

目 录

全国各类成人高等学校招生考试物理化学全真模拟(一)	(1)
全国各类成人高等学校招生考试物理化学全真模拟(二)	(6)
全国各类成人高等学校招生考试物理化学全真模拟(三)	(10)
2017 年成人高等学校招生全国统一考试物理化学	(15)
2018 年成人高等学校招生全国统一考试物理化学	(20)
2019 年成人高等学校招生全国统一考试物理化学	(25)
全国各类成人高等学校招生考试物理化学全真模拟(一)参考答案与解析	(30)
全国各类成人高等学校招生考试物理化学全真模拟(二)参考答案与解析	(35)
全国各类成人高等学校招生考试物理化学全真模拟(三)参考答案与解析	(41)
2017 年成人高等学校招生全国统一考试物理化学参考答案与解析	(46)
2018 年成人高等学校招生全国统一考试物理化学参考答案与解析	(50)
2019 年成人高等学校招生全国统一考试物理化学参考答案与解析	(55)

全国各类成人高等学校招生考试物理化学全真模拟（一）

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。

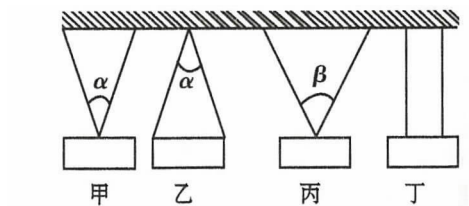
第Ⅰ卷（选择题，共 60 分）

可能用到的数据——相对原子质量（原子量）：H—1 C—12 O—16 Na—23 Mg—24
Cl—35.5

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。

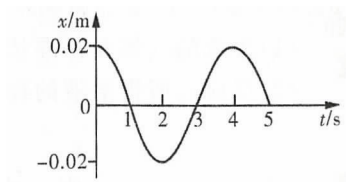
1. 如图，教室里同一块小黑板用相同的细绳按四种方式悬挂着，其中 $\alpha < \beta$ ，则细绳中的拉力，数值最大的是（ ）

A. 甲图 B. 乙图 C. 丙图 D. 丁图



2. 一质点做简谐运动，图象如图所示，由图可知（ ）

- A. 4 s 末速度为零，加速度负向最大
B. 4 s 末振子的位移为 -0.02 m
C. 振动周期是 5 s，振幅是 0.02 m
D. 1 s 末，振动物体的速度为正向最大



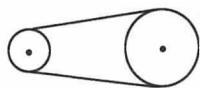
3. 一水平传送带以 2 m/s 的恒定速度传送物体，现将质量为 2 kg 的物体轻放在带上传送，在被传送至与传送带同速的过程中，下列说法正确的是（ ）

- A. 摩擦力对物体做的功为 2 J B. 摩擦力对物体做的功为 4 J
C. 物体克服摩擦力做的功为 2 J D. 物体克服摩擦力做的功为 4 J

4. 在如图所示皮带传动中，皮带不打滑，两轮半径不等，下列说法正确的是（ ）

- A. 两轮角速度相等

- B. 两轮边缘线速度的大小相等
 C. 大轮边缘一点的向心加速度大于小轮边缘一点的向心加速度
 D. 同一轮上各点的向心加速度相等



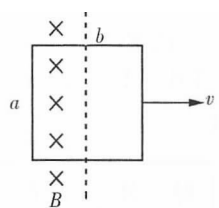
5. 如图所示，一矩形线圈长为 a ，宽为 b ，线圈电阻为 R 。从磁感应强度为 B 的匀强磁场中以速度 v 匀速拉出来，其产生的感应电动势和矩形线圈中的电流大小为 ()

A. $\epsilon = \frac{Bav}{2}, I = \frac{Bav}{2R}$

B. $\epsilon = 2Bav, I = \frac{2Bav}{R}$

C. $\epsilon = \frac{Bav}{2}, I = \frac{Bav}{R}$

D. $\epsilon = Bav, I = \frac{Bav}{R}$



6. 平行板电容器的两金属板带等量异种电荷，要使两板间的电压加倍，而板间的电场强度减半，采取的措施有 ()

- A. 两极板的电量加倍，而距离变为原来的 4 倍
 B. 两极板的电量加倍，而距离变为原来的 2 倍
 C. 两极板的电量减半，而距离变为原来的 4 倍
 D. 两极板的电量减半，而距离变为原来的 2 倍

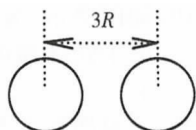
7. 如图所示，半径均为 R 的两个金属球，今使两球边缘相距也为 R ，且使两球带上等量的异种电荷 Q ，设两球间的库仑力大小为 F 。则以下说法正确的是 ()

A. $F = kQ^2 / (3R)^2$

B. $F > kQ^2 / (3R)^2$

C. $F < kQ^2 / (3R)^2$

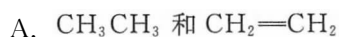
D. 无法确定



8. 下列气体中，可以用 P_2O_5 干燥，但不能用浓硫酸干燥的气体是 ()

- A. H_2S B. NH_3 C. Cl_2 D. H_2

9. 下列各组中的有机物互为同系物的是 ()



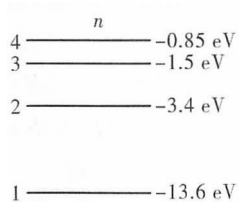
10. 影响化学反应速率的因素很多，下列措施一定能使 $2H_2O_2 \rightleftharpoons 2H_2O + O_2 \uparrow$ 反应速率加快

- 的是 ()
- A. 降低温度 B. 升高温度 C. 降低反应物浓度 D. 减小压强
11. 既能与盐酸反应，又能与氢氧化钠溶液反应的单质是 ()
- A. S B. Fe C. C D. Al
12. 存放固体烧碱，应使用 ()
- A. 集气瓶 B. 带橡皮塞的广口瓶
- C. 带玻璃塞的广口瓶 D. 容量瓶
13. 能将 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、 MgCl_2 、 NaCl 、 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 四种溶液分开的试剂是 ()
- A. NaOH 溶液 B. 稀盐酸 C. 稀氨水 D. 氯化钡溶液
14. 下列化学反应需加入氧化剂才能发生的是 ()
- A. $\text{MnO}_4^- \longrightarrow \text{MnO}_2$ B. $\text{HCO}_3^- \longrightarrow \text{CO}_2$
- C. $\text{S}^{2-} \longrightarrow \text{H}_2\text{S}$ D. $\text{I}^- \longrightarrow \text{I}_2$
15. 可以在溶液中大量共存，且溶液呈无色的一组离子是 ()
- A. Al^{3+} Ba^{2+} Cl^- NO_3^- B. Cu^{2+} Na^+ Cl^- H^+
- C. Fe^{3+} Fe^{2+} SO_4^{2-} Cl^- D. Al^{3+} OH^- NH_4^+ Cl^-

第Ⅱ卷（非选择题，共 90 分）

二、填空题：第 16~28 小题，共 57 分。其中第 16~19 小题每小题 6 分，第 20~28 小题每空 3 分。

16. 做“互成角度的两个力合成”实验时，用两只弹簧秤分别钩住细绳套互成角度地拉橡皮条，使橡皮条与绳的结点伸长到某一位置 O 之后，要描下_____，记录_____。使用弹簧秤读数时，若弹簧秤的最小刻度为 0.1 N，且以牛为单位记录力的大小，则所记录的数据的小数点后面应该有_____位数字。
17. 一般分子直径的数量级为_____。阿伏加德罗常数 $N_A = 6.02 \times 10^{23}$ _____（填单位）。
18. 若甲物体的质量是乙物体质量的 2 倍，现在把甲、乙两个物体以相同的初动能竖直向上抛出，不计空气阻力。则甲、乙两个物体上升的最大高度之比 $h_{\text{甲}} : h_{\text{乙}} =$ _____；甲、乙两个物体的最大重力势能之比 $E_{\text{甲}} : E_{\text{乙}} =$ _____。
19. 如图所示，为氢原子能级图的一部分。若氢原子在图示的能级中由于电子跃迁而放出能量为 1.9 eV（电子伏特）的光子，则可知电子从能级 $n =$ _____跃迁到能级 $n =$ _____。

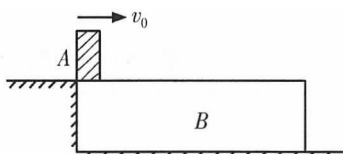


20. 同温同压下与 4g H_2 气体体积相同的 O_2 气体为_____ g。
21. 乙醇跟氢溴酸反应生成卤代烃和水的化学方程式为_____。

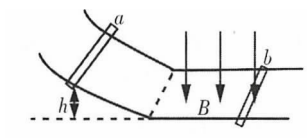
22. m g 金属 A 与含 n mol 氯化氢的盐酸恰好完全反应，生成化合物 ACl_2 和氢气，则 A 的原子量为_____。
23. B. M. Trost 1991 年提出了原子经济的概念：若所有反应物均全部转化为欲得的产物，则此反应就是 100% 的原子经济反应。对于加成、取代和消去三种反应类型而言，其中最具有原子经济反应潜力的应是_____反应。
24. 完全燃烧 0.1 mol 某烯烃 X，生成 0.2 mol 二氧化碳。在一定条件下，X 跟氯化氢反应生成 Y。X 为_____；Y 为_____。
25. 写出下列化学反应的离子方程式并配平：FeS 和稀硫酸反应制取硫化氢气体_____。
26. 通常情况下，钠在空气中燃烧火焰呈黄色；氢气在氯气中燃烧火焰呈_____色；甲烷在空气中燃烧火焰呈_____色。
27. 四种相同物质的量浓度的 HCl、 NH_4Cl 、 CH_3COONa 、 K_2SO_4 溶液，其中 pH 值最大和最小的两种溶液发生反应的离子方程式为_____。
28. 元素 Y、Z 的原子序数都小于 18，1 mol 的 Y 单质与足量 HCl 反应，生成 22.4 L（标准状况下）氢气。元素 Y 与 Z 原子核外电子数之和为 29。元素 Y 和 Z 相互作用形成化合物的电子式为_____。

三、计算题：第 29~31 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。

29. (12 分) 如图所示，光滑水平地面上的长木板 B，其质量 $M=8$ kg，质量为 $m=2$ kg 的小物块 A 以 $v_0=10$ m/s 的初速度滑上木板 B，已知 A、B 间动摩擦因数 $\mu=0.4$ ，求：小物块 A 的最终速度及 A 在 B 上滑行的距离。（设 B 足够长，取 $g=10$ m/s²）



30. (11 分) 如图所示，金属杆 a 从高为 h 处从静止开始沿弧形轨道下滑。导轨平行的水平部分有竖直向下的匀强磁场 B，水平部分导轨上原来放有一长 L 的金属杆 b。已知 a 杆的质量 m_1 ，且与 b 杆的质量之比 $m_1 : m_2 = 3 : 4$ ，水平导轨足够长。两棒始终没有相碰，不计摩擦。求：a 和 b 的最终速度分别是多大？



31. (10 分) 1.15 g 金属钠跟水反应后，得到 100 mL 溶液，试计算：

(1) 生成的气体在标准状况下是多少毫升？

(2) 反应后所得溶液的物质的量浓度是多少？

全国各类成人高等学校招生考试物理化学全真模拟（二）

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。

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 S—32 Mg—24 Cl—35.5 Fe—56

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. 为了探究滑动摩擦力，小明同学利用牙刷做实验。当用力沿水平方向匀速拖动牙刷时，刷毛发生了如图所示的弯曲，对这一实验的分析不正确的是（ ）
- A. 刷毛弯曲越厉害说明牙刷受到的摩擦力越大
- B. 从刷毛弯曲的方向可以判断牙刷受到摩擦力的方向向左
- C. 牙刷受到的摩擦力作用在刷毛上
- D. 手沿水平方向的拉力大于牙刷受到的摩擦力



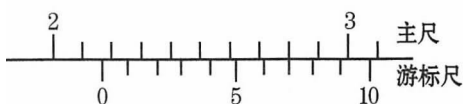
2. 物体受到几个恒定的外力的作用而做匀速直线运动，如果撤去其中的一个力而保持其余的力的大小方向都不变，则物体不可能做（ ）
- A. 匀减速直线运动
- B. 匀加速直线运动
- C. 平抛运动
- D. 匀速圆周运动
3. 在场强 $E=100\text{N/m}$ 的匀强电场中，有相距 $d=0.2\text{m}$ 的 A、B 两点，则 A、B 两点间的电势差可能为（ ）
- A. 2 V
- B. 3 V
- C. 4 V
- D. 不可能为 0 V
4. 分子间的相互作用力由引力 $f_{\text{引}}$ 和斥力 $f_{\text{斥}}$ 两部分组成，则（ ）
- A. $f_{\text{引}}$ 和 $f_{\text{斥}}$ 是同时存在的
- B. $f_{\text{引}}$ 总是大于 $f_{\text{斥}}$ ，其合力总表现为引力
- C. 分子之间的距离越小， $f_{\text{引}}$ 越小， $f_{\text{斥}}$ 越大
- D. 分子之间的距离越小， $f_{\text{引}}$ 越大， $f_{\text{斥}}$ 越小
5. ${}_{90}^{232}\text{Th}$ （钍）经过一系列 α 和 β 衰变，成为 ${}_{82}^{208}\text{Pb}$ （铅），则下列叙述中错误的是（ ）
- A. 铅核比钍核少 8 个质子
- B. 铅核比钍核少 16 个中子
- C. 共经过 4 次 α 衰变和 6 次 β 衰变
- D. 共经过 6 次 α 衰变和 4 次 β 衰变
6. 理想变压器原、副线圈的匝数比为 4 : 1，原线圈接在 $u=311\sin 100\pi t$ （V）的交流电源上，副线圈所接的负载电阻是 $11\ \Omega$ ，则副线圈中电流强度是（ ）

- A. 5 A B. 11 A C. 20 A D. 55 A
7. 人在岸上看到河中的鱼，其实看到的是 ()
 A. 鱼的实像，其位置比鱼的实际位置浅 B. 鱼的实像，其位置比鱼的实际位置深
 C. 鱼的虚像，其位置比鱼的实际位置浅 D. 鱼的虚像，其位置比鱼的实际位置深
8. 对于碳、硅、磷和硫元素，下列叙述中不确切的是 ()
 A. 常温下，它们的单质都呈固态 B. 它们常见的氧化物都是酸性氧化物
 C. 它们都是短周期元素 D. 它们都是非金属元素
9. 下列气体中，能与人体中血红蛋白结合而引起中毒的是 ()
 A. SO_2 B. NO_2 C. CO D. CO_2
10. 下列物质中，不能用于漂白或脱色的是 ()
 A. 氯水 B. SO_2 C. 活性炭 D. CO_2
11. 下列物质中，不能用金属与盐酸直接反应得到的是 ()
 A. 氯化锌 B. 氯化亚铁 C. 氯化铝 D. 氯化铜
12. 在 20mL 1 mol/L 的 NaCl 和 40 mL 0.5mol/L 的 CaCl_2 的混合溶液中， Cl^- 的物质的量浓度是 ()
 A. 0.50 mol/L B. 0.67mol/L C. 1.00 mol/L D. 2.00mol/L
13. 合成氨反应达到平衡状态时，如下操作平衡不移动的是 ()
 A. 恒温恒压时，充入 NH_3 B. 恒温恒容时，充入 N_2
 C. 恒温恒压时，充入 He D. 恒温恒容时，充入 He
14. 工业上制造金刚砂 (SiC) 的化学方程式为 $\text{SiO}_2 + 3\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{SiC} + 2\text{CO} \uparrow$ ，在此反应中还原剂和氧化剂的物质的量之比为 ()
 A. 1 : 2 B. 2 : 1 C. 5 : 3 D. 3 : 5
15. 在空气中能稳定存在的物质是 ()
 A. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ B. H_2S 溶液 C. NH_4HCO_3 D. NaCl 溶液

