

2016年成人高等学校招生全国统一考试高起点

物理 化学

本试卷分第I卷(选择题)和第II卷(非选择题)两部分。满分150分。考试时间120分钟。

题号	一	二	三	总分	统分人签字
分数					

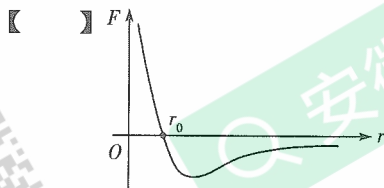
第I卷(选择题,共60分)

可能用到的数据——相对原子质量(原子量): H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 Cl-35.5

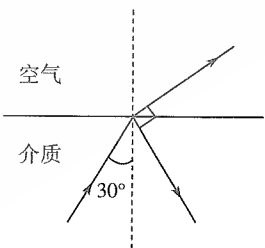
得分	评卷人

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. 两个分子间的作用力的合力 F 与两分子间距离 r 的关系图如图所示。当分子间的距离由无穷远到无限接近的过程中
- A. F 一直为引力
 B. F 一直为斥力
 C. 当 $r > r_0$ 时, F 为斥力; $r < r_0$ 时, F 为引力
 D. 当 $r > r_0$ 时, F 为引力; $r < r_0$ 时, F 为斥力

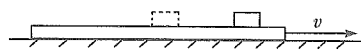


2. 如图,一束光线自介质射向空气,在分界面处发生反射和折射。当入射角为 30° 时,反射光线和折射光线恰好垂直。则该介质的折射率为



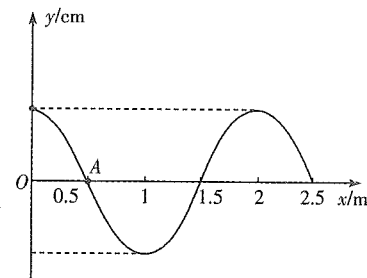
- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 B. $\sqrt{2}$
 C. $\frac{3}{2}$
 D. $\sqrt{3}$

3. 如图,质量为 m 的长木板在光滑水平面上以速度 v 匀速运动。若将一质量为 m 的物块无初速地放在长木板上,经过一段时间后,物块与木板保持相对静止。在此过程中,长木板和物块组成的系统损失的机械能为

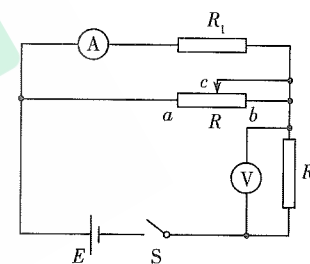


- A. $\frac{1}{2}mv^2$
 B. $\frac{1}{4}mv^2$
 C. $\frac{1}{6}mv^2$
 D. $\frac{1}{8}mv^2$

4. 一列简谐横波在 $t_1 = 0.5$ s 时的波形图如图所示。已知平衡位置在 $x = 0.5$ m 的 A 处的质点,在 $t_2 = 1.5$ s 时第一次回到 A 处,且其速度方向指向 y 轴负方向。这列波

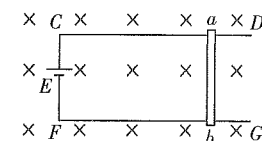


- A. 沿 x 轴正向传播,波速为 1 m/s
 B. 沿 x 轴正向传播,波速为 2 m/s
 C. 沿 x 轴负向传播,波速为 1 m/s
 D. 沿 x 轴负向传播,波速为 2 m/s
5. 如图, R_1 和 R_2 为定值电阻, R 为滑动变阻器, E 为电源。电路接通后,电流表 A 和电压表 V 均有示数。现将 R 上的滑片由 c 点向 a 端滑动,则



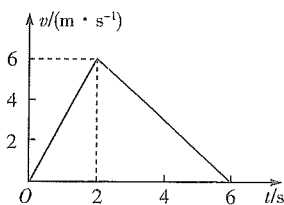
- A. A 的示数增大, V 的示数减小
 B. A 的示数增大, V 的示数增大
 C. A 的示数减小, V 的示数增大
 D. A 的示数减小, V 的示数减小

6. 如图,两根足够长的平行光滑金属导轨 CD 和 FG 上放置一导体杆 ab , 导轨一端接电源 E ; 该装置放在一匀强磁场中, 磁场方向与导轨平面垂直。则导体杆 ab



