

科学

(满分:180 分 考试时间:120 分钟)

图 1

- 一、选择题(本题有 15 小题,每小题 4 分,共 60 分。每小题只有一个选项是正确的,不选、多选、错选均不给分)
1. 鲜榨果汁是常见的饮料,下列四种饮料呈弱酸性的是 ( )
- A. 柠檬汁 (pH=3)      B. 苹果汁 (pH=4)      C. 西瓜汁 (pH=5)      D. 玉米汁 (pH=7)

2. 2020 年 4 月,温州南麂岛被选为 10 年来第一次出现海豚群,海豚是生活在水中的哺乳动物。下列对海豚描述正确的是 ( )
- A. 用鳃呼吸      B. 体外受精      C. 体温恒定      D. 胎生哺乳



3. 伏打电堆于 1800 年问世,它利用化学反应将化学能转化为电能,其中的一条化学反应是:  $2Zn + O_2 + 2H_2C_2O_4 \rightarrow 2Zn(CH_3COO)_2$ , 该反应属于 ( )
- A. 化合反应      B. 分解反应      C. 置换反应      D. 复分解反应



4. 小明用显微镜观察洋葱鳞片叶,要将视野从最低处开始上升,应调节 ( )
- A. 粗准焦螺旋      B. 细准焦螺旋      C. 物镜转换器      D. 载玻片
5. 在治疗新冠肺炎中,中医药为全球抗击疫情贡献了中国智慧。下列中药煎制步骤与实验过滤操作原理相同的是 ( )



6. 电蚊拍灭蚊时,蚊子碰到金属网形成的闭合电路,往往会被烧毁,下列说法不合理的是 ( )
- A. 蚊子是可以导电的      B. 电蚊拍电压降低能烧毁蚊果变差      C. 蚊子烧毁是因为电流的热效应      D. 烧毁时可能没有电流通过蚊子

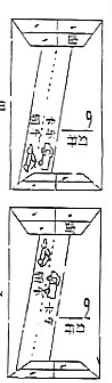
图 6

图 7

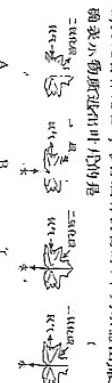
7. 人类的生产和生活都离不开水,地球上的水通过水循环不断地被使用,下列描述正确的是 ( )
- A. 水循环的环节只有蒸发、凝结和降水      B. 海洋水可以通过水循环转化为淡水      C. 地表径流水量一定与植物蒸腾量相等      D. 人类直接利用最多的水资源是淡水

8. 银器在使用过程中,因为发生化学反应:  $4Ag + O_2 + 2H_2S \rightarrow 2Ag_2S + 2H_2O$ , 产生的  $Ag_2S$  使银器逐渐失去光泽,已知银的化合价为 +1 价,则  $Ag_2S$  中 S 的化合价为 ( )
- A. +2      B. -2      C. +1      D. -1

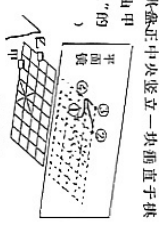
9. 小明家的窗外有条公路,他看到窗外的景物由图甲变为图乙,判断轿车是运动的,他选择的参照物不可能为 ( )



10. 植物光合作用在叶肉细胞合成有机物时,下列示意图能正确表示光合作用的过程的是 ( )



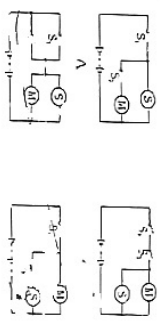
11. 如图所示,在中国象棋棋盘正中央竖立一块垂直于棋盘的平面镜,棋子“象”由甲移动到乙,则平面镜中“象”的移动是 ( )
- A. 由①到②      B. 由②到③      C. 由③到④      D. 由④到⑤



