

offcn 中公·教师考试 严格依据最新国家教师资格考试大纲编写

2015 最新版

国家教师资格考试 专用教材

化学学科知识与教学能力 高分通关题库

【适用于全国统考省市】

高 级 中 学

中公教育教师资格考试研究院◎编著

考点最全 预测最准 专项特训 快速提分

购书
立享

中公教师资格课程优惠,凭此书报班立减

50 元

世界图书出版公司

offcn中公·教师考试 | 严格依据最新国家教师资格考试大纲编写

2015 最新版

国家教师资格考试专用教材

化学学科知识与教学能力 高分通关题库(高级中学)

中公教育教师资格考试研究院◎编著

兴界图书出版公司

北京·广州·上海·西安

图书在版编目(CIP)数据

化学学科知识与教学能力高分通关题库. 高级中学 / 中公教育教师资格考试研究院编著. — 北京: 世界图书出版公司北京公司, 2014.11

国家教师资格考试专用教材

ISBN 978-7-5100-8946-6

I. ①化… II. ①中… III. ①中学化学课-教学法-高中-中学教师-资格考试-习题集 IV. ①G633.82-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 269871 号

国家教师资格考试专用教材·化学学科知识与教学能力高分通关题库(高级中学)

编 著: 中公教育教师资格考试研究院

责任编辑: 夏丹 张会

装帧设计: 中公教育图书设计中心

出 版: 世界图书出版公司北京公司

发 行: 世界图书出版公司北京公司

(地址: 北京朝内大街 137 号 邮编: 100010 电话: 64077922)

销 售: 各地新华书店

印 刷: 北京中科印刷有限公司

开 本: 889 mm×1194 mm 1/16

印 张: 14

字 数: 336 千

版 次: 2015 年 1 月第 1 版 2015 年 4 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5100-8946-6

定 价: 39.00 元

如有质量或印装问题, 请拨打售后服务电话 010-82838515

目 录

第一篇 单项选择题

专题一 化学基本概念	(1)
考点归纳	(1)
考试重点	(1)
考试难点	(1)
历年真题回放	(1)
考题分析与预测	(4)
预测试题	(4)
参考答案及解析	(8)
专题二 元素化合物	(12)
考点归纳	(12)
考试重点	(12)
考试难点	(12)
历年真题回放	(12)
考题分析与预测	(13)
预测试题	(13)
参考答案及解析	(15)
专题三 化学反应原理	(18)
考点归纳	(18)
考试重点	(18)
考试难点	(18)
历年真题回放	(18)
考题分析与预测	(19)
预测试题	(19)
参考答案及解析	(25)
专题四 有机化学	(29)
考点归纳	(29)
考试重点	(29)
考试难点	(29)
历年真题回放	(29)
考题分析与预测	(30)

预测试题	(30)
参考答案及解析	(32)
专题五 化学实验	(34)
考点归纳	(34)
考试重点	(34)
考试难点	(34)
历年真题回放	(34)
考题分析与预测	(35)
预测试题	(35)
参考答案及解析	(38)
专题六 化学课程与教学基础	(40)
考点归纳	(40)
考试重点	(40)
考试难点	(40)
历年真题回放	(40)
考题分析与预测	(43)
预测试题	(44)
参考答案及解析	(46)
专题七 教学设计	(48)
考点归纳	(48)
考试重点	(48)
考试难点	(48)
历年真题回放	(48)
考题分析与预测	(49)
预测试题	(49)
参考答案及解析	(50)
专题八 教学实施	(52)
考点归纳	(52)
考试重点	(52)
考试难点	(52)
历年真题回放	(52)
考题分析与预测	(56)
预测试题	(56)
参考答案及解析	(59)
专题九 教学评价	(62)
考点归纳	(62)
考试重点	(62)
考试难点	(62)
历年真题回放	(62)

考题分析与预测	(63)
预测试题	(63)
参考答案及解析	(65)

第二篇 简答题(阅读材料题)

考点归纳	(67)
考试重点	(67)
考试难点	(67)
历年真题回放	(67)
考题分析与预测	(74)
预测试题	(74)
参考答案及解析	(102)

第三篇 诊断题

考点归纳	(110)
考试重点	(110)
考试难点	(110)
历年真题回放	(110)
考题分析与预测	(113)
预测试题	(114)
参考答案及解析	(125)

第四篇 案例分析题

考点归纳	(129)
考试重点	(129)
考试难点	(129)
历年真题回放	(129)
考题分析与预测	(135)
预测试题	(135)
参考答案及解析	(149)

