

2001

全国各省市重点学校

“3+综合”

优秀模拟试题 精选

主编：博浩

理科综合

光明日报出版社

2001 年全国各省市重点学校“3+综合”优秀模拟试题精选

理科综合

主编：博 浩

光明日报出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

2001 年全国各省市重点学校“3+综合”优秀模拟试题精选/博浩主编. —北京: 光明日报出版社, 2001. 9
ISBN 7-80145-492-8

I. 2... I. 博... III. 课程—高中—试题—升学参考资料 IV. G632.479

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 063980 号

2001 年全国各省市重点学校“3+综合”优秀模拟试题精选

主 编: 博 浩
责任编辑: 程 智

出版发行: 光明日报出版社 (北京市宣武区永安路 106 号 电话: 010-63082436 邮编: 100050)

经 销: 新华书店北京发行所
印 刷: 北京市宣武育才印刷厂

开 本: 787×1092 1/16 开

印 张: 60

字 数: 1000 千字

版 次: 2001 年 9 月第一版 2001 年 9 月第一版

印 数: 1—5000 册

ISBN: 7-80145-492-8/G632.479 定价: 65 元 (全五册)

版权所有 翻印必究
(如有印刷、装订错误, 请与印刷厂调换)

前 言

2002 年全国绝大部分省市都将实行“3+综合”的高考模式，这一新模式对广大高三学生来讲是一个全新的挑战和考验。如何面对挑战，适应这一新模式，是关系到每一个考生高考成败的关键。

为了使广大考生少走弯路，迅速适应新的考试模式，了解“3+综合”的命题思路和解题技巧，我们搜集了 2001 年在全国率先实行“3+综合”的 18 个省市和一些重点学校的优秀模拟试题，并对这些试题进行了精心的筛选，组织编辑了《2001 年全国各省市重点学校“3+综合”优秀模拟试题精选》一书。该书两个最重要的特点是：①权威性高。这些试题是各地对“3+综合”深有研究的老师、教研员等集体智慧的结晶，它能充分检验和考查考生的综合能力、应用能力和创新能力；②针对性和实用性强。这些试题覆盖了高考的重点和难点，充分体现考点，这对考生来说是最好的练习题。

虽然我们倾注了很大的努力，但很难做到尽善尽美，希望这套书能助那些正在艰苦跋涉中的莘莘学子一臂之力，圆你一个大学梦！

编委会

2001 年 9 月

目 录

①浙江省杭州市 2001 年第二次高考科目教学质量检测	(1)
②2001 年绍兴市高三教学质量调测	(7)
③台州市 2001 年高三年级第一次调考试题	(14)
④金丽衢十二校 2001 届高三第一次联合考试	(18)
⑤湖北名校 2001 届联考	(24)
⑥天津市 2001 年高中质量调查	(31)
⑦2001 年哈、长、沈、大四市高中毕业班联合考试	(38)
⑧安徽省江南片重点中学 2000—2001 学年度高三素质测试	(44)
⑨东北师大附中高三模拟考试试题	(50)
⑩湖南师大附中高三模拟考试试题	(56)
⑪黄冈中学五月调考题	(62)
⑫湖北省黄冈中学 6 月模拟考试试题	(68)
⑬黄冈市 6 月份模拟考试试题	(77)
⑭武汉市高三模拟考试试题	(83)
⑮合肥市高三抽样考试试题	(90)
⑯吉林省实验中学模拟考试试题	(95)
⑰太原市高三第二次综合检测题	(101)
⑱太原市高三第三次综合检测题	(107)
⑲2001 年福州市高中毕业班质量检查	(112)
⑳南京市高三第二次质量检测	(118)
㉑孝感市高三统一考试试题	(124)
㉒成都市高中第二次诊断性检测题	(130)
㉓成都市高中第三次诊断性检测题	(136)
㉔忻州市 2001 年高三年级质量检测试题 (一)	(142)
㉕忻州市 2001 年高三年级质量检测试题 (二)	(147)
㉖上海全国高等院校招生统一考试试题	(152)
理科综合参考答案	(158)



①浙江省杭州市2001年第二次高考科目教学质量检测

可能用到的相对原子质量: H—1, C—12, O—16, Na—23, S—32, Cl—35, Ca—40

一、选择题(本大题有22小题,每小题只有1个选项符合题意。1~4题每小题6分,5~22题每题7分,共150分)

1. 在光照明亮的实验室,用白色洋葱表皮细胞做质壁分离实验;在显微镜视野内能清晰看到细胞壁,但对细胞是否发生质壁分离看不清楚,此时可()

- A. 改用凹面反光镜,放大光圈
- B. 改用凹面反光镜,缩小光圈
- C. 改用平面反光镜,放大光圈
- D. 改用平面反光镜,缩小光圈

2. 用酵母菌在发酵罐内酿酒时,如果向发酵罐内通入足量的空气,酵母菌与酒精量分别会()

- A. 死亡、增多
- B. 死亡、不增多
- C. 增多、增多
- D. 增多、不增多

3. 细胞的内质网膜与核膜、质膜相连,这种结构特点表明内质网的某种重要功能是()

- A. 扩展细胞内膜面积,有利于酶的附着
- B. 提供细胞内物质的通道
- C. 提供核糖体附着的支架
- D. 参与细胞内某些代谢

4. 信鸽有着惊人的远距离辨认方向的本领。有些学者认为是第六感觉,也有学者在解剖信鸽时,在信鸽的头部找到了认为和辨认方向有关的某种物质的颗粒,该物质可能是()

- A. 铁
- B. 氧化亚铁
- C. 三氧化二铁
- D. 四氧化三铁

5. 为了解甲状腺亢进会引起何种病症,可对实验小狗采取哪项实验措施()