12. 某兴趣小组用如图装置研究压强与流速的关系,将吹风机开到强吸管上细管口向下吹风,在三个水平玻璃管的右端口处同时释放相同规格的乒乓球,某时刻乒乓球处于如图甲所示的位置,下列说法合理的是 ( )
- A. 乒乓球运动后受到竖直向上的吸力      B. 装置中三个水平玻璃管的横截面积不同      C. 三个水平玻璃管的右端口处压强不相同      D. 该装置可以测量玻璃管中各处的压强大小

图 12

13. 小明家的智能锁能通过“密码+指纹”两次识别成功才能开锁。第一次识别成功时  $S_1$  闭合,发出提示音;第二次识别成功时  $S_2$  闭合,有电流通过电动机,开锁成功,下列电路设计符合要求的是 ( )



14. 图甲表示太阳反射的过程,图乙是太阳辐射各组成部分的关系示意图,图甲中“c”对应图乙中的 ( )



15. 科学中常用数学方法来表示某些量的关系,下列图像中使用的面积表示相应值的是 ( )
- A. ①      B. ②      C. ③      D. ④

图 15

- 二、填空题(本题有 8 小题,每空 2 分,共 40 分)
16. 茶是人类健康的饮品之一,联合国将今年 5 月 21 日定为首个“国际茶日”。
- (1) 茶园是一个生态系统,能保持相对稳定,除人的作用外,还与生态系统具有一定的能力有关。
- (2) 在泡茶过程中,会闻到茶特有的香气,这是因为分子在不停地做无规则运动。
- (3) 茶氨酸( $C_7H_{14}N_2O_2$ )是茶叶特有的一种氨基酸,茶氨酸中碳元素与氮元素的质量比为  $\frac{14}{1}$ 。

17 据世界卫生组织估计, 季节流感感染致全球每年数亿人患病。

(2) 通信主要是通过飞机、空气传播。据传消息说，在时间上发生了\_\_\_\_，产生新的部队。

18. 恩恩表示太阳是热的。

使地球运动时的不同位置。

(1) 月球在图中 1 位置时的月相是新月。中秋赏月时出现在图中3位置。

(2) 月球在日面位置时, 地球上看到的月面可能全发生看不到太阳的现象, 这是由于光是

(3) 月球表面有许多环形山，它主要是由天体撞击形成的，这是因为月球表面没有大气。

19. 北宋著名科学家沈括所著的《梦溪笔谈》是一部中国古代科技类百科全书,记载了我国古代的许多科技发明与发明,

(1) 在北宋之前就有人将磁石(磁体)磨成针悬挂起来,磁针就能指南。“磁针指南”是因为地球存在

(2) 以清泰寨太行山时,发现有些岩石中夹杂岩屑状壳,他推测太行山以前是大海,但现在太行山距海大约有近千里,造成这种海陆变迁的主要原因因是

(3) 石油的大量使用引起大气中的一氧化碳含量增加, 导致全球气候变暖, 这种环境问题称为 温室效应。

20. 西瓜味甘汁多，清凉解渴，是盛夏佳果。  
(1) 西瓜籽属于植物的生殖器官，由花中的   雄蕊   发育而来。

21. 小明查找了某天晚餐部分食物中蛋白质、脂肪、糖类和水分四种营养素的含量, 记录如表。

食 物	含 量			
	A(%)	B(%)	C(%)	D(%)
马铃薯	75.9	20.1	1.7	0.1
生 肉	66.9	0	20.1	10.2
鯊 魚	75.5	0.5	17.4	4.1