第五篇 教学设计题

考点归纳	(155)
------------	-------

考试重点	(155)
考试难点	(155)
历年真题回放	(155)
考题分析与预测	(168)
预测试题	(168)
参考答案及解析	(196)
2015年全国教师资格证统考笔试面授辅导课程	(212)
2015年全国教师资格证统考面试面授辅导课程	(213)
中公教育·全国分校一览表	(216)

第一篇

单项选择题

专题一 化学基本概念

考点归纳

- 1.物质的性质与变化、物质的量相关概念和一定物质的量溶液的配制的相关知识。
- 2.原子、分子、离子的结构与性质,元素周期表和元素周期律。
- 3.氧化还原反应和离子反应。

考试重点

物质的量相关概念和有关计算,元素周期表和元素周期律,原子、分子、离子的结构,离子共存问题。

考试难点

物质的量相关概念和有关计算以及原子、分子、离子的结构。

历年真题回放

1.下列化学用语中表述正确的是()。(2015年上半年真题)

- A.乙醛的结构简式:CH₃COH
- B.羟基的电子式: $\cdot\ddot{\text{O}}:\text{H}$
- C.氯原子的核外电子排布式:1s²2s²2p⁶3s²3p⁶
- D.中子数是146,质子数为92的铀原子可表示为¹⁴⁶U

【答案】B。解析:A项,乙醛的结构简式是CH₃CHO,A项错误;B项正确;C项,氯原子的核外电子排布是1s²2s²2p⁶3s²3p⁵,C项错误;D项,中子数是146,质子数为92的铀原子可表示为²³⁸U,D项错误。

2.石墨是一种能导电的晶体,石墨晶体中不存在的作用力是()。(2015年上半年真题)

- A.金属键
- B.离域π键
- C.范德华力
- D.共价键

【答案】A。解析:在石墨晶体中,同层的碳原子以sp²杂化形成共价键,每一个碳原子以三个共价键与另外三个原子相连。六个碳原子在同一个平面上形成了正六边形的环,伸展成片层结构,对于同一层来说,它是原子晶体。在同一平面的碳原子还各剩下一个p轨道,它们相互重叠,形成离域π键。石墨晶体中层与层之间相隔340 pm,距离较大,是以范德华力结合起来的,即层与层之间属于分子晶体。在石墨晶体中不存在金属键。

8. 室温下, 下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的是()。(2014 年下半年真题)

- A. 水电离出的 $c(\text{H}^+) = 10^{-12} \text{ mol/L}$ 的溶液中, K^+ 、 Na^+ 、 SO_4^{2-} 、 AlO_2^-
- B. $c(\text{H}^+) = 0.01 \text{ mol/L}$ 的溶液中: CH_3COO^- 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 Na^+
- C. 能与铝反应生成氢气的溶液中: Mg^{2+} 、 Na^+ 、 Cl^- 、 NO_3^-
- D. $\text{pH} = 12$ 的溶液中: AlO_2^- 、 Na^+ 、 SO_4^{2-} 、 SO_3^{2-}

【答案】D。解析: 水电离出的 $c(\text{H}^+) = 10^{-12} \text{ mol/L}$ 的溶液可能为酸性也可能为碱性, AlO_2^- 在酸性条件下不能大量共存; $c(\text{H}^+) = 0.01 \text{ mol/L}$ 的溶液显酸性, CH_3COO^- 不能共存; 能与铝反应生成氢气的溶液可能为酸性或碱性, Mg^{2+} 在碱性条件下不能大量共存。

9. N_A 表示阿伏加德罗常数, 下列叙述正确的是()。(2014 年上半年真题)

- A. 等物质的量的 N_2 和 CO 所含分子数均为 N_A
- B. 标准状况下, 2.24 L 戊烷所含分子数为 $0.1N_A$
- C. 1 mol Na_2O_2 固体中含离子总数为 $4N_A$
- D. 1.7 g H_2O_2 中含有的电子数为 $0.9N_A$

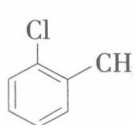
【答案】D。解析: A 项, 因为不知道具体的质量, 所以等物质的量的 N_2 和 CO 所含分子数不一定为 N_A ; B 项, 标准状况下戊烷为液体, 所以标准状况下 2.24 L 戊烷的物质的量不是 0.1 mol, 所含分子数也不为 $0.1N_A$; C 项, 1 个 Na_2O_2 分子由 2 个 Na^+ 和 1 个 O_2^{2-} 组成, 所以 1 mol Na_2O_2 中所含离子总数为 $3N_A$; D 项, 1.7 g H_2O_2 的物质的量 = $\frac{1.7}{34} = 0.05 \text{ mol}$, 所含电子的物质的量 = $0.05 \times 18 \text{ mol} = 0.9 \text{ mol}$, 即所含电子数位 $0.9N_A$ 。