- A. 用一定量的甲状腺素制剂连续喂养若干组发育正常的小狗
- B. 切除发育正常的小狗的甲状腺
- C. 用碘制剂连续喂养若干组发育正常的小狗
- D. 向甲状腺功能不足的小狗注射一定剂量的甲状腺激素

6. 1937年,有人把原产丹麦和德国的三叶草移植到瑞典南部栽培,这里气候比较寒冷。最初三叶草茎叶的单位面积产量很低,但经若干年后,产量显著提高。人们对这一事实做出以下几点解释,其中不正确的是()

- A. 不耐寒的个体被自然淘汰
- B. 耐寒的个体得以生存繁衍
- C. 三叶草在生活过程中适应了新环境
- D. 这是定向的自然选择过程

7. 家庭中常用石灰水保存鲜蛋,这是一种化学保鲜法。下列对石灰水能保存鲜蛋的原理叙述正确的是()

- ①石灰水具有强碱性,杀菌能力强
- ②石灰水是电解质溶液,能使蛋白质凝聚
- ③ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 能与鲜蛋呼出的 CO_2 反应生成碳酸钙薄膜

④石灰水能渗入蛋内中和酸性物质

- A. ①②
- B. ③④
- C. ②④
- D. ①③

8. “纳米材料”是当今材料科学研究的前沿,其研究成果广泛应用于催化及军事科学中。“纳米材料”是指研究、开发出的材料的直径从几纳米至几十纳米。如将纳米材料分散到液体分散剂中,所得混合物可能具有的性质是($1\text{ nm} = 10^{-9}\text{ m}$)

- A. 能全部透过半透膜
- B. 所得液体可能是胶体溶液
- C. 没有了达尔现象
- D. 所得物质一定是浊液

9. 最近,医药界通过用 ^{14}C 标记的 C_{60} 发现一种 C_{60} 的羧酸衍生物,在特定条件下可以通过断裂DNA抑制艾滋病毒的繁殖,则有关 ^{14}C 的正确叙述是()

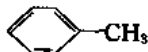
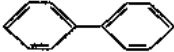
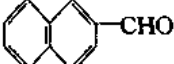
- A. 与 $^{12}\text{C}_{60}$ 中的碳原子化学性质不同
- B. 与 ^{14}N 含的中子数相同
- C. 是 $^{12}\text{C}_{60}$ 的同素异形体
- D. 与 ^{12}C 、 ^{13}C 互为同位素

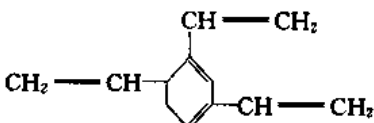
10. 将 SO_2 通入 BaCl_2 溶液至饱和,未见沉淀生

成,继续通入另一气体仍无沉淀。则通入的气体可能是()

- A. CO_2 B. NH_3
C. NO_2 D. H_2S

11. 工业上将苯的蒸气通过赤热的铁合成一种可作传热载体的化合物,该化合物分子中苯环上的一氯代物有3种,1 mol 该化合物催化氢化时最多消耗6 mol 氢气,判断这种化合物可能是()

- A.  CH_3
B. 
C. 

- D. 

12. 在 $c(\text{HCO}_3^-) = 0.1 \text{ mol/L}$ 的溶液中,可以大量共存的离子组合是()

- A. H^+ 、 Ba^{2+} 、 Cl^- 、 NO_3^-
B. Al^{3+} 、 NO_3^- 、 Cl^- 、 NH_4^+
C. Na^+ 、 K^+ 、 SO_4^{2-} 、 CH_3COO^-
D. Na^+ 、 K^+ 、 AlO_2^- 、 Cl^-

13. 氢叠氮酸(HN_3)与醋酸酸性相近,其盐稳定,但撞击发生爆炸生成氮气。有关氢叠氮酸的叙述有:① NaN_3 的水溶液呈碱性;② HN_3 的固体属于分子晶体;③ NaN_3 的固体属于离子晶体;④ NaN_3 可用于小汽车防撞保护气囊,其中正确的是()

- A. ①②③ B. ②③④
C. ①③④ D. 全对

14. 在一真空密闭容器中,通入一定量气体A。在一定条件下,发生如下反应:

$2\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{g}) + x\text{C}(\text{g})$, 反应达平衡时,测得容器内增大的压强为原来压强的 $P\%$,若此时A的转化率为 $a\%$,下列关系不正确的是()

- A. 若 $x=1$,则 $P < a$
B. 若 $x=2$,则 $P < a$
C. 若 $x=3$,则 $P = a$
D. 若 $x=4$,则 $P \geq a$

15. 下列叙述中,符合物理学史实的有()

- A. 汤姆生发现电子从而提出了原子核式结构学说
B. 爱因斯坦提出的光子说圆满地解释了光电效应现象

C. 麦克斯韦发现了电磁感应现象,并提出了电磁场理论

D. 贝克勒耳通过对天然放射线的研究,证明了原子核是由质子和中子组成的。

16. 如图甲、乙表示的是光线射到圆孔或不透明小圆板后的衍射图样,由图可以判断出()



(第16题图)

- A. 甲图是光线射到圆孔后的衍射图样,乙图是光线射到圆板后的衍射图样
B. 乙图是光线射到圆孔后的衍射图样,甲图是光线射到圆板后的衍射图样
C. 甲、乙两图都是光线射到圆孔后的衍射图样,甲孔的直径较大
D. 甲、乙两图都是光线射到圆板后的衍射图样,甲板的直径较大

17. 某同学找了一个用过的易拉罐,在靠近底部的侧面打一个洞,用手指按住洞,在里面装上水。移开手指,水就从洞中射出来。如果放开手,让罐子自由落下,在下落的过程中,下列说法正确的是()

