科类_____ 考号_____ 姓名_____

密 封 线 内 不 要 答 题

绝密★启用前

2020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					

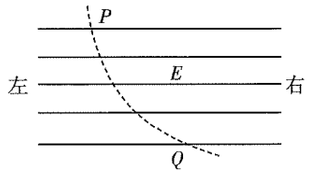
第Ⅰ卷(选择题,共60分)

可能用到的数据——相对原子质量(原子量):H—1 C—12 O—16

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. 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在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 【 】

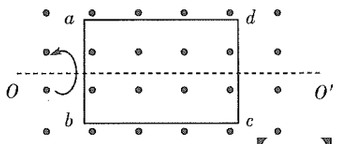
A. 物体的内能只与它的温度有关

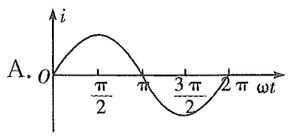
B. 物体的温度是由组成该物体分子热运动的平均动能决定的

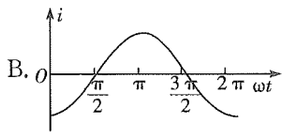
C. 组成一物体的分子间的势能的总和与该物体的体积有关

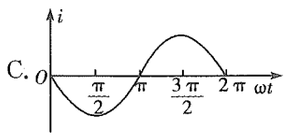
D. 一物体的内能为组成该物体分子热运动的动能与分子间势能的总和

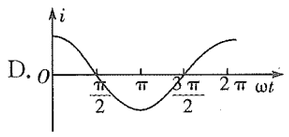
3. 矩形导线框$abcd$在磁场中以一定的角速度ω绕OO'轴旋转时可产生正弦交流电,在$t=0$时刻,线圈平面与匀强磁场垂直,如图所示,若规定电流沿逆时针方向为正,则下列四幅图中正确的是 【 】



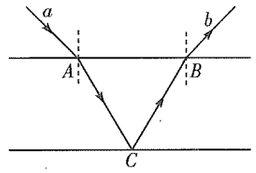








4. 如图,一束单色光从厚度均匀、折射率为$\sqrt{2}$的玻璃砖上的A点射入,在下表面C点反射后,又在上表面B点处射出,已知A、B、C三点连线组成等边三角形,则入射光a与出射光b的夹角为 【 】



A. 120°　　B. 90°

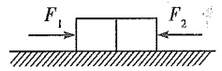
C. 75°　　D. 135°

5. 下列原子核反应方程中,X代表α粒子的是 【 】

A. ${}^{14}_{7}N+{}^{4}_{2}He\rightarrow{}^{17}_{8}O+X$　　B. ${}^{4}_{2}He+{}^{9}_{4}Bc\rightarrow{}^{12}_{6}C+X$

C. ${}^{234}_{90}Th\rightarrow{}^{234}_{91}Pa+X$　　D. ${}^{2}_{1}H+{}^{3}_{1}H\rightarrow{}^{1}_{0}n+X$

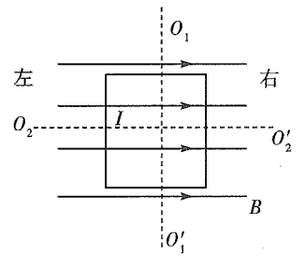
6. 如图,质量相同的两个物体并排靠紧放在光滑水平面上,它们分别受到水平推力F_1和F_2的作用,若$F_1>F_2$,则两物体之间的相互作用力为 【 】



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 【 】

A. $MgCl_2$　　B. Na_2SO_4

C. CH_3COOH　　D. HNO_3

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：

$$Zn+2MnO_2+2H_2O=2MnOOH+Zn(OH)_2$$

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：

$$NH_4HCO_3(s)\xlongequal{\triangle}NH_3(g)+H_2O(g)+CO_2(g)$$

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

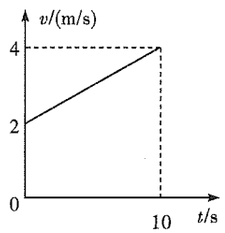
C. 减少水蒸气浓度　　D. 增加压强

第Ⅱ卷（非选择题，共 90 分）

得　分	评卷人

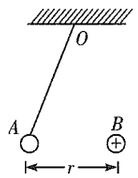
二、填空题：第 16～26 小题，共 57 分。其中第 16～19 小题每小题 6 分，第 20～26 小题每空 3 分。把答案填在题中横线上。