(1) 胆汁含有较多的胆盐, 淀粉需经过消化系统分解成 麦芽糖 才能被吸收到血液。

22. 小明观察了小区人口的增长情况, 画




图 1 所示的模拟电路

机测试功相当于图中开关 S 闭合。

外,请读者再写出一种能使管灯正常启动的方法。

23. 18 世纪前后,人们把元素分为两种变化变化中不可再分的物质,即单质。“燃素说”和“燃素的氧化学说”一度成为科学家争论的焦点。

材料一,1723年,施塔尔提出“燃素说”,他认为也是一种元素,燃素存在于一切可燃物中,如金属含有燃素,金属燃烧时金属释放燃素后成为

金属灰(实际是金属氧化物),金属灰与焦炭结合又会重新变成金属。

家,1773年,舍勒研究发现,可燃物燃烧需要一种他称为“火空气”的单质参与,1784年前,人们认为水是一种元素,1796年,普里斯

特利制得可在“脱燃素气”中燃烧的“可燃空气”，也把它当作燃素。

认为可燃物中不存在燃素！1801年，贝采里乌斯首先证明了普里斯特利所谓的“可燃空气”是一氧化碳，从而结束了“燃素说”与“燃素的化学说”之争。

是——，  
(2) 猎豹皮中的“可燃空气”——一氧化碳属于纯净物中的  
所以不可能是煤炭。

项目	事实或现象	川剧常说“解解”
----	-------	----------

选项	答案或现象	用“金属是”铜管
A	金属成分比金属块简单	因为金属是纯铜管 其金属“ $\frac{1}{2}$ ”
B	顶块金属是通入氢气， 金属来自金属	因为氢气是铜管
C	木块与金属一起 同时受到热量	因为木块是含铜管
D	铜在空气中加热后 质量增加	因为金属铜中含有氧气， 加热后有氧气逸出
E	氢气(氢气)与铜管氢气 (氢气)混合成为氢气	因为氢气是“ $\frac{1}{2}$ ”元氢

一、英國保九國：英國、法國、美國、日本、中國、意大利、希臘、羅馬尼亞、南斯拉夫。

24 医学上,头发密度是指头发横截面内单位面积头发的数量。某科研人员为研究头发密度,选择20名在校大学生作为研究对象,测量其头发密度。测量方法如图1所示。图1中,头发横截面内单位面积头发的数量,是指头发横截面内单位面积头发的数量。图1中,头发横截面内单位面积头发的数量,是指头发横截面内单位面积头发的数量。

者,将吴发展曹区域划分为顶部、底部和脊三个带阳的区域,分别在四个区域内圈取相同面积进行测量,实验相关数据记录如表。

年龄段(岁)	人数(人)	人数百分比	频率
18~20	21	14.2~15	
20~29	15	10~14.5	
40~49	17	15~17	
50~60	17	17.5~19	

表二、不同相位的文書及

部位	头发密度(根/厘米 <sup>2</sup> )
顶部	1.7
枕部	1.6
左侧	1.9
右侧	1.8

(1) 测量头发密度时,把志愿者的头发剪短,然后用皮肤镜轻压测量部位,再拍照收存,并用电脑打开照片。如图所示,电脑以像素代表该字群中的作用量。

(2) 分機表一次檢數值, 可得到的值全是

13. 是来位志趣不同部分的文章吗？并说明你的近处志趣者可能处于哪个年龄段？并说明你的近处志趣

5. 在做“探究动能大小与质量关系”的实验时,小明想:小球从相同高度滚下,若小球材质和斜面倾角不同,到达水平位置时的速度会相同吗?

(1) 图甲是用挡板控制大小不同的两个小球在斜面上起始位置的两种方案, 小明实验时选择 A 方案, 不能选择 B 方案的原因:

斜面进行实验。分别让球从斜面同一高度由静止开始释放,利用测速仪测出球到达水平位置时的速度如表所示。

速度 (米/秒)	斜面 倾角
10°	
20°	
30°	
40°	
50°	
60°	

速度 (米/秒)	斜 角		傾 角					
	坪的类型		10°	20°	30°	40°	50°	60°
大雨球	2.67	2.67	2.67	2.67	2.75	2.86	2.97	
小雨球	2.67	2.67	2.67	2.75	2.88	2.97		
木球	2.67	2.67	2.67	2.67	2.74	2.89		

分析表中数据可知,要使球到达水平位置时的速度与球是铜质球不相一致,则斜面倾角不可取

A. 15° B. 25° C. 35° D. 45°

(3)小明利用图乙装置做“探究动能大小与质量关系”的实验时,通过观察球撞击相同塑料软片的数目来比较球的动能大小(图中未画出固定塑料软片的装置),若发现此装置不适合体积不同的两个球做实验,原因是