- A. 洞中射出的水速度越来越快
B. 从洞中射出的水速度越来越慢
C. 水从洞中射出的速度不变
D. 水将不再从洞中射出

18. 在过去的几十年中,美国的航天飞机多次成功地与俄罗斯的和平号空间站实现对接,航天飞机为了追上空间站,则()

- A. 只能从比空间站低的轨道上加速
B. 只能从比空间站高的轨道上加速
C. 只能从与空间站相同的轨道上加速
D. 无论在什么轨道,只要加速都行

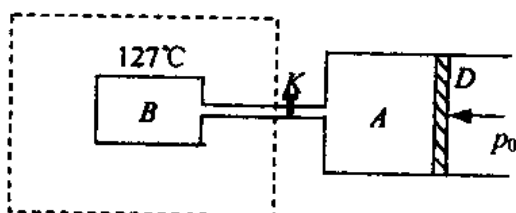
19. 对下列自然现象的描述正确的是()

- A. 在海面上,向远方望去,有时能看到远方的景物悬在空中。同样,在沙漠也能观察到同样的现象。
B. 在沙漠中,向远方望去,有时能看到远方的景物的倒影。同样,在海面也能观察到同样的现象。
C. 在海面上,向远方望去,有时能看到远方的景物悬在空中。在沙漠中,向远方望去,有时能看到远方的景物的倒影
D. 在海面上,向远方望去,有时能看到远方的景

内。开始时 K 是关断的， B 内没有气体，容积 $V_B = 2.4 \text{ L}$ ； A 内装有气体 $V_A = 4.8 \text{ L}$ 。打开 K ，使气体由 A 流入 B ，等到活塞 D 停止移动时，问：

(1) A 内气体的压强是多大？

(2) A 内气体的体积是多大？假设活塞 D 与气缸壁之间没有摩擦，细管的容积忽略不计。



31.

(第 30 题图)

(14

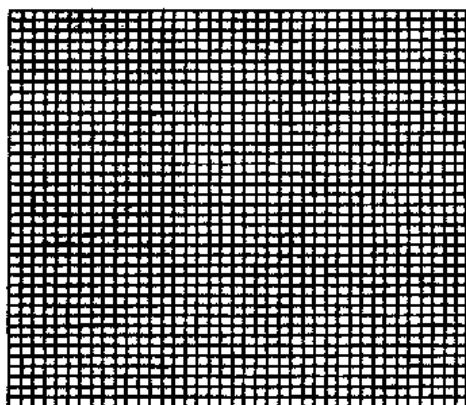
分) 一般情况下，导体的电阻会随着温度的改变而改变。某同学研究了一白炽灯两端的电压与电流的关系，得到了如下的一组实验数据：

$I \text{ (A)}$	0	0.040	0.072	0.094	0.116	0.156	0.182
$U \text{ (V)}$	0	0.75	1.38	1.80	2.30	3.20	4.30

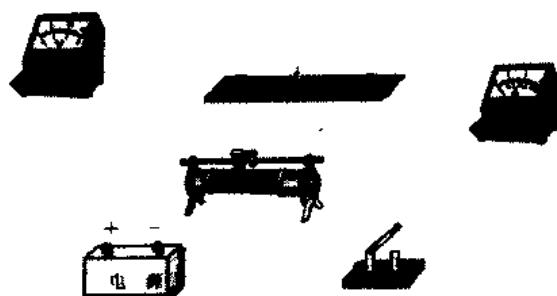
0.195	0.210	0.220	0.230	0.248	0.264	0.280
5.00	6.10	7.20	8.30	10.30	12.30	14.30

请你完成下列工作。

(1) 在方格纸中画出电流与电压的关系图线



(2) 实验过程中用到了下列器材：直流电源、滑动变阻器（最大阻值为 30Ω ）、电压表（量程 15 V ，内阻约 $10^4 \Omega$ ）、电流表（量程 0.6 A ，内阻约 0.01Ω ），开关一只及导线若干。请在答题卷图中按实验要求连接实物接线图。



(3) 从图线和实验数据均可看出，当该灯泡两端的电压大于 3.2 V 时，灯泡的阻值会发生明显的改变，通常我们把小于 3.2 V 的图线区域叫线性区域，大于 3.2 V 的图线区域叫非线性区域，那么当该灯泡正常发光时，其电压值是线性区域还是在非线性区域？为什么？

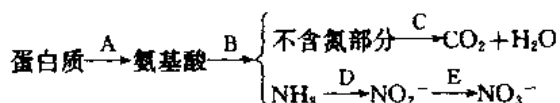
(4) 某同学根据实验数据及图线作出了下列推论：如果灯泡两端的电压增大到 20 V ，那么灯泡中通过的电流一定会大于 0.392 A ，你认为他的推论是否正确，为什么？

(5) 如果把该灯泡接到电动势为 6 V ，内阻为 10Ω （内阻恒定）的电源两端，实际消耗的功率是多少？

五、(本大题共 55 分)

32. (28 分) 20 世纪中叶以来，工业和城市迅速发展，大量的工业废水，生活污水以及垃圾、粉尘等物质不断进入水体，水质受到污染的情况日益严重，如何避免污染，治理污水已引起各国的高度重视。我国正在大力治理环境污染，蓝天、碧水、青山、绿地又将重现。