16. 一质点做匀加速直线运动的速度—时间图像如图所示。在 0～10 s 的时间内，该质点的加速度大小 $a=$_____ m/s^2，平均速度大小 $\bar{v}=$_____ m/s，位移大小 $s=$_____ m。



17. 质量 m 和速度大小 v 均相同的两个运动物体，在光滑水平面上相向碰撞，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 $C+4HNO_3(浓)\xlongequal{\triangle}CO_2\uparrow+4NO_2\uparrow+2H_2O$ 的氧化产物为_____；若生成 44.8 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 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_____。

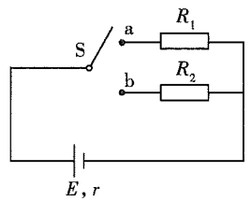
25. 元素 X、Y、Z 的原子序数按 X、Y、Z 的顺序依次增大，但都小于 18. Y、Z 属于同一主族，化合物 XZ 的水溶液是一种强酸，Y^- 和 Na^+ 具有相同的电子层结构，Y 原子的结构示意图为_____，化合物 XZ 的电子式为_____。

26. 实验室制取乙烯时，最适宜的收集方法是_____。

得　分	评卷人

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



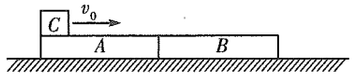
密封线内不要答题

密封线内不要答题

28.(12 分)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 $v_0=6$ m/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 $v=2.5$ m/s 一起运动，若 A、B、C 三者的质量均为 $m=1$ kg。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.(10 分)某有机物(只含 C、H、O 三种元素)4.4 g 完全燃烧生成 4.48 L(标准状况)二氧化碳和 3.6 g 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。

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】C

【考情点拨】本题考查了带电粒子在匀强电场中运动的知识点。

【应试指导】根据受力分析，带电粒子是从 P 运动到 Q；又因为粒子带负电，所以匀强电场的方向向左，由 P 到 Q，电场对粒子做正功，$W_P>W_Q$。

2.【答案】A

【考情点拨】本题考查了内能的知识点。

【应试指导】从宏观看物体的内能和温度有关，但并不是只和温度有关，物体的内能还与物体的质量、状态、体积等因素有关，选项 A 错误，其余选项描述正确。

3.【答案】A

【考情点拨】本题考查了电磁感应定律的知识点。

【应试指导】初始位置线框的磁通量最大，但是磁通量的变化率最小，$i=0$，开始旋转时，磁通量减小，感应电流磁场方向和原磁场方向相同，根据右手定律判断可知，电流方向为逆时针方向，综合可知 A 选项正确。

4.【答案】B

【考情点拨】本题考查了折射定律的知识点。

【应试指导】由题意可知，ΔABC 为等边三角形，所以 a 折射角即为 $90°-60°=30°$，由折射定律，a 的入射角 α 满足：$\frac{\sin\alpha}{\sin30°}=\sqrt{2}$，$\alpha=45°$，同理 b 的出射角 $\beta=45°$，即入射光 a 与出射光 b 的夹角为 $90°$。

5.【答案】D

【考情点拨】本题考查了原子核反应的知识点。

【应试指导】α 粒子即 ${}^4_2He$，根据核反应方程式守恒，只有 D 选项的 X 相对质量数为 4，电量为 2，符合题意。

6.【答案】D

【考情点拨】本题考查了力的相互作用及其牛顿第二定律的知识点。

【应试指导】先将两个物体整体看待，由牛顿第二定律，$F_1-F_2=2ma$，再将两个物体单独分析(这里分析左边物体)，设两物体的相互作用力为 F，则有：$F_1-F=ma$，结合两式，可以解得 $F=\frac{F_1+F_2}{2}$。

