

北京市西城区 2002 年 高级中等学校招生统一考试 化学

第 I 卷(选择题 40 分)

可能用到的相对原子质量:

H-1 C-12 O-16 Na-23 Mg-24 S-32 Cl-35.5
K-39 Cu-64 Ba-137

一、选择题(本题包括 30 小题,每小题 1 分,共 30 分。每小题只有一个选项符合题意)

1. 下列变化中,属于化学变化的是()

A 冰熔化成水 B 钢铁生锈

C 酒精挥发 D 空气液化

2 下列粒子数中,能决定元素种类的是()

A 质子数 B 电子数

C 中子数 D 最外层电子数

3. 下列物质中,属于混合物的是()

A 硫酸锌 B 二氧化碳 C 空气 D 氧化镁

4. 与元素化学性质关系最密切的是原子的()

- A 质子数 B 中子数
C 电子层数 D 最外层电子数

5. 按体积分数计算, 空气中含量约为 21% 的气体是()

- A 氧气 B 氮气 C 水蒸气 D 稀有气体

6. 下列气体中, 不能作为燃料的是()

- A CO B H_2 C CH_4 D CO_2

7. 下列物质中, 属于碱的是()

- A $Ca(OH)_2$ B $Ca_2(OH)_2CO_3$

- C C_2H_5OH D Na_2CO_3

8. 燃放鞭炮给人身和环境带来危害, 北京市发出禁放令。禁止燃放鞭炮的标志是()



A.



B.



C.



D.

9. 能保持氢气化学性质的粒子是()

- A 氢元素 B 氢分子 C 氢原子 D 氢离子

10. 下列物质中, 能除去铁制品表面铁锈的是()

A 稀硫酸 B 氢氧化钠溶液

C 食盐水 D 碳酸钠溶液

11. 下列物质中, 属于氧化物的是()

A O_2 B $\text{Ca}(\text{OH})_2$ C H_2SO_4 D CaO

12. 下列物质中, 在氧气中燃烧能产生蓝紫色火焰的是()

A 红磷 B 木炭 C 硫粉 D 石蜡

13. 下列关于溶液的叙述正确的是()

A 溶液都是混合物

B 均一、稳定的液体都是溶液

C 溶液都是无色的

D 稀溶液一定是不饱和溶液

14. 分子和原子的主要区别是()

A 分子质量大, 原子质量小

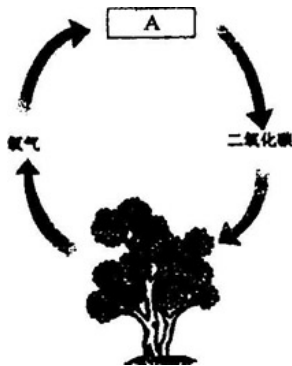
B 在化学反应中分子可分, 原子不可分

C 分子间有空隙, 原子间无空隙

D 分子体积大, 原子体积小

15. 二氧化碳占空气总体积的 0.03%, 自然界中二氧化碳的循环如右图所示, 在 A 处不参与该循环的是()

- A 植物的呼吸作用 B 含碳燃料的燃烧
C 发展利用氢燃料 D 人和动物的呼吸



绿色植物的光合作用

16. 溶液在稀释前后保持不变的是()

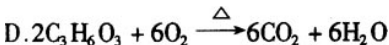
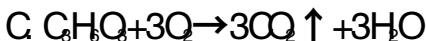
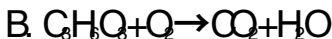
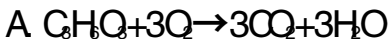
- A 溶质的质量分数 B 溶质的质量
C 溶液的质量 D 溶剂的质量

17. 化学反应前后肯定不变的是()

- A 物质的种类 B 分子的种类
C 分子的数目 D 原子的种类、数目和质量

18. 人在剧烈运动后，血液中产生较多的乳酸(化学式为 $C_3H_6O_3$)，使肌肉酸痛。放松一段时间后，由于乳酸与吸入的氧气反应而生成二氧化碳和水，使肌肉

的酸痛感消失。表示此反应的化学方程式书写正确的是()



19. 能将空气、氧气、氢气、二氧化碳四瓶无色气体鉴别开来的方法是()

A 将带火星的木条伸入集气瓶中

B 将燃着的木条分别伸入集气瓶中

C 分别加入适量的石灰水

D 分别滴入紫色石蕊试液

20. 由于森林的过量砍伐、草场大面积开垦，土地出现沙漠化，导致我国北方地区多次出现沙尘暴天气。沙尘暴天气使空气中增加了大量的()