(1) 当河水被生活污水污染后，污水中的有机物质可以在微生物的作用下分解。其中蛋白质的分解过程可用下列简图表示：



A、B、C、D、E 均是在微生物作用下进行的。分析回答：

①生活污水污染河水后，河水会发臭，主要原因是产生了_____；

②B 过程在生物学上叫做_____作用；

③参与 D、E 过程的微生物的新陈代谢类型是_____。

④写出 D 和 E 过程的反应方程式 D _____，E _____。

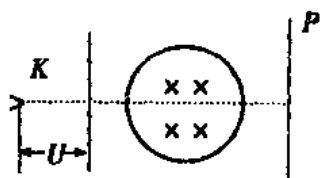
(2) 某工厂的污水中含有 Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 、 Hg^{2+} 等离子，为了充分利用资源和保护环境，需要回收污水中的铜和汞。请你设计一个回收的实验方案，要求写明简要的操作步骤和有关化学方程式或离子方程式。

(3) 在生产显像管的阴极（阴极材料是一种氧化物）时，需用到去离子水。去离子方法是先将蒸馏水先流经氢型离子交换树脂（HR），再流经羟型阴离子交换树脂（ROH），水中溶解的各种离子便可除去，这样得到的水为去离子水。

①下列何种材质制成的容器不能用来盛装去离子水？_____，为什么？_____

A. 普通玻璃 B. 有机玻璃 C. 石英玻璃

②生产去离子水，为什么要用蒸馏水做起始原料？_____



(第 32 题图)

③显像管的工作原理是阴极 K 发射的电子束经高压加速电场（电压为 U）加速后，垂直正对圆心进入磁感应强度为 B、半径为 r 的圆形匀强偏转磁场（如图所示），偏转后轰击荧光屏 P，荧光粉受激发而发光，在极短的时间内完成一扫描。若去离子水质量不好，所生产的阴极材料含有少量 SO_4^{2-} ， SO_4^{2-} 打在荧光屏上，将在屏上出现暗斑，称为离子斑，如发生上述情况，试分析说明，暗斑集中在荧光屏中央的原

因。（电子质量为 $9.1 \times 10^{-31} \text{kg}$ ， SO_4^{2-} 质量为 $1.6 \times 10^{-25} \text{kg}$ ）

33. (27 分) 1999 年 11 月 20 日 6 时 30 分，我国第一艘载人航天试验飞船“神舟号”由酒泉卫星发射中心发射升空，绕地球运行 14 周后于 11 月 21 日 3 时 41 分在内蒙古中部平稳着陆。

(1) 上述信息可知，“神舟号”飞船绕地球运行周期约为多少？

(2) “神舟号”飞船轨道距地面高度约为多高？（地球半径约 6400 Km，贴近地球表面飞行的卫星周期为 85 min）

(3) “神舟号”飞船表面贴有特制的陶瓷片，其主要目的是_____。

(4) 生产陶瓷工业属于_____。

A. 硅酸盐工业 B. 航空航天工业
C. 半导体工业 D. 冶金工业

(5) 在太空飞行的“神舟号”内做“植物种子萌发试验”。已知仓内无光，请推测种子幼根生长的方向？为什么？



② 2001 年绍兴市高三教学质量调测

可能用到的相对原子质量: H: 1 O: 16 C: 12
Fe: 56 Al: 27 N: 14 Na: 23

第 I 卷

本卷共 22 题, 其中 1—2 题, 每题 5 分, 共 10 分。
3—22 题, 每题 7 分, 共 140 分。在下列各题的四个
选项中, 只有一个选项是符合题目要求的。

1. 2000 年 12 月 31 日至 2001 年 1 月 2 日在甘肃
河西走廊一带接连多次发生沙尘暴。1 月 11 日, 强沙
尘暴, 再次袭击河西地区。过早出现的漫天黄尘向人
们敲响了警钟, 专家就此指出, 频率加快、间隔变短,
强度增大将成为今年沙尘暴的新动向。下面四种说
法中正确的是

①过早出现的沙尘暴与冷气团过境有关 ②与
人为的高强度经济活动如对沙漠边缘荒地的盲目开
垦有关 ③沙尘暴强度不断加大是土地沙化的大面
积扩展的标志 ④必须停止向沙漠要粮食、要燃料,
停止劳动力移民()

- A. ① B. ②③
C. ②③④ D. ①②③④

2. 将新鲜的洋葱根先放入 10% 的盐酸中进行 15
分钟的处理, 取出后将它们分成两组, 甲组用 0.01
g/ml 的龙胆紫溶液染色, 乙组用 0.1 mg/ml 亚甲基
盐溶液染色, 3 分钟后取出, 均用蒸馏水冲洗 2 分钟,
其结果是()

- A. 甲组被染成蓝色, 乙组基本无色
B. 甲、乙两组都染上蓝色
C. 甲组基本无色, 乙组被染成蓝色
D. 甲、乙两组都未被染成蓝色

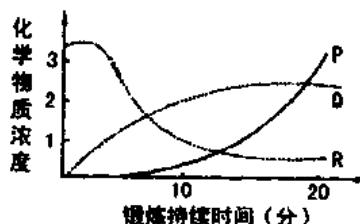
3. 以下说法正确的有()

①细胞结构中, 有可能发生碱基配对行为的有:
核糖体、线粒体、叶绿体、细胞核; ②pH=4 的醋酸
和 pH=4 的 NH_4Cl 溶液中, 水的电离度前者小于后
者; ③25 ml 酸式滴定管准确量取 11.40 ml 标准氢氧
化钠溶液; ④基因型为 AaBb 的生物体, 基因 A 与 A
分离发生在有丝分裂后期和减数分裂第二次分裂后

- A. ①②③④ B. ①②④
C. ①③④ D. ②③④

4. 一个正常女子和一个患病的男子结婚, 生了一个正常的女孩和一个正常的男孩, 子女长大后分别与正常人结婚, 所生子女均不患此病。请判断该遗传病最可能属于()

