

2006年全国高考试卷汇编

理科综合

● 高考真卷 全国集锦

● 实战演练 领先一步

吉林文史出版社



丛书主编 / 陈东旭

总 策 划 / 刘春华

责任编辑 / 周海英

封面设计 / 袁丽娟



ISBN 7-80702-392-9



9 787807 023920 >

ISBN 7-80702-392-9

定 价 : 54.00 元

(吉)新登字 07 号

书 名 2006 年全国高考试卷汇编
丛书主编 陈东旭
责任编辑 周海英
出版发行 吉林文史出版社
地 址 长春市人民大街 4646 号 130021
印 刷 江西省印刷集团公司
规 格 787 mm×1092 mm
开 本 12 开本
印 张 45 印张
字 数 1256 千字
版 次 2006 年 6 月第 1 版 2006 年 6 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 7-80702-392-9
定 价 54.00 元



你想在高考模式多样化的今天,用最少的时间纵览最全面的高考真题,掌握最新的高考动向吗?

你想在高考备战中真正体会“操千曲而后晓声,观千剑而后识器”的乐趣吗?

《2006 年高考试卷汇编》让你最真切地与高考真题“亲密接触”。

对广大中学生来讲,高考在求学路上举足轻重的地位早已不言而喻。复习的方法,个人的习惯可以多种多样,但要在高考中取得优异的成绩,看真题、练真题却始终是不可或缺的关键一环。正所谓知己知彼,百战不殆。解读高考真题,了解高考命题趋势,把握高考命题规律,掌握解题技巧,实现知识向能力过渡与转化,是迈向成功的基础。

《2006 年高考试卷汇编》为满足广大师生最直接的需求而编写。它收集了全国各省市不同的高考试题,含语文、数学(理)、数学(文)、英语、文科综合、理科综合各 6 册。有标准答案,有评分标准,能检验你的高考能力,增强你的高考信心。

《2006 年高考试卷汇编》能给你带来无穷的收获!

第 I 卷 (选择题 共 126 分)

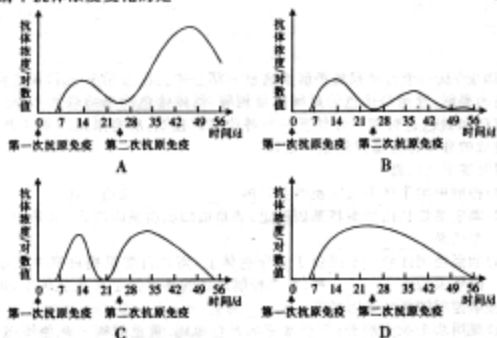
共 21 小题,每小题 6 分,共 126 分。以下数据可供解题时参考:相对原子质量(原子量):H 1 C 12 N 14 O 16

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

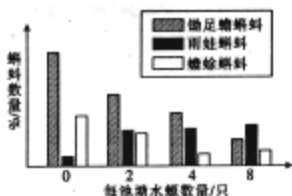
2. 一般情况下,用抗原免疫机体,血清中抗体浓度会发生相应变化。如果第二次免疫与第一次免疫所用的抗原相同且剂量相等,下列四图中能正确表示血清中抗体浓度变化的是 ()



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. 锄足蚌蝌蚪、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,各地蝌蚪总数相同。再分别在四个池塘中放入不同数量的捕食者水螺。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. 无水螺的池塘中,锄足蚌蝌蚪数量为 J 型增长
B. 三种蝌蚪之间为竞争关系
C. 水螺更喜捕食锄足蚌蝌蚪
D. 水螺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 mol Al 与足量盐酸反应转移电子数为 $1 N_A$
B. 标准状况下,11.2 L SO_3 所含的分子数为 $0.5 N_A$
C. 0.1 mol CH_4 所含的电子数为 $1 N_A$
D. 46 g NO_2 和 N_2O_4 的混合物含有的分子数为 $1 N_A$

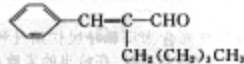
9. 把分别盛有熔融的氯化钾、氯化镁、氯化铝的三个电解槽串联,在一定条件下通电一段时间后,析出钾、镁、铝的物质的量之比为 ()
A. 1:2:3 B. 3:2:1 C. 6:3:1 D. 6:3:2

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. $BaCl_2$ $NaOH$ $NaHCO_3$ B. Na_2CO_3 $MgCl_2$ H_2SO_4
C. $AlCl_3$ $NH_3 \cdot H_2O$ $NaOH$ D. $Ba(OH)_2$ $CaCl_2$ Na_2SO_4

11. 在 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ CH_3COOH 溶液中存在如下电离平衡:
 $CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+$
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 NaOH 固体,平衡向正反应方向移动
C. 加入少量 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ HCl 溶液,溶液中 $c(H^+)$ 减小
D. 加入少量 CH_3COONa 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(本题包括 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 ${}_Z^AX$ 吸收一个中子后, 放出一个电子, 分裂为两个 α 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, ()

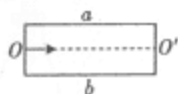
- A. 红光光子的能量较大; 在同一种介质中传播时红光的速度较大
B. 红光光子的能量较小; 在同一种介质中传播时红光的速度较大
C. 红光光子的能量较大; 在同一种介质中传播时红光的速度较小
D. 红光光子的能量较小; 在同一种介质中传播时红光的速度较小

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 km/s , 则该探月卫星绕月运行的速率约为 ()

- A. 0.4 km/s B. 1.8 km/s C. 11 km/s D. 36 km/s

17. 图中为一“滤速器”装置的示意图。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

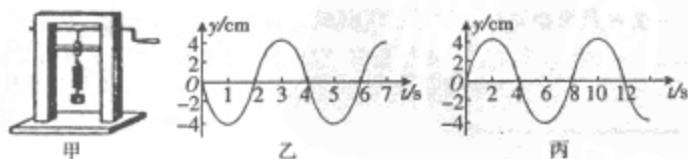


18. 下列说法中正确的是 ()

- 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. 气体的体积变小时, 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 从远处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, 图甲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, 振动图线如图乙所示。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丙所示。

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 ()



A. 由图线可知 $T_0 = 4 \text{ s}$

B. 由图线可知 $T_0 = 8 \text{ s}$

C. 当 T 在 4 s 附近时, Y 显著增大; 当 T 比 4 s 小得多或大得多时, Y 很小

D. 当 T 在 8 s 附近时, Y 显著增大; 当 T 比 8 s 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 Δt 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

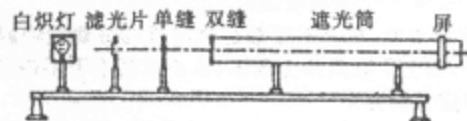
21. 如图所示, 在匀强磁场中固定放置一根串接一电阻 R 的直角形金属导轨 aOb (在纸面内), 磁场方向垂直于纸面朝里, 另有两根金属导轨 c 、 d 分别平行于 Oa 、 Ob 放置, 保持导轨之间接触良好, 金属导轨的电阻不计。现经历以下四个过程: ①以速度 v 移动 d , 使它与 Ob 的距离增大一倍; ②再以速率 v 移动 c , 使它与 Oa 的距离减小一半; ③然后, 再以速率 $2v$ 移动 c , 使它回到原处; ④最后以速率 $2v$ 移动 d , 使它也回到原处。设上述四个过程中通过电阻 R 的电量大小依次为 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 和 Q_4 , 则 ()

- 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(非选择题 共 174 分)

三、非选择题

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 _____。

(2) 现要测量某一电压表 $\textcircled{V}$ 的内阻。给定的器材有: 待测电压表 $\textcircled{V}$ (量程 2 V , 内阻约 $4 \text{ k}\Omega$); 电流表 $\textcircled{mA}$ (量程 1.2 mA , 内阻约 500Ω); 直流电源 E (电动势约 2.4 V , 内阻不计); 固定电阻 3 个: $R_1 = 4000 \Omega$, $R_2 = 10000 \Omega$, $R_3 = 15000 \Omega$; 开关 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 = _____.