10. 已知氨水的密度比纯水小, 若以 W_1 和 W_2 分别表示 a mol/L 和 b mol/L 氨水质量分数且 $2a = b$, 则下列推断正确的是()。(2013 年下半年真题)

- A. $2W_1 = W_2$
- B. $2W_2 = W_1$
- C. $W_2 > 2W_1$
- D. $W_1 < W_2 < 2W_1$

【答案】C。解析: 物质的量浓度表示为 $\frac{n}{V}$, 质量分数表示为 $\frac{cM_{\text{NH}_3}}{\rho_{\text{氨水}}}$, 两种氨水溶液的质量分数可表示为: $W_1 = a \times \frac{M_{\text{NH}_3}}{\rho_1}$, $W_2 = b \times \frac{M_{\text{NH}_3}}{\rho_2}$, 对两种氨水溶液来说, 溶质的 M 是相同的, 而溶液中氨的含量越高, 氨水密度越小, 题目已知 $2a = b$, 即 $a < b$, 所以 $\rho_1 > \rho_2$, 可得: $W_2 > 2W_1$ 。

11. 下列化学用语使用正确的是()。(2013 年上半年真题)

- A. NH_4Cl 的电子式: $[\text{H}:\overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{N}}}\text{H}]^+\text{Cl}^-$
- B. 硫元素的原子结构示意图 $(+16) \overset{2}{\curvearrowright} \overset{8}{\curvearrowright} \overset{8}{\curvearrowright}$
- C. 对氯甲苯的结构式 
- D. 原子核内有 10 个中子的氧原子 $^{18}_8\text{O}$

【答案】D。解析: NH_4Cl 的电子式为 $[\text{H}:\overset{\times\times}{\underset{\times\times}{\text{N}}}\text{H}]^+ [\text{Cl}]^-$; 硫原子的结构示意图为 $(+16) \overset{2}{\curvearrowright} \overset{8}{\curvearrowright} \overset{6}{\curvearrowright}$; 对氯甲苯的

结构式为 $\text{H}_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{Cl}$ 。

考题分析与预测

从近两年试点省份的考试情况不难看出,这部分知识在考试中所占比重有所提升(从之前的1道题上升为3~5道),题目综合性较强,考查知识点较多,并且每年考查知识点不同。预计明年对这部分考查的力度不会减小,并且各个知识点均有考查的可能性。所以考生在备考时,对各个知识点的题目都要有足够量的练习。

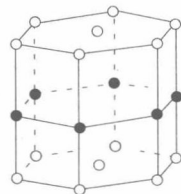
预测试题

- 下列叙述正确的是()。
 - 除零族元素外,短周期元素的最高化合价在数值上都等于该元素所属的族序数
 - 除短周期外,其他周期均为18种元素
 - 副族元素没有非金属元素
 - 碱金属元素是指IA族的所有的元素
- 已知 ^{33}As 、 ^{35}Br 位于同一周期,下列关系正确的是()。
 - 原子半径: $\text{As} > \text{Cl} > \text{P}$
 - 热稳定性: $\text{HCl} > \text{AsH}_3 > \text{HBr}$
 - 还原性: $\text{As}^{3-} > \text{S}^{2-} > \text{Cl}^-$
 - 酸性: $\text{H}_3\text{AsO}_4 > \text{H}_2\text{SO}_4 > \text{H}_3\text{PO}_4$
- 下列说法中正确的是()。
 - 离子晶体中每个离子的周围均吸引着6个带相反电荷的离子
 - 金属导电的原因是在外加电场的作用下金属产生自由电子,电子定向运动
 - 分子晶体的熔沸点低,常温下均呈液态或气态
 - 原子晶体中的各相邻原子都以共价键相结合
- 硫隔绝空气加热后的蒸气中有一种物质的化学式为 S_8 ,关于 S_8 的叙述错误的是()。
 - 它是一种新型的化合物
 - 它是一种单质
 - 它的一个分子中有8个硫原子
 - 它的摩尔质量为256 g/mol
- 下列说法正确的是()。
 - SiH_4 比 CH_4 稳定
 - O^{2-} 半径比 F^- 的小
 - Na 和 Cs 属于第IA族元素, Cs 失电子能力比 Na 的强
 - P 和 As 属于第VA族元素, H_3PO_4 酸性比 H_3AsO_4 的弱
- 下列说法中正确的是()。
 - 全部由极性键构成的分子一定是极性分子
 - 非极性分子中一定没有极性键
 - 离子晶体中一定没有共价键
 - 分子晶体中一定没有离子键
- 下列说法正确的是()。
 - H 与 D 、 ^{16}O 与 ^{18}O 互为同位素; H_2^{16}O 、 D_2^{16}O 、 H_2^{18}O 、 D_2^{18}O 互为同素异形体
 - 元素 X 含氧酸的酸性强于元素 Y 的含氧酸的酸性,则 X 的得电子能力强于元素 Y
 - 质量数不同的不同核素,一定属于不同种元素
 - 常温下,在 $\text{pH}=1$ 的溶液中, Fe^{2+} 、 NO_3^- 、 Cl^- 、 Na^+ 能够大量共存

