
目 录

2017 年成人高等学校招生全国统一考试	1
2018 年成人高等学校招生全国统一考试	6
2019 年成人高等学校招生全国统一考试	11
2020 年成人高等学校招生全国统一考试	16
2017 年成人高等学校招生全国统一考试——参考答案	22
2018 年成人高等学校招生全国统一考试——参考答案	23
2019 年成人高等学校招生全国统一考试——参考答案	25
2020 年成人高等学校招生全国统一考试——参考答案	27

2017 年成人高等学校招生全国统一考试

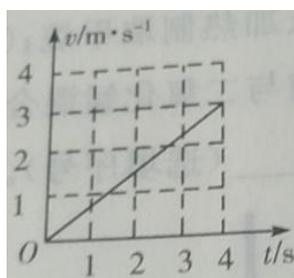
一、选选择题：第 1~15 小题，每小题 4 分，共 60 分。在每小题给出的四个选项中，选出一符合题目要求的。

可能用到的数据——相对原子质量 I 原子量)：H-1 C-12 N-14 O-16

1. 下列现象中，与原子核内部变化有关的是 ()

- A. 电离现象 B. α 粒子散射现象 C. β 衰变现象 D. 光电效应现象

2. 一质量为 12 kg 的物体在合外力 F 的作用下做匀加速直线运动，物体的速度—时间图像如图所示，则合外力 F 的大小为 ()



- A. 9N B. 12 N C. 16 N D. 18 N

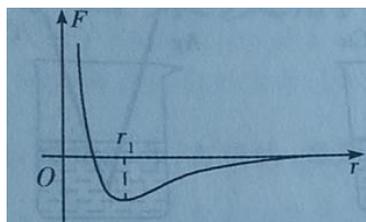
3. 质量相等的甲、乙两飞船，分别沿不同轨道绕地球做圆周运动，甲的轨道半径大于乙的轨道半径。则 ()

- A. 甲比乙的向心加速度大 B. 甲比乙的运行周期长
C. 甲比乙的动能大 D. 甲比乙的角速度大

4. 一束光线从空气入射到玻璃表面，则 ()

- A. 光在两种介质中的频率相等 B. 光在两种介质中的波长相等
C. 光在两种介质中的速度相等 D. 光在界面上可能发生全反射

5. 两分子间相互作用的合力 F 与分子间距离 r 的关系如图中曲线所示， $F < 0$ 表示合力为吸引力， $F > 0$ 表示合力为排斥力， r_1 为曲线的最低点对应的 r 值。则 ()



- A. 当 $r < r_1$ 时，F 为引力 B. 当 $r < r_1$ 时，F 为斥力
C. 当 $r > r_1$ 时，F 为引力 D. 当 $r > r_1$ 时 F 为斥力

6. 如图，E 为内阻不能忽略的电源， R_1 、 R_2 为定值电阻，R 为滑动变阻器。闭合开关 S，在滑动变阻器的滑片

- A. 3:4:3 B. 1:2:3 C. 3:2:1 D. 1:1:1

14. C_{60} 是由碳元素形成的稳定分子，则 C_{60} ()

- A. 是一种新型化合物 B. 分子中含有离子键
C. 与金刚石互为同素异形体 D. 与 ^{13}C 都是碳的同位素

15. 下列物质中，不属于甲酸丙酯同分异构体的是 ()

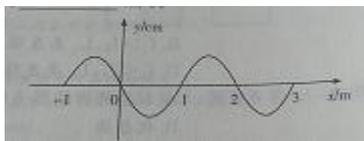
- A. 乙酸乙酯 B. 丁酸 C. 丙酸 D. 丙酸甲酯

第II卷(选择题, 共90分)

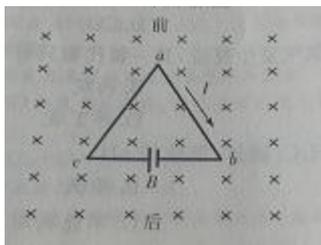
二、填空题：第16~26小题，共57分。其中第16~19小题每小题6分，第20~26小题每空3分。把答案填在题中横线上。

16. 两个电荷量均为 q 的点电荷相距一定距离 r 时，它们之间的相互作用力为 F 。如果保持距离不变，只将其中一个点电荷的电荷量增大为 $2q$ ，则它们之间的作用力变为 F 的____倍；如果保持两者电荷量仍为 q ，而将距离增大为 $2r$ ，则它们之间的作用力变为 F 的____倍。

17. 如图为一列沿 x 轴传播的简谐横波的波形图，已知这列波的周期为 $0.2s$ 。这列波的波长为____m，波速为 m/s 。



18. 如图，正三角形刚性圈 abc 静止放置在光滑水平面上，接通 bc 上的电源，并施加一垂直于水平面向下的匀强磁场，线圈 ab 和 ac 两边所受安培力的合力方向____ (填“向前”或“向后”)；线圈将____ (填“加速运动”或“保持静止”)。



19. 在“用单摆测定重力加速度”的实验中，供选用的测量器材有：

- A. 游标卡尺 B. 天平 C. 米尺 D. 秒表

(1) 为使实验精确，实验中应选用的器材是：____ (填所选器材前的字母)；

(2) 某同学在实验中，测得摆线悬挂点到小球顶端距离为 97.50 cm ，摆球直径为 2.00 cm ；使单摆做小角度摆动，测得 50 次全振动所用时间为 $98.0s$ ，则该单摆的摆长为____cm，周期为____s。

20. $1\text{ mol } CO_2$ 、 SO_2 和 O_2 的混合气体中，氧原子数为____。(用阿伏加德罗常数 N_A 表示)

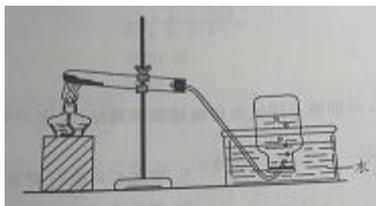
21. 短周期元素中，最外层电子数是次外层电子数一半的元素有____和____。(填元素符号)
 22. 可逆反应 $A(g)+3B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$ (放热) 达到平衡后，能够提高 A 的转化率的措施是 (填序号) ____。

- ①减小 B 的浓度 ②添加催化剂 ③升高温度 ④增大压强

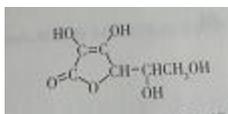
23. 沈括《梦溪笔谈》中提到信州铅山县有一苦泉，将苦泉水煎熬可得一种蓝色晶体，煎熬苦泉水的铁锅用久了就会在其表面形成一层红色物质。已知此晶体常用作游泳池杀菌消毒剂。铁锅表面形成红色物质的原因为 (用离子方程式表示) ____。

24. 在催化剂作用下 $H_2C=C(\overset{CH_3}{\quad})-CHO$ 与足量氢气发生反应，生成分子式为 $C_4H_{10}O$ 的产物，其结构简式为：____，反应类型为____。