A 二氧化硫 B 一氧化碳

C 二氧化氮 D 可吸入颗粒物

21. 自来水常用二氧化氯(ClO_2)来杀菌消毒，它能转化为可溶性氯化物。市场上有些不法商贩为牟取暴利，用自来水冒充纯净水(蒸馏水)出售。为辨别真

伪，你想选用的化学试剂是()

- A 氯化钡溶液 B 石蕊试液
C 硝酸银溶液 D 氢氧化钠溶液

22. 在一定温度下，向盛有氯化钠饱和溶液的烧杯中加入氯化钠晶体后，则()

- A 晶体质量减少 B 晶体质量不变
C 溶质质量分数增大 D 氯化钠溶解度增大

23. 酒后驾车是一种非常严重的违章行为，交警常用“司机饮酒检测仪”检查司机呼出的气体以判断他是否饮酒。司机呼出的乙醇分子能在硫酸存在的条件下，使红色的三氧化铬变为绿色的硫酸铬。硫酸铬 $[\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3]$ 中Cr元素的化合价为()

- A +3 B +5 C +6 D +7

24. 为了减少大气污染，北京市积极推广使用清洁燃料。目前汽车使用的清洁燃料有两类，一类是液化石油气(LPG)，另一类是压缩天然气(CNG)。压缩天然气主要成分的化学式为()

- A CH_3COOH B $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ C CH_3CH D CH_4

25. 下列关于碳单质用途的叙述，错误的是()

- A 用活性炭做冰箱除臭剂

- B. 用焦炭冶炼生铁
- C. 用碳粉和铅可制成铅笔芯
- D. 用石墨可做干电池的电极

26. 下列实验操作正确的是()



倾倒液体

A.



称量固体

B.



装入固体粉末

C.



熄灭酒精灯

D.

27. 下列说法错误的是()

A 工业生产中的“三废”指的是废渣、废水和废气

B 农业上化肥、农药的大量施用不会造成环境的污染

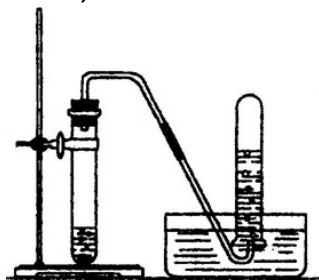
C 生活污水的任意排放会造成环境污染

D 饮用不法商贩用工业酒精勾兑的白酒，会对人的健康造成严重危害

28. 相同温度下，A、B、C 三种物质的溶解度(S)由大到小的顺序为 $S(A) > S(B) > S(C)$ ，在等质量的 A、B、C 三种饱和溶液中，其溶剂的质量(m)由大到小的顺序是()

- A. $m(A) > m(B) > m(C)$ B. $m(B) > m(C) > m(A)$
 C. $m(A) > m(C) > m(B)$ D. $m(C) > m(B) > m(A)$

29. 右图是实验室制取气体的装置，利用此装置可制取的气体是()



- A. CO_2 B. CO_2 、 H_2
 C. H_2 D. O_2 、 H_2 、 CO_2

30. 下列说法正确的是()

- A. 含有氧元素的化合物一定是氧化物
 B. 由多种元素组成的物质一定是化合物
 C. 由一种元素组成的物质不一定是单质
 D. 含有氢元素的化合物一定是酸

二、选择题(本题包括 5 小题，每小题 2 分，共 10 分。每小题有一个或两个选项符合题意。若正确答案只包括一个选项，多选时，该题为 0 分；若正确答案包括两个选项，只选一个且正确的给 1 分，选两个

且正确的给 2 分，但只要选错一个，该小题就为 0 分)

31. 将铁片分别放入下列物质的稀溶液中，有气体放出的是()

- A. NaOH B. NaCl C. H_2SO_4 D. HCl

32. 实验室制取二氧化碳常用的方法是()

- A. 木炭在氧气中燃烧 B. 煅烧石灰石
C. 大理石跟稀盐酸反应 D. 石灰石跟稀硫酸反应

33. 下列关于单质的叙述中，正确的是()

- A. 单质不能用分解反应制取
B. 单质可以参加化合反应
C. 单质不能参加复分解反应
D. 单质只能用置换反应制取

34. 某工厂排放的酸性废水中含有较多的 CuSO_4 ，这种废水对农作物和人畜有害。为了降低废水的酸性并且回收铜，通常需在此废水中加入适量的()

- A. 熟石灰 B. 铁和生石灰
C. 银和石灰石 D. 氢氧化钠

35. 据报道，国家有关部门对家庭装饰材料进行抽查，发现具有毒气污染的材料占 68%，它们会释放出 300 多种能引发 30 多种疾病的有害物质，甲醛就

是其中的一种，它的化学式为 CH_2O 。下面关于甲醛的叙述正确的是()