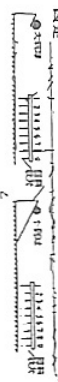


图 25 题图

26. 在研究“电流与电压的关系”时,小明连接了如图甲所示的电路,电源电压  $U$  为 3 伏。



图 26 题图

(1)闭合开关后,小明发现电压表指针如图乙所示,出现这种现象的原因是

(2)改正错误操作后,小明分别将电阻  $R_1$  为 5 欧、10 欧和 20 欧的定值电阻接入电路,测得电阻  $R_1$  的电压  $U_1$  和电流  $I_1$  数据,如表一所示,小明想进一步研究“电阻  $R_1$  的电流变化量  $\Delta I_1$  与电压变化量大小  $\Delta U_1$  的关系”,根据数据计算出部分电压变化量  $\Delta U_1$  和相应的电流变化量大小  $\Delta I_1$ ,如表二所示,则表二中的  $a$  为

电阻	第 1 组	第 2 组	第 3 组
$R_1$ (欧)	5	10	20
$U_1$ (伏)	1.0	2.2	2.5
$I_1$ (安)	0.20	0.22	0.125

表一

电阻	$\Delta U_1$ (伏)	$\Delta I_1$ (安)
第 1 组	1.5	$a$
第 2 组	0.6	0.05
第 3 组	0.8	0.04

(3)小明发现,滑动变阻器电压变化量大小  $\Delta U_R$  与电阻变化量大小  $\Delta R$  的比值,总是等于定值电阻  $R_0$  的阻值,请结合表中数据和所学电学知识解释此规律。

27. 小明和兴趣小组同学利用铁与硫酸铜溶液反应,比较铁与铜的活动性强弱,发现铁丝表面有红色物质析出,溶液颜色由蓝色逐渐变为浅绿色,但有时会出现溶液颜色变为淡黄绿色或淡蓝色,甚至无明显变化的异常现象。

(1)针对上述异常现象,他们认为可能是溶液被氧化或反应时间不同导致,为进一步探究此问题,请你设计实验方案并写出实验步骤。

(2)列举一个因反应物浓度不同导致实验现象不同的例子,写出反应物及现象。

四、解答题(本组有 6 题,第 28 题 6 分,第 29 题 6 分,第 30 题 6 分,第 31 题 7 分,第 32 题 9 分,第 33 题 10 分,共 44 分)

28. 体育运动不仅能增强身体素质,还会释放让人产生幸福感的“增强记忆力的物质”。

(1)运动时,人体肌肉组织会产生一种对大脑健康有促进作用的特殊物质,该物质通过微循环系统运送到大脑的过程中,最先到达心脏的哪个腔室?

(2)运动时呼吸急促,是因为



图 28 题图

29. 小明利用硫酸铜与铁粉的反应制取硫酸亚铁,实验流程如图。



图 29 题图

资料:① $\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 + \text{Fe} \rightarrow 3\text{FeSO}_4$ ; ②硫酸亚铁容易氧化为硫酸铁等物质。

(1)配制 50 克质量分数为 19.6% 的硫酸亚铁,需溶质质量分数为 91% 的浓硫酸

(2)写出该实验中的一条化学方程式(除资料①中的反应外):

(3)硫酸铜与生铁粉铁屑充分反应后,要确保铁有少量剩余,其目的是

30. 英国物理学家斯特林于 1816 年发明了“斯特林发动机”,斯特林发动机气缸内工作介质为汽化、易液化,该介质经过吸热膨胀、冷却压缩的循环过程输出动力,因此又被称为热气体机。英工部教授“斯特林发动机”原理设计了如图甲所示的模型机,工作过程中飞轮持续转动如图乙,请结合所学知识解释飞轮能持续转动的工作原理。