A. 位于常染色体上的隐性遗传



- B. 位于性染色体上的隐性遗传
C. 位于常染色体上的显性遗传
D. 位于性染色体上的显性遗传

5. 一运动员正在进行长跑锻炼, 从他的大腿肌
细胞中检测到 3 种化学物质, 其浓度变化如图。图中
P、Q、R 三曲线依次代表()

- A. O_2 、 CO_2 、乳酸
B. 乳酸、 CO_2 、 O_2
C. CO_2 、 O_2 、乳酸
D. 乳酸、 O_2 、 CO_2

6. 2000 年 11 月, 国家药品监督管理局发出通
知, 立即停用康泰克等含 PPA (苯丙醇胺, 其结构简
式: $\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 的感冒药, 因为
含 PPA 的药物使患有冠心病、高血压、动脉硬化等
患者存在较大危险性, 严重者会引起心肌梗塞。下列
关于苯丙醇胺的性质叙述一定错误的是()

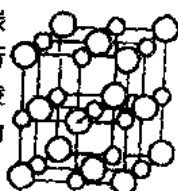
- A. 能与 HCl 反应生成盐酸盐
B. 在一定条件下能发生消去、酯化反应
C. 属于对-苯丙醇胺的同分异构体有五种
D. 既不能去氢氧化又不能加氢还原

7. 已知人的胃液 pH 在 0.9—1.5 左右正常, 成人
每天分泌胃液 2 L。现有一病人胃酸过多, 氢离子

浓度达 0.15 mol/l ($\text{pH} \approx 0.6$)，当服用胃舒平三粒（每粒 1 g ，含氢氧化铝 86.7% ）后，胃液的 pH 约为

- A. 0.9 B. 1.0 C. 1.4 D. 1.5

8. 最近发现一种由钛原子和碳原子构成的气态团簇分子，如图所示，顶角和面心的原子是钛原子，棱的中心和体心的原子是碳原子，它的化学式是（ ）

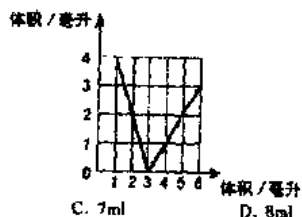
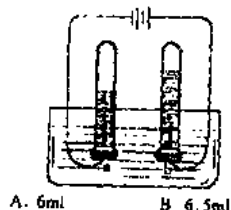


- A. $\text{Ti}_{14}\text{C}_{12}$
B. $\text{Ti}_{14}\text{C}_{12}$
C. Ti_4C_4
D. TiC

9. 某气态化合物由 C、H、N 三种元素组成，将该气体 8 毫升 完全燃烧，在同温同压下生成 CO_2 16 毫升 ， H_2O （气） 28 毫升 ， N_2 4 毫升 此化合物的分子式为（ ）

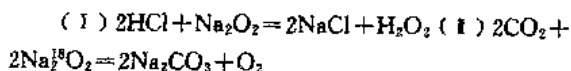
- A. $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}_2$ B. $\text{C}_2\text{H}_2\text{N}_2$
C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{N}$ D. $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$

10. 左下图是电解水的实验装置，右下图是一定体积的氢气和不同体积的氧气化合成水（液态）的实验数据的关系图（横坐标表示反应前氧气的体积，纵坐标表示反应后剩余气体的体积，气体体积均在同温同压下测定）。反应前原有氢气（ ）



- A. 6 ml B. 6.5 ml C. 7 ml D. 8 ml

11. 关于（I）和（II）两个反应的下列说法中正确的是（ ）



- ① Na_2O_2 是碱性氧化物
② H_2O_2 呈现弱酸性
③ Na_2CO_3 的式量是 108
④ SO_2 也能与 Na_2O_2 反应生成 Na_2SO_3
A. ①② B. ②③ C. ③④ D. ①④

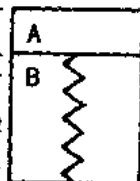
12. 向某溶液里加入过量 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 得到白色沉淀和无色溶液，将沉淀过滤并使其与过量烧碱溶液作用，沉淀全部溶解，则原溶液里可能含有的离子是（ ）

- A. Fe^{2+} B. Fe^{3+} C. Mg^{2+} D. Al^{3+}

13. 给 50 ml 某液体加热的操作中，所需要的仪器是（ ）

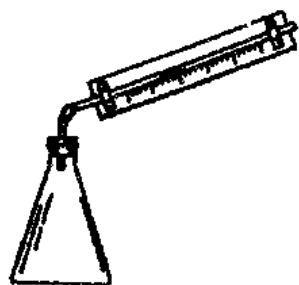
- ① 试管 ② 50 ml 烧杯 ③ 100 ml 烧杯 ④ 酒精灯 ⑤ 试管夹 ⑥ 石棉网 ⑦ 泥三角 ⑧ 坩埚 ⑨ 铁三角架
A. ②④⑥⑨ B. ③④⑥⑨
C. ④⑦⑧⑨ D. ①④⑤⑨

14. 如图所示，某刚性容器内有一活塞和弹簧，B 内为真空，A 内已充入 2 mol SO_2 和 1 mol O_2 ，在一定条件下发生可逆反应 $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3 + \text{Q}$ ($\text{Q} > 0$)，此时活塞已保持静止， SO_2 反应速率为 V_0 。再往 A 内迅速充入 2 mol SO_2 和 1 mol O_2 ，当活塞再次保持静止时， SO_2 反应速率为 V ，在此过程中，下列说法正确的是（ ）



- A. 活塞先下移，后上移到原静止位置， $V > V_0$
B. 活塞先下移，后上移到原静止位置， $V = V_0$
C. 活塞先下移，后上移，不到原静止位置， $V > V_0$
D. 活塞先下移，后上移，不到原静止位置， $V < V_0$