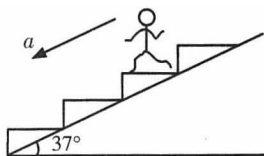
第 II 卷 (非选择题，共 90 分)

二、填空题：第 16~28 小题，共 57 分。其中第 16~19 小题每小题 6 分，第 20~28 小题每空 3 分。

16. 用游标卡尺测量某物体的厚度，如图所示，则从卡尺上可以读出物体的厚度，是_____。

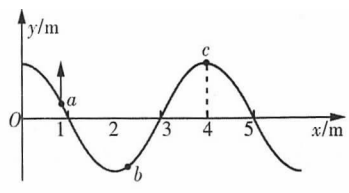


17. 如图所示，扶梯与水平面成 37° ，质量为 $m = 50 \text{ kg}$ 的人，站在扶梯上，随扶梯一起向下做匀加速直线运动，人受到的支持力是重力的 $\frac{14}{15}$ ，则电梯运动的加速度大小为_____ m/s^2 ，人受到的摩擦力为_____ N。 ($g = 10 \text{ m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$)

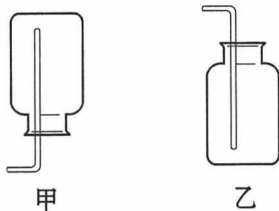


18. 有两个相同的电阻 R ，串联时通过的电流为并联时通过每个电阻的电流的 $2/3$ ，则电阻 R 和电池内电阻 r 的比值 $\frac{R}{r}$ _____。

19. 如图所示为某一简谐横波在 $t=0$ 时刻的波形图，由此可知该波沿 _____ 方向传播，该时刻 a 、 b 、 c 三点中速度最大的是 _____ 点，若 $t=0.02\text{ s}$ 时，质点 c 第一次到达波谷处，则此波的波速为 _____ m/s 。



20. 标准状况下， 11.2 L 甲烷所含的电子数为 _____ 个。
21. 用某强碱溶液分别中和体积与 pH 值都相同的某弱酸和某强酸溶液；中和该弱酸所需的强碱溶液的体积 _____ 中和该强酸所需体积。（填“大于”“等于”或“小于”）
22. A 、 B 两元素的离子具有相同的电子数， A 、 B 两元素的单质都能与水剧烈反应，在反应中 A 单质作还原剂， B 单质作氧化剂。 A 与 B 反应的生成物的电子式为 _____。
23. $2, 2, 5$ —三甲基— $4, 5$ —二乙基辛烷的结构简式为 _____。
24. 某正盐和 KOH 共热，放出能使湿润红色石蕊试纸变蓝的气体；往该盐溶液中加入 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液，生成不溶于稀酸的白色沉淀，则该盐的化学式为 _____。
25. 将氯气通入 KBr 溶液生成 Br_2 的离子方程式为 _____。
26. 常温下某盐酸溶液的 $\text{pH}=2.0$ ，则此溶液中的 OH^- 浓度为 mol/L ；若将此溶液用水稀释至原来浓度的 $1/10$ ，则稀释后溶液中 OH^- 浓度为 _____ mol/L 。
27. 分别收集氢气、氯气、氯化氢、氨气、一氧化氮和二氧化硫，其中可用图甲仪器装置收集的是 _____；既不能用图甲仪器又不能用图乙仪器装置收集的是 _____。



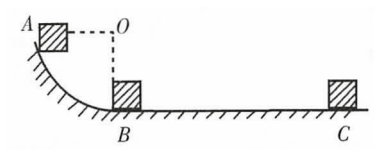
28. 向含有 Cu^{2+} 、 Fe^{2+} 、 NH_4^+ 、 Al^{3+} （浓度均为 0.1 mol/L ）的溶液中，加入足量的氢氧化钠加热后，再通入足量的 HCl 酸化后，其离子浓度明显减少的是 _____。

三、计算题：第 29~31 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。

29. (12 分) 如图所示，光滑 $1/4$ 圆弧的半径为 0.8 m ，有一质量为 1.0 kg 的物体自 A 点从

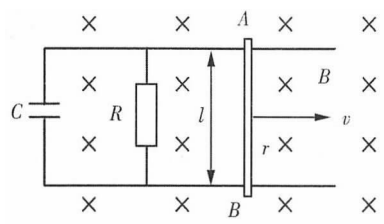
静止开始下滑到 B 点，然后沿水平面前进 4.0 m，到达 C 点停止。 g 取 10 m/s^2 ，求：

- (1) 物体到达 B 点时的速率；
- (2) 在物体沿水平面运动的过程中摩擦力做的功；
- (3) 物体与水平面间的动摩擦因数。



30. (11 分) 如图所示，在磁感应强度为 B 的匀强磁场中有两条平行金属导轨，导轨间的距离为 l ，导轨上连有电阻 R 和电容 C ，磁场方向垂直于导轨平面。图中 AB 为放置在金属导轨上的导体杆，电阻为 r 。导体杆 AB 在拉力的作用下匀速向右运动，速度为 v ，不计导轨的电阻以及导体杆 AB 与导轨之间的摩擦。求：

- (1) R 中的电流强度；
- (2) 拉力的功率；
- (3) 电容器极板所带的电量。



31. (10 分) 某高炉日产含铁 96% 的生铁 70 吨，试计算每天用含 20% 杂质的赤铁矿多少吨？

全国各类成人高等学校招生考试物理化学全真模拟（三）

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。

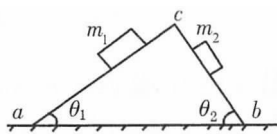
第Ⅰ卷（选择题，共60分）

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
S—32 Cl—35.5 Br—80

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。

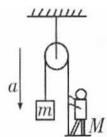
1. 在粗糙水平面上有一个截面为三角形的木块abc，在它的两个斜面上分别放上两个质量为 m_1 和 m_2 的物体，如图所示，已知abc和 m_1 、 m_2 都是静止的，则水平面对木块abc
- ()

- A. 有摩擦力，其方向向左
B. 有摩擦力，其方向向右
C. 有摩擦力，其方向不能确定，因的数据未给出
D. 没有摩擦力

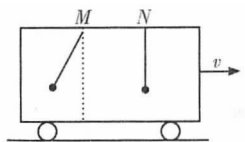


2. 质量为M的人站在地面上，用绳通过定滑轮将质量为m的重物从高处放下，如图所示，若重物以加速度a下降，则人对地面的压力为
- ()

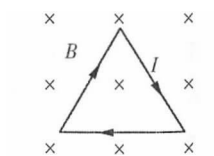
- A. $(M+m)g - ma$
B. $M(g-a) - ma$
C. $(M-m)g + ma$
D. $Mg - ma$



3. 如图所示，一向右运动的车厢顶上悬挂两单摆M与N，它们只能在图示平面内摆动，某一瞬时出现图示情景，由此可知车厢的运动及两单摆相对车厢运动的可能情况是 ()
- A. 车厢做匀速直线运动，M在摆动，N静止
B. 车厢做匀速直线运动，M静止，N在摆动
C. 车厢做匀加速直线运动，M静止，N静止
D. 车厢做匀加速直线运动，M在摆动，N静止



4. 在垂直于纸面向里的匀强磁场中有一正三角形通电导体线框，线框平面跟磁场方向垂直，电流方向如图所示，则 ()
- A. 线框每边所受磁场的作用力指向线框内部，合力为零
- B. 线框每边所受磁场的作用力指向线框内部，合力不为零
- C. 线框每边所受磁场的作用力指向线框外部，合力为零
- D. 线框每边所受磁场的作用力指向线框外部，合力不为零



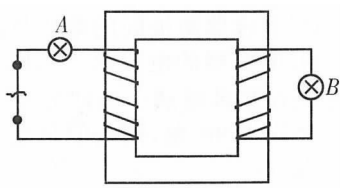
5. 根据电容器电容的定义式 $C=Q/U$ 可知，以下说法正确的是 ()
- A. 电容器带电的电量越多，它的电容就越大，电容与电量成正比
- B. 电容器不带电时，其电容为零
- C. 电容器两极间的电压越高，它的电容就越小，电容与电压成反比
- D. 电容器的电容大小与电容器的 Q 、 U 值无关
6. 光在某种玻璃中的速度是 $\sqrt{3} \times 10^8$ m/s，要使光由空气射入这种玻璃的折射光线与反射光线之间成 90° 角，则入射角是 ()
- A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°
7. 铀 235 的原子核符号常写成 ${}_{92}^{235}\text{U}$ ，由此可知下列说法正确的是 ()
- A. 铀 235 的原子核中有 92 个质子 B. 铀 235 的原子核中有 92 个电子
- C. 铀 235 的原子核中有 92 个中子 D. 铀 235 的原子核中有 235 个中子
8. 下列反应的离子方程式正确的是 ()
- A. 碳酸氢钠与盐酸反应： $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
- B. Cl_2 通入水中： $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{ClO}^-$
- C. Fe 粉与 FeCl_3 溶液反应： $\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+}$
- D. 氢氧化钡溶液与稀硫酸混合： $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{BaSO}_4 \downarrow$
9. 将 30mL 0.5 mol/L NaCl 溶液加水稀释到 500 mL，稀释后溶液中 NaCl 的物质的量浓度为
- A. 0.03 mol/L B. 0.3 mol/L C. 0.05 mol/L D. 0.04 mol/L
10. X、Y、Z 三种金属，Y 在金属活动性顺序表中位于氢元素之后。X 与 Fe 组成的原电池中，X 是负极。将 Y、Z 两种金属分别投入盛有硫酸铜溶液的试管中，过一段时间，金属 Y 表面附有金属铜，Z 的表面没有变化，则这三种金属的活动性顺序是 ()
- A. $X > Y > Z$ B. $X > Z > Y$ C. $Y > X > Z$ D. 无法比较
11. 摩尔 C_2H_4 和 n 摩尔 CO 相比较，下列叙述不正确的是 ()
- A. 在同温同压下体积相等 B. 在同温同压下密度相等

- C. 分子数相等 D. 在标准状况下质量不相等
12. 下列各组液体混合物不能用分液的方法分离的是 ()
- A. 苯和水 B. 正己烷和水 C. 乙酸乙酯和水 D. 乙醇和水
13. 两种元素可以组成 AB_3 型化合物, 它们的原子序数不可能是 ()
- A. 7 和 1 B. 16 和 8 C. 13 和 17 D. 7 和 12
14. 下列化学反应进行得最快的是 ()
- A. 0.2 摩/升 $Na_2S_2O_3$ 和 H_2SO_4 各 10 毫升, 加水 20 毫升, 反应温度 $30^\circ C$
- B. 0.1 摩/升 $Na_2S_2O_3$ 和 H_2SO_4 各 10 毫升, 加水 10 毫升, 反应温度 $10^\circ C$
- C. 0.1 摩/升 $Na_2S_2O_3$ 和 H_2SO_4 各 10 毫升, 加水 20 毫升, 反应温度 $30^\circ C$
- D. 0.1 摩/升 $Na_2S_2O_3$ 和 H_2SO_4 各 10 毫升, 加水 20 毫升, 反应温度 $10^\circ C$
15. 在标准状况下, 100mL 水吸收 44.8 L NH_3 后, 所得溶液中氨的质量分数约为 ()
- A. 33.3% B. 25.4% C. 34.7% D. 46.2%

第 II 卷 (非选择题, 共 90 分)

二、填空题: 第 16~28 小题, 共 57 分。其中第 16~19 小题每小题 6 分, 第 20~28 小题每空 3 分。

16. 用伏安法测量电源的电动势和内阻, 测得 $U_1 = 1.10$ V, $I_1 = 0.10$ A, $U_2 = 0.30$ V, $I_2 = 0.60$ A, 则电源电动势 $E =$ _____ V, 内阻 $r =$ _____ Ω 。
17. 某人在 10m 高的平台上以 10 m/s 的初速度斜向上抛出一个质量为 0.5 kg 的物体, 物体着地时的速度为 15 m/s, 那么这个人在把物体抛出时做的功等于 _____ J。物体在运动过程中克服空气阻力做的功等于 _____ J。(g 取 10 m/s^2)
18. 从距地面高为 $h_1 = 1.25$ m 处竖直向下抛出皮球, 碰地后皮球跳起的高度 $h_2 = 2.5$ m, 不计空气阻力, 设球碰撞地面无机械能损失 (g 取 10 m/s^2), 则皮球下抛时的初速度大小是 _____ m/s。
19. 变压器原、副线圈的匝数比为 4 : 1, 两只相同的电灯分别接到原、副线圈的电路, 如右图所示, 不计原、副线圈的电阻。当原线圈的输入端接上电源后, A、B 两灯消耗的电功率之比 $P_A : P_B$ 为 _____。



20. 某炔烃跟氢气发生加成反应, 生成 2, 4-二甲基己烷, 则炔烃的结构简式为 _____。
21. 质量相等的 Li、Na、K 三种金属分别加入足量的水中完全反应, 在相同条件下所得 H_2 的体积比为 _____。
22. 常温下呈液态的非金属单质是 _____ (填分子式), 地壳中含量最多的非金属元素是氧。
23. pH=4 的盐酸溶液与 pH=11 的氢氧化钠溶液反应, 反应所得溶液 pH=7, 盐酸和氢氧化钠溶液的体积之比为 _____。

24. 2.24 L (标准状况下) 某烯烃与过量溴发生加成反应, 生成 20.2 g 溴代烷烃, 则该烯烃的结构简式应为_____。

25. 向硫酸铝溶液中加入氨水, 其反应的离子方程式为_____。

26. 可一次将 FeCl_3 、 FeCl_2 、 NH_4Cl 、 NaCl 、 AlCl_3 等五种溶液鉴别开的试剂是。

27. 在 CO 、 SO_2 、 Cl_2 、 CO_2 、 NO_2 几种气体中, 无色无味且有毒的气体 and 可造成“温室效应”的气体分别是_____。

28. X、Y、Z 三种元素的原子序数都小于 18, 它们的原子序数依次增大, 最外层电子数依次为 4、1、7。其中 X 元素的原子次外层电子数为 2; Y 元素的原子次外层电子数为 8; Z 元素与 Y 元素位于同一周期。X 元素的原子结构示意图为_____; Y 元素位于周期表中第_____族, 元素 Y 和 Z 相互作用形成化合物的电子式为_____。

三、计算题: 第 29~31 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。

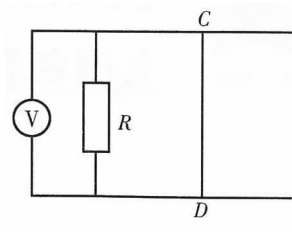
29. (11 分) 如图所示, 质量为 1 kg 的铜块静止在水平面上, 一颗质量为 50 g 的子弹以 800 m/s 的速度碰到铜块后, 又以 100 m/s 的速度被弹回, 若铜块与水平面间的动摩擦因数为 0.25, 求铜块被碰后在水平面上能滑行多远?



30. (12 分) 如图所示, 电阻为 $r=0.30\ \Omega$, 质量 $m=0.20\ \text{kg}$ 的金属棒 CD 垂直跨在位于水平面上的两条平行的光滑导轨上, 导轨与金属棒接触良好, 导轨的电阻不计。导轨左端接有电阻 $R=0.50\ \Omega$ 和电压表。当金属棒在水平拉力 F 作用下向右以速度 $v=2.0\ \text{m/s}$ 匀速运动时, 电压表的示数为 1.0 V。若导轨处在方向竖直向下的匀强磁场中, 求:

(1) 水平拉力 F 的大小。

(2) 若突然撤去水平力, 此后在电阻 R 上产生的电热是多少?