25. 下列实验：①用无水醋酸钠与碱石灰加热制取甲烷；②氯化铵与氢氧化钙混合加热制取氨气；③加热高锰酸钾制取氧气；④浓盐酸与二氧化锰混合加热制取氯气。其中，可以采用图示装置完成的实验是____和____ (选填序号)。



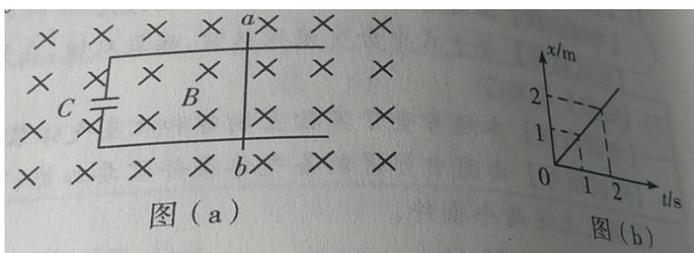
26. 维生素 C 的结构简式为：



可利用氧化还原反应： $维生素 C + I_2 \rightarrow A + 2HI$ 测定维生素 c 的含量，该反应中氧化剂为____，产物 A 的分子式为____。

三、计算题：第 27~29 小题，共 33 分。解答要求写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤。只写出最后答案，而未写出主要演算过程的，不能得分。

27. (10 分) 如图(a)，两根足够长的光滑平行金属导轨，间距 $L=0.2m$ ，导轨左端连接一电容量 $C=1 \mu f$ 真 F 的电容器；一匀强磁场垂直于导轨所在平面，磁感应强度大小 $B=0.1T$ 。金属杆 ab 在导轨上运动，运动过程中杆与导轨接触良好且保持垂直，杆移动距离 x 与时间 t 的关系如图(b)所示。求充电完成后，电容器极板所带的电量。



28. (13分) 质量为 M 的木板静止在光滑水平地面上, 一质量为 m 的物块以水平速度 u_0 滑上木板的左端。已知物块和木板之间的动摩擦因数为 μ , 物块滑离木板时, 物块的速度为 $\frac{u_0}{3}$ 重力加速度为 g 。求此时:

(1) 木板的速度。

(2) 木板相对地面移动的距离。

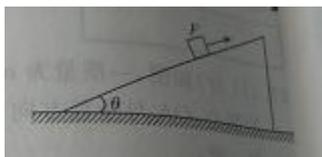
29. (10分) 一定质量的甲烷(CH_4)燃烧后得到 CO 、 CO_2 和 H_2O 的混合气体, 为 35.2 g。当混合气体缓缓通过浓硫酸后, 浓硫酸的质量增加 18 g。计算产物中 CO 、 CO_2 在标准状况下占有的体积及其中 CO_2 的质量。

2018 年成人高等学校招生全国统一考试

一、选选择题：第 1~15 小题，每小题 4 分，共 60 分。在每小题给出的四个选项中，选出一符合题目要求的。

可能用到的数据——相对原子质量 I 原子量): H-1 C-12 N-14 O-16 Mg-24 S-32 Cl-35.5 Fe-56

1. 如图，一质量为 m 的物体放置在倾角为 θ 的固定斜面上，它与斜面的动摩擦因数为 μ 。在平行于斜面向上的推力 F 的作用下，物体沿斜面匀速向上运动。重力加速度为 g 。推力 F 的大小为 ()



- A. $mg\sin\theta$ B. $\mu m\cos\theta$ C. $mg(\sin\theta - \mu\cos\theta)$ D. $mg(\sin\theta + \mu\cos\theta)$

2. 一定质量的理想气体，在保持体积不变的过程中吸收热量，则气体的 ()

- A. 内能增加，压强增大 B. 内能增加，压强减小

- C. 内能减少，压强增大 D. 内能减少，压强减小

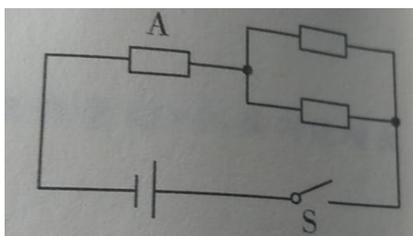
3. 一束单色光从空气射入水中，这束光的 ()

- A. 频率变小，波长变长 B. 频率不变，波长变长

- C. 频率不变，波长变短 D. 频率变小，波长变短

4. 如图，电源的电动势为 E ，内电阻为 r ，三个电阻的阻值均为 $2r$ 。现闭合开关 S ，则电阻 A 消耗的电功率为 ()

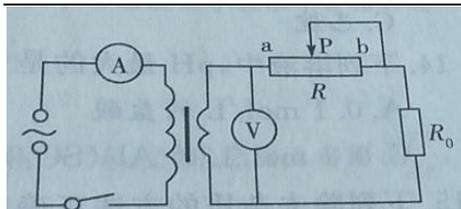
- A. $\frac{E^2}{18r}$ B. $\frac{E^2}{16r}$ C. $\frac{E^2}{8r}$ D. $\frac{2E^2}{9r}$



5. 如图，一理想变压器原线圈接稳压交变电源，副线圈接电阻 R_0 和滑动变阻器 R ，原、副线圈电路中分别接有理想电流表 \textcircled{A} 和理想电压表 \textcircled{V} 。现闭合开关，滑动头 P 从 a 端向 b 端移动，则 ()

- A. \textcircled{V} 的读数变大， \textcircled{A} 的读数变大 B. \textcircled{V} 的读数变大， \textcircled{A} 的读数变小

- C. \textcircled{V} 的读数不变， \textcircled{A} 的读数变大 D. \textcircled{V} 的读数不变， \textcircled{A} 的读数变小

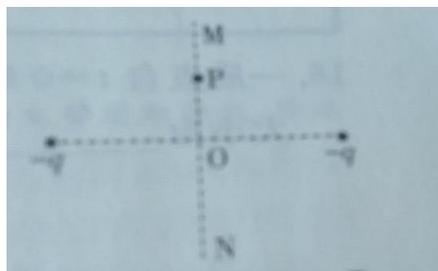


6. 一质量为 m 的物块放置在粗糙的水平面上，一水平恒力 F 作用在物块上，使物块从静止开始运动。当物块位移为 s 时，速度达到 u ，若此过程中摩擦力的冲量大小为 I_f ，物块克服摩擦力所做的功为 W_f ，则 ()

- A. $I_f = \frac{W_f}{u}$ B. $W_f = Fs - \frac{1}{2}mu^2$ C. $Fs = \frac{1}{2}mu^2$ D. $w_f = Fs$

7. 如图，两个带负电的点电荷的连线中点为 O ， P 为连线的中垂线 MN 上的一点。若两点电荷所带的电荷量相同， O 、 P 两点处电场强度的大小和电势分别用 E_o 、 E_p 、 U_o 、 U_p 表示，则 ()

- A. $E_o > E_p, U_o > U_p$ B. $E_o < E_p, U_o > U_p$ C. $E_o > E_p, U_o < U_p$ D. $E_o < E_p, U_o < U_p$



8. 下列物质中，含有共价键的离子化合物是 ()