15. 如图所示，锥形瓶的瓶口紧塞着一个橡皮塞，中间插一弯玻璃管，玻璃管的斜上部分有一段液体将瓶内的空气与外界隔开。当瓶内的空气温度有微小变化时，玻璃管内的液体位置也将发生变化。如果把标尺上的刻度经过校正转换为温度读数，就可以制成一个能测量微小温度变化的温度计。在瓶内气体温度变化时（设液体始终在玻璃管的斜上部分），瓶内一定质量的空气经历的过程是（ ）



- A. 等体积过程 B. 等温过程
C. 等压过程 D. 体积、压强都发生变化的过程

16. 在城市交通中，用红灯表示禁止通行，这除了红色光容易引起人们的视觉注意以外，还有一个重要原因是（ ）

- A. 红色光比其他色光更容易发生衍射
B. 红色光比其他可见光更容易发生干涉
C. 红色光比其他可见光光子的能量大
D. 红色光比其他可见光更难发生光电效应

17. 假设一个沿着一定方向运动的光子和一个静止的自由电子相互碰撞, 碰撞以后, 电子向某一方向运动, 光子沿另一方向散射出去, 这个散射光子跟原来入射时相比()

- A. 频率变大 B. 速度变小
C. 光子能量变大 D. 波长变长

18. 同步卫星离地心距离为 r , 运行速度为 V_1 , 加速度为 a_1 , 地球赤道上的物体随地球自转的向心加速度为 a_2 , 第一宇宙速度为 V_2 , 地球的半径为 R , 则下列比值正确的是()

$$\textcircled{1} \frac{a_1}{a_2} = \frac{r}{R} \quad \textcircled{2} \frac{a_1}{a_2} = \left(\frac{R}{r}\right)^2 \quad \textcircled{3} \frac{V_1}{V_2} = \frac{r}{R} \quad \textcircled{4} \frac{V_1}{V_2} = \left(\frac{R}{r}\right)^{\frac{1}{2}}$$

- A. ①③ B. ①④ C. ②③ D. ②④

19. 关于小孩子荡秋千, 有下列 5 种说法, 这些说法正确的是()

①重一些的孩子荡秋千, 它摆动的频率会更大些 ②孩子在秋千达到最低点处有失重的感觉 ③拉绳被磨损了的秋千, 绳子最容易在最低点断 ④自己荡秋千想荡高一些, 可以在两侧最高点迅速站起, 提高重心, 增加势能, 并在下摆时蹲下 ⑤荡秋千时, 要想摆幅变大, 必须有人帮助推动()

- A. ①② B. ③④ C. ②④ D. ③⑤

20. 为了判定塑料笔杆与头发摩擦过后塑料笔杆的带电性质, 下列提供的五组器材中可以达到目的的是()

①用绝缘丝线悬挂一个带电小球 ②一只验电器、一个带有绝缘支架的可拆枕形导体 ③毛皮、硬橡胶棒、一只验电器 ④一只电压表和导线 ⑤一个平行板电容器、一只静电计和导线

- A. 只有①③④ B. 只有③
C. 只有②④ D. 只有①④⑤

21. 在生活中会遇到这样的事: 电筒里的电池用旧了, 舍不得扔掉, 便装一节新电池配一节旧电池继续使用, 测量可以发现新旧电池的电动势确实相差不多, 而新旧电池的内阻相差较大, 设数据如下: 新电池 $\epsilon_1 = 1.5 \text{ V}$, $r_1 = 1.0 \Omega$, 旧电池的电动势仍近似认为 $\epsilon_2 = 1.5 \text{ V}$, $r_2 = 5.0 \Omega$ (实际可能更大), 手电筒小电珠为 “3 V, 3W”, 如图连接 (提示: 电池串联

$\epsilon_{\text{总}} = \epsilon_1 + \epsilon_2$, $r_{\text{总}} = r_1 + r_2$) 以后, 下列说法正确的是()

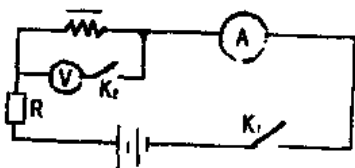
- A. 新电池电源的总功率比旧电池电源总功率大

- B. 如此连接能更充分地利用旧电池的电能

- C. 小灯泡的亮度比用一节新电池来供电稍有增加

- D. 旧电池变成了消耗电能的用电器

22. 如图所示是测定自感系数很大的线圈 L 直流电阻的电路, L 两端并联一只伏特表, 用来测量自感线圈的直流电压, 串联一只电流表, 用来测量稳定态后通过线圈的电流, 在测量完毕后将电路解体时必须()



- A. 先断开 k_1 B. 先断开 k_2
C. 同时断开 k_1 、 k_2
D. 先断开 k_1 还是 k_2 没有关系

第 II 卷

23. (18 分) 为了探测宇宙本源, 人类第一个高能物理实验室 “阿尔法磁谱仪” (AMS) 于北京时间 1998 年 5 月 3 日 6 时 06 分搭载美国 “发现” 号航天飞机, 从美国佛罗里达肯尼迪航天中心顺利升空. “阿尔法磁谱仪” 将在太空中寻找 “反物质” 和 “暗物质”, 以回答有关宇宙起源的重要问题. 所谓 “反物质” 是由 “反粒子” 构成的, “反粒子” 与其对应的粒子具有相同的质量和相同的电量, 但电荷的符号相反. 据此:

①若有反 α 粒子, 它的质量数为 _____, 电荷数为 _____.

②作为火箭推进器, 最理想的能源材料是利用反物质, 如正负电子的湮没 (${}^0_{-1}e + {}^0_{+1}e = 2\gamma$) 能产生巨大的能量, 以此类推, 试问 1 kg α 粒子的反物质, 湮没时能产生 _____ J 的能量.