- A. 所受安培力方向向左, 向左做匀速运动
 B. 所受安培力方向向左, 向左做变速运动
 C. 所受安培力方向向右, 向右做匀速运动
 D. 所受安培力方向向右, 向右做变速运动

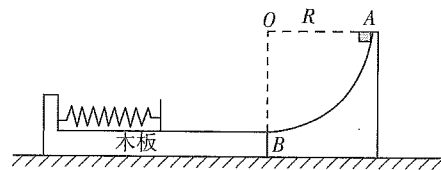
7. 一质点做直线运动的速度-时间图像如图所示。则该质点
- A. 运动 6 s 后又回到出发点
 B. $0 \sim 2$ s 内加速度为 3 m/s^2 , $2 \sim 6$ s 内加速度为 1 m/s^2
 C. 一直沿一个方向运动, $0 \sim 6$ s 内位移为 18 m
 D. $0 \sim 2$ s 内向前移动 6 m, $2 \sim 6$ s 内向后移动 12 m



8. 下列物质在存放过程中, 容易被空气中的氧气氧化而变质的是
- A. 稀硫酸
 B. 澄清的石灰水
 C. 硫酸亚铁溶液
 D. 硝酸银溶液

9. 下列物质与 C_6H_{14} 互为同系物的是
- A. C_6H_{12}
 B. C_4H_{10}
 C. C_6H_6
 D. C_8H_{14}

30. (12分)如图,AB为光滑固定的 $\frac{1}{4}$ 圆弧面,其下端B与一木板的上表面光滑连接,木板可以在光滑水平面上自由移动,其左端固定一个轻弹簧。一小物块自A点由静止沿圆弧面下滑,滑上木板后压缩弹簧。若小物块和木板的质量均为 $m=1\text{ kg}$,圆弧半径 $R=0.2\text{ m}$,重力加速度 g 取 10 m/s^2 。求当弹簧被压缩到最短时木板的速度和小物块的动能。



31. (10分)28.6 g $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 与质量分数为36.5%(密度 1.19 g/cm^3)的盐酸完全反应,消耗这种盐酸溶液多少毫升?在标准状况下,反应生成多少升二氧化碳?

参考答案及解析

说明:

- (1)第三题如按其他方法或步骤解答,正确的,同样给分;有错的,根据错误情况,酌情给分;只有最后答案而无演算或文字说明的,不给分。
- (2)第三题解答中,单纯因前面计算错误而引起后面数值错误的,不重复扣分。
- (3)对答案的有效数字的位数不作严格要求,一般按试题的情况取两位或三位有效数字即可。

一、选择题

1.【答案】D

【考情点拨】本题考查了分子间作用力的合力跟分子间距离的关系的知识点。

【应试指导】由题图可知,曲线位于横轴上方时表示分子间为斥力,位于横轴下方时表示分子间为引力,则当 $r > r_0$ 时, F 为引力,当 $r < r_0$ 时, F 为斥力,选项D正确。

2.【答案】D

【考情点拨】本题考查了光的折射的知识点。

【应试指导】由题知,有介质射向空气时,入射角为 30° ,则反射角也为 30° ,根据题意,反射光线与折射光线垂直,则折射角为 60° ,可得 $\frac{1}{n} = \frac{\sin 30^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{1}{\sqrt{3}}$,则 $n = \sqrt{3}$,选项D正确。

3.【答案】B

【考情点拨】本题考查了动量守恒和机械能守恒的知识点。

【应试指导】当物块和木板保持相对静止时,物块和木板速度相同,由动量守恒结合题给条件可得, $mv = 2mv_1$,解得 $v_1 = \frac{v}{2}$ 。在运动过程中,无外力作用,则减少的机械能为 $\Delta E = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}(2m)\left(\frac{v}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}mv^2$,选项B正确。

4.【答案】A

【考情点拨】本题考查了简谐横波及波的传播的知识点。

【应试指导】由A点在1.5 s的速度方向指向y轴负方向,且是0.5 s后第一次回到平衡位置,可得A质点在0.5 s时刻速度方向沿y轴正向,可判断出波沿x轴正向传播;且1 s为半个周期,又由题图可知,波长为2 m,则 $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{2}{2} = 1\text{ m/s}$,故选项A正确。