- A 甲醛由碳、氢、氧三种元素组成
B 甲醛由三种原子构成
C 甲醛中碳、氢、氧三种元素的质量比为 1 : 2 : 1
D 甲醛中氧元素的质量分数约为 53.3%

第 II 卷(非选择题 40 分)

三、填空题(本题包括 8 小题，每空 1 分，共 23 分)

36. 在氢气、氧气、二氧化碳、熟石灰四种物质中，能用于炼钢的是____，能用于灭火的是____可用作建筑材料的是____。

37. 现有五种仪器：①量筒、②烧杯、③漏斗、④酒精灯、⑤托盘天平，请从中选择必须使用的一种主要仪器(填序号)，完成下列操作：

溶解氯化钠时应使用____；量取一定体积的水时应使用____；

称量氯化钠时应使用____；进行过滤操作时应使用_____。

38. 用化学方程式表示下列反应，并在括号内注明基本反应类型。

锌跟稀硫酸反应_____ []

氢氧化铜跟盐酸反应_____ []

39. 用纯净的一氧化碳还原氧化铜时，试管中氧化铜由色逐渐变为____色；将生成的气体通入足量澄清石灰水中，可以看到澄清的石灰水____，反应的化学方程式为_____。

40. 卫生部于 2002 年 6 月 4 日发出公告，禁止销售美国进口的“学儿乐”奶粉。原因是作为食品发色剂和防腐剂的亚硝酸盐含量超标，危害人体健康。亚硝酸钠具有咸味，外形与食盐很相似。亚硝酸钠的水溶液呈碱性，食盐的水溶液呈中性，如果请你鉴别亚硝酸钠和食盐这两种溶液，你将选用_____来鉴别。

41. 纳米材料和纳米技术的应用几乎涉及到各个领域。“纳米材料”特指粒子直径为 $1 \sim 100\text{nm}$ ($1\text{nm}=10^{-9}\text{m}$) 的颗粒。将物质的粒子直径加工至上述范围，会表现出许多特殊的性质。例如：将铝粉加工至纳米材料范围，这种铝粉遇到空气便可爆炸，请写出该反应的化学方程式_____。

42. A、B、D 均为初中化学已学过的三种化合物，它们都能通过分解反应生成两种物质，如下所示(反应条件均略去)： $A \rightarrow E+G$ ； $B \rightarrow M+N$ ； $D \rightarrow E+Q$ 。其中 G 为一种盐，G 的水溶液跟硝酸银溶液反应生成不溶于稀硝酸的白色沉淀；M 能跟水化合生成碱；Q 为一种可燃性气体。试推断(写化学式)：G 为____M 为____、D 为____；由 $B \rightarrow M+N$ 的化学方程式为_____。

43. 由 Mg、Cu 组成的混合物 14.5g 跟一定量的 30% 的稀硫酸恰好完全反应，除去水分后，得到 24.1g 固体物质(不含结晶水)。则在化学反应中，生成氢气的质量为____g，消耗 30% 的稀硫酸的质量约为____g(保留一位小数)。

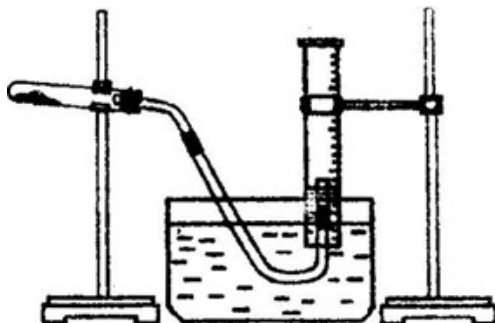
四、简答题(本题包括 4 小题，共 10 分)

44. (3 分) 对实验事实进行分析，得出结论，并根据得出的结论推测同一类物质的性质，这是化学学习中应该学会的一种科学方法。请你仿照下表中的示例，以初中学过的酸、碱、盐的化学性质为例，填写所有空格(所填实验结论不能重复)：

北京西城区高中招生统考

实验事实 (至少举两例)	实验结论	实验结论的应用 (举例说明)
示例:硫酸钠、硫酸钾溶液都能跟硝酸钡溶液反应,生成不溶于稀硝酸的白色沉淀。	硫酸盐溶液都能跟硝酸钡溶液反应生成不溶于稀硝酸的白色沉淀。	如果向硫酸镁溶液中滴入硝酸钡溶液,也能生成不溶于稀硝酸的白色沉淀。
(1)氢氧化钠、氢氧化钡溶液都能使无色酚酞试液变红。	碱溶液都能使无色酚酞试液变红。	
(2)氢氧化钠、氢氧化铜都能跟盐酸反应。		
(3)		

45. (5 分) 为了测定某氯酸钾与二氧化锰混合物中氯酸钾的质量分数, 课外小组的同学设计了如下实验: 取 3.00g 混合物样品放入右图的大试管中充分加热, 直至反应完全, 并用如图所示装置测量出生成氧气的体积。试回答下列问题:



(1) 如何检查装置的气密性?

