ ); 直流电源  $E$  (电动势约 2.4V, 内阻不计); 固定电阻 3 个:  $R_1=4000\Omega$ ,  $R_2=10000\Omega$ ,  $R_3=15000\Omega$ ; 电键  $S$  及导线若干

要求测量时两电表指针偏转均超过其量程的一半。

i. 试从 3 个固定电阻中选用 1 个, 与其它器材一起组成测量电路, 并在虚线框内画出测量电路的原理图。(要求电路中各器材用题中给定的符号标出。)

ii. 电路接通后, 若电压表读数为  $U$ , 电流表读数为  $I$ , 则电压表内阻  $R_V =$  \_\_\_\_\_。



23. (16分) 天空有近似等高的浓云层。为了测量云层的高度, 在水平地面上与观测者的距离为  $d=3.0\text{km}$  处进行一次爆炸, 观测者听到由空气直接传来的爆炸声和由云层反射来的爆炸声时间上相差  $\Delta t=6.0\text{s}$ 。

试估算云层下表面的高度。已知空气中的声速  $v=\frac{1}{3}\text{ km/s}$ 。

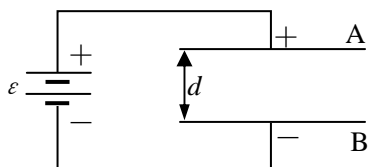
24. (19分) 一水平的浅色长传送带上放置一煤块(可视为质点), 煤块与传送带之间的动摩擦因数为  $\mu$ 。初始时, 传送带与煤块都是静止的。现让传送带以恒定的加速度  $a_0$  开始运动, 当其速度达到  $v_0$  后, 便以此速度做匀速运动。经过一段时间, 煤块在传送带上留下了一段黑色痕迹后, 煤块相对于传送带不再滑动。求此黑色痕迹的长度。

25. (20分) 有个演示实验, 在上下面都是金属板的玻璃盒内, 放了许多锡箔纸揉成的小球, 当上下板间加上电压后, 小球就上下不停地跳动。现取以下简化模型进行定量研究。

如图所示, 电容量为  $C$  的平行板电容器的极板  $A$  和  $B$  水平放置, 相距为  $d$ , 与电动势为  $\varepsilon$ 、内阻可不计的电源相连。设两板之间只有一个质量为  $m$  的导电小球, 小球可视为质点。已知: 若小球与极板发生碰撞, 则碰撞后小球的速度立即变为零, 带电状态也立即改变, 改变后, 小球所带电荷符号与该极板相同, 电量为极板电量的  $\alpha$  倍 ( $\alpha \ll 1$ )。不计带电小球对极板间匀强电场的影响。重力加速度为  $g$ 。

(1) 欲使小球能够不断地在两板间上下往返运动, 电动势  $\varepsilon$  至少应大于多少?

(2) 设上述条件已满足, 在较长的时间间隔  $T$  内小球做了很多次往返运动。求在  $T$  时间内小球往返运动的次数以及通过电源的总电量。



26. (9分)

$X$ 、 $Y$ 、 $Z$  和  $W$  代表原子序数依次增大的四种短周期元素, 它们满足以下条件:

①元素周期表中,  $Z$  与  $Y$  相邻,  $Z$  与  $W$  相邻;

② $Y$ 、 $Z$  和  $W$  三种元素的原子最外层电子数之和为 17。

请填空:

(1)  $Y$ 、 $Z$  和  $W$  三种元素是否位于同一周期(填“是”或“否”): \_\_\_\_\_, 理由是\_\_\_\_\_;

(2)  $Y$  是\_\_\_\_\_,  $Z$  是\_\_\_\_\_,  $W$  是\_\_\_\_\_;

(3) X、Y、Z 和 W 可组成一化合物，其原子个数之比为 8:2:4:1。写出该化合物的名称及化学式\_\_\_\_\_。

27. (15 分)

置换反应的通式可以表示为：

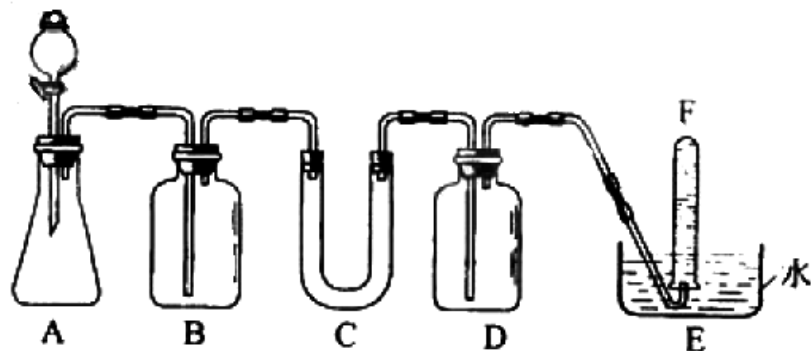
单质 (1) + 化合物 (1) = 化合物 (2) + 单质 (2)