5.【答案】C

【考情点拨】本题考查了闭合电路欧姆定律及电路动态分析的知识点。

【应试指导】将R上的滑片向a端滑动,则连入电路的电阻变小,总电路电阻变小,电路总电流变大,则 R_2 两端电压变大,并联部分电压变小,通过电阻 R_1 的电流变小,则电压表示数变大,电流表示数变小,选项C正确。

6.【答案】D

【考情点拨】本题考查了楞次定律及左手定则的知识点。

【应试指导】由题给条件可知,导轨ab中电流方向为由a到b,磁场方向如图所示,则ab受安培力方向向右,由楞次定律可知,ab棒运动产生感应电流阻碍运动,则向右做的是变速运动,则选项D正确。

7.【答案】C

【考情点拨】本题考查了匀变速运动的v-t图像的知识点。

【应试指导】v-t图线与坐标轴所围面积为质点运动的位移,选项A错误;v-t图像的斜率等于运动的加速度,则前2 s内的加速度为 $a = \frac{6-0}{2} = 3(\text{m/s}^2)$,2~6 s内的加速度为 $a = \frac{0-6}{4} = -1.5(\text{m/s}^2)$,选项B错误;速度始终为正值,则质点一直沿一个方向运动,位移为 $s = \frac{1}{2}(0+6) \times 6 = 18(\text{m})$,选项C正确;质点一直向正方向运动,则选项D错误。

8.【答案】C

【考情点拨】本题考查了无机物的性质及氧化还原反应的知识点。

【应试指导】稀硫酸、硝酸银溶液在空气中不易变质,澄清的石灰水与空气中的二氧化碳发生复分解反应,硫酸亚铁不稳定,在空气中与氧气发生氧化反应生成硫酸铁,C项正确。

9.【答案】B

【考情点拨】本题考查了同系物的判断的知识点。

【应试指导】同系物是指结构相似,在分子组成上相差一个或若干个 CH_2 原子团的同一类物质,故B项正确。

10.【答案】A

【考情点拨】本题考查了银的性质的知识点。

【应试指导】金属银只与稀硝酸反应,与稀硫酸、稀盐酸均不反应。

11.【答案】A

【考情点拨】本题考查了阿伏加德罗定律及其推论的知识点。

【应试指导】根据阿伏加德罗定律及其推论知,同温同压下,等物质的量的气体具有相同的体积和分子数, N_2 和NO具有相同的原子数,而 N_2 和NO的摩尔质量不相同,故其质量不同,选A。

12.【答案】B

【考情点拨】本题考查了铁的性质、除杂及实验试剂的选择的知识点。

【应试指导】 Fe^{3+} 和 Cu^{2+} 均可与铁反应,方程式分别为 $2\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} = 3\text{Fe}^{2+}$, $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} = \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}$,B项正确。

13.【答案】C

【考情点拨】本题考查了盐溶液与二氧化碳的反应的知识点。

【应试指导】硅酸钠溶液与二氧化碳反应生成硅酸和碳酸钠,偏铝酸钠和二氧化碳反应生成氢氧化铝沉淀和碳酸氢钠,碳酸钠和二氧化碳、水反应生成碳酸氢钠,只有氯化钙与二氧化碳不反应。

14.【答案】C

【考情点拨】本题考查了化学反应的平衡移动及勒夏特列原理的知识点。

【应试指导】若要增加氢气的产量,则平衡应向右移动,根据勒夏特列原理,增大压强,平衡向体积减小的方向移动,A项不符合题意;该反应为吸热反应,降低温度平衡向放热反应方向移动,即向左移动,B项不符合题意;增加反应物水蒸气的量,平衡向右移动,氢气产量增加,C项符合题意;增加生成物一氧化碳的量,平衡向左移动,D项不符合题意。

15.【答案】B

【考情点拨】本题考查了氯气的制备及物质的量在化学方程式中的计算的知识点。

【应试指导】二氧化锰与浓盐酸反应的化学方程式为 $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) \xrightarrow{\text{加热}} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$,根据化学反应方程式可知,若有4 mol氯化氢参与反应,则生成1 mol氯气,转移2 mol电子,故当有2 mol氯化氢参与反应,则转移1 mol电子,B项正确。