- A. H_2 B. SiO_2 C. $MgSO_4$ D. MgO

9. 标准状况下， $1g$ 下列气体所占体积最小的是 ()

- A. SO_2 B. He C. NH_3 D. HCl

10. 铜锌原电池工作时，负极上发生反应的物质是 ()

- A. Cu B. $Zn(OH)_2$ C. CU^{2+} D. Zn

11. 在一定条件下，反应 $X(g) + 3Y(g) \rightleftharpoons 2Z(g)$ 刚在 $10L$ 的密闭容器中进行，测得在 $2min$ 内， X 的物质的量由 $20mol$ 减少到 $8mol$ ，则 $2min$ 内 X 的反应速率为 ()

- A. $1.2 mol/(L \cdot min)$ B. $6.0 mol/(L \cdot min)$
C. $0.6 mol/(L \cdot min)$ D. $0.4 mol/(L \cdot min)$

12. 汽车尾气净化的一个反应如下： $NO(g) + CO(g) \rightleftharpoons \frac{1}{2}N_2(g) + CO_2(g)$ ，此反应为放热反应。在密闭容器中进行此反应，达到平衡后，下列措施可提高 NO 转化率的是 ()

- A. 通入 NO B. 增大压强 C. 升高温度 D. 使用催化剂

13. 下列化合物中，常温下能够使酸性高锰酸钾溶液褪色的是 ()

- A. 丙炔 B. 苯 C. 己烷 D. 乙酸乙酯

14. 下列溶液中， pH 最大的是 ()

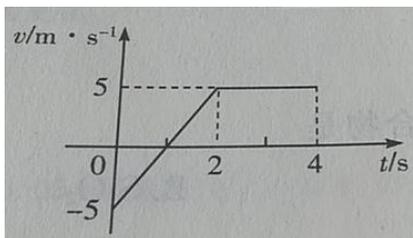
- A. 0.1mol/L 的盐酸 B. 0.1mol/L 的 NaCl 溶液
 C. 0.1mol/L 的 $Al_2(SO_4)_3$ 溶液 D. 0.1mol/L 的 $NaHCO_3$ 溶液

15. 下列除去杂质的方法正确的是 ()

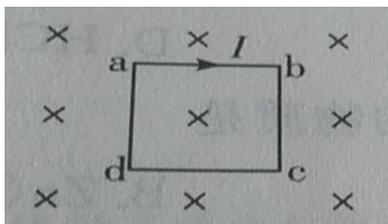
- A. 除去乙烷中少量的乙烯: 光照条件下通入 Cl_2 , 气液分离
 B. 除去乙酸乙酯中少量的乙酸: 用饱和碳酸氢钠溶液洗涤, 分液、干燥、蒸馏
 C. 除去 CO_2 中少量的 SO_2 : 气体通过盛有饱和氢氧化钠溶液的洗气瓶
 D. 除去苯中少量的苯酚: 加足量溴水, 过滤

二、填空题: 第 16~26 小题, 共 57 分。其中第 16~19 小题每小题 6 分, 第 20~26 小题每空 3 分。把答案填在题中横线上。

16. 一质点自 $t=0$ 时开始做直线运动, 其速度一时间图像如图所示。该质点在 $0\sim 2\text{ s}$ 内的加速度大小为 $\underline{\hspace{2cm}}\text{ m/s}^2$, $0\sim 4\text{ s}$ 内的位移大小为 $\underline{\hspace{2cm}}\text{ m}$ 。

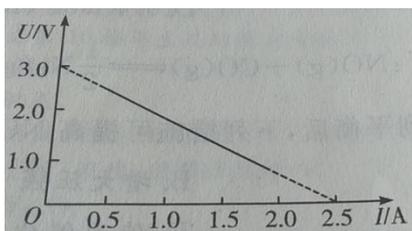


17. 如图, 匀强磁场垂直于纸面向里, 磁感应强度大小为 B ; 一载有电流为 I , 边长为 l 的刚性正方形导体线圈 $abcd$ 位于纸面内, 则通过线圈 $abcd$ 的磁通量为 $\underline{\hspace{2cm}}$, 导线 ab 所受安培力的大小为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



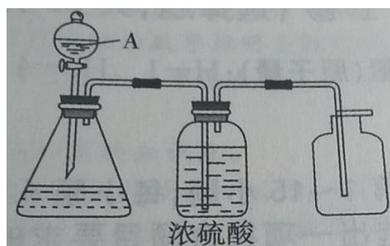
18. 日本福岛核电站泄漏的污染物中含有放射性元素 $^{131}_{53}\text{I}$, 通过一系列衰变产生对人体有害的辐射。 $^{131}_{53}\text{I}$ 发生一次 β 衰变后生成了 ^A_ZX , 则 $A=\underline{\hspace{2cm}}$, $Z=\underline{\hspace{2cm}}$ 。

19. 某同学在用伏安法测电源电动势和内电阻的实验中, 得到的实验图线如图所示, 其中 U 为路端电压, I 为干路电流, 则测得的电源电动势 $E=\underline{\hspace{2cm}}\text{ V}$, 电源内电阻 $r=\underline{\hspace{2cm}}\ \Omega$ (保留 2 位有效数字)



20. 在 $10\text{ L } 0.2\text{ mol/L } Na_2S$ 溶液中, 钠离子的物质的量为 $\underline{\hspace{2cm}}\text{ mol}$ 。

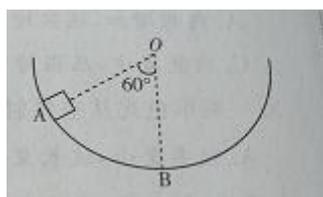
21. 在氯化铜、氯化铁和氯化铝的混合溶液中,加入过量铁粉,充分反应后进行过滤,滤液中的金属阳离子有____,在滤液中加入过量的氢氧化钠溶液,充分搅拌、过滤,滤液中,阴离子除了 OH^- 、 Cl^- 外还有____。
22. 在一定条件下,有机物 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCHO}$ 与足量的氢气发生反应,生成分子式为 $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ 的化合物,该产物的结构简式为____,该反应类型是____。
23. 水垢中常含有碱式碳酸镁,化学式为 $\text{Mg}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$,其与稀盐酸反应的离子方程式为____。
24. 向碳酸钾水溶液加入酚酞指示剂,溶液显____色。
25. 下图是一套发生、干燥和收集气体的装置,其中仪器 A 的名称为____。利用这套装置,选取合适的一组物质(锌粒和醋酸、碳酸钠和稀硫酸、二氧化锰和浓盐酸、铜粉和稀硝酸),可以____制取的气体的化学式为____。



26. X、Y、Z 三种短周期元素的原子序数依次增大, X、Y 为烃类化合物的组成元素,常温常压下 Z 的单质为黄绿色气体。请回答: (1) Z 元素的原子结构示意图为____; (2) X、Y 组成的最简单烃的电子式为____。

三、计算题: 第 27~29 小题, 共 33 分。解答要求写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤。只写出最后答案, 而未写出主要演算过程的, 不能得分。