31. (10 分) 某温度下 Na_2SO_4 的饱和溶液 20 克，加入过量的 BaCl_2 溶液可析出 9.32 克白色沉淀，求该温度下 Na_2SO_4 的溶解度和 Na_2SO_4 溶液的溶质质量分数。

2017 年成人高等学校招生全国统一考试物理化学

第 I 卷（选择题，共 60 分）

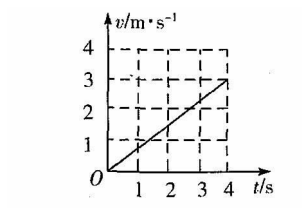
可能用到的数据——相对原子质量（原子量）：H—1 C—12 N—14 O—16

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。

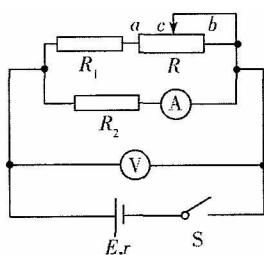
1. 下列现象中，与原子核内部变化有关的是 ()

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 ()

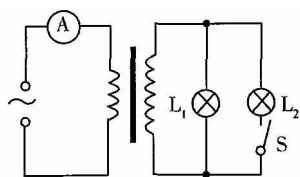


- A. 9 N
B. 12 N
C. 16 N
D. 18 N
3. 质量相等的甲、乙两飞船，分别沿不同轨道绕地球做圆周运动，甲的轨道半径大于乙的轨道半径。则 ()
- A. 甲比乙的向心加速度大
B. 甲比乙的运行周期长
C. 甲比乙的动能大
D. 甲比乙的角速度大
4. 一束光线从空气入射到玻璃表面，则 ()
- A. 光在两种介质中的频率相等
B. 光在两种介质中的波长相等
C. 光在两种介质中的速度相等
D. 光在界面上可能发生全反射
5. 两分子间相互作用的合力 F 与分子间距离 r 的关系如图中曲线所示， $F < 0$ 表示合力为吸引力， $F > 0$ 表示合力为排斥力， r_1 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从 c 点向 b 端移动的过程中，电压表的读数 U 和电流表的读数 I 的变化情况是 ()

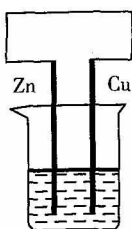


- A. U 增大, I 减小
 B. U 增大, I 增大
 C. U 减小, I 减小
 D. U 减小, I 增大

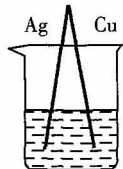
7. 如图, 一理想变压器的输入端与一电压恒定的交流电源相连, 用理想交流电表测量输入端的电流。在输出端有两个相同的小灯泡 L_1 、 L_2 , 当开关 S 断开时, L_1 发光, 交流电表的读数为 I_1 ; 当 S 接通时, 交流电表的读数为 I_2 。关于电流表的读数和 L_1 亮度的变化, 下列说法正确的是 ()



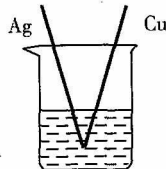
- A. 变暗
 B. 亮度保持不变
 C. 变亮
 D. 亮度保持不变
8. 黑火药是中国古代四大发明之一。含有硫黄、木炭和硝酸钾的黑火药属于 ()
 A. 单质
 B. 化合物
 C. 有机物
 D. 混合物
9. 汽车尾气中造成空气污染的主要物质是 ()
 A. NO_x
 B. SO_x
 C. H_2O
 D. CO_2
10. 下列有机物在光照条件下与氯气发生反应, 其一氯代物只有一种的是 ()
 A. 甲烷
 B. 丙烷
 C. 正丁烷
 D. 异丁烷
11. 在稀氨水溶液中加入少量 NH_4Cl 固体, 溶液的 pH ()
 A. 升高
 B. 降低
 C. 不变
 D. 不能判断
12. 下列各项的烧杯中均盛有稀硫酸, 其中铜电极上能产生气泡的是 ()



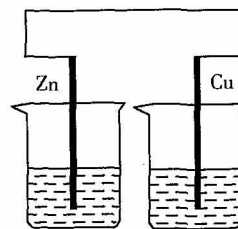
A.



B.



C.



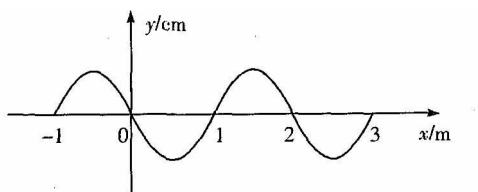
D.

13. 物质的量浓度相同的 NaNO_3 、 $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 和 $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ 三种溶液中, $c(\text{NO}_3^-)$ 之比为 ()
- 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

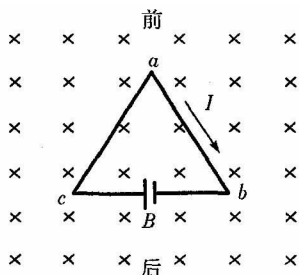
第Ⅱ卷（非选择题，共90分）

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 。

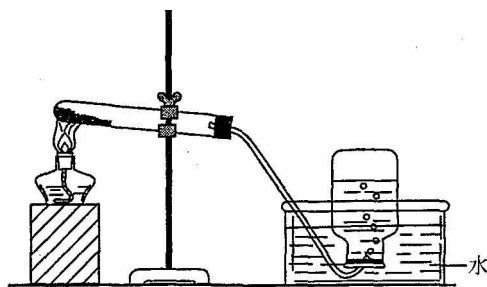


18. 如图, 正三角形刚性线圈 abc 静止放置在光滑水平面上, 接通 bc 上的电源, 并施加一垂直于水平面向下的匀强磁场, 线圈 ab 和 ac 两边所受安培力的合力方向_____ (填“向前”或“向后”); 线圈将_____ (填“加速运动”或“保持静止”)。



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
- E. 弹簧秤

- (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 98.0 s，则该单摆的摆长为 _____ cm，周期为 _____ s。
20. 1 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 $\text{A}(\text{g}) + 3\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g})$ （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 $\text{H}_2\text{C}=\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CHO}$ 与足量氢气发生反应，生成分子式为 $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ 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）。



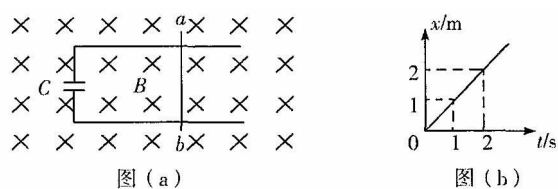
26. 维生素 C 的结构简式为：
- $$\begin{array}{c}
 \text{HO} \quad \text{OH} \\
 \diagdown \quad \diagup \\
 \text{C} = \text{C} \\
 \diagup \quad \diagdown \\
 \text{O} = \text{C} \quad \text{O} \\
 \quad \quad \quad | \\
 \quad \quad \quad \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2\text{OH} \\
 \quad \quad \quad | \\
 \quad \quad \quad \text{OH}
 \end{array}$$

可利用氧化还原反应：维生素 C + $\text{I}_2 \longrightarrow \text{A} + 2\text{HI}$ 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 $L = 0.2 \text{ m}$ ，导轨左端连接一电容 $C = 1 \mu\text{F}$ 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 $B = 0.1 \text{ T}$ 。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 v_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 $\frac{v_0}{3}$ 。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，其质量为 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物理化学

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 He—4 C—12 N—14 O—16

Mg—24 S—32 Cl—35.5 Fe—56

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。

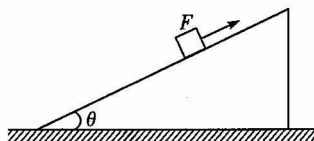
1. 如图，一质量为 m 的物体放置在倾角为 θ 的固定斜面上，它与斜面的动摩擦因数为 μ 。在平行于斜面向上的推力 F 的作用下，物体沿斜面匀速向上运动。重力加速度为 g 。推力 F 的大小为 ()

A. $mg \sin \theta$

B. $\mu mg \cos \theta$

C. $mg (\sin \theta \cos \theta)$

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

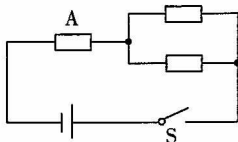
4. 如图，电源的电动势为 E ，内电阻为 r ，三个电阻的阻值均为 $2r$ 。现闭合开关 S ，则电阻 A 消耗的电功率为 ()

A. $\frac{E^2}{18r}$

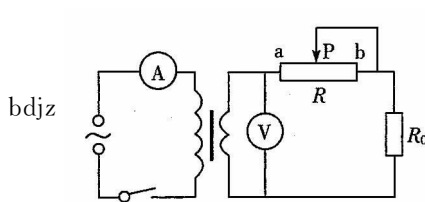
B. $\frac{E^2}{16r}$

C. $\frac{E^2}{8r}$

D. $\frac{2E^2}{9r}$



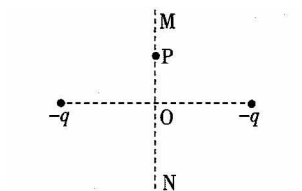
5. 如图，一理想变压器原线圈接稳压交变电源，副线圈接电阻 R_0 和滑动变阻器 R ，原、副线圈电路中分别接有理想电流表 $\textcircled{A}$ 和理想电压表 $\textcircled{V}$ 。现闭合开关，滑动头 P 从 a 端向 b 端移动，则 ()



- A. ⑤的读数变大, ④的读数变大
 B. ⑤的读数变大, ④的读数变小
 C. ⑤的读数不变, ④的读数变大
 D. ⑤的读数不变, ④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 v , 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. $I_f = \frac{W_f}{v}$
 B. $W_f = Fs - \frac{1}{2}mv^2$
 C. $Fs = \frac{1}{2}mv^2$
 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, 1 g 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 $X(g) + 3Y(g) \rightleftharpoons 2Z(g)$ 在 10 L 的密闭容器中进行, 测得在 2 min 内, X 的物质的量由 20 mol 减少到 8 mol, 则 2 min 内 X 的反应速率为 ()

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

12. 汽车尾气净化的一个反应如下:

$\text{NO}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \frac{1}{2} \text{N}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$ ，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. 0.1 mol/L 的盐酸
B. 0.1 mol/L 的 NaCl 溶液
C. 0.1 mol/L 的 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液
D. 0.1 mol/L 的 NaHCO_3 溶液

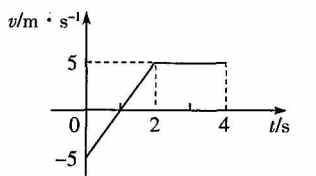
15. 下列除去杂质的方法正确的是 ()

- 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

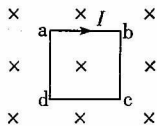
第 II 卷 (非选择题, 共 90 分)

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. 一质点自 $t=0$ 时开始做直线运动，其速度—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 m/s^2 ， $0\sim 4\text{s}$ 内的位移大小为 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_____，导线 ab 所受安培力的大小为_____。

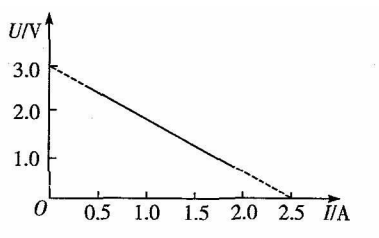


18. 日本福島核电站泄漏的污染物中含有放射性元素 $^{131}_{53}\text{I}$ ，通过一系列衰变产生对人体有害的辐射。 $^{131}_{53}\text{I}$ 发生一次 β 衰变后生成了 ^A_ZX ，则 $A = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $Z = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

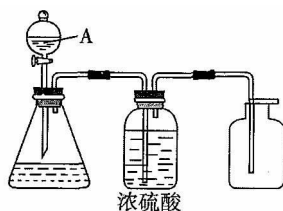
19. 某同学在用伏安法测电源电动势和内电阻的实验中，得到的实验图线如图所示，其中 U

为路端电压， I 为干路电流，则测得的电源电动势 $E = \underline{\hspace{2cm}}$ V，电源内电阻 $r = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。

(保留 2 位有效数字)



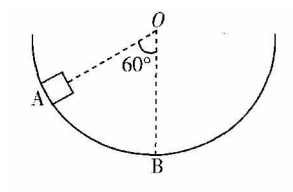
20. 在 10 L 0.2 mol/L Na_2S 溶液中，钠离子的物质的量为 $\underline{\hspace{2cm}}$ mol。
21. 在氯化铜、氯化铁和氯化铝的混合溶液中，加入过量铁粉，充分反应后进行过滤，滤液中的金属阳离子有 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，在滤液中加入过量的氢氧化钠溶液，充分搅拌、过滤，滤液中，阴离子除了 OH^- 、 Cl^- 外还有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
22. 在一定条件下，有机物 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCHO}$ 与足量的氢气发生反应，生成分子式为 $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ 的化合物，该产物的结构简式为 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，该反应类型是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
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 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
24. 向碳酸钾水溶液加入酚酞指示剂，溶液显 $\underline{\hspace{2cm}}$ 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 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。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 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



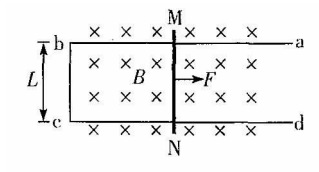
26. X、Y、Z 三种短周期元素的原子序数依次增大，X、Y 为烃类化合物的组成元素，常温常压下 Z 的单质为黄绿色气体。请回答：(1) Z 元素的原子结构示意图为 $\underline{\hspace{2cm}}$ ；(2) X、Y 组成的最简单烃的电子式为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

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 $1\,000 \text{ m}^3$ 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）

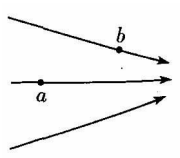
2019 年成人高等学校招生全国统一考试物理化学

第 I 卷 (选择题, 共 60 分)

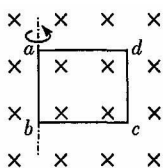
可能用到的数据——相对原子质量 (原子量): H—1 C—12 N—14 O—16 Na—23
K—39

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. 为了研究原子核的组成, 英国物理学家卢瑟福用 α 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 0.02 cm^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. 0.04 cm^3 B. 0.06 cm^3
C. 0.08 cm^3 D. 0.10 cm^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. 如图, 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, $t=0$ 时线圈平面与磁场垂直, 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

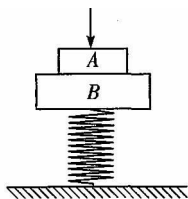


6. 一质量为 $2m$ 的物块 A 以速率 v 在光滑水平面上做直线运动，与另一质量为 m 的静止物块 B 发生碰撞，并粘在一起继续运动，则碰撞过程中两物块损失的动能为 ()

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

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. $k\Delta l \sim mg$



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. 金刚石、干冰
C. 水银、液氮 D. 溴水、酒精

10. 焦炭与水蒸气的反应为 $\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ ，已知该反应吸热。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. 氮气
B. 氢气
C. 氧气
D. 一氧化氮

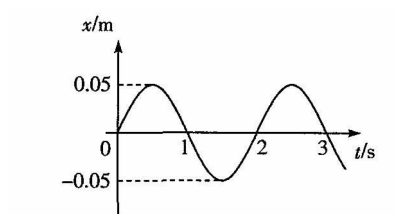
15. 用两支惰性电极插入下列溶液中，通电一段时间后，测得溶液的 pH 不变（通电前后溶液的温度不变），则该溶液是 ()