二、填空题

16.【答案】 ${}^4_2\text{He}+{}^9_4\text{Be}\longrightarrow{}^{12}_6\text{C}+{}^1_0\text{n}$

【考情点拨】本题考查了原子核的人工转变的知识点。

【应试指导】由质量数守恒和质子数守恒可得,中子质子数为0,质量数为1,则核反应方程为 ${}^4_2\text{He}+{}^9_4\text{Be}\longrightarrow{}^{12}_6\text{C}+{}^1_0\text{n}$ 。

17.【答案】正 大于

【考情点拨】本题考查了带电粒子在正电荷产生的电场中的运动的知识点。

【应试指导】由题图可知,带电粒子在向正电荷运动过程中受斥力,根据同种电荷相斥、异种电荷相吸可知,该带电粒子带正电,根据点电荷电场线分布可知,A点电势高于B点电势,则粒子在A点电势能大于在B点的电势能。

18.【答案】16 10

【考情点拨】本题考查了牛顿运动定律和匀变速运动的知识点。

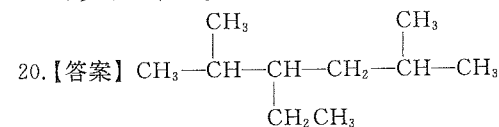
【应试指导】由题可知,在第5s内的位移为9m,可得 $\frac{1}{2}a\times 5^2-\frac{1}{2}a\times 4^2=9$,解得 $a=2\text{ m/s}^2$,前4s的位移是

$s=\frac{1}{2}aT^2=16\text{ m}$,由牛顿第二定律 $F=ma$ 解得 $F=10\text{ N}$ 。

19.【答案】②③④①

【考情点拨】本题考查了练习使用多用电表的知识点。

【应试指导】由题给条件可知测的是几千欧的电阻,则首先将开关旋至欧姆挡,选 $\times 1\text{ K}$ 挡位,然后欧姆调零,即进行③,调好电表,接在电阻两端进行测量,读取数据,实验完毕可将选择开关旋离欧姆挡至OFF挡。正确的步骤顺序是②③④①。



【考情点拨】本题考查了有机物结构的书写的知识点。

【应试指导】根据有机物的名称可知该有机物主链有6个碳原子: $\overset{1}{\text{C}}-\overset{2}{\text{C}}-\overset{3}{\text{C}}-\overset{4}{\text{C}}-\overset{5}{\text{C}}-\overset{6}{\text{C}}$,有3个取代基,其中第2、5号碳原子上分别连接甲基,3号碳原子上连接乙基,由此可写出有机物的结构简式。

21.【答案】取代反应

【考情点拨】本题考查了有机反应的类型知识点。

【应试指导】在 FeBr_3 催化作用下,铁与溴发生取代反应生成溴苯。

22.【答案】7.2

【考情点拨】本题考查了溶解度的有关计算的知识点。

【应试指导】设析出的氯化钠的质量为 $x\text{ g}$,根据溶解度的概念可列关系式: $36\text{ g}/100\text{ g}=x\text{ g}/20\text{ g}$,解得 $x=7.2$ 。

23.【答案】 NH_4NO_3

【考情点拨】本题考查了化学键的知识点。

【应试指导】 HCl 、 H_2SO_4 中只含有共价键, CaCl_2 中只含有离子键, NH_4NO_3 中既含有共价键,又含有离子键。

24.【答案】 $\text{CH}_3\text{COO}^-+\text{H}^+\rightleftharpoons\text{CH}_3\text{COOH}$

【考情点拨】本题考查了离子方程式的书写的知识点。

【应试指导】醋酸钠固体与盐酸反应的化学方程式为 $\text{CH}_3\text{COONa}+\text{HCl}\rightleftharpoons\text{NaCl}+\text{CH}_3\text{COOH}$,醋酸钠是离子化合物,在溶液中可电离,应写成离子形式, HCl 、 NaCl 拆写成离子形式,根据离子方程式的书写规则,正确的离子方程式为 $\text{CH}_3\text{COO}^-+\text{H}^+\rightleftharpoons\text{CH}_3\text{COOH}$ 。