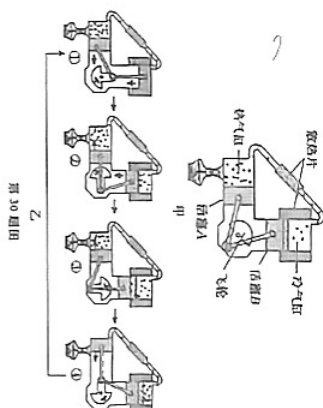
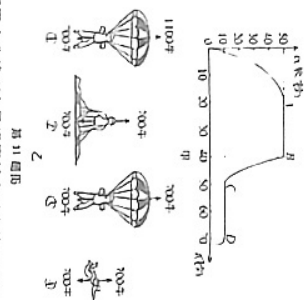


图 30 题图

31 某跳伞运动员从飞机上跳下, 经若干时间后, 一段时后后打开降落伞, 最后安全着陆。已知运动员和降落伞设备的总重力为  $1000\text{ N}$ , 跳伞过程中下落的速度与时间的关系如图甲所示。



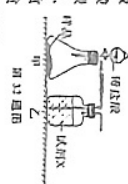
(1) 图甲中曲线 OA 段速度越来越大的原因是

(2) 图乙是跳伞过程中部分阶段的速度及受力示意图, 其中与图甲曲线中 CD 阶段对应的是

(3) 计算运动员和降落伞设备的总重力在 AB 段所做的功。

32 工业领域中, 含少量氯化物的, 其兴趣小组分别采用不同的方法测定工业样品中氯化物的质量分数。

(1) 方法一: 称量法。称取  $W$  克样品与足量的稀硝酸充分反应, 生成的氯化银沉淀, 通过测定氯化银沉淀的质量, 求得样品中氯化物的质量分数。该方法中试剂 X 可选用

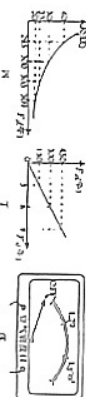


(2) 方法二: 沉淀法。称取  $15\text{ g}$  样品完全溶解于水中, 配成  $60\text{ mL}$  溶液, 取三个烧杯分三次进行实验, 每次加入  $30\text{ mL}$  氯化钙溶液充分反应, 过滤、洗涤、干燥, 所得的沉淀质量记录如表。计算样品中氯化物的质量分数。 ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$ )

	烧杯 1	烧杯 2	烧杯 3
样品质量/g	10	20	30
氯化钙溶液/g	10	30	30
沉淀质量/g	2	4	5

(3) 请写出提高方法二测量精度的操作建议 (写出 2 条)。

(2) 为测量篮球受到的浮力大小, 小明设计了如图乙所示的电路。电路中电源电压  $U$  为  $6\text{ V}$ , 定值电阻  $R_1$  的阻值为  $10\text{ }\Omega$ ,  $R$  是力敏电阻, 其阻值与所受压力  $F_2$  的关系如图丙所示。当在盘中篮球未充气时, 电流表示数为  $0.2\text{ A}$ , 当篮球充气时, 篮球体积为底座的  $2$  倍时 (篮球体积不变), 电流表示数为  $0.15\text{ A}$ , 为使电阻  $R$  所受压力  $F_2$  与篮球对左侧托盘的力  $F_1$  的关系如图丁所示, 请计算篮球所受的浮力。



(3) 图乙中篮球和底座内的气体总质量保持不变, 并控制篮球体积为底座的  $2$  倍, 在电压表指针所指刻度盘上标上对应的空气密度值, 就制成了一台测量当地空气密度的“空气密度仪”。现用此装置测量大于  $1.29\text{ kg/m}^3$  的空气密度, 指针大致指示在何处? 请在图戊的刻度盘中用箭头标出, 并写出你的判断依据。

33 小明对“篮球在空气中是否受到浮力”进行研究, 由此进行一系列的思考与实验, 并最终设计出可直接测量空气密度的简易“空气密度仪”。

(1) 如图甲, 将一个气球的篮球放在天平的托盘上, 阀门连接未充气的“气泵”, 且处于关闭状态。加速转动天平平衡, 打开阀门, 气球变大, 天平指针向右偏转, 指针向右偏转的原因是