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

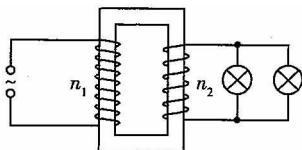
第 II 卷（非选择题，共 90 分）

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. 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 ，振动的频率为 _____ Hz。若当地的重力加速度 g 取 10 m/s^2 ，此单摆的摆长为 _____ m （结果保留整数）。

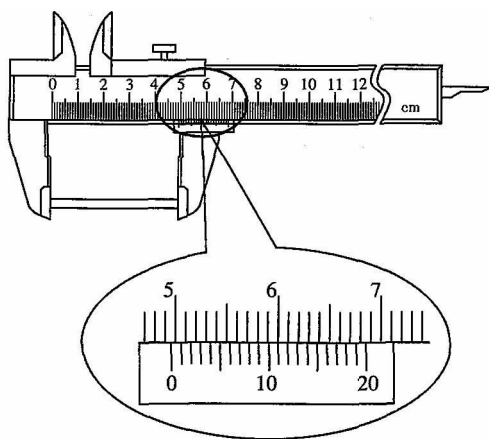


17. 变压器输入端的交流电压 $e = 220\sqrt{2} \sin(100\pi t) \text{ V}$ ，此交流电的周期为 _____ s。在输出端连接有两个相同的阻值均为 11Ω 的灯泡，当 $\frac{n_1}{n_2} = 40$ 时两个灯泡恰好正常发光，小灯泡的额定电压为 _____ V，此时流过每个灯泡的电流为 _____ A。



18. 质量为 m 的物体以初速度 v_0 在粗糙的平面上滑行，当物体滑行一段距离 s_0 后速度变为 $\frac{v_0}{2}$ ，则物体与平面间的动摩擦因数为 _____。物体的速度从 $\frac{v_0}{2}$ 减少到 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. 向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_____，将红棕色沉淀过滤、灼烧得到的物质的化学式为_____。
22. 乙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，22.4L 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）

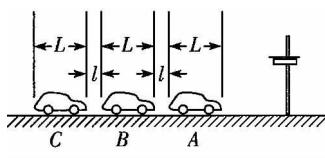
24. 汽油中含有抗爆性能较好的异辛烷，其结构简式为 $\text{CH}_3-\overset{\overset{\text{CH}_3}{|}}{\underset{\underset{\text{CH}_3}{|}}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\overset{\overset{\text{CH}_3}{|}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$ ，按照系

统命名规则，其名称为_____。

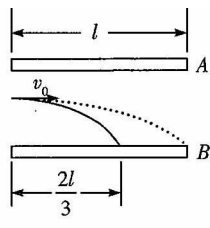
25. 高锰酸钾溶液与氢溴酸可以发生如下反应：
 $\text{KMnO}_4 + \text{HBr} \rightarrow \text{Br}_2 + \text{KBr} + \text{MnBr}_2 + \text{H}_2\text{O}$ （未配平）。
 此反应的还原产物的名称为_____。若反应中有 2.5 mol Br_2 生成，消耗的氧化剂的物质的量为_____ mol。
26. 元素 X、Y 和 Z 均属于短周期元素，其原子序数依次增大且原子序数之和为 20。 Y^{2-} 和 Z^+ 的电子层结构均与氖的相同。Z 与化合物 X_2Y 反应的化学方程式为_____，Y 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 v_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 1 L 2 mol/L NaClO 的碱性溶液，最多能制得肼多少克？

全国各类成人高等学校招生考试物理化学全真模拟（一）参考答案与解析

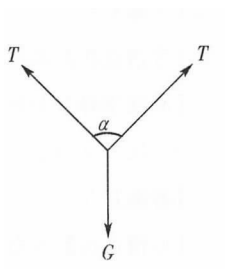
一、选择题

1. 【答案】C

【考情点拨】本题考查了受力分析的知识点。

【应试指导】对甲进行受力分析，如图所示，得 $T_1 = \frac{G}{2\cos\frac{\alpha}{2}}$ ，又因 $0 < \alpha < \beta$ 判断 $T_3 > T_1$

$= T_2 > T_4$ ，C 正确。



2. 【答案】A

【考情点拨】本题考查了简谐运动图象的知识点。

【应试指导】由图可知，周期为 4 s，振幅为 0.02 m，C 错误；4 s 末位于正向位移最大处，此时，加速度负向最大，速度为 0，A 正确，B 错误；1 s 末速度负向最大，D 错误。

3. 【答案】B

【考情点拨】本题考查了动能定理的知识点。

【应试指导】由动能定理得 $W_f = fs = \frac{1}{2}mv^2 = 4\text{J}$ ，B 正确。

4. 【答案】B

【考情点拨】本题考查了圆周运动的知识点。

【应试指导】由皮带传动的特点可知，两轮边缘线速度大小相等，B 正确；又半径不等，两轮角速度不等，A 错误；由 $a = \frac{v^2}{R}$ 知 C 错误；由 $a = r\omega^2$ 知 D 错误。

5. 【答案】D

【考情点拨】本题考查了法拉第电磁感应定律及欧姆定律的知识点。

【应试指导】 $\epsilon = Bav$ ， $I = \frac{\epsilon}{R} = \frac{Bav}{R}$ ，D 正确。

6. 【答案】C

【考情点拨】本题考查了平行板电容器两极间电压、电场强度、电量及板间距离的关系的

知识点。

【应试指导】 $C = \frac{\epsilon S}{4\pi k d}$, $U = \frac{Q}{C} = \frac{4\pi k d Q}{\epsilon S}$, $E = \frac{U}{d} = \frac{4\pi k Q}{\epsilon S}$, 要使 U 加倍, E 减半, 可使 Q 变为

原来的 $\frac{1}{2}$, d 变为原来的 4 倍, C 正确。

7. 【答案】 B

【考情点拨】 本题考查了点电荷的概念及库仑定律的知识点。

【应试指导】 两个金属球不能看做点电荷, 由于异种电荷相互吸引, 使两者电荷的实际距

离 l 小于 3R, 则 $F = \frac{kQ^2}{l^2} > \frac{kQ^2}{(3R)^2}$, 故 B 正确。

8. 【答案】 A

【考情点拨】 本题考查了常用的干燥剂的知识点。

【应试指导】 浓硫酸、 P_2O_5 可用于干燥酸性或中性气体, 但浓硫酸不能干燥还原性气体。

9. 【答案】 C

【考情点拨】 本题考查了同系物的知识点。

【应试指导】 同系物指有机物分子间相差若干个“ CH_2 ”。只有 C 项符合题意。

10. 【答案】 B

【考情点拨】 本题考查了影响化学反应速率的因素的知识点。

【应试指导】 根据影响化学反应速率的因素, 升高温度、增大压强, 增大反应物的浓度、加催化剂等都能使反应速率加快。

11. 【答案】 D

【考情点拨】 本题考查了物质的化学性质的知识点。

【应试指导】 根据所给选项, 既能与盐酸反应又能与 NaOH 溶液反应的“单质”只有 Al 单质。

12. 【答案】 B

【考情点拨】 本题考查了药品的存放的知识点。

【应试指导】 因固体烧碱与玻璃会发生化学反应, 因此应用带橡皮塞的玻璃瓶。

13. 【答案】 A

【考情点拨】 本题考查了物质的检验的知识点。

【应试指导】 因为 NaOH 溶液与题给的四种溶液作用, 有不同的现象产生。

(1) $(NH_4)_2SO_4 + 2NaOH \xrightarrow{\Delta} Na_2SO_4 + 2NH_3 \uparrow + 2H_2O$, 有刺激性气体放出;

(2) $MgCl_2 + 2NaOH = Mg(OH)_2 \downarrow + 2NaCl$, 有白色沉淀生成, 继续加入 NaOH 溶液, 白色沉淀不消失;

(3) NaCl 与 NaOH 不反应 (无现象产生);

(4) $Al_2(SO_4)_3 + 6NaOH = 2Al(OH)_3 \downarrow + 3Na_2SO_4$, 有白色沉淀生成; $Al(OH)_3 + NaOH = NaAlO_2 + 2H_2O$, 继续加入 NaOH 溶液, 白色沉淀消失。

14. 【答案】 D

【考情点拨】 本题考查了氧化还原反应中的相关概念的知识点。

【应试指导】 $\text{MnO}_4^- \xrightarrow{+7} \text{MnO}_2 \xrightarrow{+4}$ (Mn 元素化合价降低)

$\text{HCO}_3^- \xrightarrow{+4} \text{CO}_2 \xrightarrow{+4}$ (C 元素化合价无变化)

$\text{S}^{2-} \xrightarrow{-2} \text{H}_2\text{S} \xrightarrow{-2}$ (S 元素化合价无变化)

$\text{I}^- \xrightarrow{0} \text{I}_2 \xrightarrow{0}$ (I 元素化合价升高)

元素化合价升高被氧化, 需加入氧化剂, 反应才能发生。

15. 【答案】 A

【考情点拨】 本题考查了离子共存的知识点。

【应试指导】 由于 Cu^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Fe^{2+} 有色, 故 B、C 选项应排除。而选项 D 中 $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$, 故也可排除。

二、填空题

16. 【答案】 O 的位置和两绳的方向两个测力计的读数 两

【考情点拨】 本题考查了验证力的平行四边形的法则的知识点。

【应试指导】 由实验原理可知, 需要描下细绳的方向, 记录弹簧秤的读数。由于需估读, 读数需保留两位数字。

17. 【答案】 $10^{100} \text{ m mol}^{-1}$

【考情点拨】 本题考查了分子直径能量级、阿伏加德罗常数的知识点。

【应试指导】 一般分子直径的数量级为 10^{10} m 。

阿伏加德罗常数为 $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ 。

18. 【答案】 1 : 2 1 : 1

【考情点拨】 本题考查了机械能守恒定律的知识点。

【应试指导】 设乙物体质量为 m , 则甲物体质量为 $2m$, 由 $2mgh_{\text{甲}} = mgh_{\text{乙}} = E_{\text{K}}$ 得 $h_{\text{甲}} : h_{\text{乙}} = 1 : 2$, 由机械能守恒得 $E_{\text{甲}} : E_{\text{乙}} = 1 : 1$ 。

19. 【答案】 3 2

【考情点拨】 本题考查了氢原子能级跃迁的知识点。

【应试指导】 由计算可得 $-1.5 \text{ eV} - (-3.4 \text{ eV}) = 1.9 \text{ eV}$, 即 $n=3$ 能级跃迁到 $n=2$ 能级。

20. 【答案】 64

【考情点拨】 本题考查了阿伏加德罗定律的知识点。

【应试指导】 4 g H_2 气体的物质的量为: $\frac{4 \text{ g}}{2 \text{ g/mol}} = 2 \text{ mol}$, 同温、同压下, 相同物质的量的不同气体的体积相等, 2 mol O_2 气体的质量为: $2 \text{ mol} \times 32 \text{ g/mol} = 64 \text{ g}$ 。

21. 【答案】 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{HBr} \xrightarrow{\Delta} \text{C}_2\text{H}_5\text{Br} + \text{H}_2\text{O}$

【考情点拨】 本题考查了乙醇与氢卤酸的化学反应方程式的知识点。

【应试指导】 $\text{C}_2\text{H}_5-\text{OH} + \text{H}-\text{Br} \xrightarrow{\Delta} \text{C}_2\text{H}_5\text{Br} + \text{H}_2\text{O}$ (取代反应)。

22. 【答案】 $2m/n$

【考情点拨】 本题考查了相对原子量的计算的知识点。

【应试指导】 依题可知：
$$\begin{array}{c} \text{A} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{A}\text{Cl}_2 + \text{H}_2 \uparrow \\ 1 \qquad 2 \end{array}$$
 设 A 的原子量为 a ，则 A 的物质的量 $n_1 =$

$\frac{m}{a}$ ，根据化学方程式中的比例关系得 $n_A : n = 1 : 2 \Rightarrow a = \frac{2m}{n}$ 。

23. 【答案】 加成

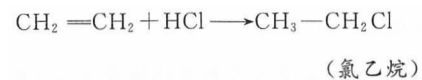
【考情点拨】 本题考查了有机化学反应的特点的知识点。

【应试指导】 加成、取代、消去三种反应，其中取代和消去反应之可逆程度远大于加成反应。而加成反应的过程则是分子由不饱和向饱和和逐渐转化的过程，是稳定性增加的过程，其可逆程度较低，故最具有原子经济反应潜力。

24. 【答案】 乙烯氯乙烷

【考情点拨】 本题考查了确定物质的化学式的知识点。

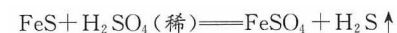
【应试指导】 由于烯烃的通式为 C_nH_{2n} ，已知 0.1 摩烯烃能生成 0.2 摩 CO_2 ，则说明 $n=2$ ，是乙烯。乙烯可与氯化氢发生加成反应：



25. 【答案】 $\text{FeS} + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{S} \uparrow$

【考情点拨】 本题考查了离子方程式的书写及配平的知识点。

【应试指导】 先写出反应的化学方程式



将反应物和生成物中需要拆开的物质拆写成离子形式



消去等号两边实际不参加反应的离子可得离子方程式



26. 【答案】 苍白 淡蓝

【考情点拨】 本题考查了气体的化学性质的知识点。

【应试指导】 根据物质的性质及实验现象可得。

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

【考情点拨】 本题考查了电解质的电离与水解的知识点。

【应试指导】 盐酸 (HCl) 是强酸，全部电离，酸性最强； NH_4Cl 是强酸弱碱盐，水解呈酸性，酸性比盐酸弱得多； K_2SO_4 是强酸强碱盐，不水解，溶液呈中性； CH_3COONa 是强碱弱酸盐，水解，溶液呈碱性。

28. 【答案】 $[\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:}\times]^- \text{Mg}^{2+} [\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:}\times]^-$

【考情点拨】 本题考查了离子化合物的电子式的知识点。

【应试指导】由题意可得 Y 是+2 价的金属，Y 与 Z 原子核外电子数之和为 29。故可推得 Y 为 Mg、Z 为 Cl。

三、计算题

29. 【考情点拨】本题考查了动量守恒及能量守恒定律的知识点。

【应试指导】设小物块 A 的最终速度为 v_1 ，由动量守恒可知

$$mv_0 = (M+m)v_1$$

$$\text{则 } v_1 = \frac{m}{M+m}v_0 = 2 \text{ m/s}$$

设小物块 A 在 B 上滑行的距离为 s，由能量守恒定律可得

$$fs = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}(M+m)v_1^2 \dots\dots\dots ①$$

$$f = \mu mg \dots\dots\dots ②$$

由①②代入数值得

$$5 = 10 \text{ m}$$

30. 【考情点拨】本题考查了机械能守恒定律及动量守恒的知识点。

【应试指导】a 下滑 h 过程中机械能守恒：

$$mgh = \frac{1}{2}mv_0^2 \dots\dots\dots ①$$

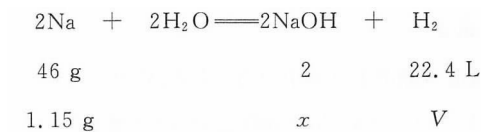
a 进入磁场后，回路中产生感应电流，a、b 都受安培力作用，a 减速，b 加速，经一段时间，a、b 达到共同速度感应电流为零，安培力为零，共同速度 v 即为 a、b 的最终速度，过程中 a、b 系统所受合外力为零，

$$\text{由动量守恒得 } mv_0 = \left(m + \frac{4}{3}m\right)v \dots\dots\dots ②$$

$$\text{由①②解得最终速度 } v = \frac{3}{7}\sqrt{2gh} \dots\dots\dots ③$$

31. 【考情点拨】本题考查了由反应物的量求生成物的量的计算的知识点。

【应试指导】根据化学反应方程式，设生成气体的体积为 V，生成 NaOH 的物质的量为 x。



$$\text{则 } \frac{46 \text{ g}}{1.15 \text{ g}} = \frac{2}{x} = \frac{22.4 \text{ L}}{V}$$