请写出满足以下要求的 3 个转换反应的化学方程式：

①所涉及的元素的原子序数都小于 20；

②6 种单质分属 6 个不同的主族。

28. (15 分)



在呼吸面具和潜水艇中可用过氧化钠作为供氧剂。请选用适当的化学试剂和实验用品，用上图中的实验装置进行实验，证明过氧化钠可作供氧剂。

(1) A 是制取  $\text{CO}_2$  的装置。写出 A 中发生反应的化学方程式：\_\_\_\_\_。

(2) 填写表中空格：(请在答题卡上填写)

仪器	加入试剂	加入该试剂的目的
B	饱和 $\text{NaHCO}_3$ 溶液	
C		
D		

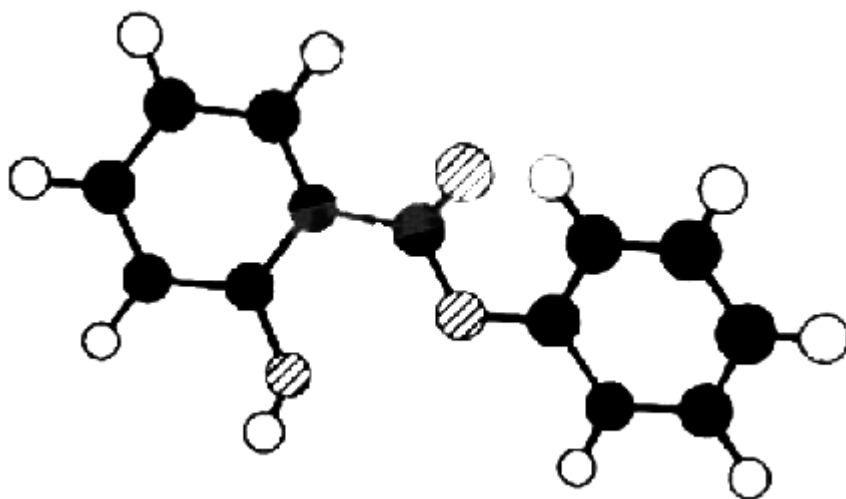
(3) 写出过氧化钠与二氧化碳反应的化学方程式：\_\_\_\_\_。

(4) 试管 F 中收集满气体后，下一步实验操作是：\_\_\_\_\_。

29. (21 分)

萨罗 (Salol) 是一种消毒剂，它的分子式  $\text{C}_{13}\text{H}_{10}\text{O}_3$ ，其分子模型如下图所示 (图中球与球之间的连线代表化学键，如单键、双键)：