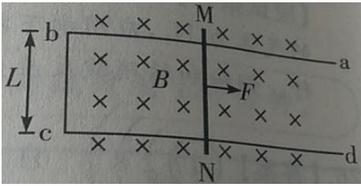
27. (11 分) 如图, 一质量为 m 的物块, 从静止开始沿半圆形光滑轨道从 A 点滑到 B 点。已知 O 点为圆心, OA 与竖直方向 OB 的夹角为 60° , 圆轨道半径为 R 。重力加速度为 g , 忽略空气阻力。求:



- (1) 物块经过 B 点时速度的大小。
- (2) 物块经过 B 点时, 轨道对物块的支持力的大小。

28. (12 分) 如图, 宽度为 L 的金属框架 $abcd$ 固定于水平面内, 框架电阻可不计。一质量为 m 的金属棒 MN 放置在框架上, 金属棒在两导轨之间的电阻为 R , 与框架的动摩擦因数为 μ 。现沿垂直于框架平面加一匀强磁场, 磁感应强度大小为 B , 方向垂直于纸面向里。当以恒力 F 水平向右拉金属棒 MN 时, 金属棒最后匀速运动。已知金

属棒运动过程中与 bc 边平行，且与导轨接触良好，重力加速度为 g 。求金属棒匀速运动时速度的大小。



29. (10 分) 某工厂废水中 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 浓度为 $4.9 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$ ，其毒性较大，可用绿矾 ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) 处理成无毒的 Cr^{3+} ，写出反应的离子方程式；如处理 1000m^3 的此种废水，计算至少需要含量为 98% 的绿矾多少千克？（注：杂质不参与反应）

2019 年成人高等学校招生全国统一考试

一、选选择题：第 1~15 小题，每小题 4 分，共 60 分。在每小题给出的四个选项中，选出一符合题目要求的。

可能用到的数据——相对原子质量 I 原子量): H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 K-39

1. 为了研究原子核的组成，英国物理学家卢瑟福用。粒子轰击氮的原子核 ($^{14}_7\text{N}$)，从氮的原子核中打出了一种新的粒子并生成氧核 ($^{17}_8\text{O}$)，这种新粒子是

- A. 质子 B. 中子 C. 电子 D. 光子

2. 某光线从玻璃入射到空气中发生全反射的临界角是 45° ，则这种玻璃的折射率为

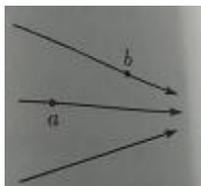
- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $\sqrt{2}$ C. $\sqrt{3}$ D. 2

3. 一气泡在水下 20 m 深处时的体积为 0.02cm^3 。已知水深每增加 10 m，水下压强加大 1 个大气压。设水的温度不随深度变化，则当气泡上升到水面时，其体积变为

- A. 0.04cm^3 B. 0.06cm^3 C. 0.08cm^3 D. 0.10cm^3

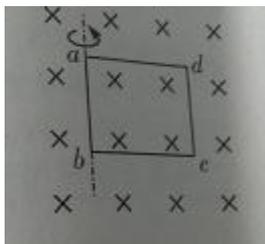
4. 电场线分布如图所示，电场中 a、b 两点的电场强度大小分别为 E_a 和 E_b ，一正点电荷在 a、b 两点的电势能分别为 E_{pa} 和 E_{pb} ，则

- A. $E_a > E_b$ ， $E_{pa} > E_{pb}$ B. $E_a > E_b$ ， $E_{pa} < E_{pb}$
 C. $E_a < E_b$ ， $E_{pa} > E_{pb}$ D. $E_a < E_b$ ， $E_{pa} < E_{pb}$



5. 口图，空间具有垂直于纸面向内的匀强磁场，一矩形导体线圈绕其 ab 边匀速转动， $t=0$ 时线圈面与磁场垂直，则

- A. $t=0$ 时穿过线圈平面的磁通量为 0
 B. $t=0$ 时穿过线圈平面的磁通量的变化率为 0
 C. 转动过程中线圈中不会产生感应电动势
 D. 转动过程中线圈中不会产生感应电流

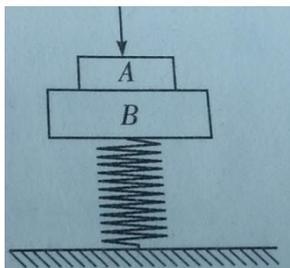


6. 一质量为 $2m$ 的物块 A 以速率 u 在光滑水平面上做直线运动，与另一质量为 m 的静止物块 B 发生碰撞，并粘在一起继续运动，则碰撞过程中两物块损失的动能为

- A. $\frac{1}{3}mu^2$ B. $\frac{5}{9}mu^2$ C. $\frac{5}{8}mu^2$ D. $\frac{3}{4}mu^2$

7. 如图，质量均为 m 的物块 A 和 B 叠放在一起，置于固定在地面上的轻弹簧上端。现用力缓慢下压物块 A，使弹簧比原长缩短 Δl ，保持 A、B 静止。已知弹簧的劲度系数为 k ，重力加速度为 g 。则撤去外力后的瞬间，物块 A 对物块 B 的压力为

- A. mg B. $k\Delta l$ C. $\frac{k\Delta l}{2}$ D. $k\Delta l - mg$



8. 将 5.6 g 氢氧化钾固体配制成 1 L 溶液，其溶液的 pH 为

- A. 14 B. 13 C. 12 D. 11

9. 下列各组物质中，都属于单质的是

- A. 红磷、绿矾 B. 全金刚石、干冰
C. 水银、液氮 D. 淡水、酒精

10. 焦炭与水蒸气的反应为 $\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ ，知该反应吸热。达到平衡后，可提高 CO 产率的措施

是

- A. 加入焦炭 B. 增大压强 C. 升高温度 D. 使用催化剂

11. 在下列溶液中，分别滴加稀 H_2SO_4 和 MgCl_2 溶液均会有沉淀生成的是

- A. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ B. K_2CO_3 C. CaCl_2 D. KOH

12. 既有离子键，又有共价键的化合物是

- A. CF_4 B. SO_2 C. NH_4HCO_3 D. HCOOH

13. 下列化合物中，只有一种一氯代物的是

- A. 2-甲基丙烷 B. 2, 4-二甲基己烷
C. 3-甲基戊烷 D. 2, 2-二甲基丙烷

14. 不能用排水集气法收集的气体是

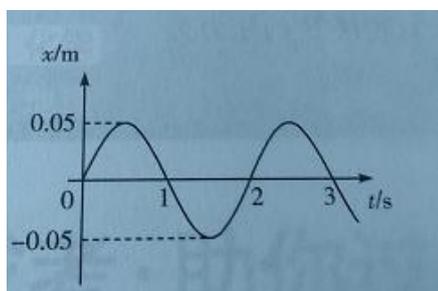
- A. 氨气 B. 氢气 C. 氧气 D. 一氧化氮

15. 用两支惰性电极插入下列溶液中，通电一段时间后，测得溶液的 pH 不变（通电前后溶液的温度不变），则该溶液是

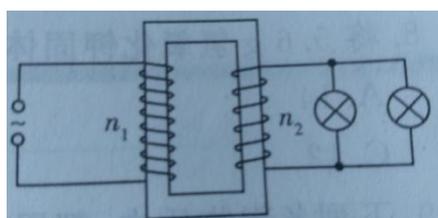
- A. 稀 HCl 溶液 B. 稀 NaOH 溶液
C. 饱和 NaBr 溶液 D. 饱和 Na_2SO_4 溶液