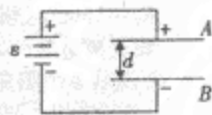
23. (16分)天空有近似等高的浓云层.为了测量云层的高度,在水平地面上与观测者的距离为 $d=3.0\text{ km}$ 处进行一次爆炸,观测者听到由空气直接传来的爆炸声和由云层反射来的爆炸声时间上相差 $\Delta t=6.0\text{ s}$.试估算云层下表面的高度.已知空气中的声速 $v=\frac{1}{3}\text{ km/s}$.

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 μ .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,放了许多用锡箔纸揉成的小球,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 ϵ 、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 α 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 ϵ 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 也相邻;
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 _____.

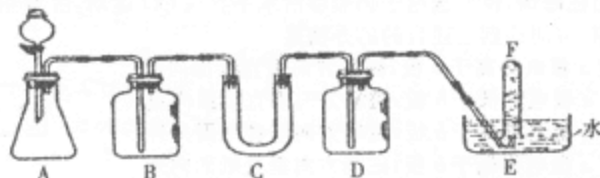
27. (15分)置换反应的通式可以表示为:

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 个置换反应的化学方程式:

- ①所涉及元素的原子序数都小于 20;
② 6 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,用下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 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:

仪器	加入试剂	加入该试剂的目的
B	饱和 $NaHCO_3$ 溶液	
C		
D		

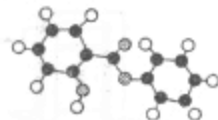
(注: C 中实际加入过氧化钠和石棉绒的混合物,这里只要求学生填写化学试剂)

- (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,它的分子式为 $C_{13}H_{10}O_3$,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、双键等):

- (1) 根据右图模型写出萨罗的结构简式: _____.

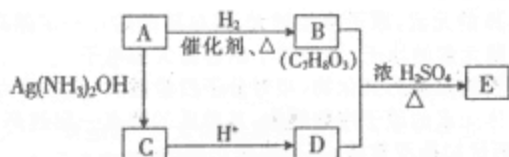


- (2) 萨罗经水解、分离、提纯可得到纯净的苯酚和水杨酸(邻羟基苯甲酸)。请设计一个方案,说明苯酚、碳酸、水杨酸的酸性依次增强(用化学方程式表示)。

- (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,1 mol 该同分异构体能与 2 mol NaOH 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。

① $A \rightarrow B$ _____。反应类型: _____。

② $B + D \rightarrow E$ _____。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 mol。该混合物完全燃烧消耗 a L O_2 ,并生成 b g H_2O 和 c 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 mol,列出 x 的计算式。

- (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 $NaHCO_3$ 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,敞开试管口,可观察到叶片均下沉到试管底部。

(3)

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 _____ 传递给后代。
- (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 $\times$ 黄色雄蝇、黄色雌蝇 $\times$ 灰色雄蝇,只做一代杂交试验,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)

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、 $NaHCO_3$ 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 O_2 和 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:

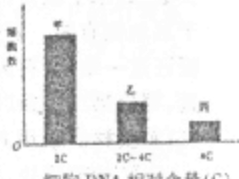
2006 年普通高等学校招生统一考试·理科综合能力测试卷

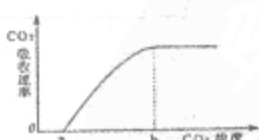
全国 II

第 I 卷 (选择题 共 126 分)

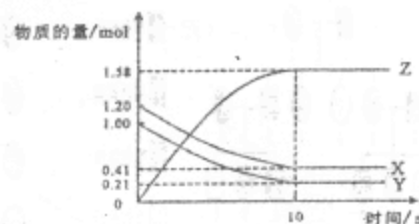
共 21 小题,每小题 6 分,共 126 分。以下数据可供解题时参考:相对原子质量(原子量):H 1 C 12 N 14 O 16

一、选择题(本题包括 13 小题。每小题只有一个选项符合题意)

- 关于热带雨林生态系统,下列叙述不正确的是 ()
 - 动植物种类繁多,群落结构复杂
 - 高温多雨,分解者的活动旺盛
 - 恢复力稳定性比草原生态系统强
 - 可用样方法调查某物种的种群密度
- 下列关于免疫的叙述,正确的是 ()
 - 吞噬细胞吞噬外来细菌,必须有抗体参与
 - B 细胞和 T 细胞所含基因不同,功能也不同
 - “先天性胸腺发育不全”的患者,细胞免疫有缺陷
 - B 细胞与骨髓瘤细胞融合形成的杂交瘤细胞都能合成单克隆抗体
- 细胞增殖过程中 DNA 含量会发生变化。通过测定一定数量细胞的 DNA 含量,可分析其细胞周期。根据细胞 DNA 含量不同,将某种连续增殖的细胞株细胞分为三组,每组的细胞数如右图。从图中所示结果分析其细胞周期,不正确的是 ()
 
 - 乙组细胞正在进行 DNA 复制
 - 细胞分裂间期的时间比分裂期长
 - 丙组中只有部分细胞的染色体数目加倍
 - 将周期阻断在 DNA 复制前会导致甲组细胞数减少
- 用基因工程技术可使大肠杆菌合成人的蛋白质。下列叙述不正确的是 ()
 - 常用相同的限制性内切酶处理目的基因和质粒
 - DNA 连接酶和 RNA 聚合酶是构建重组质粒必需的工具酶
 - 可用含抗生素的培养基检测大肠杆菌中是否导入了重组质粒
 - 导入大肠杆菌的目的基因不一定能成功表达

- 将川芎植株的一叶片置于恒温的密闭小室,调节小室 CO_2 浓度,在适宜光照强度下测定叶片光合作用的强度(以 CO_2 吸收速率表示),测定结果如下图。下列相关叙述,正确的是 ()
 
 - 如果光照强度适当降低,a 点左移,b 点左移
 - 如果光照强度适当降低,a 点左移,b 点右移
 - 如果光照强度适当增强,a 点右移,b 点右移
 - 如果光照强度适当增强,a 点左移,b 点右移
- 下列物质中,属于“城市空气质量日报”报道的污染物是 ()
 - N_2
 - SO_2
 - CO_2
 - CO
- 下列物质发生变化时,所克服的粒子间相互作用属于同种类型的是 ()
 - 液溴和苯分别受热变为气体
 - 干冰和氯化铵分别受热变为气体