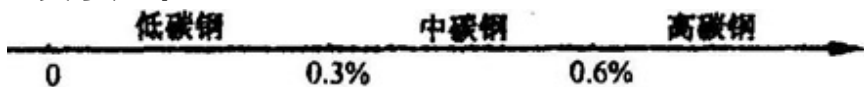
_____。

(2) 现有如下可供选择的操作: ①将导气管放入盛满水的量筒内、②给药品加热、③有连续气泡产生时开始收集气体、④取出导气管、⑤反应完全后停止加热(如图,此时导管出口略高于液面)、⑥冷却至室温、⑦调整量筒内外液面高度使之相同后读出量筒内气体体积数。为了较准确地测量出生成的氧气在常温常压下的体积,正确的操作顺序是(填序号)_____。

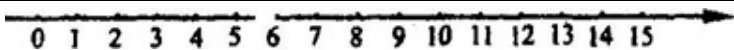
(3) 为了较准确地测量收集到气体的体积,需要调整量筒内外液面高度,其原理是_____。

(4) 在常温常压下共收集到气体 680mL(此时氧气的密度为 1.41g/L), 其质量为_____g, 原混合物中氯酸钾的质量分数约是_____(最后结果保留一位小数)。

46. (1 分) 使用数轴表示化学知识, 有简明易记的效果。例如: 根据碳素钢的含碳量, 将其分为低碳钢、中碳钢、高碳钢, 利用数轴的思想可以将其粗略地表示如下:



请你以 pH 与溶液酸碱性的关系为例, 利用以上类似的方法, 将其粗略地表示出来:



请你再想一想: 初中阶段还有哪些化学知识可用以上方法来表示? 如果你能正确表示, 可以得到加 1 分的奖励(但全卷总分不超过 80 分), 若表示错误, 也不扣分。

47. (1 分) 今年 6 月 5 日是第三十个世界环境日, 联合国环境规划署将今年的环境日的主题定为“让世界充满生机”。作为地球村的村民, 你为保护好我们生存的环境采取的具体行动是(与化学知识有关)

_____。

五、计算题(本题包括 2 小题, 共 7 分。最后结果保留一位小数)

48. (3 分) 实验室在加热的条件下, 用足量的氢气还原 8.0g 氧化铜, 可得到铜多少克?

49. (4 分) 实验室有一瓶存放时间较长的氢氧化钠，其中的一部分已转化成了碳酸钠。现要用该药品配制 10% 的氢氧化钠溶液。取 50.6g 该药品，溶于 200mL 水中，然后慢慢地滴入 17.1% 的氢氧化钡溶液，当用去 100g 氢氧化钡溶液时，碳酸钠恰好反应完全[$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$]。求：

(1) 50.6g 该药品中碳酸钠的质量。

(2) 滤出沉淀后所得溶液中溶质的质量和溶液的质量。

(3) 向所得溶液中再加入多少毫升水才能配制成 10% 的氢氧化钠溶液？

参考答案

1. B 2. A 3. C 4. D 5. A 6. D 7. A 8. B 9. B 10. A
11. D 12. C 13. A 14. B 15. C 16. B 17. D 18. A 19. B
20. D 21. C 22. B 23. A 24. D 25. C 26. C 27. B 28. D
29. C 30. C 31. CD 32. C 33. BC 34. B 35. AD

36. 氧气；二氧化碳；熟石灰

37. ②；①；⑤；③

$\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ ，置换反应； $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ，复

分解反应

39. 黑；红；变浑浊； $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

40. pH试纸

41. $4\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3$

42. KCl ； CaO ； H_2O ； $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$ （凡其他合理答案均可得分）

43. 0.2；32.7

44. 评分：每一行各1分，共3分，凡其他合理答案均可得分。

/，/，(3) 镁和铁都跟盐酸反应生成氢气；/，碱能跟盐酸反应。金属活动顺序表中氢前金属能跟盐酸反应生成氢气；向氢氧化钾溶液滴入无色酚酞试液，溶液也能变红。氢氧化钾溶液也跟盐酸反应。锌也跟盐酸反应生成氢气。

45. (1) 将导气管出口浸入水槽的水中，手握住试管，有气泡从导气管口逸出，松开手后，有少量水进入导管，表明装置不漏气。