7.【答案】D

【考情点拨】本题考查了带电线圈在磁场中的受力的知识点。

【应试指导】由左手定则可以判定，线圈左边有由纸面向里运动趋势，右边有由纸面向外运动趋势，即线圈将绕 O_1O_1' 轴转动。

8.【答案】B

【考情点拨】本题考查了化学键的知识点。

【应试指导】A 选项，$MgCl_2$ 只有离子键；C 选项，CH_3COOH 是有机酸，只含有共价键；D 选项，HNO_3 只含有共价键。

9.【答案】B

【考情点拨】本题考查了常见气体的性质的知识点。

【应试指导】A 选项，NH_3 的水溶液呈碱性；C 选项，CO_2 是无色无味气体；D 选项，NO_2 是红棕色气体，只有 B 选项符合。

10.【答案】D

【考情点拨】本题考查了有机物官能团的知识点。

【应试指导】A 选项，甲酸乙酯只含有酯基；B 选项，苯酚只含有羟基；C 选项，丙醛的官能团是醛基；D 选项，葡萄糖既有醛基又有羟基。

11.【答案】D

【考情点拨】本题考查了离子反应的知识点。

【应试指导】A 选项，$Zn+Cu^{2+}=Zn^{2+}+Cu$，锌置换出铜，阳离子浓度不变；B 选项，铜和氢氧化钠不反应，阳离子浓度不变；C 选项，铜和稀硫酸不反应，铜和浓硫酸在加热条件下会发生反应；D 选项，少量锌片放入硫酸铁溶液，$Zn+2Fe^{3+}=Zn^{2+}+2Fe^{2+}$，由离子方程式可知，阳离子数量由反应前的 2 增加为 3，所以阳离子浓度会增加。

12.【答案】A

【考情点拨】本题考查了常见的化学反应现象的知识点。

【应试指导】根据题意，水溶液呈弱酸性，KBr、NaCl 均为中性溶液，不符合；$AgNO_3$ 和 NH_4Cl 反应生成的 AgCl 为白色沉淀，只有 A 选项符合要求。

13.【答案】B

【考情点拨】本题考查了原电池的知识点。

【应试指导】碱性锌锰电池负极上发生的反应为：$Zn+2OH^- -2e^-=Zn(OH)_2$，负极上的反应物为 Zn，正极上发生的反应为 $2MnO_2+2H_2O+2e^-=2MnOOH+2OH^-$，故选 B 项。

14.【答案】B

【考情点拨】本题考查了氧化还原反应的知识点。

【应试指导】A 选项，醋和水垢反应主要是醋酸和碳酸钙反应生成醋酸钙、二氧化碳和水，不是氧化还原反应。B 选项，消毒液的主要成分是次氯酸钠(NaClO)，次氯酸钠水解生成次氯酸(HClO)，具有强氧化性，将具有还原性的物质氧化，从而起到消毒的作用，属于氧化还原反应；C 选项，活性炭吸附属于物理作用。D 选项，明矾是由硫酸钾和硫酸铝组成的复合盐。明矾碰到水，就会发生化学变化生成白色絮状的氢氧化铝。这种氢氧化铝是一种胶体粒子，带有正电荷，它一碰上带负电的尘埃胶粒，就中和聚结，沉入水底，起到净水作用。所以明矾净水不是氧化还原反应。

15.【答案】D

【考情点拨】本题考查了化学反应平衡的知识点。

【应试指导】防止碳酸氢铵分解可知，是促进反应的逆方向，由化学反应方程式可知，碳酸氢铵分解是压强增大反应，增大压强，会增加逆反应速率，降低分解速率；A、B、C 选项均增加了正反应速率，加快碳酸氢铵的分解。

二、填空题

16.【答案】0.2　3　30

【考情点拨】本题考查了匀加速运动及其计算的知识点。

【应试指导】由图可知，0～10 s 内速度由 2 变成 4，且为匀加速运动，所以，$a=\frac{4-2}{10}=0.2\ m/s^2$，平均速度 $\bar{v}=\frac{2+4}{2}=3m/s$，位移 $s=\frac{1}{2}\times0.2\times10^2+2\times10=30\ m$。

17.【答案】mv^2　0

【考情点拨】本题考查了动量守恒的知识点。

【应试指导】总动能最大的情况为发生弹性碰撞，碰撞后两物体速度大小没变，速度方向变反，总动能大小仍为 $\frac{1}{2}\times2mv^2=mv^2$；总动能最小情况，碰撞后两物块均静止，总动能大小为 0。