目前我国的航天事业也迅速得到发展, 许多实验在宇宙飞船上进行, 而且取得了可喜的成果, 试问

答下列问题

③宇宙飞船中的宇航员所需的氧气可由两种途径提供,其中之一是电解水(惰性电极),则阳极发生的电极反应是_____,阴极产生的气体与宇航员呼出的 CO_2 经催化装置作用,生成一种最简单的可作飞船燃料的有机气体和水,此反应的化学方程式为_____。

④制造宇宙飞船中的太阳能电池需要高纯度的硅,工业上常先制得粗硅,再由粗硅经与氯气、氢气两步反应制得纯硅,写出工业上制粗硅的化学反应方程式_____;硅的氢化物(SiH_4)又称硅烷,其热稳定性 SiH_4 _____ NH_3 (填:大小、小于、不能确定)。硅烷分子的空间结构是_____。

⑤在返回式卫星上搭载过的青椒种子,返回地面后经种植,可选育出果实个大、肉厚、口感好、维生素C含量高,产量比普通青椒高25%—30%的“太空椒”。

(a)下列各项中,不属于诱变剂的是()

A. α 射线 B. 激光 C. 生长素 D. 秋水仙素

(b)上述突变与自然突变相比,正确的是()

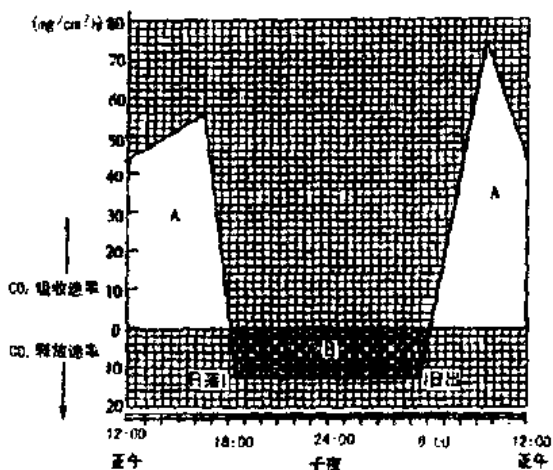
A. 都是有利的 B. 都是定向的
C. 都是隐性突变 D. 诱发突变率高

24. (12分)如图表示生活状态的某种植物在一天24小时内 CO_2 的变化情况。植物的光合作用和呼吸作用的速率通常用单位时间(h)内、单位面积(cm^2)的植物吸收和释放的 CO_2 量来表示($\text{mg}/\text{cm}^2 \cdot \text{h}$)。假设该植物光合作用制造的有机物均为葡萄糖,呼吸作用利用的有机物也只有葡萄糖,请据图回答有关问题。

①一天中什么时段该植物既不吸收也不释放 CO_2 ? _____

②一天中,在黑暗时期,植物的最大呼吸速率是_____ $\text{mg}/\text{cm}^2 \cdot \text{h}$,假设该植物只进行有氧呼吸,则黑暗时期单位面积的该植物所消耗的葡萄糖总量为_____ mg 。

③假定该植物一天中的呼吸速率都相同,则其光合作用的实际最高速率为_____ $\text{mg}/\text{cm}^2 \cdot \text{h}$,该植物在正午时的实际光合速率为_____ $\text{mg}/\text{cm}^2 \cdot \text{h}$ 。假设该植物在有光时的光合速率均保持在正午时的速率,则单位面积的该植物绿色叶片一昼夜中制造的葡萄糖总量为_____ mg 。



25. (14分)如图所示实验装置用于研究温度对凝乳酶催化乳汁凝固的影响,先将酶和乳汁放入2支试管,然后将2试管放入同一水浴(温度为 $T^\circ\text{C}$)环境中持续15分钟,再将酶和乳汁倒入同一试管中混合,保温并记录乳汁凝固所需的时间。(见下表)。

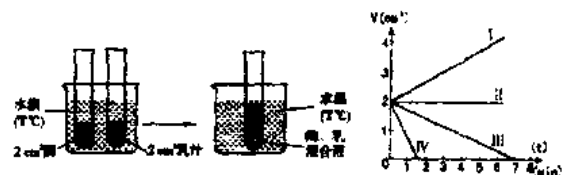


表:

装置	水浴温度 ($T^\circ\text{C}$)	凝乳时间 (min)
A	10	不凝固
B	20	7.0
C	30	4.0
D	40	1.5
E	50	4.0
F	55	7.0
G	80	

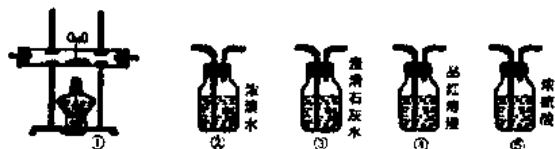
①比较并解释装置B和D的实验结果, _____。

②将装置A内混合物加热到 40°C ,则其实验结果为_____,并说明理由_____。

③上图曲线表示不同温度对酶的催化作用的影响

响,其中纵坐标(V)表示未凝固的乳汁量(cm^3),横坐标(t)表示乳汁凝固所需时间(min)。则能表示装置D的实验结果的曲线为_____。若将装置G内的混合物冷却至 40°C ,则请推测能表示其实验结果的曲线为_____。理由是_____。