D

(1) 根据右图模型写出萨罗的结构简式：

\_\_\_\_\_。

(2) 萨罗经水解、分离、提纯可得到纯净的苯酚和水杨酸（邻羟基苯甲酸）。请设计一个方案，说明苯酚、碳酸、水杨酸的酸性依次增强（用化学方程式表示）。

(3) 同时符合下列四个要求的水杨酸的同分异构体共有\_\_\_\_\_种。

①含有苯环

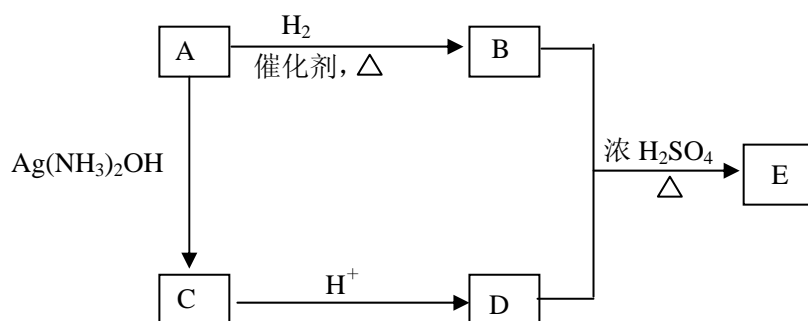
②能发生银镜反应，不能发生水解反应；

③在稀 NaOH 溶液中，1mol 该同分异构体能与 2molNaOH 发生反应；

④只能生成两种一氯代产物。

(4) 从 (3) 确定的同分异构体中任选一种，指定为下列框图中的 A。

写出下列两个反应的化学方程式（有机物用结构简式表示），并指出相应的反应类型。



①A→B \_\_\_\_\_。

反应类型：\_\_\_\_\_。

②B+D→E\_\_\_\_\_。

反应类型：\_\_\_\_\_。

(5) 现有水杨酸和苯酚的混合物，它们的物质的量之和为  $n \text{ mol}$ 。该混合物完全燃烧消耗  $a \text{ L O}_2$ ，并生成  $b \text{ g H}_2\text{O}$  和  $c \text{ L CO}_2$  气体体积均为标准状况下的体积)。

①分别写出水杨酸和苯酚完全燃烧的化学方程式 (有机物可用分子式表示)。

②设混合物中水杨酸的物质的量为  $x \text{ mol}$ ，列出  $x$  的计算式。

30. 22 分)

为了验证叶片在光合作用和呼吸作用过程中有气体的产生和消耗，请用所提供的实验材料与用具，在给出的实验步骤和预测实验结果的基础上，继续完成实验步骤的设计和预测实验结果，并对你的预测结果进行分析。

实验材料与用具：烟草幼苗、试管两支、蒸馏水、 $\text{NaHCO}_3$  稀溶液 (为光合作用提供原料)、真空泵、暗培养箱、日光灯 (实验过程中光照和温度等条件适宜，空气中  $\text{O}_2$  和  $\text{CO}_2$  在水中的溶解量及无氧呼吸忽略不计)。

实验步骤和预测实验结果：

(1) 剪取两小块相同的烟草叶片，分别放入盛有等量蒸馏水和  $\text{NaHCO}_3$  稀溶液的两支试管中，此时，叶片均浮在液面上。

(2) 用真空泵抽去两支试管内液体中和叶肉细胞间隙中的气体后，敞开口，可观察到叶片均下沉到试管底部。

(3)

•  
•  
•

分析预测的结果：

31. (20 分)

从一个自然果蝇种群中选出一部分未交配过的灰色和黄色两种体色的果蝇，这两种体色的果蝇数量相等，每种体色的果蝇雌雄各半。已知灰色和黄色这对相对性状受一对等位基因控制，所有果蝇均能正常生活，性状的分离符合遗传的基本定律。

请回答下列问题：

(1) 种群中的个体通过繁殖将各自的\_\_\_\_\_传递给所代。

(2) 确定某性状由细胞核基因决定，还是由细胞质基因决定，可采用的杂交方法是：

\_\_\_\_\_。

(3) 如果控制体色的基因位于常染色体上，则该自然果蝇种群中控制体色的基因型有\_\_\_\_种；如果控制体色的基因位于 X 染色体上，则种群中控制体色的基因型有\_\_\_\_种。

(4) 现用两个杂交组合：灰色雌蝇 × 黄色雄蝇、黄色雌蝇 × 灰色雄蝇，只做一代试验，每个杂交组合选用多对果蝇。推测两个杂交组合的子一代可能出现的性状，并以此为依据，对哪一种体色为显性性状，以及控制体色的基因位于 X 染色体上还是常染色体上这两个问题，做出相应的推断。(要求：只写出子一代的性状表现和相应推断的结论)

## 2006 年高考理科综合试题参考答案（全国卷 1）

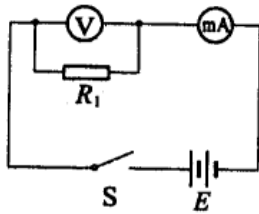
1.C 2.A 3.D 4.A 5.B

6.A 7.D 8.C 9.D 10.B 11.B 12.D 13.C

14.A 15.B 16.B 17.AD 18.D 19.AC 20.B 21.A

22. (1) ABD

(2) i. 电路如图



ii.  $\frac{R_1 U}{R_1 I - U}$

23. 解：如图，A 表示爆炸处，O 表示观测者所在处，h 表示云层下表面的高度。用  $t_1$  表示爆炸声直接传到 O 处所经时间，则有  $d=vt_1$  ①