解得 $V = 0.56 \text{ L}$ ， $x = 0.05 \text{ mol}$ 。

$$\text{反应后溶液的物质的量浓度 } c(\text{NaOH}) = \frac{0.05 \text{ mol}}{0.1 \text{ L}} = 0.5 \text{ mol/L}。$$

答：标准状况下生成气体的体积为 560 mL，反应后溶液中溶质的物质的量浓度为 0.5 mol/L。

全国各类成人高等学校招生考试物理化学全真模拟（二）参考答案与解析

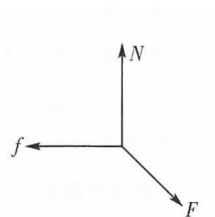
一、选择题

1. 【答案】D

【考情点拨】本题考查了受力分析的知识点。

【应试指导】牙刷受力分析如右图所示，可判断 B、C 正确，D 错误；刷毛弯曲越厉害，N 越大，又 $f = \mu N$ ，f 越大，A 正确。

2. 【答案】D



【考情点拨】本题考查了牛顿第二定律的知识点。

【应试指导】物体撤去一个力后，加速度恒定，D 错误。

3. 【答案】A

【考情点拨】本题考查了 $U = Ed$ 的知识点。

【应试指导】 $U = Ed = 100 \times 0.02 \text{ V} = 2 \text{ V}$ ，选 A。

4. 【答案】A

【考情点拨】本题考查了分子间相互作用力的知识点。

【应试指导】当分子间距离大于 r_0 时，分子间作用力表现为引力；当分子间距离小于 r_0 时，分子间作用力表现为斥力，B 错。 $f_{引}$ 、 $f_{斥}$ 都随分子间距离的减小而增大， $f_{斥}$ 减小的更快，C、D 错。

5. 【答案】C

【考情点拨】本题考查了核反应方程的知识点。

【应试指导】 $^{232}_{90}\text{Th}$ 有 90 个质子，142 个中子， $^{208}_{82}\text{Pb}$ 有 82 个质子，126 个中子，A、B 正确；由 $^{232}_{90}\text{Th} \rightarrow ^{208}_{82}\text{Pb} + a\text{ }^4_2\text{He} + b\text{ }^0_{-1}\text{e}$ ，列式 $208 + 4a = 232$ ， $82 + 2a - b = 90$ ，解得 $a = 6$ ， $b = 4$ ，C 错误，D 正确。

6. 【答案】A

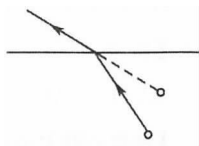
【考情点拨】本题考查了正弦交变电流电压的有效值、变压器电压与匝数间关系的知识点。

【应试指导】 $U_1 = \frac{311}{\sqrt{2}} \text{ V} = 220 \text{ V}$ ， $U_2 = \frac{n_2}{n_1} U_1 = \frac{1}{4} \times 220 \text{ V} = 55 \text{ V}$ ， $I_2 = \frac{U_2}{R} = \frac{55}{11} \text{ A} = 5 \text{ A}$ 。

7. 【答案】C

【考情点拨】 本题考查了光的折射的知识点。

【应试指导】 水对光有折射作用，如右图所示，人眼看到的是鱼的虚像，虚像比实际位置浅。



8. 【答案】 B

【考情点拨】 本题考查了常见非金属元素性质的知识点。

【应试指导】 C、Si、P、S 均为非金属元素，其单质常温下均为固态，且都是短周期元素，但其常见的氧化物却并非都是酸性氧化物，例如 CO 并非酸性氧化物。

9. 【答案】 C

【考情点拨】 本题考查了 CO 的特性的知识点。

【应试指导】 CO 吸进肺里，会与血液中的血红蛋白结合成稳定的碳氧血红蛋白，随血液流遍全身。而且 CO 与血红蛋白的结合力，要比氧气与血红蛋白的结合力大 200~300 倍，碳氧血红蛋白的解离又比氧合血红蛋白缓慢约 3600 倍，因此，CO 一经吸入，即与氧气争夺血红蛋白，同时由于碳氧血红蛋白的存在会妨碍氧合血红蛋白的正常解离，使血液的携氧功能发生障碍而造成机体缺氧。

10. 【答案】 D

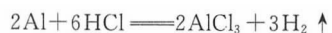
【考情点拨】 本题考查了单质、氧化物的性质的知识点。

【应试指导】 氯水中含 HClO ($\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{HClO}$) 具漂白作用， SO_2 也具漂白特性，活性炭具有吸附性，具有脱色特性。

11. 【答案】 D

【考情点拨】 本题考查了金属活动性顺序的知识点。

【应试指导】 几种金属与盐酸反应为：



因 Cu 为不活泼金属，在金属活动性顺序表中排在 H 的后面，Cu 不能与非氧化性酸直接反应得到铜盐。

12. 【答案】 C

【考情点拨】 本题考查了物质的量浓度的计算的知识点。

【应试指导】 溶液中，因为 $\text{NaCl} \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$ ， $\text{CaCl}_2 \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+} + 2\text{Cl}^-$ ，所以混合溶液中 Cl^-

$$\text{的物质的量的浓度为 } \frac{1 \times \frac{20}{1000} + (0.5 \times \frac{40}{1000}) \times 2}{\frac{60}{1000}} = 1.00 \text{ (mol/L)}。$$

13. 【答案】 D

【考情点拨】 本题考查了影响化学平衡的因素的知识点。

【应试指导】 合成氨的反应为 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$

$\rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ ，恒温恒压时，充入 NH_3 或充入 He ，使容器体积增大，浓度减小，平衡移动；恒温恒容时充入 N_2 ，使反应物浓度增大，平衡向右移动；恒温恒容时充入 He ，对平衡无影响。

14. 【答案】 B

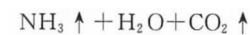
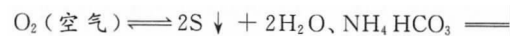
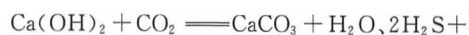
【考情点拨】 本题考查了氧化还原反应中的氧化剂与还原剂的概念的知识点。

【应试指导】 化学反应方程式电子转移： $\text{SiO}_2 + 3\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{SiC} + 2\text{CO} \uparrow$ ，失电子→发生氧化反应→化合价升高→自身是还原剂→得电子→发生还原反应→化合价降低→自身是氧化剂，C 既是还原剂又是氧化剂，二者的物质质量之比为 2 : 1。

15. 【答案】 D

【考情点拨】 本题考查了酸碱盐的化学性质的知识点。

【应试指导】 如下物质在空气中会发生有关变化：



二、填空题

16. 【答案】 21.7 mm

【考情点拨】 本题考查了游标卡尺的读数的知识点。

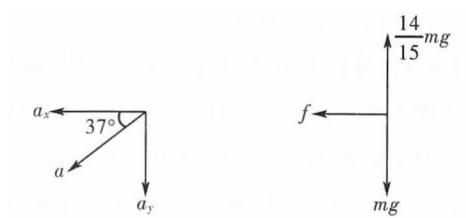
【应试指导】 $21 \text{ mm} + 0.1 \times 7 \text{ mm} = 21.7 \text{ mm}$

17. 【答案】 10/9 400/9

【考情点拨】 本题考查了牛顿第二定律的知识点。

【应试指导】 分解加速度 a 如下图所示， $a_y =$

$$\frac{mg - \frac{14}{15}mg}{m} = \frac{2}{3} \text{ m/s}^2, a = \frac{a_y}{\sin 37^\circ} = \frac{10}{9} \text{ m/s}^2, f = ma_x = ma_y \cot 37^\circ = \frac{400}{9} \text{ N}.$$



18. 【答案】 4

【考情点拨】 本题考查了欧姆定律的知识点。

【应试指导】 串联时， $I_1 = \frac{E}{2R+r}$ ；并联时， $I_2 = \frac{E}{\frac{R}{2}+r} \times \frac{1}{2}$ ，又 $I_1 : I_2 = 2 : 3$ ，可得 $R : r = 4 : 1$ 。

19. 【答案】 x 轴正 a 100

【考情点拨】 本题考查了简谐横波图象的知识点。

【应试指导】 由 a 点的运动方向可判断波沿 x 轴正方向传播。越靠近平衡位置，速度越大，a 速度最大。 $t = \frac{T}{2}$ ，可得 $T = 0.04 \text{ s}$ 。 $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{4}{0.04} \text{ m/s} = 100 \text{ m/s}$ 。

20. 【答案】 3.01×10^{24}

【考情点拨】 本题考查了原子结构及物质的量和粒子数目的换算的知识点。

【应试指导】 1 个 CH_4 分子含电子数： $6 + 1 \times 4 = 10$ (个)，11.2 升 CH_4 的物质的量： $11.2/22.4 = 0.5$ (mol)，所以标准状况下 11.2 升 CH_4 所含的电子数为： $0.5 \times 10 \times 6.02 \times 10^{23} = 3.01 \times 10^{24}$ 。

21. 【答案】 大于

【考情点拨】 本题考查了强酸与弱酸的电离的知识点。

【应试指导】 溶液的 pH 值相同，只能说明两种溶液的氢离子浓度相同。强酸在溶液中完全电离，弱酸部分电离。当强酸溶液与弱酸溶液的 pH 值相同时，因在弱酸溶液中还存在大量的未电离的酸分子，它也可被强碱完全中和，所以弱酸的总物质的量远大于强酸，则中和它需消耗的强碱的量也大。

22. 【答案】 $\text{Na}^+ [\text{F}]^-$

【考情点拨】 本题考查了元素的判断与电子式的知识点。

【应试指导】 根据题给条件知：在反应中 A 单质作还原剂则为金属元素，B 单质作氧化剂则为非金属。而非金属单质常温下能与水剧烈反应的只有 F_2 ，其阴离子为 2、8 结构，故 A 为 Na。

23. 【答案】 $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{CH}} - \underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{C}}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

【考情点拨】 本题考查了烷烃的结构式的知识点。

【应试指导】 根据有机物名称，先写出主链碳原子，然后再确定取代基的位置。

24. 【答案】 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

【考情点拨】 本题考查了物质推断的知识点。

【应试指导】 使湿润红色石蕊试纸变蓝，说明有 NH_3 生成，则该正盐的阳离子为 NH_4^+ ；该正盐与 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 反应生成不溶稀酸的白色沉淀 (BaSO_4)，说明该正盐的阴离子为 SO_4^{2-} ；故该正盐为 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 。

25. 【答案】 $\text{Cl}_2 + 2\text{Br}^- \longrightarrow 2\text{Cl}^- + \text{Br}_2$

【考情点拨】 本题考查了离子方程式的知识点。

【应试指导】 由于其反应的化学方程式为 $\text{Cl}_2 + 2\text{KBr} \longrightarrow 2\text{KCl} + \text{Br}_2$ ，改写成离子方程式为 $\text{Cl}_2 + 2\text{Br}^- \longrightarrow 2\text{Cl}^- + \text{Br}_2$ 。

26. 【答案】 $1 \times 10^{-21} \times 10^{-11}$

【考情点拨】 本题考查了氢离子的浓度与溶液 pH 的换算及水离子积的应用的知识点。

【应试指导】 根据 $\text{pH} = -\lg[\text{H}^+] = 2.0$, 所以 $[\text{H}^+] = 1 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ 。稀释后 $[\text{H}^+] = 1 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$, 而常温下 $[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-14}$, 所以 $[\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-11} \text{ mol/L}$ 。

27. 【答案】 氢气和氨气 一氧化氮

【考情点拨】 本题考查了气体的收集装置的知识点。

【应试指导】 图甲仪器装置是向下排空气法, 由于 H_2 和 NH_3 的密度小于空气密度, 可用此法来收集; Cl_2 、 HCl 、 SO_2 密度大于空气密度, 故可用图乙装置收集。但由于 NO 常温下会与空气中的 O_2 反应, 生成 NO_2 ($2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$), 故不能用排空气法收集 NO 。

28. 【答案】 Fe^{2+} 、 NH_4^+

【考情点拨】 本题考查了离子与酸碱的反应的知识点。

【应试指导】 Fe^{2+} 与 NaOH 反应后, 会被空气中的氧气氧化成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$, 加酸后变为 Fe^{3+} 而无 Fe^{2+} 。 NH_4^+ 与 NaOH 反应生成 NH_3 , 加热时 NH_3 逸出。

三、计算题

29. 【考情点拨】 本题考查了机械能守恒定律及动能定律的知识点。

【应试指导】 (1) 设物体到达 B 点时的速率为 v_1 , 取 B 点为零势能点, 由机械能守恒定律得 $mgR = \frac{1}{2}mv_1^2$ 代值得 $v_1 = 4 \text{ m/s}$ (2) 设物体沿水平面运动的过程中摩擦力做的功

为 W , 则由动能定律得 $W = 0 - \frac{1}{2}mv_1^2 = -8 \text{ J}$

(3) 设物体与水平面间的动摩擦因数为 μ , 则有 $-\mu mgs_{BC} = 0 - \frac{1}{2}mv_1^2$

代值得 $\mu = 0.2$

30. 【考情点拨】 本题考查了法拉第电磁感应定律、欧姆定律、功及功率的概念的知识点。

【应试指导】 (1) 由电磁感应可计算杆中产生的感应电动势为 $\epsilon = Blv$ ①
由全电路欧姆定律可得 R 中的电流为

$$I = \frac{\epsilon}{R+r} \text{ ②}$$

将①式代入②式得 $I = \frac{Blv}{R+r}$ ③

(2) 因导杆匀速运动, 动能不变, 则拉力的功率等于回路消耗的电功率。

$$P = I\epsilon \text{ ④}$$

将①、③两式代入④式可得 $P = \frac{B^2 l^2 v^2}{R+r}$ ⑤

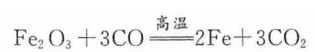
(3) 电容器两端的电压即 R 上电压为

$$U = IR = \frac{BlvR}{R+r} \text{ ⑥}$$

将⑥式代入 $q = CU$ 中可得电量为 $q = \frac{BlvRC}{R+r}$

31. 【考情点拨】 本题考查了含一定量杂质的反应物和生成物的计算的知识点。

【应试指导】 设生产所需要的 Fe_2O_3 的质量为 x 。



$$160 \qquad 2 \times 56$$

$$x \qquad 70 \times 96\%$$

$$\frac{160}{x} = \frac{2 \times 56}{70 \times 96\%}$$

解得 $x = 96$ 吨。

则所需赤铁矿为 $\frac{96 \text{ 吨}}{1 - 20\%} = 120$ 吨。

全国各类成人高等学校招生考试物理化学全真模拟（三）参考答案与解析

一、选择题

1. 【答案】D

【考情点拨】本题考查了物体的受力分析的知

【应试指导】两个物体和木块可看成一个整体，整体只受到重力和支持力，没有摩擦力。

2. 【答案】C

【考情点拨】本题考查了受力分析的知识点。

【应试指导】对重物受力分析可得绳的张力 $F = mg - ma$ ，对人受力分析可得人对地面的压力为 $N = Mg - F$ ，两式联立得 $N = (M - m)g - ma$ 。