25.【答案】0.1

【考情点拨】本题考查了离子反应及物质的量浓度的计算的知识点。

【应试指导】 BaCl_2 和 AgNO_3 反应的化学方程式为 $\text{BaCl}_2+2\text{AgNO}_3\rightleftharpoons 2\text{AgCl}\downarrow+\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, AgNO_3 的物质的量为 $0.02\text{ L}\times 0.5\text{ mol/L}=0.01\text{ mol}$,根据反应方程式可知, BaCl_2 的物质的量为 0.005 mol ,则 BaCl_2 溶液的物质的量浓度为 $\frac{0.005\text{ mol}}{0.05\text{ L}}=0.1\text{ mol/L}$ 。

26.【答案】④③①②

【考情点拨】本题考查了溶液pH大小的比较的知识点。

【应试指导】常温下, NaHSO_4 溶液显酸性,pH小于7; Na_2SO_4 溶液显中性,pH等于7; NaHCO_3 、 Na_2CO_3 溶液显碱性,pH大于7, Na_2CO_3 溶液的碱性大于 NaHCO_3 溶液,故4种溶液的pH由小到大的顺序为④③①②。

27.【答案】 $(+8)26\text{ Na}^+[\ddot{\text{S}}]^{2-}\text{Na}^+$

【考情点拨】本题考查了元素周期表、原子结构示意图及电子式的书写的知识点。

【应试指导】根据Y的单质和Z的单质相互作用生成离子化合物 Y_2Z 可知,Y是第ⅠA族元素,Z位于第ⅥA族,又X、Y、Z的原子序数依次增大,X和Z位于同一主族,Y和Z位于同一周期可知Y和Z位于第三周期,则

Y为钠,Z为硫,X为氧。氧原子的结构示意图为 $(+8)26$, Na_2S 的电子式为 $\text{Na}^+[\ddot{\text{S}}]^{2-}\text{Na}^+$ 。

28.【答案】乙醇、浓硫酸 温度计

【考情点拨】本题考查了实验室制备乙烯的原理、装置及基本实验仪器的知识点。

【应试指导】实验室以乙醇为原料,浓硫酸作催化剂加热到 $170\text{ }^\circ\text{C}$ 制备乙烯,故圆底烧瓶中盛装的是乙醇、浓硫酸,标号a的仪器名称是温度计。

三、计算题

29. (1) cd 杆匀速运动切割磁场线。设产生的电动势为 E ,通过 cd 杆的电流为 I ,则有

$$E=Blv$$

$$I=\frac{E}{R_{\text{总}}}$$

其中

$$R_{\text{总}}=\frac{R}{2}+r$$

联立以上三式并代入数据得

$$I=0.2\text{ A}$$

(2) 要使杆保持匀速运动,外力的大小为

$$F=BIl$$

代入数据解得

$$F=0.01\text{ N},\text{方向向右}$$

30. 小物块下滑过程中机械能守恒。设小物块下滑至B端的速度为 v ,有

$$mgR=\frac{1}{2}mv^2$$

小物块与木板组成的系统水平方向动量守恒。当弹簧压缩到最短时,小物块和木板速度相同,设共同速度为 V ,由动量守恒定律得

$$mv=(m+m)V$$

联立①②式解得

$$V=\frac{1}{2}\sqrt{2gR}$$

代入数值得

$$V=1\text{ m/s}$$

小物块的动能为

$$E=\frac{1}{2}mV^2$$

代入数据得

$$E=0.5\text{ J}$$

31. $28.6\text{ g Na}_2\text{CO}_3\cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 含 Na_2CO_3 的质量为

$$28.6\text{ g}\times\frac{106\text{ g}}{286\text{ g}}=10.6\text{ g}$$

设需盐酸的体积为 x ,生成二氧化碳的体积为 y 。



$$106\text{ g}\quad 2\times 36.5\text{ g}\quad 22.4\text{ L}$$

$$10.6\text{ g}\quad x\times 1.19\text{ g/cm}^3\times 36.5\%\quad y$$

$$x=\frac{2\times 36.5\text{ g}\times 10.6\text{ g}}{106\text{ g}\times 36.5\%\times 1.19\text{ g/cm}^3}=16.8\text{ cm}^3\text{ 即 }16.8\text{ mL}$$

$$y=\frac{22.4\text{ L}\times 10.6\text{ g}}{106\text{ g}}=2.24\text{ L}$$