- 二氧化硅和铁分别受热熔化
 - 食盐和葡萄糖分别溶解在水中
- 在体积相同的两个密闭容器中分别充满 O_2 、 O_3 气体,当这两个容器内温度和气体密度相等时,下列说法正确的是 ()
 - 两种气体的压强相等
 - O_2 比 O_3 的质量小
 - 两种气体的分子数目相等
 - 两种气体的氧原子数目相等
 - 已知 1-18 号元素的离子 $a\text{W}^{3+}$ 、 $b\text{X}^+$ 、 $c\text{Y}^{2-}$ 、 $d\text{Z}^-$ 都具有相同的电子层结构,下列关系正确的是 ()
 - 质子数 $c > b$
 - 离子的还原性 $\text{Y}^{2-} > \text{Z}^-$
 - 氢化物的稳定性 $\text{H}_2\text{Y} > \text{HZ}$
 - 原子半径 $\text{X} < \text{W}$
 - 室温下,在强酸性和强碱性溶液中都不能大量共存的离子组是 ()
 - NH_4^+ 、 Cu^{2+} 、 Cl^- 、 NO_3^-
 - K^+ 、 Na^+ 、 SO_3^{2-} 、 S^{2-}
 - K^+ 、 Na^+ 、 AlO_2^- 、 SO_3^{2-}
 - Ba^{2+} 、 Fe^{2+} 、 NO_3^- 、 Br^-
 - 下列描述中,不符合生产实际的是 ()
 - 电解熔融的氧化铝制取金属铝,用铁作阳极
 - 电解法精炼粗铜,用纯铜作阴极
 - 电解饱和食盐水制烧碱,用涂镍碳钢网作阴极
 - 在镀件上电镀锌,用锌作阳极
 - 25 $^\circ\text{C}$ 时,将稀氨水逐滴加入到稀硫酸中,当溶液的 $\text{pH} = 7$ 时,下列关系正确的是 ()
 - $c(\text{NH}_4^+) = c(\text{SO}_4^{2-})$
 - $c(\text{NH}_4^+) > c(\text{SO}_4^{2-})$
 - $c(\text{NH}_4^+) < c(\text{SO}_4^{2-})$
 - $c(\text{OH}^-) + c(\text{SO}_4^{2-}) = c(\text{H}^+) + c(\text{NH}_4^+)$
 - 一定温度下,在 2 L 的密闭容器中,X、Y、Z 三种气体的物质的量随时间变化的曲线如下图所示:



- 下列描述正确的是 ()
- 反应开始到 10 s,用 Z 表示的反应速率为 $0.158 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$
 - 反应开始到 10 s,X 的物质的量浓度减少了 $0.79 \text{ mol}/\text{L}$
 - 反应开始到 10 s 时,Y 的转化率为 79.0%
 - 反应的化学方程式为: $\text{X}(\text{g}) + \text{Y}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Z}(\text{g})$

二、选择题(本题包括 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)

- 2006 年我国自行研制的“枭龙”战机 04 架在四川某地试飞成功。假设该战机起飞前从静止开始做匀加速直线运动,达到起飞速度 v 所需时间为 t ,则起飞前的运动距离为 ()
 - vt
 - $\frac{vt}{2}$
 - $2vt$
 - 不能确定

三、非选择题

22. (17 分)(1)在“用单摆测定重力加速度”的实验中,①测摆长时,若正确测出悬线长 l 和摆球直径 d ,则摆长为 _____;②测周期时,当摆球经过 _____ 位置时开始计时并计数 1 次,测出经过该位置 N 次(约 60~100 次)的时间为 t ,则周期为 _____.

此外,请你从下列器材中选用所需器材,再设计一个实验,粗略测出重力加速度 g ,并参照示例填写下表(示例的方法不能再用).

- A. 天平 B. 刻度尺 C. 弹簧秤 D. 电磁打点计时器
E. 带夹子的重锤 F. 纸带 G. 导线若干 H. 铁架台
I. 低压交流电源 J. 低压直流电源 K. 小车
L. 螺旋测微器 M. 斜面(高度可调,粗糙程度均匀).

	所选器材 (只填器材序号)	简述实验方法 (不要求写出具体步骤)
示例	B、D、E、F、G、H、I	安装仪器,接通电源,让纸带随重锤竖直下落.用刻度尺测出所需数据,处理数据,得出结果.
实验设计		

- (2)在“测定金属的电阻率”实验中,需要测量金属丝的长度和直径.现用最小分度为 1 mm 的米尺测量金属丝长度,图中箭头所指位置是拉直的金属丝两端在米尺上相对应的位置,测得的金属丝长度为 _____ mm.在测量金属丝直径时,如果受条件限制,身边只有米尺 1 把和圆柱形铅笔 1 支.如何较准确地测量金属丝的直径?请简述测量方法: _____



23. (16 分)荡秋千是大家喜爱的一项体育活动.随着科技的迅速发展,将来的某一天,同学们也许会在其它星球上享受荡秋千的乐趣.假设你当时所在星球的质量是 M 、半径为 R ,可将人视为质点,秋千质量不计、摆长不变、摆角小于 90° ,万有引力常量为 G .那么,

(1)该星球表面附近的重力加速度 $g_{星}$ 等于多少?

(2)若经过最低位置的速度为 v_0 ,你能上升的最大高度是多少?

15. 现有 a 、 b 、 c 三束单色光,其波长关系为 $\lambda_a > \lambda_b > \lambda_c$.用 b 光束照射某种金属时,恰能发生光电效应.若分别用 a 光束和 c 光束照射该金属,则可以断定

- A. a 光束照射时,不能发生光电效应
B. c 光束照射时,不能发生光电效应
C. a 光束照射时,释放出的光电子数目最多
D. c 光束照射时,释放出的光电子的最大初动能最小

16. 某核反应方程为 ${}^1_1\text{H} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^3_2\text{He} + X$. 已知 ${}^1_1\text{H}$ 的质量为 2.0136u , ${}^3_2\text{He}$ 的质量为 3.0180u , ${}^3_2\text{He}$ 的质量为 4.0026u , X 的质量为 1.0087u . 则下列说法中正确的是

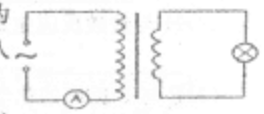
- A. X 是质子,该反应释放能量
B. X 是中子,该反应释放能量
C. X 是质子,该反应吸收能量
D. X 是中子,该反应吸收能量

17. 如图所示,接有灯泡 L 的平行金属导轨水平放置在匀强磁场中,一导体杆与两导轨良好接触并做往复运动,其运动情况与弹簧振子做简谐运动的情况相同.图中 O 位置对应于弹簧振子的平衡位置, P 、 Q 两位置对应于弹簧振子的最大位移处.若两导轨的电阻不计,则



- A. 杆由 O 到 P 的过程中,电路中电流变大
B. 杆由 P 到 Q 的过程中,电路中电流一直变大
C. 杆通过 O 处时,电路中电流方向将发生改变
D. 杆通过 O 处时,电路中电流最大

18. 如图所示,理想变压器原、副线圈匝数之比为 $20:1$,原线圈接正弦交流电源,副线圈接入“220 V, 60 W”灯泡一只,且灯泡正常发光.则



- A. 电流表的示数为 $\frac{3\sqrt{2}}{220}\text{ A}$
B. 电源输出功率为 1200 W
C. 电流表的示数为 $\frac{3}{220}\text{ A}$
D. 原线圈端电压为 11 V

19. 对一定质量的气体,下列说法中正确的是

- A. 温度升高,压强一定增大
B. 温度升高,分子热运动的平均动能一定增大
C. 压强增大,体积一定减小
D. 吸收热量,可能使分子热运动加剧、气体体积增大

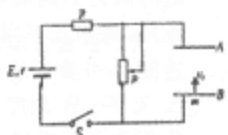
20. 带电粒子 M 只在电场力作用下由 P 点运动到 Q 点,在此过程中克服电场力做了 $2.6 \times 10^{-8}\text{ J}$ 的功.那么,