3. 【答案】A

【考情点拨】本题考查了考查直线运动、单摆的知识点。

【应试指导】车厢做匀速直线运动时，单摆 M 只有在摆动才符合实际。做匀加速直线运动时，单摆 N 只有在摆动才符合实际。

4. 【答案】C

【考情点拨】本题考查了左手定则、受力分析的知识点。

【应试指导】由左手定则可判断，线框每边受到的磁场的作用力指向线框外部且大小相等，由受力分析可得合力为零。

5. 【答案】D

【考情点拨】本题考查了电容器电容的决定因素的知识点。

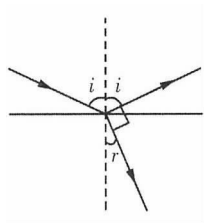
【应试指导】由 $C = \frac{\epsilon S}{4\pi k d}$ 可知，电容的大小与 Q、U 无关。

6. 【答案】C

【考情点拨】本题考查了光的折射的知识点。

【应试指导】玻璃的折射率为 $n = \frac{c}{v} = \frac{3 \times 10^8}{\sqrt{3} \times 10^8} = \sqrt{3}$ ，光由空气射入这种玻璃的光路如右图所示，

则 $\frac{\sin i}{\sin r} = n$ ， $i + r = 90^\circ$ ，解得 $i = 60^\circ$ 。



7. 【答案】A

【考情点拨】 本题考查了原子核的组成的知识点。

【应试指导】 ${}_{92}^{235}\text{U}$ 的原子序数为 92, 则质子数为 92, 中子数为 $235-92=143$ 。原子核内无电子。

8. 【答案】 A

【考情点拨】 本题考查了离子方程式的知识点。

【应试指导】 Cl_2 与 H_2O 反应: $\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{HClO} + \text{HCl}$, 在氯水中只有少部分与水发生上述反应, 此反应为可逆反应。次氯酸见光分解 $2\text{HClO} \xrightarrow{\text{光}} 2\text{HCl} + \text{O}_2 \uparrow$; Fe 粉与 FeCl_3 溶液反应: $\text{Fe} + 2\text{FeCl}_3 = 3\text{FeCl}_2$, 其离子方程式是 $\text{Fe} + 2\text{Fe}^{3+} = 3\text{Fe}^{2+}$; 氢氧化钡溶液与稀硫酸混合: $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$, 其离子方程式为 $\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

9. 【答案】 A

【考情点拨】 本题考查了物质的量浓度的计算的知识点。

【应试指导】 设稀释后 NaCl 的物质的量浓度为 c , 根据稀释前后溶质的量不变, 可得 $0.5 \text{ mol/L} \times 30 \times 10^{-3} \text{ L} = 500 \times 10^{-3} \text{ L} \times c$, 解得 $c = 0.03 \text{ mol/L}$ 。

10. 【答案】 A

【考情点拨】 本题考查了金属活动性顺序及原电池原理的知识点。

【应试指导】 根据题意 X 与 Fe 组成原电池, X 是负极说明金属活动性 $X > \text{Fe}$ 。由于 Y、Z 两种金属分别投入盛有 CuSO_4 溶液的试管, Y 表面有 Cu 说明 Y 的金属性大于 Cu, 而 Z 表面无变化, 说明 Z 金属性小于 Cu, 所以金属活动性 Z, 又因 Y 的金属活动性在 H 之后, 所以金属活动性 $X > Y > Z$ 。

11. 【答案】 B

【考情点拨】 本题考查了气体物质的量的计算的知识点。

【应试指导】 C_2H_4 的摩尔质量为 28 g/mol , ${}^{14}\text{CO}$ 的摩尔质量为 30 g/mol 。两者的密度比较:

$$\frac{28 \text{ g/mol}}{22.4 \text{ L/mol}} < \frac{30 \text{ g/mol}}{22.4 \text{ L/mol}}$$

12. 【答案】 D

【考情点拨】 本题考查了有机物的水溶性的知识点。

【应试指导】 两种互不相溶的液体, 可用分液法将它们分离, 而乙醇和水能互溶。

13. 【答案】 D

【考情点拨】 本题考查了原子结构及元素的性质的知识点。

【应试指导】 原子序数为 7 的元素为 N, 其负价为 -3 价; 原子序数为 12 的元素为 Mg, 其正价为 +2, 两者不能形成 AB_3 型化合物。

14. 【答案】 A

【考情点拨】 本题考查了影响化学反应速率的因素的知识点。

【应试指导】 当其他条件不变时, 反应物浓度越大, 反应速度越快。当其他条件不变时,

温度升高, 反应速度加快。

15. 【答案】B

【考情点拨】 本题考查了质量分数的计算的知识点。

【应试指导】 标准状况下 44.8 升 NH_3 的质量为 $17 \text{ g/mol} \times \frac{44.8 \text{ L}}{22.4 \text{ L/mol}} = 34 \text{ g}$, 溶液中 NH_3

的质量分数为 $\frac{34 \text{ g}}{1 \text{ g/mL} \times 100 \text{ mL} + 34 \text{ g}} \times 100\% \approx 25.4\%$ 。

二、填空题

16. 【答案】1.26 1.60

【考情点拨】 本题考查了欧姆定律的知识点。

【应试指导】 列方程组 $U_1 = E - I_1 r$, $U_2 = E - I_2 r$, 联解得 $E = 1.26 \text{ V}$, $r = 1.60 \Omega$ 。

17. 【答案】25 18.75

【考情点拨】 本题考查了功及动能定理的知识点。

【应试指导】 抛出物体时做功 $W = \frac{1}{2} m v_0^2 = \frac{1}{2} \times 0.5 \times 10^2 \text{ J} = 25 \text{ J}$ 。设物体在运动过程中克服

空气阻力做的功为 W_f , 由动能定理得 $mgh - W_f = \frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} m v_0^2$, 解得 $W_f = 18.75 \text{ J}$ 。

18. 【答案】5

【考情点拨】 本题考查了匀变速直线运动公式及自由落体运动的知识点。

【应试指导】 皮球碰撞地面时的速度为 $v = \sqrt{2gh_2} = 5\sqrt{2} \text{ m/s}$, 皮球下抛时的初速度为 v_0
 $= \sqrt{v^2 - 2gh_1} = 5 \text{ m/s}$ 。

19. 【答案】1 : 16

【考情点拨】 本题考查了电功率、变压器原理的知识点。

【应试指导】 $P_A : P_B = I_1^2 R : I_2^2 R = I_1^2 : I_2^2 = n_2^2 : n_1^2 = 1 : 16$ 。

20. 【答案】 $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}-\text{C}\equiv\text{CH} \\ | \quad \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$

【考情点拨】 本题考查了从加成反应的特点推断物质的结构式的知识点。

【应试指导】 炔烃加成反应后的产物 2,4-二甲基己烷的结构简式为

$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CHCH}_2\text{CH}_3 \\ | \quad \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$, 根据其结构可推知该炔烃的结构简式。

21. 【答案】 $\frac{1}{7} : \frac{1}{23} : \frac{1}{39}$

【考情点拨】 本题考查了碱金属与水的化学反应的知识点。

【应试指导】 由于三者分别与 $\text{H}_2 \sim \text{O}$ 反应的化学方程式是:

$2\text{Li} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{LiOH} + \text{H}_2 \uparrow$, $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$, $2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{KOH} + \text{H}_2 \uparrow$,

质量相等的 Li、Na、K 与水反应生成 H_2 的物质的量之比为 $\frac{1}{7} : \frac{1}{23} : \frac{1}{39}$, 故相同条件下其

体积比为 $\frac{1}{7} : \frac{1}{23} : \frac{1}{39}$ 。

22. 【答案】 Br_2

【考情点拨】本题考查了单质的性质的知识点。

【应试指导】根据非金属单质的性质进行判断。常温下，溴单质为液态。

23. 【答案】10 : 1

【考情点拨】本题考查了溶液的 pH 与浓度的换算和复分解反应的知识点。

【应试指导】盐酸中 $[\text{H}^+] = 1 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$ ，NaOH 溶液中的 $[\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$ ，由于两者为强酸和强碱且恰好中和，其两种溶液中所含 H^+ 和 OH^- 必相等，则有 $V_{\text{盐酸}} \times 1 \times 10^{-4} = V_{\text{NaOH}} \times 1 \times 10^{-3}$ ，则 $V_{\text{盐酸}} : V_{\text{NaOH}} = 1 \times 10^{-3} : 1 \times 10^{-4} = 10 : 1$ 。

24. 【答案】 $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$

【考情点拨】本题考查了烯烃的结构推断的知识点。

【应试指导】烯烃的物质的量为 0.1 mol，可加成 Br_2 应为 0.1 mol，其质量为 16 g，所以 0.1 mol 烯烃质量为 $20.2 \text{ g} - 16 \text{ g} = 4.2 \text{ g}$ ，得烯烃的式量为 $4.2 / 0.1 = 42$ 。根据烯烃的通式 C_nH_{2n} 得 $n = 3$ ，故知该烯烃为丙烯。

25. 【答案】 $\text{Al}^{3+} + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NH}_4^+$

【考情点拨】本题考查了离子方程式的知识点。

【应试指导】硫酸铝与氨水反应的化学方程式为 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = 2\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 。

26. 【答案】NaOH 溶液

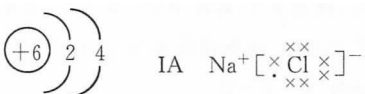
【考情点拨】本题考查了物质的鉴别的知识点。

【应试指导】加入 NaOH 溶液，各溶液中发生不同的现象： FeCl_3 溶液中出现红褐色沉淀， FeCl_2 溶液中先出现白色沉淀，放置一段时间后出现红褐色沉淀； NH_4Cl 溶液中放出刺激性气味的气体；NaCl 溶液中无明显现象； AlCl_3 溶液中先出现白色沉淀，NaOH 过量时白色沉淀溶解。

27. 【答案】CO 和 CO_2

【考情点拨】本题考查了气体的性质的知识点。

【应试指导】虽然 SO_2 、 NO_2 、 Cl_2 是有毒气体但都有气味，且 NO_2 是红棕色气体。

28. 【答案】 IA $\text{Na}^+ [\text{Cl}]^-$

【考情点拨】本题考查了物质的结构的知识点。

【应试指导】根据题中已知条件可推知 X 为碳元素，Y 为钠元素，Z 为氯元素。元素 Y 和 Z 相互作用生成化合物 NaCl 是离子化合物。

三、计算题

29. 【考情点拨】本题考查了动量守恒定律、动能定理的知识点。

【应试指导】设碰前子弹的速度为 v_0 ，碰后子弹与铜块的速度分别为 v_1 、 v_2 ，因为子弹碰铜块的过程符合动量守恒定律，取向右的方向为正方向，则有

$$mv_0 = -mv_1 + Mv_2$$

代入数值解得 $v_2 = 45 \text{ m/s}$ 对铜块在水平面上滑行的过程, 设其能滑行的距离为 s , 由动能定理得

$$-\mu Mgs = 0 - \frac{1}{2} Mv_2^2$$

代入数值解得 $s = 405 \text{ m}$

30. 【考情点拨】 本题考查了欧姆定律、法拉第电磁感应定律、能量守恒定律的知识点。

【应试指导】 (1) 设流过电阻的电流为 I , 电阻两端的电压为 U , 金属棒切割产生的电动势为 E , 磁感应强度及金属棒长度分别为 B 、 L , 由欧姆定律有

$$U = IR \quad \text{..... ①}$$

切割产生的电动势为

$$E = BLv \quad \text{..... ②}$$

由闭合电路欧姆定律, 切割产生的电动势也可以为

$$E = I(R + r) \quad \text{..... ③}$$

设棒所受的安培力为 F' , 则匀速运动时, 由力的平衡得

$$F = F' = BIL \quad \text{..... ④}$$

解①~④得 $F = 1.6 \text{ N}$

(2) 设突然撤去水平力后在电阻 R 上产生的电热为 Q , 由能量守恒定律得

$$Q = \Delta E_k = \frac{1}{2} mv^2 = 0.4 \text{ J}$$

31. 【考情点拨】 本题考查了溶解度与溶质质量分数的计算的知识点。

【应试指导】 设溶液中含 Na_2SO_4 x 克, 该温度下 Na_2SO_4 的溶解度为 S 克。



$$\begin{array}{cc} 142 & 233 \\ x & 9.32 \end{array}$$

$$x = \frac{142 \times 9.32}{233} = 5.68 \text{ 克}$$

$$\therefore \frac{S}{100 + S} = \frac{5.68}{20} \quad \therefore S = 40 \text{ (克)}$$

$$\therefore \frac{S}{100 + S} = \frac{5.68}{20} \quad \therefore S = 40 \text{ (克)}$$

该溶液的溶质质量分数为 $\frac{5.68}{20} \times 100\% = 28.4\%$ 。

2017 年成人高等学校招生全国统一考试物理化学参考答案与解析

一、选择题

1. 【答案】C

【考情点拨】本题考查了原子核变化的知识点。

【应试指导】电离现象是电子脱离原子核的束缚，与原子核内部变化无关，A 选项错误； α 粒子散射试验说明的是原子内大部分是空的，原子核很小，与原子核内部变化无关，故 B 选项错误； β 衰变的实质是原子核内的中子转变为质子和电子，电子释放出来，该现象与原子核内部变化有关，所以 C 选项是正确的；光电效应现象是金属中的电子吸收能量后逸出金属表面的现象，与原子核内部变化无关，D 选项错误。

2. 【答案】A

【考情点拨】本题考查了 $F=ma$ 的知识点。

【应试指导】由 $v-t$ 图像可得加速度 $a=0.75 \text{ m/s}^2$ ，由公式 $F=ma$ 可得 $F=9 \text{ N}$ 。

3. 【答案】B

【考情点拨】本题考查了万有引力公式及其变式的知识点。

【应试指导】由 $G \frac{Mm}{r^2} = m \frac{v^2}{r} = ma = m \frac{4\pi^2}{T^2} r$ 得， $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$ ， $\omega = \sqrt{\frac{GM}{r^3}}$ ， $a = \frac{GM}{r^2}$ ， $T = 2\pi \sqrt{\frac{r^3}{GM}}$ 由此可知道轨道半径越小，线速度越大，动能越大，角速度越大，加速度越大，周期越小。

4. 【答案】A

【考情点拨】本题考查了光的三要素的知识点。

【应试指导】光在不同介质中传播时频率不变（由波源决定），波速变化（由介质决定），波长变化（ $\lambda = T \times V$ ， $T = 1/f$ ）。光发生全反射的条件①光从光密介质射到它与光疏介质的界面上；②入射角等于或大于临界角。这两个条件都是必要条件，两个条件都满足就组成了发生全反射的充要条件。从空气到玻璃中不满足第一个条件。

5. 【答案】C

【考情点拨】本题考查了分子间存在引力和斥力的知识点。

【应试指导】分子间同时存在引力和斥力，当 $r < r_1$ 时，斥力大于引力，分子力 F 表现为斥力，当 $r > r_1$ 时，引力大于斥力，分子力 F 表现为引力。

6. 【答案】B

【考情点拨】本题考查了局部与整体间电压、电流和电阻相关变化的知识点。

【应试指导】当滑动变阻器的滑动触头向 b 端移动时，变阻器接入电路的电阻增大，外电路总电阻增大，根据闭合电路欧姆定律知，总电流 $I_{\text{总}}$ 减小，路端电压 U 增大。由 $U = I_2 R_2$ 得，电流表读数 I 变大。