18.【答案】正　$\sqrt{(mg)^2+(k\frac{Qq}{r^2})^2}$

【考情点拨】本题考查了带电粒子的受力分析的知识点。

【应试指导】对小球进行受力分析，水平方向只有受到斥力才可以受力平衡，所以 A 球带正电荷，竖直方向重力为 mg，水平方向上受到电荷斥力 $F=k\frac{Qq}{r^2}$，由受力情况可知，张力大小 T 在对角线，应用勾股定理可知，$T=\sqrt{(mg)^2+(k\frac{Qq}{r^2})^2}$。

19.【答案】9.86

【考情点拨】本题考查了单摆运动的知识点。

【应试指导】由单摆运动的周期公式：$T=2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ 变换得 $g=\frac{4\pi^2L}{T^2}$，其中 $T=\frac{100}{50}=2\ s$，L 表示摆线起点到球心的距离，即 $L=0.99+\frac{0.02}{2}=1\ m$，$g=\frac{4\pi^2L}{T^2}=\frac{4\times3.14^2\times1}{2^2}=9.859\ 6\approx9.86\ m/s^2$。

20.【答案】乙醇　加成反应

【考情点拨】本题考查了加成反应的知识点。

【应试指导】该反应的化学方程式为：$CH_3CHO+H_2\xrightarrow[Ni]{\triangle}CH_3CH_2OH$，催化剂为镍，生成物为乙醇，是典型的加成反应。

21.【答案】KCl　Na_2SO_4

【考情点拨】本题考查了常见化学反应现象的知识点。

【应试指导】白色粉末溶于水为无色溶液，排除 $CuSO_4$，溶液逐滴加入硫酸铝溶液中无明显反应现象，排除 $BaCl_2$、NaOH，即剩下 KCl 和 Na_2SO_4。

22.【答案】CO_2　6

【考情点拨】本题考查了氧化还原反应的知识点。

【应试指导】反应前后 C 的化合价升高，所以氧化产物为 CO_2，标准状况下，44.8LNO_2 即为 44.8/22.4＝2 mol，该反应的还原剂为 C，由化学反应方程式可知参与反应的 C 为 2/4＝0.5 mol，C 为该反应的还原剂，参与反应质量即为：0.5×12＝6 g。

23.【答案】11

【考情点拨】本题考查了化学反应 pH 值的计算的知识点。

【应试指导】pH＝12 即 NaOH 的浓度为 $10^{-14+12}=0.01\ mol/L$，100 ml 稀释至 1 L 即稀释 10 倍，浓度变为 0.001 mol/L，pH＝12－1＝11(14＋lg0.001＝11)。

24.【答案】Fe^{2+}

【考情点拨】本题考查了金属及其化合物和酸的反应的知识点。

【应试指导】将生锈的铁钉放入酸中主要发生的反应有：$Fe_2O_3\cdot nH_2O+6H^+=2Fe^{3+}+(n+3)H_2O$，$Fe+2H^+=Fe^{2+}+H_2\uparrow$，$Fe^{3+}$ 具有强氧化性，在含有过量的铁的酸性溶液中被还原为 Fe^{2+}，剩余的铁与酸反应，仍然生成 Fe^{2+}，所以存在的主要阳离子只有 Fe^{2+}。

25.【答案】

【考情点拨】本题考查了原子结构及电子式的知识点。

【应试指导】由题意可知，Y^- 和 Na^+ 具有相同的电子层结构，所以 Y 为 F；Y、Z 属于同一主族，原子序数小于 18，所以 Z 为 Cl，XZ 的水溶液为一种强酸，即为 HCl。

26.【答案】排水法收集

【考情点拨】本题考查了常见物质的收集方法的知识点。

【应试指导】由于乙烯的空气密度跟空气接近，所以不能用排空气法，而乙烯不溶于水，所以实验室中最适宜用排水法收集。

三、计算题

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

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

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

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

(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 $\Delta E=E_{k1}-E_{k2}=11.25\ J$。

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：22×2＝44，4.4g 该有机物即 $\frac{4.4}{44}=0.1\ mol$

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

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：$C_xH_yO_z+nO_2=2CO_2+2H_2O$

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。

密封线内不要答题