二、填空题：第 16~26 小题，共 57 分。其中第 16~19 小题每小题 6 分，第 20~26 小题每空 3 分。把答案填在题中横线上。

16. 一单摆的振动图像如图所示，从图像中可知此单摆的振幅为____m，动的频率为____Hz。若当地的重力加速度 g 取 10m/s^2 ，此单摆的摆长为____m（结果保留整数）。

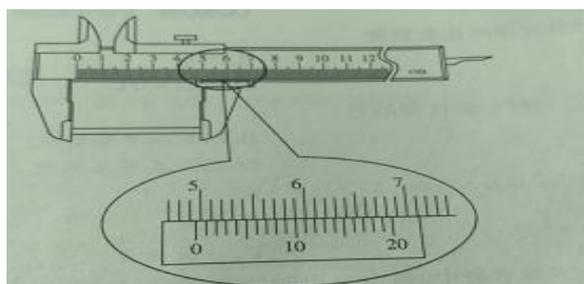


17. 压器输入端的交流电压 $e = 220\sqrt{2} \sin(100\pi t)\text{V}$ ，此交流电的周期为____s。输出端连接有两个相同的阻值均为 11Ω 的灯泡，当 $\frac{n_1}{n_2} = 40$ 时两个灯泡恰好正常发光，小灯泡的额定电压为____V，此 I 流过每个灯泡的电流为____A。



18. 质量为 m 的物体以初速度 u_0 。在粗糙的平面上滑行，当物体滑行一段距离 s_0 后速变为 $\frac{u_0}{2}$ ，则物体与平面间的动摩擦因数为____。体的速度从 $\frac{u_0}{2}$ 减到 0 的过程中物体克服摩擦力所做的功为____。（重力加速度为 g ）

19. 如图，游标卡尺的游标尺刻度有 20 小格，当游标尺的零刻线与主尺的零刻线对齐时，游标尺的第 20 条刻线与主尺的____mm 刻线对齐。用此游标卡尺测量一工件的长度，读数如图所示，被测量工件的长度为____mm。

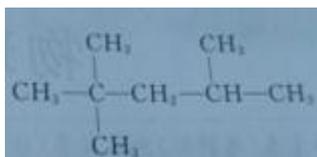


20. 向 NH_4Br 溶液中加入石蕊指示剂时溶液显红色其原因是 (用离子方程式表示) _____。

21. 硫酸亚铁溶液中滴加氢氧化钠溶液生成白色沉淀, 静置后逐渐变为红棕色, 生成白色沉淀的离子方程式为____, 红棕色沉淀过滤、灼烧得到的物质的化学式为_____。

22. 酸乙酯的同分异构体中, 能与饱和碳酸氢钠溶液反应生成气体的化合物的结构简式为____, _____。

23. 标准状况下, 22.4 L SO_2 和 CO_2 混合气体中含有的氧原子数为_____ N_A 。(N_A 为阿伏加德罗常数)



24. 汽油中含有抗爆性能较好的异辛烷, 其结构简式为
名规则, 其名称为_____。

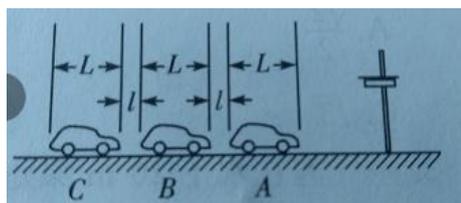
25. 锰酸钾溶液与氢溴酸可以发生如下反应:

$\text{KMnO}_4 + \text{HBr} \rightarrow \text{Br}_2 + \text{KBr} + \text{MnBr}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (未配平)。此反应的还原产物的名称为_____。若反应中有 2.5 mol Br_2 生成, 消耗的氧化剂的物质的量为 _____ mol。

26. 元素 X、Y 和 Z 均属于短周期元素, 其原子序数依次增大且原子序数之和为 20。 Y^{2-} 和 Z^+ 的电子层结构均与氖的相同。 Z 与化合物 X: Y 反应的化学方程式为____, Y 与 Z 形成的 1:1 化合物的电子式为_____。

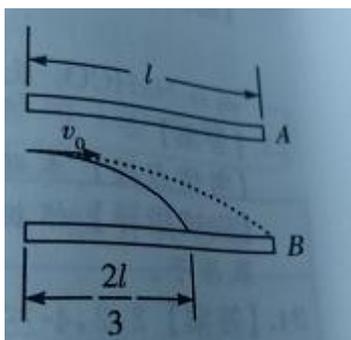
三、计算题: 第 27~29 小题, 共 33 分。解答要求写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤。只写出最后答案, 而未写出主要演算过程的, 不能得分。

27. (11 分) 如图, 在十字路口有三辆长均为 $L=3\text{ m}$ 的小汽车 A、B、C 在等待放行的绿灯, 两车之间的距离均为 $l=0.5\text{ m}$ 。绿灯亮后, A 车开始启动, 经过 $t=0.5\text{ s}$ 后, B 车开始启动, 又经过同样的时间, C 车开始启动。若三辆车的运动均可视为匀加速运动, 加速度的大小均为 $a=2\text{ m/s}^2$, 求: 当 C 车启动时, A、C 两车之间的距离 s 。



28. (12 分) 如图, 一带正电的粒子以水平速度 u_0 射入长为 l 、水平放置的两平行导体板之间, 当导体板不带电时, 带电粒子落在 B 板上距射入端 $\frac{2l}{3}$ 处。现使 A、B 两导体板带上等量异号的电荷, 则在同一位置以同样速度射入的带电粒子恰好可以到达 B 板的边缘, 求此时两板间电场强度的大小。已知两次射入的带电粒子的质量均为 m ,

电荷量均为 q ，重力加速度为 g 。（不计空气阻力）



29. (10分) 将氨气通过 NaClO 碱性溶液可以制得 N_2H_4 (肼)，反应的化学方程式如下：



现将 112 L 氨气 (标况) 通入 2 mol/L NaClO 的碱性溶液，最多能制得肼多少克？

2020 年成人高等学校招生全国统一考试

可能用到的数据——相对原子质量（原子量）：H-1 C-12 O-16

一、选择题：第 1~15 小题，每小题 4 分，共 60 分。在每小题给出的四个选项中，选出一项符合题目要求的。

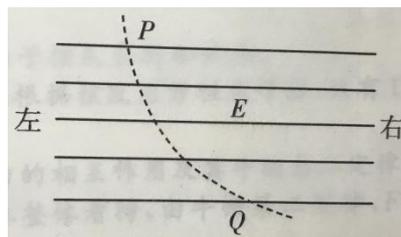
1. 如图，实线为一匀强电场的电场线，虚线为一带负电的粒子在该电场中运动的轨迹， P 、 Q 为轨迹上的两点。