7. 【答案】D

【考情点拨】 本题考查了变压器的知识点。

【应试指导】 在变压器中, 变压器功率不变, 则 $I_1/I_2 = n_2/n_1$, 当开关 S 闭合时, 副线圈中电阻降低, 则电流增大; 灯泡 L_1 的功率不变, 所以亮度不变。

8. 【答案】 D

【考情点拨】 本题考查了混合物概念的知识点。

【应试指导】 黑火药中含有三种物质为混合物。

9. 【答案】 A

【考情点拨】 本题考查了汽车尾气成分的知识点。

【应试指导】 汽车尾气中含有大量的有害物质, 包括一氧化碳、氮氧化物、碳氢化合物和固体悬浮颗粒。

10. 【答案】 A

【考情点拨】 本题考查了同分异构体的知识点。

【应试指导】 丙烷的一氯取代物有两种 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$, $\text{CH}_3\text{CHClCH}_3$, 正丁烷的一氯取代物有两种 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHClCH}_3$, 异丁烷的一氯取代物有两种 $(\text{CH}_3)_3\text{CCl}$, $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{Cl}$ 。

11. 【答案】 B

【考情点拨】 本题考查了电离平衡的移动的知识点。

【应试指导】 在稀氨水中加入氯化铵固体使氨水的电离平衡 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ 向逆方向移动, $c(\text{OH}^-)$ 降低, pH 值降低。

12. 【答案】 A

【考情点拨】 本题考查了原电池形成条件的知识点。

【应试指导】 B、C、D 选项中均不能形成原电池。

13. 【答案】 B

【考情点拨】 本题考查了物质的量浓度的知识点。

【应试指导】 相同浓度的三种物质硝酸根个数之比为 1 : 2 : 3, 则硝酸根浓度之比也为 1 : 2 : 3。

14. 【答案】 C

【考情点拨】 本题考查了同素异形体, 同位素, 化学键以及化合物等概念的知识点。

【应试指导】 C_{60} 是单质, 不是化合物, 所以 A 选项错误; C_{60} 中是共价键, 所以 B 选项错误; ^{12}C 、 ^{13}C 、 ^{14}C 互为同位素, 所以 D 选项错误。

15. 【答案】 C

【考情点拨】 本题考查了同分异构体的知识点。

【应试指导】 同分异构体的分子式相同, 结构不同。甲酸丙酯的分子式为 $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$, 丙酸的分子式为 $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$, 所以 C 选项错误。

二、填空题

16. 【答案】 21/4

【考情点拨】 本题考查了库伦定律的知识点。

【应试指导】根据库伦定律，真空中两个静止的点电荷之间的相互作用力，与它们的电荷量的乘积（ $q_1 q_2$ ）成正比，与它们的距离的二次方（ r^2 ）成反比。

17. **【答案】** 2 10

【考情点拨】本题考查了根据波动图像的相邻的波谷的距离读出波长。已知周期和波长可由公式 $v = \frac{\lambda}{T}$ 求出波速的知识点。

【应试指导】由图可知波长 $\lambda = 2 \text{ m}$ ，则波速 $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{2}{0.2} \text{ m/s} = 10 \text{ m/s}$ 。

18. **【答案】** 向前加速运动

【考情点拨】本题考查了安培力方向的知识点。

【应试指导】由左手定则可得出 ac 和 ab 边所受的合力方向向前。由 $F = BIL$ 可得三边所受的安培力大小相等，ac 和 ab 边所受的合力为 $\sqrt{3}F$ 方向向前，bc 边受力为 F ，方向向后，线圈合力不为零，加速运动。

19. **【答案】** (1) ACD (2) 98.5 cm 19.6 s

【考情点拨】本题考查了单摆测定重力加速度的知识点。

【应试指导】“用单摆测定重力加速度”的原理和实验步骤可以判断出需要的器材，也可以得出摆长和周期。

20. **【答案】** $2N_A$

【考情点拨】本题考查了物质的量与微粒数的转换的知识点。

【应试指导】三种分子中均含有 2 个氧原子，所以不管三种分子如何混合，1 mol 三种分子的混合物中含氧原子的物质的量为 2 mol，由 $N = nN_A$ 得出，氧原子的个数为 $2N_A$ 。

21. **【答案】** Li 和 Si

【考情点拨】本题考查了短周期元素原子的核外电子排布的知识点。

【应试指导】短周期中最外层电子为次外层电子数一半的元素为 Li 和 Si。

22. **【答案】** ④

【考情点拨】本题考查了影响平衡的因素的知识点。

【应试指导】减小 B 的浓度，升高温度使平衡向逆方向移动，降低 A 的转化率；添加催化剂对平衡无影响；只有增大压强时平衡向正方向移动，A 的转化率升高。

23. **【答案】** $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} = \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}$

【考情点拨】本题考查了金属活动性，置换反应的知识点。

【应试指导】由题目中蓝色晶体，用作游泳池消毒等信息可得苦泉水的成分为硫酸铜，与铁发生置换反应。

24. **【答案】** $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{OH}$ 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】分子式中含有碳碳双键，碳氧双键，在催化剂的作用下双键与氢气发生加成反应。

25. **【答案】** ①和③

【考情点拨】本题考查了实验室制备和收集气体装置的选择的知识点。

【应试指导】由图中可得制备气体条件需要加热；可用排水法收集气体，说明制备的气体不溶于水。只有①和③满足上述两个条件。

26. 【答案】 I_2 $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2$

【考情点拨】本题考查了氧化还原反应的知识点。

【应试指导】在氧化还原反应中，碘元素的化合价降低，所以碘单质为氧化剂。维生素 C 反应后分子式中减少两个 H 原子，从而得到产物的分子式为 $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2$ 。

三、计算题

27. 由图可知，金属杆在磁场中做匀速运动，并得出速度

$$v = x/t = 1 \text{ m/s}$$

产生的电动势：

$$E = BLv = 0.1 \times 0.2 \times 1 = 0.02 (\text{V})$$

电容器极板所带电荷为：

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

28. (1) 对系统由动量守恒定律：

$$mv_0 = mv_0/3 + Mv$$

$$\text{解得 } v = 2mv_0/3M$$

(2) 对木板使用动能定理

$$\mu mgs = 1/2 Mv^2$$

$$\text{解得 } s = 2mv_0^2/9\mu Mg$$

29. 由题意可得产物中 $m(\text{H}_2\text{O}) = 18 \text{ g}$

$$\text{从而得到 } m(\text{CO}) + m(\text{CO}_2) = 17.2 \text{ g}$$

由甲烷的分子组成可得

$$n(\text{CO}) + n(\text{CO}_2) = n(\text{H}_2\text{O})/2 = 0.5 \text{ mol}$$

$$\text{得出 } n(\text{CO}) = 0.3 \text{ mol}, n(\text{CO}_2) = 0.2 \text{ mol}$$

从而得出

$$V(\text{CO}) = 6.72 \text{ L}, V(\text{CO}_2) = 4.48 \text{ L}, m(\text{CO}_2) = 8.8 \text{ g}$$

2018 年成人高等学校招生全国统一考试物理化学参考答案与解析

一、选择题

1. 【答案】D

【考情点拨】本题考查了受力分析的知识点。

【应试指导】对小木块进行受力分析，因小木块匀速向上运动故小木块受力平衡。在斜面上 $F = mg \sin \theta + \mu mg \cos \theta$ ，故选 D。

2. 【答案】A

【考情点拨】本题考查了热力学第一定律及查理定律的知识点。

【应试指导】由热力学第一定律 $\Delta U = W + Q$ ，由于理想气体体积不变即 $W = 0$ ，气体吸收热量 $Q > 0$ ，故内能增大温度升高。由查理定律 $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$ 知气体压强增大，故选 A。

3. 【答案】C

【考情点拨】本题考查了光学有关的知识点。

【应试指导】光的频率由光源决定，因此光一旦形成频率不再改变。因光在空气中的速度大于在水中传播的速度，由 $v = f\lambda$ 知单色光从空气射入水中时波长 λ 将变短，故选 C。

4. 【答案】C

【考情点拨】本题考查了电功率的计算、电阻串并联的知识点。

【应试指导】电路中总电阻 $R_{\text{总}} = 4r$ ，由闭合电路欧姆定律 $I = \frac{E}{R_{\text{总}}}$ ①，电功率 $W = I^2 R_A$ ②，

①②联立得 $W = \frac{E^2}{8r}$ ，故选 C。

5. 【答案】D

【考情点拨】本题考查了变压器、电路动态分析的知识点。

【应试指导】在电路图中电压表测副线圈电压，电流表测原线圈电流，在理想变压器中 $\frac{U_1}{n_1} = \frac{U_2}{n_2}$ ， U_1 及原副线圈匝数比均不变故电压表示数不变。当滑片从 a 向 b 移动时副线圈中总电阻变大输出功率变小，由变压器功率制约关系 $W_{\text{出}} = W_{\text{入}}$ 可知电流表示数将变小，故选 D。

6. 【答案】B

【考情点拨】本题考查了功能关系、动能定理、冲量的知识点。

【应试指导】由动能定理：合外力做功等于动能的变化量可得 $F_s - W_f = \frac{1}{2}mv^2$ 。解得： $W_f = F_s - \frac{1}{2}mv^2$ ，故选 B。

7. 【答案】D

【考情点拨】 本题考查了两个等量负电荷连线及中垂线上电场和电势特点的知识点。

【应试指导】 因 $E = \frac{F}{q}$ ，检验电荷在 O 点受力为零，所以 $E_O < E_P$ 。因为沿着电场线方向电势逐渐降低，所以 $U_O < U_P$ 。故选 D。

8. 【答案】 C

【考情点拨】 本题考查了离子化合物的概念的知识点。

【应试指导】 H_2 是单质不是化合物， SiO_2 是共价化合物， $MgSO_4$ ，是离子化合物，且 SO_4^{2-} 中存在共价键， MgO 是离子化合物，但无共价键。

9. 【答案】 A

【考情点拨】 本题考查了有关物质的量的计算的知识点。

【应试指导】 在标况下，由 $V_m = \frac{V}{n}$ 知 $V = nV_m$ ，气体所占体积最小即物质的量最少，由 $M = \frac{m}{n}$ 知，即物质的摩尔质量最大，二氧化硫的摩尔质量为 $(32 + 16 \times 2) \text{ g/mol} = 64 \text{ g/mol}$ ，氦气的摩尔质量为 4 g/mol ，氨气的摩尔质量为 $(14 + 1 \times 3) \text{ g/mol} = 17 \text{ g/mol}$ ，氯化氢的摩尔质量为 $(1 + 35.5) \text{ g/mol} = 36.5 \text{ g/mol}$ ，故二氧化硫的摩尔质量最大。选 A。

10. 【答案】 D

【考情点拨】 本题考查了铜锌原电池的工作原理的知识点。

【应试指导】 铜、锌两电极一同浸入稀 H_2SO_4 时，由于锌比铜活泼，容易失去电子，锌被氧化成 Zn^{2+} 进入溶液，电子由锌片通过导线流向铜片，溶液中的 H^+ 从铜片获得电子，被还原成氢气。正极： $2H^+ + 2e^- = H_2 \uparrow$ 负极： $Zn - 2e^- = Zn^{2+}$ 。

11. 【答案】 C

【考情点拨】 本题考查了化学反应速率的计算的知识点。

【应试指导】 2 min 内 X 的物质的量由 20 mol 减少到 8 mol，则 $v = \frac{\Delta c}{\Delta t} = \frac{20 \text{ mol} - 8 \text{ mol}}{2 \text{ min} \cdot 10 \text{ L}} = 0.6 \text{ mol/(L} \cdot \text{min)}$ 。

12. 【答案】 B

【考情点拨】 本题考查了温度、压强、催化剂和反应物浓度对化学平衡的影响的知识点。

【应试指导】 A 选项：通入 NO 使平衡右移，但 NO 的转化率减小，错误。B 选项：由题知该反应为气体体积减小的反应，故增大压强使平衡向化学计量数减少的方向移动，即右移，NO 的转化率增大，正确。C 选项：升高温度平衡向吸热方向移动，即左移，NO 的转化率减小，错误。D 选项：催化剂不改变转化率，错误。

13. 【答案】 A

【考情点拨】 本题考查了有机化合物的化学性质的知识点。

【应试指导】 A 选项：丙炔中存在碳碳三键，可使酸性高锰酸钾溶液褪色，正确。B 选项：苯不能使酸性高锰酸钾溶液褪色，错误。C 选项：己烷不能使酸性高锰酸钾溶液褪色，错误。D 选项：乙酸乙酯不能使酸性高锰酸钾溶液褪色，错误。

14. 【答案】 D

【考情点拨】 本题考查了溶液的酸碱性和 pH 的计算的知识点。

【应试指导】 A 选项：0.1 mol/L 盐酸中氢离子浓度是 0.1 mol/L。B 选项：0.1 mol/L NaCl 溶液中氢离子浓度是 1×10^{-7} mol/L。C 选项： $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 是强酸弱碱盐，显酸性，0.1 mol/L $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中氢离子浓度大于 1×10^{-7} mol/L。D 选项： NaHCO_3 是强碱弱酸盐，氢离子浓度小于 1×10^{-7} mol/L。若使 pH 最大则氢离子浓度最小，可知 D 选项氢离子浓度最小，故 D 选项正确。

15. 【答案】 B

【考情点拨】 本题考查了有机物检验和除杂的化学方法的知识点。

【应试指导】 A 选项：光照条件下通入氯气，氯气会和乙烷发生取代反应，和乙烯发生加成反应，这样即使杂质除去，又将要留的物质反应了，不符合除杂的原则，错误。B 选项：饱和碳酸钠溶液可以和乙酸发生中和反应，但是和乙酸乙酯是互不相溶的，分液即可实现分离，正确。C 选项：因为二氧化碳会与氢氧化钠溶液反应： $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ，从而使主要物质二氧化碳消耗，应用饱和碳酸氢钠溶液除去，错误。D 选项：溴易溶于苯，用溴水除杂会引入新的杂质，若想除去苯中的少量苯酚，向混合物中加入 NaOH 溶液后分液，错误。

二、填空题

16. 【答案】 5 10

【考情点拨】 本题考查了图象的知识点。

【应试指导】 v-t 图象中图线的倾斜程度表示加速度，图线与 t 轴所围成的面积表示位移。

17. 【答案】 Bl^2 BIl

【考情点拨】 本题考查了电磁感应中磁通量和安培力的计算的知识点。

【应试指导】 磁通量 $\phi = BS$ 即 $\phi = \text{Bl}^2$ ；安培力 $F = \text{BIl}$ 。

18. 【答案】 131 54

【考情点拨】 本题考查了衰变过程中质量数守恒和电荷数守恒的知识点。

【应试指导】 β 衰变过程中质量数守恒和电荷数守恒。每发生一次 β 衰变，新核与旧核相比，质量数不变，核电荷数加 1。

19. 【答案】 3.0 1.2

【考情点拨】 本题考查了伏安法测电源电动势实验中 U—I 图象的知识点。

【应试指导】 在伏安法测电源电动势的实验中，由 $U = E - Ir$ 知电路断路时所对应的路端电压等于电源电动势。当电路短路时 $I_{\text{短}} = \frac{E}{r}$ ，代入图象中的数据可得 $E = 3.0 \text{ V}$ ， $r = 1.2 \Omega$ 。

20. 【答案】 4mol

【考情点拨】 本题考查了物质的量浓度计算的知识点。

【应试指导】 每摩尔 Na_2S 电离出 2 mol Na^+ ，所以 Na^+ 的物质的量浓度为 $2 \times 0.2 \text{ mol/L} = 0.4 \text{ mol/L}$ ，由 $n = cv$ 知 $n = 0.4 \text{ mol/L} \times 10 \text{ L} = 4 \text{ mol}$ 。