- A. M 在 P 点的电势能一定小于它在 Q 点的电势能
B. P 点的场强一定小于 Q 点的场强
C. P 点的电势一定高于 Q 点的电势
D. M 在 P 点的动能一定大于它在 Q 点的动能

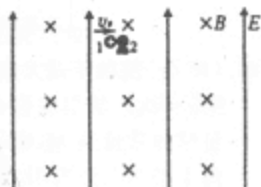
21. 质量不计的弹簧下端固定一小球.现手持弹簧上端使小球随手在竖直方向上以同样大小的加速度 a ($a < g$) 分别向上、向下做匀加速直线运动.若忽略空气阻力,弹簧的伸长量分别为 x_1 、 x_2 ;若空气阻力不能忽略且大小恒定,弹簧的伸长量分别为 x_1' 、 x_2' .则

- A. $x_1' + x_1 = x_2 + x_2'$
B. $x_1' + x_1 < x_2 + x_2'$
C. $x_1' + x_2' = x_1 + x_2$
D. $x_1' + x_2' < x_1 + x_2$

24. (19分)如图所示的电路中,两平行金属板A、B水平放置,两板间的距离 $d=40\text{ cm}$. 电源电动势 $E=24\text{ V}$, 内电阻 $r=1\ \Omega$, 电阻 $R=15\ \Omega$. 闭合开关S, 待电路稳定后, 将一带正电的小球从B板小孔以初速度 $v_0=4\text{ m/s}$ 竖直向上射入板间. 若小球带电量为 $q=1\times 10^{-2}\text{ C}$, 质量为 $m=2\times 10^{-2}\text{ kg}$, 不考虑空气阻力. 那么, 滑动变阻器接入电路的阻值为多大时, 小球恰能到达A板? 此时, 电源的输出功率是多大? (取 $g=10\text{ m/s}^2$)



25. (20分)如图所示, 在足够大的空间范围内, 同时存在着竖直向上的匀强电场和垂直纸面向里的水平匀强磁场, 磁感应强度 $B=1.57\text{ T}$. 小球1带正电, 其电量与质量之比 $\frac{q_1}{m_1}=4\text{ C/kg}$, 所受重力与电场力的大小相等; 小球2不带电, 静止放置于固定的水平悬空支架上. 小球1向右以 $v_0=23.59\text{ m/s}$ 的水平速度与小球2正碰, 碰后经过 0.75 s 再次相碰. 设碰撞前后两小球带电情况不发生改变, 且始终保持在同一竖直平面内. (取 $g=10\text{ m/s}^2$) 问:
- (1) 电场强度 E 的大小是多少?
 - (2) 两小球的质量之比 $\frac{m_2}{m_1}$ 是多少?

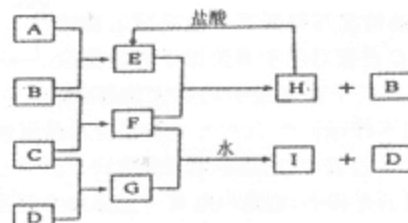


26. (18分)海带中含有丰富的碘. 为了从海带中提取碘, 某研究性学习小组设计并进行了以下实验: 请填写下列空白.



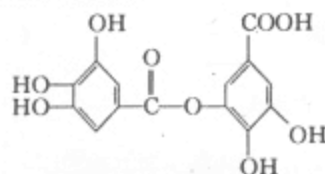
- (1) 步骤①灼烧海带时, 除需要三脚架外, 还需要用到的实验仪器是_____ (从下列仪器中选出所需的仪器, 用标号字母填写在空白处).
A. 烧杯 B. 坩埚 C. 表面皿 D. 泥三角 E. 酒精灯 F. 干燥器
- (2) 步骤③的实验操作名称是_____; 步骤⑤的目的是从含碘苯溶液中分离出单质碘和回收苯, 该步骤的实验操作名称是_____.
- (3) 步骤④反应的离子方程式是_____.
- (4) 步骤⑤中, 某学生选择用苯来提取碘的理由是_____.
- (5) 请设计一种检验提取碘后的水溶液中是否还含有单质碘的简单方法:_____.

27. (15分) A、B、C、D是按原子序数由小到大排列的第二、三周期元素的单质. B、E均为组成空气的成分. F的焰色反应呈黄色. 在G中, 非金属元素与金属元素的原子个数比为1:2. 在一定条件下, 各物质之间的相互转化关系如下(图中部分产物未列出):



请填写下列空白:

- (1) A是_____, C是_____.
 - (2) H与盐酸反应生成E的化学方程式是_____.
 - (3) E与F反应的化学方程式是_____.
 - (4) F与G的水溶液反应生成I和D的离子方程式是_____.
28. (12分) 四川盛产五倍子, 以五倍子为原料可制得化合物A. A的结构简式如下图所示:

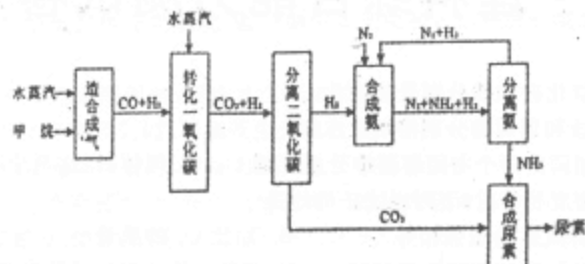


请解答下列各题:

- (1) A的分子式是_____.
- (2) 有机化合物B在硫酸催化条件下加热发生酯化反应可得到A. 请写出B的结构简式:_____.
- (3) 请写出A与过量NaOH溶液反应的化学方程式:_____.
- (4) 有机化合物C是合成治疗禽流感药物的原料之一. C可以看成是B与氢气按物质的量之比1:2发生加成反应得到的产物. C分子中无羰基与碳碳双键直接相连的结构, 它能与溴水反应使溴水褪色. 请写出C与溴水反应的化学方程式:_____.

29. (15分) 四川有丰富的天然气资源. 以天然气为原料合成尿素的主要步骤

如下图所示(图中某些转化步骤及生成物未列出):



请填写下列空白:

(1) 已知 0.5 mol 甲烷与 0.5 mol 水蒸汽在 $t^{\circ}\text{C}$ 、 p kPa 时, 完全反应生成一氧化碳和氢气(合成气), 吸收了 a kJ 热量, 该反应的热化学方程式是:

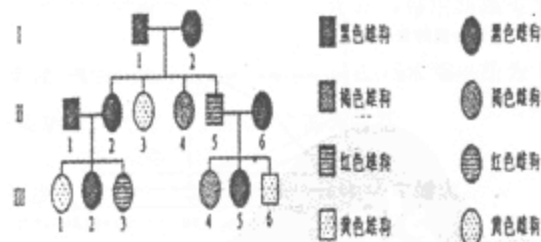
(2) 在合成氨的实际生产过程中, 常采取的措施之一是: 将生成的氨从混合气体中及时分离出来, 并将分离出氨后的氮气和氢气循环利用, 同时补充氮气和氢气。请运用化学反应速率和化学平衡的观点说明采取该措施的理由:

(3) 当甲烷合成氨气的转化率为 75% 时, 以 5.60×10^7 L 甲烷为原料能够合成 _____ L 氨气。(假设体积均在标准状况下测定)

(4) 已知尿素的结构简式为 $\text{H}_2\text{N}-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}_2$, 请写出两种含有碳氧双键的尿素的同分异构体的结构简式:

① _____; ② _____。

30. (21 分) 小猫狗的皮毛颜色由位于不同常染色体上的两对基因(A、a 和 B、b)控制, 共有四种表现型, 黑色(A_B_)、褐色(aaB_)、红色(A_bb)和黄色(aabb)。下图是小猫狗的一个系谱, 请回答下列问题:



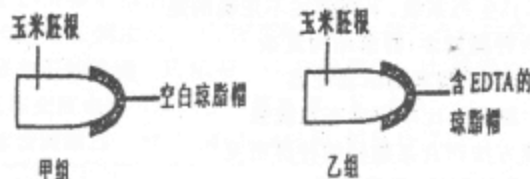
- I₂ 的基因型是 _____。
- 欲使 III₁ 产下褐色的小狗, 应让其与表现型为 _____ 的雄狗杂交。
- 如果 III₂ 与 III₃ 杂交, 产下的小狗是红色雄性的概率是 _____。
- III₄ 怀孕后走失, 主人不久找回一只小狗, 分析得知小狗与 II₂ 的线粒体 DNA 序列特征不同, 能否说明这只小狗不是 III₄ 生产的? _____ (填“能”或“不能”); 请说明判断的依据: _____。
- 有一只雄狗表现出与双亲及群体中其他个体都不同的新性状, 该性状由核内显性基因 D 控制, 那么该变异来源于 _____。
- 让(5)中这只雄狗与正常雌狗杂交, 得到了足够多的 F₁ 个体。
 - 如果 F₁ 代中出现了该新性状, 且显性基因 D 位于 X 染色体上, 则 F₁ 代个体的性状表现为: _____。
 - 如果 F₁ 代中出现了该新性状, 且显性基因 D 位于常染色体上, 则 F₁

代个体的性状表现为: _____。

③如果 F₁ 代中没有出现该新性状, 请分析原因: _____。

31. (21 分) 植物的根具有向重力生长的特性, 下列是研究根向重力生长机理的两个实验。

实验一: 将空白琼脂和含 EDTA 的琼脂做成帽状, 分别套在甲、乙两组玉米胚根的根冠外(示意图如下)。提示: EDTA 的作用是去除与其接触部位的 Ca^{2+} 。



将胚根水平放置培养一定时间后, 观察到甲组胚根向重力(下)生长, 乙组胚根水平生长。

根据上述实验结果, 得出实验结论: _____。

实验二: 水平放置的胚根弯曲向下生长, 与根冠近地侧的 Ca^{2+} 浓度明显高于远地侧有关。研究表明, 根总是朝着 Ca^{2+} 浓度高的方向弯曲生长。为验证这一结论, 有人设计了下列实验方案。请根据提供的实验材料和用具, 写出第二步及以后的实验步骤和实验结果, 并回答问题。

(1) 实验材料和用具: 胚根等长的萌发玉米种子, 含 EDTA 的琼脂帽, 含 Ca^{2+} 的琼脂块, 空白琼脂块, 培养皿等。

(2) 实验步骤:

第一步: 取若干个培养皿, 在每个培养皿中放置适量的萌发玉米种子, 按实验一中乙组的方法处理胚根一定时间后, 移去根冠外的琼脂帽。

第二步: _____。

(3) 实验结果: _____。

(4) 科学家进一步证实, 根冠中生长素的分布受 Ca^{2+} 浓度影响。当胚根水平放置时, 重力诱导 Ca^{2+} 向根冠下侧移动, 导致近地侧的生长素浓度比远地侧高。请分析胚根的生长素分布与向重力生长的关系: _____。

2006 年普通高等学校招生统一考试·理科综合能力测试卷

全国 III

第 I 卷 (选择题 共 126 分)

本卷共 21 小题,每小题 6 分,共 126 分。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 Na 23 Mg 24 Cl 35.5

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. 人被生锈的铁钉扎破脚后,应该尽快注射破伤风抗毒素,其原因是破伤风抗毒素能够 ()

- A. 促进自身免疫反应
B. 增强细胞免疫作用
C. 使体内产生抗原
D. 特异性地中和外毒素

2. 在人体中,由某些细胞合成与释放,并影响其他细胞生理功能的一组物质是 ()

- A. 信使 RNA、必需氨基酸
B. 激素、递质
C. 淀粉酶、解旋酶
D. 肝糖元、丙酮酸

3. 根瘤菌是一种固氮微生物,其生物学特征之一是 ()

- A. 在土壤中独立生活时能够固氮
B. 需氧的异养细菌
C. 所需能量由自身的线粒体提供
D. 单细胞真核生物

4. 已知病毒的核酸有双链 DNA、单链 DNA、双链 RNA 和单链 RNA 四种类型。现发现了一种新病毒,要确定其核酸属于上述哪一种类型,应该 ()

- A. 分析碱基类型,确定碱基比率
B. 分析碱基类型,分析核糖类型
C. 分析蛋白质的氨基酸组成,分析碱基类型
D. 分析蛋白质的氨基酸组成,分析核糖类型

5. 番茄种子萌发露出两片子叶后,生长出第一片新叶,这时子叶仍具有生理功能。对一批长出第一片新叶的番茄幼苗进行不同处理,然后放在仅缺 N 元素的营养液中进行培养,并对叶片进行观察,最先表现出缺 N 症状的幼苗是 ()

- A. 剪去根尖的幼苗
B. 剪去一片子叶的幼苗
C. 剪去两片子叶的幼苗
D. 完整幼苗

6. 反应 $2A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$; $\Delta H > 0$ 。下列反应条件有利于生成 C 的是 ()

- A. 低温、低压
B. 低温、高压
C. 高温、高压
D. 高温、低压

7. 将纯水加热至较高温度,下列叙述正确的是 ()

- A. 水的离子积变大、pH 变小、呈酸性
B. 水的离子积不变、pH 不变、呈中性
C. 水的离子积变小、pH 变大、呈碱性
D. 水的离子积变大、pH 变小、呈中性

8. 下列反应的离子方程式书写正确的是 ()

- A. 氯化铝溶液中加入过量氨水: $Al^{3+} + 4NH_3 \cdot H_2O \rightleftharpoons AlO_2^- + 4NH_4^+ + 2H_2O$
B. 澄清石灰水与少量苏打溶液混合: $Ca^{2+} + OH^- + HCO_3^- \rightleftharpoons CaCO_3 \downarrow$

+ H₂O

C. 碳酸钙溶于醋酸: $CaCO_3 + 2H^+ \rightleftharpoons Ca^{2+} + CO_2 \uparrow + H_2O$

D. 氯化亚铁溶液中通入氯气: $2Fe^{2+} + Cl_2 \rightleftharpoons 2Fe^{3+} + 2Cl^-$

9. 某氯化镁溶液的密度为 $1.18 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$,其中镁离子的质量分数为 5.1%, 300 mL 该溶液中 Cl^- 离子的物质的量约等于 ()

- A. 0.37 mol
B. 0.63 mol
C. 0.74 mol
D. 1.5 mol

10. 已知下列分子或离子在酸性条件下都能氧化 KI,自身发生如下变化:



如果分别用等物质的量的这些物质氧化足量的 KI,得到 I₂ 最多的是 ()

- A. H₂O₂
B. IO₃⁻
C. MnO₄⁻
D. HNO₂

11. 下列叙述正确的是 ()

- A. NH₃ 是极性分子,分子中 N 原子处在 3 个 H 原子所组成的三角形的中心
B. CCl₄ 是非极性分子,分子中 C 原子处在 4 个 Cl 原子所组成的正方形的中心
C. H₂O 是极性分子,分子中 O 原子不处在 2 个 H 原子所连成的直线的中央
D. CO₂ 是非极性分子,分子中 C 原子不处在 2 个 O 原子所连成的直线的中央