若该粒子只受电场力作用，则关于匀强电场的方向和该粒子 P 、 Q 两点的电势能 W_P 、 W_Q 的比较，正确的是

【 】

A. 向右， $W_P > W_Q$ B. 向右， $W_P < W_Q$

C. 向左， $W_P > W_Q$ D. 向左， $W_P < W_Q$



2. 下列叙述中，不正确的是【 】

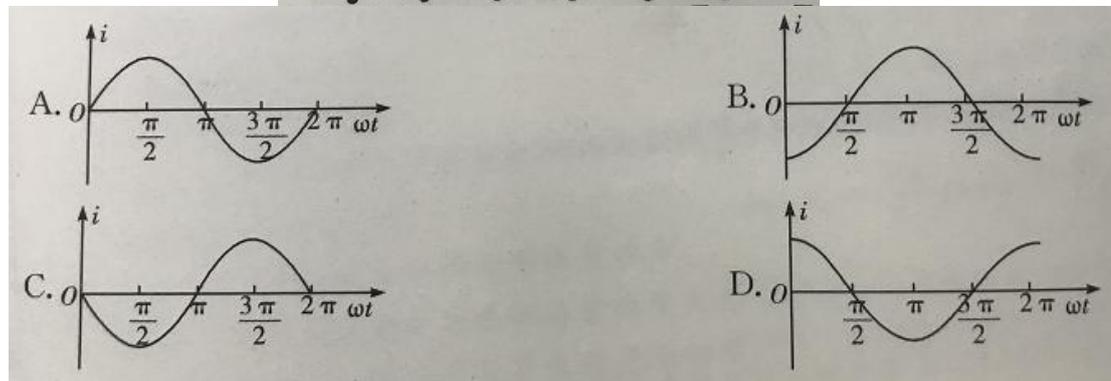
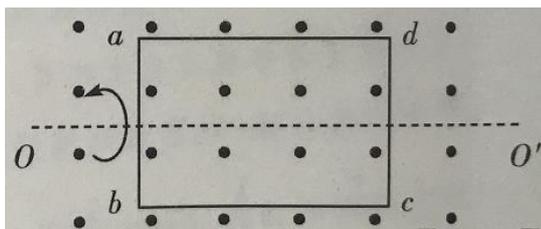
A. 物体的内能只与它的温度有关

B. 物体的温度是由组成该物体分子热运动的平均动能决定的

C. 组成一物体的分子间的势能的总和与该物体的体积有关

D. 一物体的内能为组成该物体分子热运动的动能与分子间势能的总和

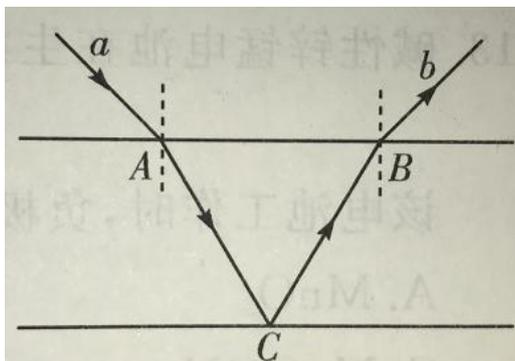
3. 矩形导线框 $abcd$ 在磁场中以一定的角速度 ω 绕 OO' 轴旋转时可产生正弦交流电，在 $t=0$ 时刻，线圈平面与匀强磁场垂直，如图所示，若规定电流沿逆时针方向为正，则下列四幅图中正确的是【 】



4. 如图，一束单色光从厚度均匀、折射率为 $\sqrt{2}$ 的玻璃砖上的 A 点射入，在下表面 C 点反射后，又在上表面 B 点处射出，已知 A 、 B 、 C 三点连线组成等边三角形，则入射光 a 与出射光 b 的夹角为【 】

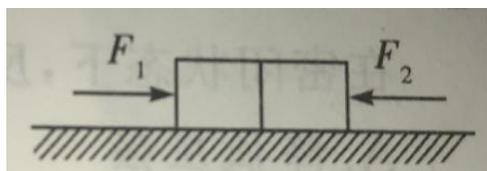
A. 120° B. 90° C. 75° D. 135°

5. 下列原子核反应方程中, X 代表 α 粒子的是【 】

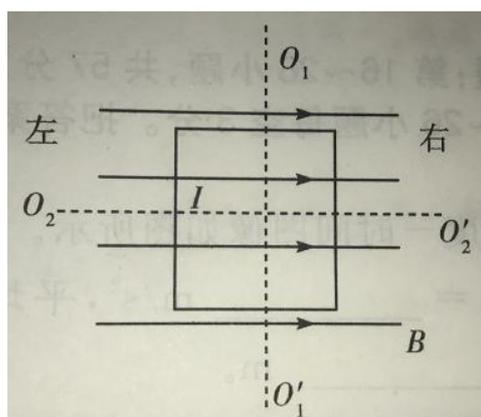


6. 如图, 质量相同的两个物体并排靠紧放在光滑水平面上, 它们分别受到水平推力 F_1 和 F_2 的作用, 若 $F_1 > F_2$, 则两物体之间的相互作用力为【 】