21. 【答案】 Fe^{2+} ， Al^{3+} AlO_2^-

【考情点拨】 本题考查了金属活动性顺序表及金属氧化性强弱顺序的知识点。

【应试指导】由于金属活动性强弱关系： $\text{Al} > \text{Fe} > \text{Cu}$ ，氧化性： $\text{Fe}^{3+} > \text{Cu}^{2+} > \text{Fe}^{2+}$ ，所以过量的铁粉和 Fe^{3+} 发生归中反应生成 Fe^{2+} ，之后与 Cu 反应生成 Fe^{2+} ，而不能置换出铝，所以过滤后滤液中存在的金属阳离子是 Fe^{2+} 和没反应的 Al^{3+} 。过量的 NaOH 与 Al^{3+} 反应生成 AlO_2^- ，以及存在的 Cl^- 和过量的 OH^- 。

22. 【答案】 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 加成反应

【考情点拨】本题考查了有机化合物的反应原理以及反应类型的知识点。

【应试指导】有机物 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCHO}$ 与氢气反应时，其中碳碳双键与碳氧双键断开，与氢气发生加成反应变为 $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ 。

23. 【答案】 $\text{Mg}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3 + 4\text{HCl} = 2\text{MgCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$

【考情点拨】本题考查了碱式碳酸铜的反应原理的知识点。

【应试指导】类比碱式碳酸铜的反应原理，碱式碳酸镁和稀盐酸反应，生成氯化镁、二氧化碳和水，二氧化碳是气体。

24. 【答案】红色

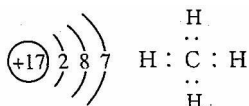
【考情点拨】本题考查了水解的知识以及指示剂的运用的知识点。

【应试指导】碳酸根离子水解，水分离成氢离子和氢氧根离子，氢离子和碳酸根反应，消耗了溶液中的氢离子，从而整体显弱碱性，酚酞遇碱变红，故溶液显红色。

25. 【答案】分液漏斗 CO_2

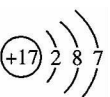
【考情点拨】本题考查了气体的制法的知识点。

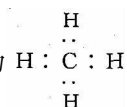
【应试指导】锌粒和醋酸：因为乙酸是弱酸，所以与锌反应时开始出现少量气泡，反应较平缓持久，而反应生成的气体为 H_2 ，应用向下排空气法收集氢气，图中为向上排空气法。二氧化锰和浓盐酸需要在加热的条件下进行。铜粉和稀硝酸反应生成的 NO 密度和空气非常接近，难溶于水，只能用排水法收集。

26. 【答案】

【考情点拨】本题考查了物质的性质和元素周期律的综合运用的知识点。

【应试指导】由题知常温常压下 Z 的单质为黄绿色气体，则 Z 为 Cl_2 ，其原子结构示意图

为；因为 X 、 Y 为烃类化合物的组成元素，且 X 、 Y 的原子序数依次增大，故

X 为 H 元素， Y 为 C 元素， C 、 H 组成的最简单的烃类为 CH_4 ，其电子式为.

三、计算题

27. 【考情点拨】本题考查了功能关系、圆周运动中向心力计算的知识点。

【应试指导】解：(1) 由动能定理可得：

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

①

$$h=R-R\cos 60^{\circ} \quad \textcircled{2}$$

联立①②式得

$$v_B=\sqrt{gR} \quad \textcircled{3}$$

(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

$$F_N-mg=\frac{mv_B^2}{R} \quad \textcircled{4}$$

联立③④式得

$$F_N=2mg$$

28. 【考情点拨】 本题考查了电磁感应、安培力及受力分析的知识点。

【应试指导】 解：当 MN 匀速运动时，由平衡条件可得

$$F=\mu mg+BIL \quad \textcircled{1}$$

感应电流

$$I=\frac{E}{R} \quad \textcircled{2}$$

动生电动势

$$E=BLv \quad \textcircled{3}$$

联立①②③式得

$$v=\frac{(F-\mu mg)R}{B^2L^2} \quad \textcircled{4}$$

29. 【考情点拨】 本题考查了不纯净物质的计算的知识点。

【应试指导】 根据题意可知 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 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 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}+6\text{Fe}^{2+}+14\text{H}^+=6\text{Fe}^{3+}+2\text{Cr}^{3+}+7\text{H}_2\text{O}$ 。

$1\,000\text{ m}^3$ 的废水中 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 的物质的量为 $4.9\times 10^{-4}\text{ mol/L}\times 1\,000\times 10^3\text{ L}=490\text{ mol}$ 。

由方程式可知需 Fe^{2+} 的物质的量为 $2\,940\text{ mol}$ ，则需要 98% 的绿矾的质量为

$$\frac{2\,940\text{ mol}\times 278\text{ g/mol}}{98\%}=834\,000\text{ g}=834\text{ kg}。$$

2019 年成人高等学校招生全国统一考试物理化学参考答案与解析

一、选择题

1. 【答案】A

【考情点拨】本题考查了质子的发现以及反应方程配平的知识点。

【应试指导】根据核反应方程的配平 ${}^4_2\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{H}$ ，产生的新粒子为质子。

2. 【答案】B

【考情点拨】本题考查了全反射定律的知识点。

【应试指导】根据全反射定律公式： $\sin C = \frac{1}{n}$ ，代入数值，得出折射率 $n = \sqrt{2}$ 。

3. 【答案】B

【考情点拨】本题考查了理想气体方程的知识点。

【应试指导】根据 $PV = nRT$ ，本题中水的温度不变，即 nRT 不变，则 $P_1 V_1 = P_2 V_2$ ，水面 P_1 只有一个大气压，水下 20 m 为 3 个大气压，即上升到水面时气泡体积为水下 20 m 体积的 3 倍，即为 0.06 cm^3 。

4. 【答案】C

【考情点拨】本题考查了电场强度以及电势能的知识点。

【应试指导】电场线越密集，电场强度越大，则 $E_a < E_b$ 。根据电势能公式 $E = q\varphi$ 由图可知电势 $\varphi_a > \varphi_b$ ，故 $E_{pa} > E_{pb}$ 。

5. 【答案】B

【考情点拨】本题考查了电磁感应的知识点。

【应试指导】 $t=0$ 时穿过线圈平面的磁通量最大，变化率为 0。转动过程中线圈中会产生感应电动势、感应电流。

6. 【答案】A

【考情点拨】本题考查了动量守恒以及动能定理的知识点。

【应试指导】由动量守恒定律得 $2mv = (2m + m)v_1$ ，则 $v_1 = \frac{2}{3}v$ 。故

$$\Delta E = \frac{1}{2} \times 2mv^2 - \frac{1}{2} \times (m+2m)v_1^2 = \frac{1}{2} \times 2mv^2 - \frac{1}{2} \times (m+2m) \times \left(\frac{2}{3}v\right)^2 = \frac{1}{3}mv^2。$$

7. 【答案】C

【考情点拨】本题考查了受力分析的知识点。

【应试指导】没有 F 作用时有 $F_{\text{弹}} = 2mg$ ，当 F 作用时 $F + 2mg = F_{\text{弹}} + k\Delta l$ 。撤去外力后，根据牛顿第二定律得 $a = \frac{F}{2m} = \frac{k\Delta l}{2m}$ 。对物体 A 分析，设物块 B 对物块 A 的作用力为 T ，则

$$a = \frac{T - mg}{m}, \text{ 由此可得 } ma + mg = F_{\text{压}} + mg, \text{ 则物块 A 对物块 B 的压力 } F_{\text{压}} = ma = \frac{k\Delta l}{2}.$$

8. 【答案】B

【考情点拨】本题考查了 pH 值计算的知识点。

【应试指导】氢氧化钾的相对分子质量为 56 g/mol，该氢氧化钾固体的物质的量为 0.1 mol，则所配成溶液中的 $c(\text{OH}^-) = 0.1 \text{ mol/L}$ ，该溶液的 $\text{pH} = 14 + \lg c(\text{OH}^-)$ ，即 $\text{pH} = 14 - 1 = 13$ 。

9. 【答案】C

【考情点拨】本题考查了单质的概念的知识点。

【应试指导】单质是由同种元素组成的纯净物。单质的化学式只有一个元素。绿矾： $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ，干冰： CO_2 ，酒精： $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ，这三种物质组成元素不止一种，是化合物。C 项中的水银（汞）和液氮都是单质。

10. 【答案】C

【考情点拨】本题考查了化学平衡的移动的知识点。

【应试指导】反应吸热，升高温度会使反应正向移动，增加 CO 产率。焦炭是固体，加入焦炭不影响化学反应平衡移动。生成物压强大于反应物，增大压强会使反应逆向移动。催化剂只能改变化学反应速率，不会影响平衡的移动。

11. 【答案】A

【考情点拨】本题考查了常见沉淀物的知识点。

【应试指导】 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 与 H_2SO_4 、 MgCl_2 反应均有沉淀生成，所产生的沉淀为 BaSO_4 和 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 。 K_2CO_3 、 KOH 与 H_2SO_4 反应无沉淀生成， CaCl_2 与 MgCl_2 不反应。

12. 【答案】C

【考情点拨】本题考查了离子键与共价键定义的知识点。

【应试指导】 CF_4 、 SO_2 、 HCOOH 只有共价键。 NH_4HCO_3 中含有离子键和共价键。

13. 【答案】D

【考情点拨】本题考查了等效氢的知识点。

【应试指导】分别写出结构体，可以发现 2，2-二甲基丙烷的结构简式为 $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ ，

H 都是等价的，一氯代物只有一种。

14. 【答案】A

【考情点拨】本题考查了气体收集方法的知识点。

【应试指导】 NH_3 （氨气）极易溶于水，不能用排水法收集。

15. 【答案】D

【考情点拨】本题考查了电解反应的知识点。

【应试指导】A 中 HCl 电解， H^+ 减少，pH 增加。B 中 NaOH 电解， OH^- 减少，pH 减小。C 中饱和 NaBr 电解， Br^- 和 H^+ 减少，pH 增加。D 中 pH 不发生变化。

二、填空题

16. 【答案】 0.05 0.5 1

【考情点拨】 本题考查了单摆的知识点。

【应试指导】 由图可以看出, 单摆的振幅为 0.05 m, 周期为 2 s, 频率 $f = \frac{1}{T} = 0.5 \text{ Hz}$, 由

单摆公式 $l = \frac{T^2 g}{4\pi^2}$, 得摆长 m。

17. 【答案】 0.02 5.5 0.5

【考情点拨】 本题考查了变压器的知识点。

【应试指导】 交流电的周期 $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{100\pi} = 0.02(\text{s})$ 输出端电压 $V = \frac{220}{40} = 5.5(\text{V})$, 两个灯泡并

联, 则电流 $I = \frac{5.5}{11} = 0.5(\text{A})$ 。

18. 【答案】 $\frac{3v_0^2}{8gs_0}$ $-\frac{1}{8}mv_0^2$

【考情点拨】 本题考查了牛顿第二定律以及能量守恒定律的知识点。

【应试指导】 由题知, $\mu mgs_0 = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}m\left(\frac{1}{2}v_0\right)^2$, 则 $\mu = \frac{3v_0^2}{8gs_0}$, 物体克服摩擦力做的功 $W =$

$0 - \frac{1}{2}m\left(\frac{1}{2}v_0\right)^2 = -\frac{1}{8}mv_0^2$ 。

19. 【答案】 19 49.45 (或者 49.50)

【考情点拨】 本题考查了游标卡尺的测量的知识点。

【应试指导】 20 刻度的游标卡尺的第 20 条刻度与主尺的 19 mm 刻线对齐。被测工件长度: $49 + 9(10) \times 0.05 = 49.45$ (49.50), 即看成第 9 格或者第 10 格与主尺的某刻度线对齐。

20. 【答案】 $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}^+$

【考情点拨】 本题考查了水解反应的知识点。

【应试指导】 NH_4Br 在水溶液中完全电离成 NH_4^+ 和 Br^- , NH_4^+ 和 OH^- 结合生成较难电离的 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, 溶液中的 OH^- 相对减少, 使 H^+ 浓度大于 OH^- 浓度, 使溶液显酸性。

21. 【答案】 $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow \quad \text{Fe}_2\text{O}_3$

【考情点拨】 本题考查了 Fe 的相关化合物反应的知识点。

【应试指导】 亚铁离子和碱反应生成氢氧化亚铁白色沉淀, 氢氧化亚铁氧化为红棕色的氢氧化铁, 将氢氧化铁灼烧得到氧化铁。

22. 【答案】 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{COOH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$

【考情点拨】 本题考查了同分异构体以及酸性比较的知识点。

【应试指导】 乙酸乙酯共有 6 种同分异构体, 醋酸酸性大于碳酸, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ 、

$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{COOH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 可以与 NaHCO_3 反应生成气体 CO_2 。

23. 【答案】 2

【考情点拨】 本题考查了阿伏加德罗定律的知识点。

【应试指导】 根据阿伏加德罗定律，标准状况下，该混合气体的物质的量为 1 mol，1 mol SO_2 、 CO_2 均含有 2 mol 氧原子。

24. 【答案】 2, 2, 4-三甲基戊烷

【考情点拨】 本题考查了有机化合物的命名的知识点。

【应试指导】 选定分子中最长的碳链为主链，按其碳原子数称作“某烷”；其次选主链中离支链最近的一端为起点，给主链上的各个碳原子编号定位；最后用阿拉伯数字标明支链的位置进行命名。主链有 5 个碳原子，三个甲基距两边不相等，因此该有机物可命名为 2, 2, 4-三甲基戊烷。

25. 【答案】 溴化锰 1

【考情点拨】 本题考查了氧化还原反应及其计算的知识点。

【应试指导】 该反应方程式配平后为 $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HBr} = 5\text{Br}_2 + 2\text{MnBr}_2 + 2\text{KBr} + 8\text{H}_2\text{O}$ ， KMnO_4 被还原为 MnBr_2 ，氧化剂为 KMnO_4 ，根据系数比，生成 2.5 mol Br_2 需消耗氧化剂 KMnO_4 1 mol。

26. 【答案】 $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$ $\text{Na}^+ [: \ddot{\text{O}} : \ddot{\text{O}} :]^{2-} \text{Na}^+$

【考情点拨】 本题考查了常见短周期元素的知识点。

【应试指导】 根据题意可以推出 X 为 H，Y 为 O，Z 为 Na，即 Na 与 H_2O 反应；Y 与 Z 的 1 : 1 化合物为过氧化钠 (Na_2O_2)。

三、计算题

27. 由题知 $t_1 = 1$ s 时，C 车开始启动，此时 A 车的行驶距离为

$$s_1 = \frac{1}{2} a t_1^2 = 1 \text{ m}$$

则此时 A、C 车之间的距离为

$$s = s_1 + 2L + 2l = 1 + 2 \times 3 + 2 \times 0.5 = 8 (\text{m})$$

28. 设带电粒子距下面导体板的距离为 d，导体板不带电时粒子做平抛运动，则

$$\frac{2}{3} l = v_0 t$$

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

导体板之间带电时可得

$$l = v_0 t_1$$

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

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 氨气的物质的量为则 $x = \frac{112 \text{ L}}{22.4 \text{ L/mol}} = 5 \text{ mol}$

由题知 NaClO 为 2 mol，根据系数比，NH₃ 过量，2 mol NaClO 只能生成 2 mol N₂ H₄。

N₂ H₄ 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。