26.(12分)在一混合气体中含有 C_2H_4 、 SO_2 、 CO_2 和 H_2 。根据下列验证装置回答有关问题



①确认 H_2 存在的现象是_____。

②若要检验出混合气中含有 SO_2 、 CO_2 ,最合理的装置连接顺序为(填编号,装置自选,可重复使用,下同。)_____。

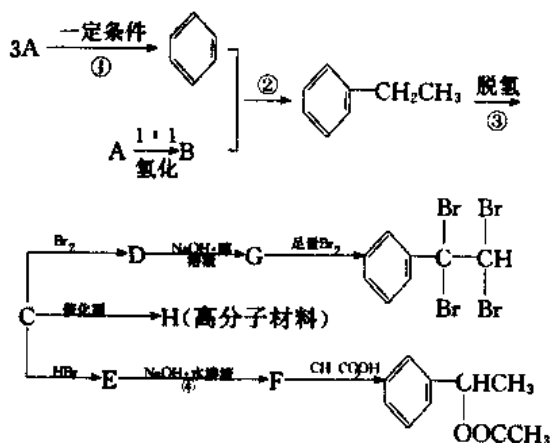
③若要检验出混合气中含有 SO_2 、 C_2H_4 ,最合理的装置连接顺序为_____。

④若要检验出混合气中含有 CO_2 、 H_2 ,最合理的装置连接顺序为_____。

⑤装置若按④②④③⑤①顺序连接,则可检验出的气体是_____。

27.(20分)阅读以下两则材料:

材料一:2000年诺贝尔化学奖授予对导电聚合物做开创性研究的三位科学家,所谓导电聚合物是指有一些具有共轭 π 键的聚合物经化学或电化学掺杂后形成的一类高分子材料,如 $[\text{CH}=\text{CH}]_n$ 。已知①合成 $[\text{CH}=\text{CH}]_n$ 的单体A是 $\text{CH}\equiv\text{CH}$ ②卤代烃与 NaOH 水溶液反应可生成醇;与 NaOH 醇溶液发生消去反应,生成不饱和化合物。由A为原料,可合成下列物质:



材料二:利用转基因技术把外源基因传入适当的生物体内,并在其中进行表达,这是当今世界各国

优先研究的课题之一。如把控制苏云金杆菌杀虫蛋白的基因转入番茄细胞内,这种番茄可抵抗番茄果虫和番茄潜蛾;人体内胰岛素基因导入奶牛体内,可获得大量胰岛素。

根据以上材料,回答下列问题

①B、C、G的结构简式分别是_____,_____,_____,上述编号的反应中属于取代反应的有_____ (填编号)。

②C $\rightarrow$ H的化学方程式:_____。

③不同生物间基因移植的成功,说明了苏云金杆菌和番茄,人和奶牛在蛋白质合成时所用的一套_____完全相同的。转基因技术的理论基础可用以下表达式表示_____。

④利用苏云金杆菌防治番茄害虫属于生物防治,其最突出的优点是(只写一点)_____。

⑤若只有一个胰岛素基因成功地导入奶牛体细胞并定位于一条常染色体上,则此奶牛将胰岛素基因传给交配所生后代的几率是_____。要使含胰岛素基因的奶牛后代均能产生胰岛素,最理想的繁殖方法是用_____技术。

28.(21分)为研究青藏高原上空大气层的臭氧变化,用一容积为 100m^3 的探空气球,充入氢气。压强为 623000Pa ,地面处环境温度为 27°C 。

①需标准状况($1.013\times 10^5\text{Pa}$, 0°C)下氢气多少摩尔?

②在工业上可用红热的铁粉与水蒸气反应制取氢气,为满足探空气球的需要,厂方至少需用多少吨铁粉与足量的水蒸气反应?

③上述反应产物之一的四氧化三铁，若用铝还原回收单质铁，至少需电解多少吨氧化铝？

量的阶段性变化情况：

人的动能_____

人的重力势能_____

绳的弹性势能_____

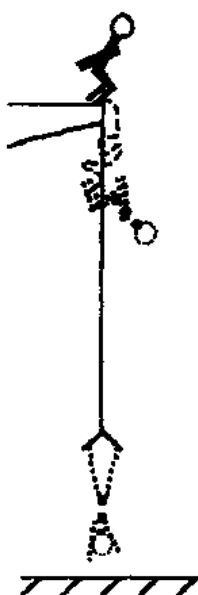
人和绳系统的机械能_____

③若人的质量是 M 、绳的质量为 m 、自然长度 L 、劲度系数 k ，设弹性势能的计算可用 $E_p = \frac{1}{2} kx^2$ ，求人可到达最低点时与开始下落点之间的高度差。

④假设此探空气球在某高度静停而完成预定的探测项目后，需要进一步升高去完成另外的探测项目，实验人员采用的办法是释放部分多余器材，若原来气球包括器材等的总质量是 $M=120\text{ kg}$ ，释放而自由下落的器材质量 $m=20\text{ kg}$ ，问释放物下落 100 m 高度时，气球又上升了多少高度？（空气的粘滞阻力可略）

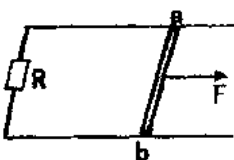
29. (17分) 如图所示蹦极运动员人的脚上系一根长长的弹性橡皮绳，绳的上端至高处固定，人从高处自由落下，眼看要触及水面时速度恰好为零，若人的身高相对可以不计，空气阻力可略，请问：

①引用相关规律，扼要解释弹性橡皮绳的主要作用？



②定性叙述从开始下落到最低点的过程中，能

30. (20分) 水平放置的两平行金属导轨，一端连着一一定值电阻 R ，将整个系统置于竖直方向匀强磁场中。有重为 G 、电阻也为 R 的金属棒 ab 放在



导轨上，如图所示，现用大小等于 $\frac{1}{2}G$ 的水平恒力 F 拉 ab 沿导轨向右运动，当 ab 棒的加速度为 $\frac{1}{5}g$ 时，电路中电流强度为 I ，设 ab 棒与导轨间的动摩擦因素 $\mu=0.2$ ，其它部分电阻不计，求：

①整个运动过程中速度的最大值。

②如 F 作用时间足够长，每秒钟要向回路最多输入多少能量？