A. $F_1 - F_2$ B. $F_1 - \frac{F_2}{2}$ C. $\frac{F_1 - F_2}{2}$ D. $\frac{F_1 + F_2}{2}$



7. 如图, 一通有电流的矩形线圈处在匀强磁场中, 磁场方向与线圈平面平行, 电流沿顺时针方向, 则【 】



- A. 线圈将绕 O_2O_2' 轴转动 B. 线圈将向左运动
 C. 线圈将向右运动 D. 线圈将绕 O_1O_1' 轴转动

8. 下列化合物中既有离子键, 又有共价键的是【 】



9. 某种无色有刺激性气味的气体溶于水，水溶液呈酸性，该气体可能是【 】

- A. NH_3 B. SO_2 C. CO_2 D. NO_2

10. 下列有机物分子中，既含有醛基又含有羟基的是【 】

- A. 甲酸乙酯 B. 苯酚 C. 丙醛 D. 葡萄糖

11. 下列反应发生后，溶液中阳离子浓度会明显增加的是【 】

- A. 锌片放入硫酸铜溶液中 B. 铜片放入氢氧化钠溶液中
C. 铜片放入稀硫酸溶液中 D. 锌片放入硫酸铁溶液中

12. 某物质水溶液呈弱酸性：向该溶液中滴加 $AgNO_3$ 溶液，生成浅黄色沉淀，该物质是【 】

- A. NH_4Br B. KBr C. $NaCl$ D. NH_4Cl

13. 碱性锌锰电池在生活中应用广泛，电池总反应可表示为：



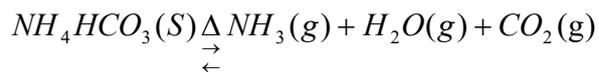
该电池工作时，负极上的反应物是【 】

- A. MnO_2 B. Zn C. $MnOOH$ D. $Zn(OH)_2$

14. 下列物质的应用中，利用了氧化还原反应的是【 】

- A. 用食用醋去除水垢 B. 用 84 消毒液杀菌
C. 用活性炭吸附异味 D. 用明矾处理污水

15. 碳酸氢铵受热分解为吸热反应，其化学方程式为：



在密闭状态下，反应达到平衡后，为防止碳酸氢铵进一步分解可采取的措施是【 】

- A. 降低压强 B. 升高温度 C. 减少水蒸气浓度 D. 增加压强

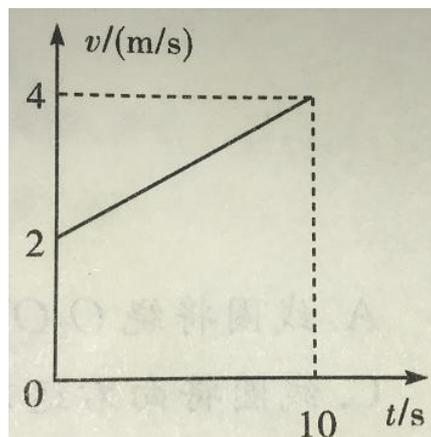
二、填空题：第 16~26 小题。共 57 分。其中第 16~19 小题每小题 6 分，第 20~26 小题每空 3 分。把答案填在题中横线上。

16. 一质点做匀加速直线运动的速度-时间图像如图所示。在 $0 \sim 10$ s 的时间内，该质点的加速度大小 $a = \underline{\hspace{2cm}}$

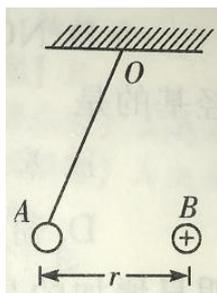
m/s^2 ，平均速度大小 $\bar{v} = \underline{\hspace{2cm}}$

m/s ，位移大小 $s = \underline{\hspace{2cm}}$ m。

17. 质量 m 和速度大小 v 均相同的两个运动物体，在光滑水平面上相同碰撞，碰撞后，两物体总动能可能的最大值为_____，可能的最小值为_____。



18. 一质量为 m 、电荷量为 q 的小球 A 用细线悬挂于 O 点，用一电荷量为 Q 的正点电荷 B 靠近 A 球。平衡后， A 球和点电荷 B 恰在同一水平面上，相距为 r ，如图所示，则 A 球所带电荷的符号为_____（填“正”或“负”）。已知静电力常量为 k ，重力加速度大小为 g ，则平衡时悬线的张力大小 T =_____。



19. 在一次利用单摆测量重力加速度的实验中，测得悬线长为 0.99 m ，摆球直径为 0.02 m 。若摆球完成 50 次全振动所用时间为 100 s ，此次实验所测得的重力加速度大小 g =_____ m/s^2 。（取 $\pi = 3.14$ ，结果保留 3 位有效数字）

20. 乙醛蒸气和氢气的混合物通过热的镍催化剂发生反应，该产物的名称为_____，该反应类型是_____。

21. 有一包白色粉末，由 KCl 、 $BaCl_2$ 、 $CuSO_4$ 、 Na_2SO_4 和 $NaOH$ 中的两种组成。现进行下列实验，（1）取少量白色粉末，加水溶解，得到无色透明溶液。（2）向硫酸铝溶液逐滴加入上述溶液，无明显现象发生，根据以上实验现象，白色粉末的组成可能是_____、_____。

22. 反应 $C + 4HNO_3(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} CO_2 \uparrow + 4NO_2 \uparrow + 2H_2O$ 的氧化产物为_____；若生成 $44.8\text{ L } NO_2$ 气体（标准状况），参加反应的还原剂的质量是_____ g 。

23. 常温时，将 $100\text{ mL } pH = 12$ 的 $NaOH$ 的溶液加水稀释至 1 L ，稀释后溶液的 pH =_____。

24. 用稀盐酸除去铁钉上的铁锈（ $Fe_2O_3 \cdot nH_2O$ ）反应完成后，在有铁钉的酸性溶液中，存在的主要金属阳离子是_____。

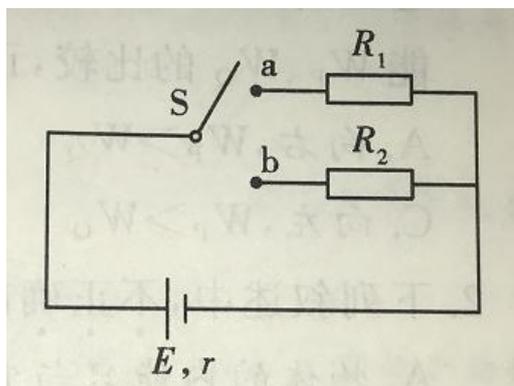
25. 元素 X 、 Y 、 Z 的原子序数按 X 、 Y 、 Z 的顺序依次增大，但都小于 18 。 Y 、 Z 属于同一主族，化合物 XZ 的

水溶液是一种强酸， Y^- 和 Na^+ 具有相同的电子层结构， Y 原子的结构示意图为_____，化合物 XZ 的电子式为_____。

26. 实验室制取乙烯时，最适宜的收集方法是_____。

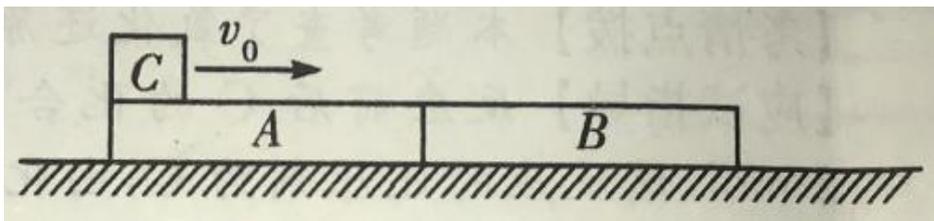
三、计算题：第 27~29 小题，共 33 分。解答要求写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤。只写出最后答案，而未写出主要演算过程的，不能得分。

27. 如图，将开关 S 接 a 点时，通过电阻 R_1 的电流 $I_1 = 2A$ 。电源输出功率 $W_1 = 10W$ ；当开关 S 接 b 点时，通过电阻 R_2 的电流 $I_2 = 1A$ ，电源输出功率 $W_2 = 5.5W$ 。求电源的电动势 E 和内阻 r 。



28. 两块等高的长木板 A 、 B 紧靠在一起，静止放置在光滑水平面上，一物块 C （可视为质点）以 $v_0 = 6m/s$ 的初速度从 A 板的左端开始运动，如图所示。物块 C 滑过 A 板并在 B 板上滑行一段距离后，与 B 板以相同速度 $v = 2.5m/s$ 一起运动，若 A 、 B 、 C 三者的质量均为 $m = 1kg$ 。求：