12. 下列叙述正确的是 ()

- A. 直径介于 1 nm~100 nm 之间的微粒称为胶体
B. 电泳现象可证明胶体属电解质溶液
C. 利用丁达尔效应可以区别溶液与胶体
D. 胶体粒子很小,可以透过半透膜

13. 主链含 5 个碳原子,有甲基、乙基 2 个支链的烷烃有 ()

- A. 2 种
B. 3 种
C. 4 种
D. 5 种

二、选择题(本题包括 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)

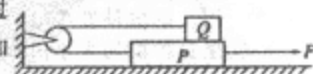
14. 现有三个核反应:



下列说法正确的是 ()

- A. ①是裂变,②是 β 衰变,③是聚变
B. ①是聚变,②是裂变,③是 β 衰变
C. ①是 β 衰变,②是裂变,③是聚变
D. ①是 β 衰变,②是聚变,③是裂变

15. 如图所示,位于水平桌面上的物块 P,由跨过定滑轮的轻绳与物块 Q 相连,从滑轮到 P 和



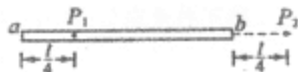
到Q的两段绳都是水平的.已知Q与P之间以及P与桌面之间的动摩擦因数都是 μ ,两物块的质量都是 m ,滑轮的质量、滑轮轴上的摩擦都不计.若用一水平向右的力 F 拉P使它做匀速运动,则 F 的大小为 ()

- A. $4\mu mg$ B. $3\mu mg$ C. $2\mu mg$ D. μmg

16. 频率一定的声源在空气中向着静止的接收器匀速运动.以 u 表示声源的速度, V 表示声波的速度($u < V$), ν 表示接收器接收到的频率.若 u 增大,则 ()

- A. ν 增大, V 增大 B. ν 增大, V 不变
C. ν 不变, V 增大 D. ν 减小, V 不变

17. ab 是长为 l 的均匀带电细杆, P_1 、 P_2 是位于 ab 所在直线上的两点,位置如图所示. ab 上电荷产生的静电场在 P_1 处的场强大小为 E_1 ,在 P_2 处的场强大小为 E_2 .则以下说法正确的是 ()



- A. 两处的电场方向相同, $E_1 > E_2$ B. 两处的电场方向相反, $E_1 > E_2$
C. 两处的电场方向相同, $E_1 < E_2$ D. 两处的电场方向相反, $E_1 < E_2$

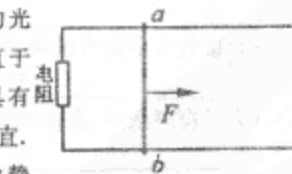
18. 如图所示,位于光滑水平桌面上的小滑块P和Q都可视为质点,质量相等.Q与轻质弹簧相连.设Q静止,P以某一初速度向Q运动并与弹簧发生碰撞.在整个碰撞过程中,弹簧具有的最大弹性势能等于 ()



- A. P的初动能 B. P的初动能的 $\frac{1}{2}$
C. P的初动能的 $\frac{1}{3}$ D. P的初动能的 $\frac{1}{4}$

19. 已知能使某金属产生光电效应的极限频率为 ν_0 , ()
- A. 当用频率为 $2\nu_0$ 的单色光照射该金属时,一定能产生光电子
- B. 当用频率为 $2\nu_0$ 的单色光照射该金属时,所产生的光电子的最大初动能为 $h\nu_0$
- C. 当照射光的频率 ν 大于 ν_0 时,若 ν 增大,则逸出功增大
- D. 当照射光的频率 ν 大于 ν_0 时,若 ν 增大一倍,则光电子的最大初动能也增大一倍

20. 如图所示,位于同一水平面内的两根平行的光滑金属导轨,处在匀强磁场中,磁场方向垂直于导轨所在平面,导轨的一端与一电阻相连,具有一定的金属杆 ab 放在导轨上并与导轨垂直.现用一平行于导轨的恒力 F 拉杆 ab ,使它由静止开始向右运动.杆和导轨的电阻、感应电流产生的磁场均可不计.用 E 表示回路中的感应电动势, i 表示回路中的感应电流,在 i 随时间增大的过程中,电阻消耗的功率等于 ()



- A. F 的功率 B. 安培力的功率的绝对值
C. F 与安培力的合力的功率 D. iE

21. 对一定量的气体,若用 N 表示单位时间内与器壁单位面积碰撞的分子数,则 ()
- A. 当体积减小时, N 必定增加

- B. 当温度升高时, N 必定增加
- C. 当压强不变而体积和温度变化时, N 必定变化
- D. 当压强不变而体积和温度变化时, N 可能不变

第II卷(非选择题 共174分)

本卷共10题,共174分.

22. (17分) I. 现要测定一个额定电压4 V、额定功率1.6 W的小灯泡(图中用

⊗表示)的伏安特性曲线.要求所测电压范围为0.1 V~4 V.

现有器材:直流电源 E (电动势4.5 V,内阻不计);

电压表 V (量程4.5 V,内阻约为 $4 \times 10^4 \Omega$);

电流表 A_1 (量程250 mA,内阻约为 2Ω);

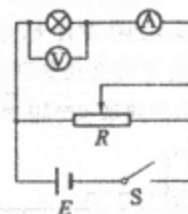
电流表 A_2 (量程500 mA,内阻约为 1Ω);

滑动变阻器 R (最大阻值约为 30Ω);

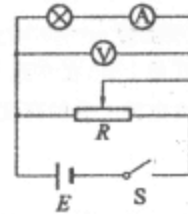
开关 S ;

导线若干.

如果既要满足测量要求,又要测量误差较小,应该选用的电流表是_____,下面两个电路应该选用的是_____.



甲



乙

- II. 一块玻璃砖有两个相互平行的表面,其中一个表面是镀银的(光线不能通过此表面).现要测定此玻璃的折射率.给定的器材还有:白纸、铅笔、大头针4枚(P_1 、 P_2 、 P_3 、 P_4),带有刻度的直角三角板、量角器.

实验时,先将玻璃砖放到白纸上,使上述两个相互平行的表面与纸面垂直.在纸上画出直线 aa' 和 bb' , aa' 表示镀银的玻璃表面, bb' 表示另一表面,如图所示.然后,在白纸上竖直插上两枚大头针 P_1 、 P_2 (位置如图).用 P_1 、 P_2 的连线表示入射光线.

- (1)为了测量折射率,应如何正确使用大头针 P_3 、 P_4 ?

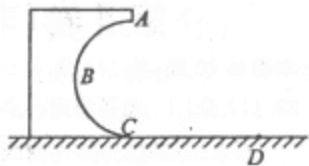
试在题图中标出 P_3 、 P_4 的位置.

- (2)然后,移去玻璃砖与大头针.试在题图中通过作图的方法标出光线从空气到玻璃中的入射角 θ_1 与折射角 θ_2 .简要写出作图步骤.

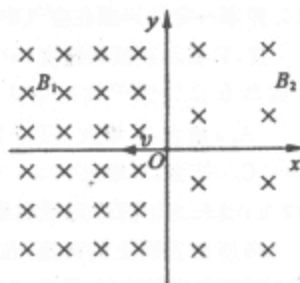
- (3)写出用 θ_1 、 θ_2 表示的折射率公式为 $n = \frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2}$.