用  $t_2$  表示爆炸声经云层反射到达 O 处所经历时间，因为入射角等于反射角，故有

$$2\sqrt{\left(\frac{d}{2}\right)^2+h^2}=vt_2 \quad ②$$

已知  $t_2-t_1=\Delta t$  ③

联立①②③式，可得  $h=\frac{1}{2}\sqrt{(v\Delta t)^2+2dv\Delta t}$

代入数值得  $h=2.0\times 10^3\text{m}$

24. 解：根据“传送带上有黑色痕迹”可知，煤块与传送带之间发生了相对滑动，煤块的加速度  $a$  小于传送带的加速度  $a_0$ 。根据牛顿定律，可得

$$a=\mu g$$

设经历时间  $t$ ，传送带由静止开始加速到速度等于  $v_0$ ，煤块则由静止加速到  $v$ ，有

$$v_0=a_0 t \quad v=at$$

由于  $a<a_0$ ，故  $v<v_0$ ，煤块继续受到滑动摩擦力的作用。再经过时间  $t'$ ，煤块的速度由  $v$  增加到  $v_0$ ，有  $v=v+at'$

此后，煤块与传送带运动速度相同，相对于传送带不再滑动，不再产生新的痕迹。

设在煤块的速度从 0 增加到  $v_0$  的整个过程中，传送带和煤块移动的距离分别为  $s_0$  和  $s$ ，有

$$s_0=\frac{1}{2}a_0 t^2+v_0 t' \quad s=\frac{v_0^2}{2a}$$

传送带上留下的黑色痕迹的长度  $l=s_0-s$

由以上各式得  $l=\frac{v_0^2(a_0-\mu g)}{2\mu a_0 g}$

25. 解：(1) 用  $Q$  表示极板电荷量的大小， $q$  表示碰后小球电荷量的大小。要使小球能不停地往返运动，小球所受的向上的电场力至少应大于重力，则

$$q \frac{\varepsilon}{d} > mg$$

其中  $q = \alpha Q$

又有  $Q = C \varepsilon$

由以上三式有  $\varepsilon > \sqrt{\frac{mgd}{\alpha C}}$

(2) 当小球带正电时, 小球所受电场力与重力方向相同, 向下做加速运动。以  $a_1$  表示其加速度,  $t_1$  表示从 A 板到 B 板所用的时间, 则有

$$q \frac{\varepsilon}{d} + mg = ma_1$$

$$d = \frac{1}{2} a_1 t_1^2$$

当小球带负电时, 小球所受电场力与重力方向相反, 向上做加速运动, 以  $a_2$  表示其加速度,  $t_2$  表示从 B 板到 A 板所用的时间, 则有

$$q \frac{\varepsilon}{d} - mg = ma_2$$

$$d = \frac{1}{2} a_2 t_2^2$$

小球往返一次共用时间为  $(t_1 + t_2)$ , 故小球在 T 时间内往返的次数

$$n = \frac{T}{t_1 + t_2}$$

由以上关系式得  $n = \frac{T}{\sqrt{\frac{2md^2}{\alpha C \varepsilon^2 + mgd}} + \sqrt{\frac{2md^2}{\alpha C \varepsilon^2 - mgd}}}$

小球往返一次通过的电量为  $2q$ , 在 T 时间内通过电源的总电量  $Q' = 2qn$

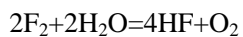
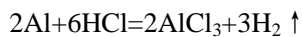
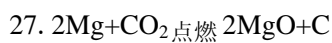
由以上两式可得

$$Q' = \frac{2\alpha C \varepsilon T}{\sqrt{\frac{2md^2}{\alpha C \varepsilon^2 + mgd}} + \sqrt{\frac{2md^2}{\alpha C \varepsilon^2 - mgd}}}$$

26. (1) 否, 若三者处于同一周期, 则最外层电子数之和不可能为 17。

(2) N, O, S

(3) 硫酸铵  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$



(2)

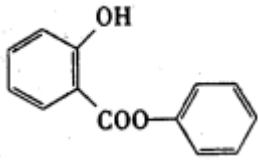
仪器	加入试剂	加入该试剂的目的
----	------	----------

B	饱和 NaHCO <sub>3</sub> 溶液	除去 CO <sub>2</sub> 气体中混入的 HCl
C	过氧化钠	与 CO <sub>2</sub> 和水气反应，产生 O <sub>2</sub>
D	NaOH 溶液	吸收未反应的 CO <sub>2</sub> 气体