- (1) 当物块 C 滑上 B 板后， A 板具有的动能。
- (2) 全过程中损失的机械能。



29. 某有机物(只含 C 、 H 、 O 三种元素) $4.4g$ 完全燃烧生成 $4.48L$ (标准状况) 二氧化碳和 $3.6g$ 水, 此有机物与氢气的相对密度为 22 。通过计算求出该有机物的分子式。

2017 年成人高等学校招生全国统一考试——参考答案

一、选择题

1.C 2.A 3.B 4.A 5.C 6.B 7.D 8.D 9.A 10.A

11.B 12.A 13.B 14.C 15.C

二、填空题

16. 2 1/4

17. 2 10

18. 向前 加速运动

19. ACD 98.5cm 19.6s

20. $2N_A$

21. Li 和 Si

22. ④

23. $Fe + Cu^{2+} = Fe^{2+} + Cu$

24. $(CH_3)_2CHCH_2OH$

25. ①和③

26. I_2 $C_2H_2O_2$

三、计算题

27. $Q = UC = 0.02 \times 1 \times 10^{-6} = 2 \times 10^{-8} (C)$

28. (1) $u = 2\mu_0 / 3M$ (2) $s = 2\mu_0^2 / 9\mu Mg$

29. $V(CO) = 6.72L$, $V(CO_2) = 4.48L$, $m(CO_2) = 8.8g$

2018 年成人高等学校招生全国统一考试——参考答案

一、选择题

1. D 2. A 3. C 4. C 5. D 6. B 7. D 8. C 9. A 10. D

11. C 12. B 13. A 14. D 15. B

二、填空题

16. 5 10

17. BI^2 BI

18. 131 54

19. 3.0 1.2

20. 4 mol

21. Fe^{2+} , Al^{3+} AlO_2^-

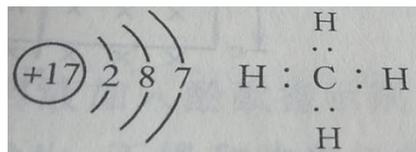
22. $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ 加成反应

23. $Mg_2(OH)_2CO_3 + 4HCl = 2MgCl_2 + CO_2 \uparrow + 3H_2O$

24. 红色

25. 分液漏斗 CO_2

26.



三、计算题

27. (1) 由动能定理可得:

$$mgh = \frac{1}{2} mu_B^2$$

$$h = R - R \cos 60^\circ$$

联立①②式得

$$u_B = \sqrt{gR}$$

(2) 物块做圆周运动所需向心力由轨道对物块的支持力提供

$$F_N - mg = \frac{mu_B^2}{R}$$

联立③④式得

$$F_N = 2mg$$

28. 当 MN 匀速运动时，由平衡条件可得

$$F = \mu mg + BLI$$

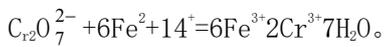
$$\text{感应电流 } I = \frac{E}{R}$$

$$\text{动生电动势 } E = BLu$$

联立①②③式得

$$u = \frac{(F - \mu mg) R}{B^2 L^2}$$

29. 据题意可知 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 与 Fe^{2+} 反应生成 Cr^{3+} 和 Fe^{3+} ，由氧化还原反应中得失电子守恒可知反应为



1000m³ 的废水中的 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 物质的量为 $4.9 \times 10^{-4} \text{ mol/L} \times 1000 \times 10^3 \text{ L} = 490 \text{ mol}$ 。

由方程式可知需 Fe^{2+} 的物质的量为 2940mol，则需要 98% 的绿矾的质量为 $\frac{2940 \text{ mol} \times 278 \text{ g/mol}}{98\%} = 834\,000 \text{ g} = 834$

kg。

$$d = \frac{1}{2} g t^2$$

导体板之间带电时可得

$$L = u_0 t_1$$

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

由受力分析可得

$$Mg - Eq = ma$$

联立上式可得 $E = \frac{5mg}{9q}$

29. 设标准情况下 112 L 氨气的物质的量为 x , 则 $x = \frac{112L}{22.4L/mol} = 5 \text{ mol}$

由题知 NaClO 为 2 mol, 根据系数比, NH_3 过量, 2 mol NaClO 只能生成 2 mol N_2H_4 。

N_2H_4 的相对分子质量为 32 g/mol, 设能制得肼的质量为 y ,

则 $y = 2 \text{ mol} \times 32 \text{ g/mol} = 64\text{g}$ 故最多能制得肼 64 g。

2020 年成人高等学校招生全国统一考试——参考答案

一、选择题

1. C 2. A 3. A 4. B 5. D 6. D 7. D 8. B 9. B 10. D

11. D 12. A 13. B 14. B 15. D

二、填空题

16. 0.2 3 30

17. mv^2 0

18. 正 $T = \sqrt{(mg)^2 + (k \frac{Qq}{r^2})^2}$

19. 9.86

20. 乙醇 加成反应

21. KCl Na_2SO_4

22. CO_2 6

23. 11

24. Fe^{2+}

25. 

26. 【答案】排水法收集

三、计算题

27. 开关接通 a 点时: $I_1 = \frac{E}{r + R_1}$, $W_1 = I_1^2 R_1$

同理当开关接通 b 点时: $I_2 = \frac{E}{r + R_2}$, $W_2 = I_2^2 R_2$

将数值代入式中, 可以解得 $E = 6V$, $r = 0.5\Omega$ 。

28. (1) 设物块 C 滑上 B 板后, A 板的速度为 v_1

由动量守恒, $mv_0 = 2mv + mv_1$

解得 $v_1 = 1m/s$, 则 A 板的动能 $E_{k1} = \frac{1}{2}mv_1^2 = 0.5J$

(2) 整个系统的重力势能没发生改变，只需要考虑动能

系统刚开始的动能（即 C 板的动能）： $E_{k1} = \frac{1}{2}mv_0^2$

系统稳定时候的动能： $E_{k2} = \frac{1}{2}(2m)v^2 + \frac{1}{2}mv_1^2$

整个过程损失的机械能 $\Delta E = E_{k1} - E_{k2} = 11.25J$ 。

29. 由题可知，该有机物与氢气的相对密度为 22

即该有机物相对分子质量为： $22 \times 2 = 44$ ，4.4g 该有机物即 $\frac{4.4}{44} = 0.1mol$

生成的二氧化碳和水分别为 $\frac{4.48}{22.4} = 0.2mol$ ， $\frac{3.6}{18} = 0.2mol$

$0.1:0.2:0.2 = 1:2:2$

即化学反应方程式有机物、二氧化碳、水的系数之比为 1:2:2

则可以对方程式进行配平： $C_xH_yO_z + nO_2 \rightleftharpoons 2CO_2 + 2H_2O$

C、H 原子守恒可得 $x = 2$ ， $y = 4$ ，即 $C_2H_4O_z$ ，又因为相对分子质量为 44，所以 $z = 1$ ，综上该有机物的分子式为 C_2H_4O 。