23. (16分) 如图所示,一固定在竖直平面内的光滑的半圆形轨道ABC,其半径

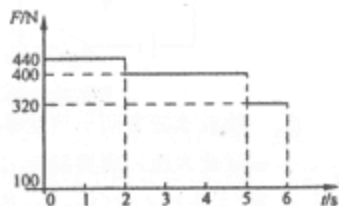
$R=0.5\text{ m}$, 轨道在 C 处与水平地面相切. 在 C 处放一小物块, 给它一水平向左的初速度 $v_0=5\text{ m/s}$, 结果它沿 CBA 运动, 通过 A 点, 最后落在水平地面上的 D 点, 求 $C、D$ 间的距离 s . 取重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$.



25. (20 分) 如图所示, 在 $x<0$ 与 $x>0$ 的区域中, 存在磁感应强度大小分别为 B_1 与 B_2 的匀强磁场, 磁场方向均垂直于纸面向里, 且 $B_1>B_2$. 一个带负电荷的粒子从坐标原点 O 以速度 v 沿 x 轴负方向射出, 要使该粒子经过一段时间后又经过 O 点, B_1 与 B_2 的比值应满足什么条件?



24. (19 分) 一质量为 $m=40\text{ kg}$ 的小孩站在电梯内的体重计上. 电梯从 $t=0$ 时刻由静止开始上升, 在 0 到 6 s 内体重计示数 F 的变化如图所示. 试问: 在这段时间内电梯上升的高度是多少? 取重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$.



26. (15 分) 可用图示装置制取少量乙酸乙酯(酒精灯等在图中均已略去). 请填空:

(1) 试管 a 中需要加入浓硫酸、冰醋酸和乙醇各 2 mL , 正确的加入顺序及操作是_____.

(2) 为防止 a 中的液体在实验时发生暴沸, 在加热前应采取的措施是_____.

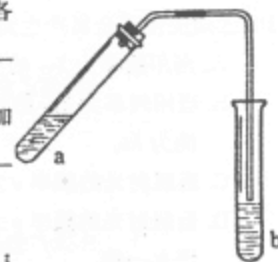
(3) 实验中加热试管 a 的目的是:

①_____;

②_____.

(4) 试管 b 中加有饱和 Na_2CO_3 溶液, 其作用是_____.

(5) 反应结束后, 振荡试管 b , 静置. 观察到的现象是_____.



27. (15 分) 已知 $X、Y、Z$ 都是短周期的元素, 它们的原子序数依次递增, X 原子的电子层数与它的核外电子总数相同, 而 Z 原子的最外层电子数是次层的三倍, Y 和 Z 可以形成两种以上气态化合物, 则

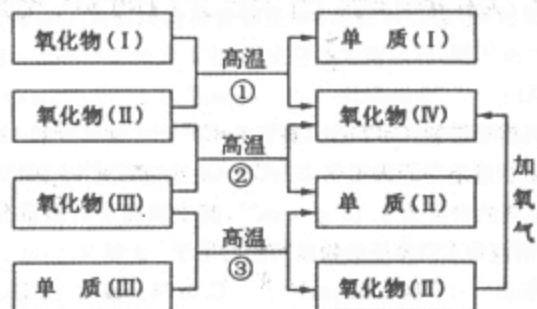
(1) X 是_____, Y 是_____, Z 是_____.

(2) 由 Y 和 Z 组成, 且 Y 和 Z 的质量比为 $7:20$ 的化合物的化学式(分子式)是_____.

(3) 由 $X、Y、Z$ 中的两种元素组成, 且与 X_2Z 分子具有相同电子数的两种离子是_____和_____.

(4) $X、Y、Z$ 可以形成一种盐, 此盐中 $X、Y、Z$ 元素的原子的个数比为 $4:2:3$, 该盐的化学式(分子式)是_____.

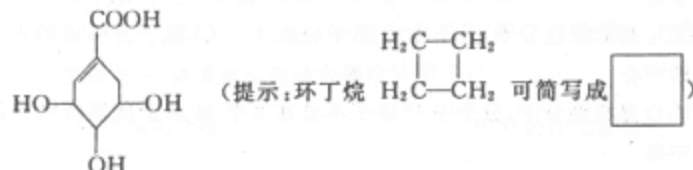
28. (15分) 以下一些氧化物和单质之间可发生如下图所示的反应:



其中,氧化物(I)是红棕色固体、氧化物(II)、(III)、(IV)在反应条件下都是气体。

- (1) 氧化物(I)的化学式(分子式)是_____。
- 氧化物(II)的化学式(分子式)是_____。
- (2) 反应①的化学方程式是_____。
- 反应②的化学方程式是_____。
- 反应③的化学方程式是_____。

29. (15分) 莽草酸是合成治疗禽流感的药物——达菲(Tamiflu)的原料之一。莽草酸是A的一种异构体。A的结构简式如下:



- (1) A的分子式是_____。
- (2) A与溴的四氯化碳溶液反应的化学方程式(有机物用结构简式表示)是_____。
- (3) A与氢氧化钠溶液反应的化学方程式(有机物用结构简式表示)是_____。
- (4) 17.4 g A与足量碳酸氢钠溶液反应,计算生成二氧化碳的体积(标准状况)。

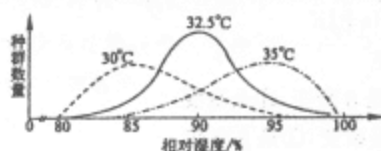
(5) A在浓硫酸作用下加热可得到B(B的结构简式为 $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH}$),其反应类型是_____。

(6) B的同分异构体中既含有酚羟基又含有酯基的共有_____种,写出其中一种同分异构体的结构简式_____。

30. (20分) 回答下列(1)、(2)两小题。

(1) 种群数量变化受许多因素的影响。

① 某种昆虫在不同温度和湿度条件下种群数量的变化如图。



据图回答:

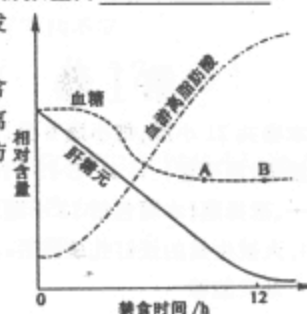
在温度偏离最适温度或湿度偏离最适湿度条件下,昆虫种群数量会_____。一个生态因子的变化会影响_____的作用。昆虫种群数量变化是温度和湿度_____的结果。

② 昆虫种群的大小由种群的_____决定。

③ 经调查,第一年此种昆虫种群数量为 N_0 ,如果在理想条件下,每年增长率保持不变,且 $\lambda=1.3$,第三年该种群数量为_____。

(2) 人体在不同的生理状况下物质代谢会发生相应的变化。

① 人体在禁食和安静条件下,三种物质含量变化如图。据图描述血糖和血游离脂肪酸含量的变化,并分析血游离脂肪酸的主要来源。



② 根据所学血糖来源和去路的知识,写出图中血糖在AB段水平时,血糖的主要来源和去路。

③ 对血糖含量变化起调节作用的激素有_____和_____。

31. (22分) 玉米子粒的胚乳黄色(A)对白色(a)为显性,非糯(B)对糯(b)为显性。两对性状自由组合。今有两种基因型纯合的玉米子粒,其表现型分别为:黄色非糯、白色糯。

(1) 请用以上两种玉米子粒作为亲本,通过杂交试验获得4种子粒,表现型分别为黄色非糯、黄色糯、白色非糯、白色糯,比例接近1:1:1:1(用遗传图解回答)。若亲本不变,要获得上述4种子粒,但比例接近9:3:3:1,则这个杂交试验与前一个杂交试验的主要区别是什么?(用文字回答)

(2) 如果上述白色糯玉米不抗某种除草剂,纯合黄色非糯玉米抗该除草剂,其抗性基因位于叶绿体DNA上,那么,如何用这两种玉米作亲本通过杂交试验获得抗该除草剂的白色糯玉米?