(4) 把 E 中的导管移出水面，关闭分液漏斗活塞，用姆指堵住试管口，取出试管，立即把带火星的木条伸入试管口内，木条复燃，证明试管中收集的气体是氧气。

29. (1) 见下图

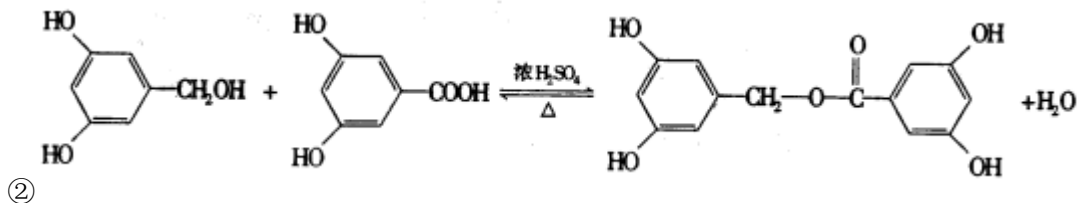
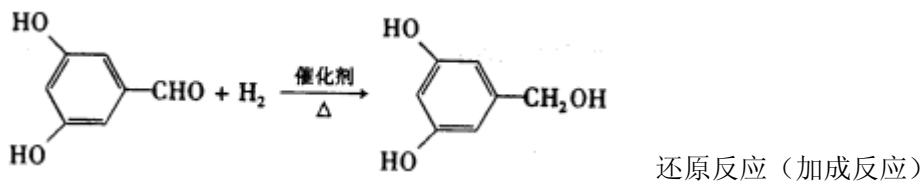


(2) 见下图



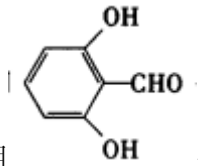
(3) 2

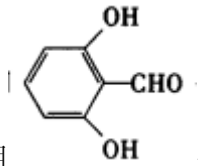
(4) ①

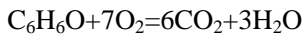
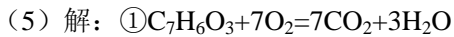


②

酯化反应 (写取代反应同样给分)



如选用  作为 A 写入方程式同样给分。



②  $7x + 6(n-x) = \frac{c}{22.4}$

$x = \frac{c}{22.4} - 6n$  (或  $x = \frac{c}{22.4} - \frac{6a}{7 \times 22.4}$  或  $x = \frac{c}{22.4} - \frac{b}{9}$ )

30 (3) 将这两支试管放在日光灯下，照光一段时间。结果： $NaHCO_3$  稀溶液中的叶片上浮，蒸馏水中的叶片仍在试管底部。

(4) 再将这两支试管放在暗培养箱中一段时间。结果： $NaHCO_3$  稀溶液中的叶片下沉，蒸馏水中的叶片仍在试管底部。

分析预测的结果：

(1) 光照下， $NaHCO_3$  稀溶液中的叶片进行光合作用，释放出的  $O_2$  多于呼吸作用消耗的  $O_2$ ，叶肉细胞间隙中的  $O_2$  增加，叶片上浮。而蒸馏水中缺乏  $CO_2$  和  $O_2$ ，叶片不能进行光合作用和有氧呼吸，叶肉细胞间隙缺乏气体，因此叶片仍位于试管底部。

(2) 黑暗中， $NaHCO_3$  稀溶液中的叶片进行呼吸作用，消耗了叶肉细胞间隙中的  $O_2$ ，放出的  $CO_2$  溶于  $NaHCO_3$  稀溶液中，叶肉细胞间隙缺乏气体，叶片下沉。蒸馏水中缺乏  $O_2$ ，叶片不能进行有氧呼吸，叶肉细胞间隙仍缺乏气体，因此叶片仍位于试管底部。

31. (1) 基因

(2) 正交和反交

(3) 3,5

(4) 解：如果两个杂交组合的子一代中都是黄色个体多于灰色个体，并且体色的遗传与性别无，则黄色为显性，基因位于常染色体上。

如果两个杂交组合的子一代中都是灰色个体多于黄色个体，并且体色的遗传与性别无关，则灰色为显性，基因位于常染色体上。

如果在杂交组合灰色雌蝇  $\times$  黄色雄蝇中，子一代中的雄性全部表现灰色，雌性全部表现黄色；在杂交组合黄色雌蝇  $\times$  灰色雄蝇中，子一代中的黄色个体多于灰色个体，则黄色为显性，基因位于 X 染色体上。

如果在杂交组合黄色雌蝇  $\times$  灰色雄蝇中，子一代中的雄性全部表现黄色，雌性全部表现灰色；在杂交组合灰色雌蝇  $\times$  黄色雄蝇中，子一代中的灰色个体多于黄色个体，则灰色为显性，基因位于 X 染色体上。