(3) 现有多株白色糯玉米,对其花粉进行射线处理后,再进行自交。另一些白色糯玉米植株,花粉不经射线处理,进行自交。结果,前者出现黄色糯子粒,后者全部结白色糯子粒。由此可推测,黄色子粒的出现是基因发生_____的结果,其实是射线诱发_____的分子结构发生了改变。

(4) 在适宜时期,取基因型杂合黄色非糯植株(体细胞染色体为20条)的花粉进行离体培养,对获得的幼苗用_____进行处理,得到一批可育的植株,其染色体数为_____,这些植株均自交,所得子粒性状在同一植株上表现_____ (一致、不一致),在植株群体中表现_____ (一致、不一致)。

(5) 采用基因工程技术改良上述玉米的品质时,选用大豆种子贮藏蛋白基因为目的基因。该目的基因与作为_____的质粒组装成为重组DNA分子时,需要用_____和连接酶。为便于筛选获得了目的基因的受体细胞,所用的质粒通常具有_____。将目的基因导入离体的玉米体细胞后,需要采用_____技术才能获得具有目的基因的玉米植株。

2006 年普通高等学校招生统一考试·理科综合试卷

(北京)

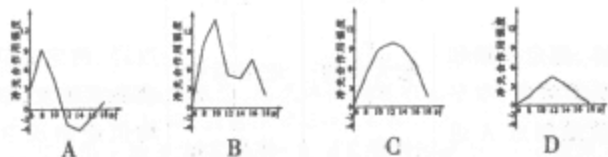
第 I 卷 (选择题 共 120 分)

本卷共 20 小题,每小题 6 分,共 120 分。以下数据可供解题时参考:可能用到的相对原子质量(原子量):H 1 C 12 O 16

一、选择题(本题包括 20 小题。每小题只有一个选项符合题意)

1. 以下不能说明细胞全能性的实验是 ()
A. 胡萝卜韧皮部细胞培育出植株
B. 紫色糯性玉米种子培育出植株
C. 转入抗虫基因的棉花细胞培育出植株
D. 番茄与马铃薯体细胞杂交后培育出植株

2. 夏季,在晴天、阴天、多云、高温干旱四种天气条件下,猕猴桃的净光合作用强度(实际光合速率与呼吸速率之差)变化曲线不同,表示晴天的曲线图是 ()



3. 用蔗糖、奶粉和经蛋白酶水解后的玉米胚芽液,通过乳酸菌发酵可生产新型酸奶,下列相关叙述错误的是 ()

4. 用³²P 标记了玉米体细胞(含 20 条染色体)的 DNA 分子双链,再将这些细胞转入不含³²P 的培养基中培养,在第二次细胞分裂的中期、后期,一个细胞中的染色体总条数和被³²P 标记的染色体条数分别是 ()
A. 中期 20 和 20、后期 40 和 20
B. 中期 20 和 10、后期 40 和 20
C. 中期 20 和 20、后期 40 和 10
D. 中期 20 和 10、后期 40 和 10

5. 下列说法正确的是 ()

6. 下列说法正确的是 ()
A. 200 mL 1 mol/L Al₂(SO₄)₃ 溶液中,Al³⁺ 和 SO₄²⁻ 离子总数为 6.02×10²³
B. 标准状况下,22.4 L Cl₂ 和 HCl 的混合气体中含分子总数为 2×6.02×10²³
C. 0.1 mol 35Br 原子中含中子数为 3.5×6.02×10²³
D. 30 g 甲醛中含共用电子对总数为 4×6.02×10²³

7. 下列叙述不正确的是 ()
A. 用酒精清洗沾到皮肤上的苯酚
B. 用氨水清洗试管壁附着的银镜
C. 用盐析的方法分离油脂皂化反应的产物
D. 用冷凝的方法从氨气、氮气和氢气混合气中分离出氮

8. 已知: ()
①向 KMnO₄ 晶体滴加浓盐酸,产生黄绿色气体;
②向 FeCl₂ 溶液中通入少量实验①产生的气体,溶液变黄色;
③取实验②生成的溶液滴在淀粉 KI 试纸上,试纸变蓝色。

9. 下列判断正确的是 ()
A. 上述实验证明氧化性: MnO₄⁻ > Cl₂ > Fe³⁺ > I₂
B. 上述实验中,共有两个氧化还原反应

C. 实验①生成的气体不能使湿润的淀粉 KI 试纸变蓝

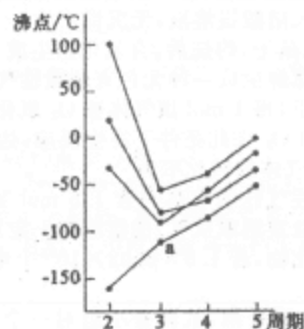
D. 实验②证明 Fe²⁺ 既有氧化性又有还原性

9. 将 a L NH₃ 通过灼热的装有铁触媒的硬质玻璃管后,气体体积变为 b L(气体体积均在同温同压下测定),该 b L 气体中 NH₃ 的体积分数是 ()

A. $\frac{2a-b}{a}$ B. $\frac{b-a}{b}$ C. $\frac{2a-b}{b}$ D. $\frac{b-a}{a}$

10. 下图中每条折线表示周期表 IV A ~ VI A 中的某一族元素氢化物的沸点变化,每个小黑点代表一种氢化物,其中 a 点代表的是 ()

A. H₂S B. HCl C. PH₃ D. SiH₄



11. 某酸 HX 稀溶液和某碱 YOH 稀溶液的物质的量浓度相等,两溶液混合后,溶液的 pH 大于 7,下表中判断合理的是 ()

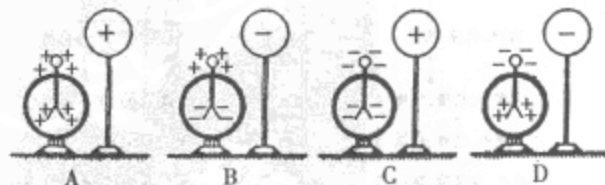
编号	HX	YOH	溶液的体积关系
①	强酸	强碱	V(HX)=V(YOH)
②	强酸	强碱	V(HX)<V(YOH)
③	弱酸	弱碱	V(HX)=V(YOH)
④	弱酸	强碱	V(HX)=V(YOH)

A. ①③ B. ②③ C. ①④ D. ②④

12. R、W、X、Y、Z 为原子序数依次递增的同一短周期元素,下列说法一定正确的是(m、n 均为正整数) ()

13. 目前核电站利用的核反应是 ()
A. 裂变,核燃料为铀
B. 聚变,核燃料为铀
C. 裂变,核燃料为氘
D. 聚变,核燃料为氚

14. 使带电的金属球靠近不带电的验电器,验电器的箔片张开。下列各图表示验电器上感应电荷的分布情况,正确的是 ()



15. 如图所示,两个相通的容器 P、Q 间装有阀门 K, P 中充满气体, Q 内为真空,整个系统与外界没有热交换。打开阀门 K 后, P 中的气体进入 Q 中,最