8.根据价层电子对互斥理论及原子的杂化理论判断 NF_3 分子的空间构型和中心原子的杂化方式为()。

- A.直线形, sp 杂化
 B.三角形, sp^2 杂化
 C.三角锥形, sp^2 杂化
 D.三角锥形, sp^3 杂化

9.硼和镁形成的化合物刷新了金属化合物超导温度的最高记录。如右图是该化合物的晶体结构单元:镁原子间形成正六棱柱,且棱柱的上下面还各有一个镁原子;6个硼原子位于棱柱的侧棱上,则该化合物的化学式可表示为()。

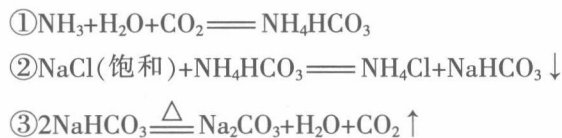


- A. MgB
 B. Mg_3B_2
 C. MgB_2
 D. Mg_2B_3

10.现有 X、Y、Z 三种金属,已知:①X 和稀硫酸不反应 ② $\text{Z}+\text{H}_2\text{SO}_4(\text{稀})=\text{ZSO}_4+\text{H}_2\uparrow$ ③ $\text{X}+2\text{YNO}_3=2\text{Y}+\text{X}(\text{NO}_3)_2$,这三种金属的活动性顺序正确的是()。

- A. $\text{X} > \text{Y} > \text{Z}$
 B. $\text{Z} > \text{X} > \text{Y}$
 C. $\text{Y} > \text{Z} > \text{X}$
 D. $\text{Z} > \text{Y} > \text{X}$

11.我国化学家侯德榜的“联合制碱法”工艺简洁效率高。其主要反应如下:



下列说法正确的是()。

- A.①反应是化合反应,②反应是置换反应
 B.③反应过程中碳元素的化合价发生改变
 C.③反应后的 H_2O 和 CO_2 可以被循环使用
 D.反应结束后,只得到一种产物 Na_2CO_3

12.下列物质能在指定环境下能共同存在的是()。

- A.在有 CO_3^{2-} 存在的溶液中:食醋、食盐、小苏打
 B.在澄清,无色溶液中:氯化钠、氢氧化钡、硝酸钾
 C.在 $\text{pH}=0$ 的溶液中:碳酸钠、硫酸铜、氯化钾
 D.在能使酚酞变红色的溶液中:碳酸钠、氯化镁、硝酸锌

13.对物质的性质进行比较归纳,有利于更好的学习化学。下列对物质性质的归纳中,正确的是()。

- A. H_2 、 O_2 、 CH_4 都具有可燃性
 B. H_2 、C、CO 都能和 CuO 发生置换反应
 C.浓硫酸、浓盐酸、酒精都具有挥发性
 D. Fe 、 Al 、 Cu 都能和 AgNO_3 溶液发生置换反应

14.下列离子方程式正确的是()。

- A.向盐酸中滴加氨水: $\text{H}^++\text{OH}^-=\text{H}_2\text{O}$
 B. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 溶于氢碘酸: $\text{Fe}(\text{OH})_3+3\text{H}^+=\text{Fe}^{3+}+3\text{H}_2\text{O}$
 C.铜溶于稀硝酸: $3\text{Cu}+8\text{H}^++2\text{NO}_3^-=3\text{Cu}^{2+}+2\text{NO}\uparrow+4\text{H}_2\text{O}$
 D.向 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液中通入足量氯气: $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}+2\text{Cl}_2+3\text{H}_2\text{O}=2\text{SO}_3^{2-}+4\text{Cl}^-+6\text{H}^+$

15.下列叙述正确的是()。

- A.1 个甘氨酸分子中存在 9 对共用电子

29.下列物质的用途与其依据的性质不符合的是()。

- A.氧气用于急救病人——氧气能供给呼吸
- B.一氧化碳用于冶金工业——一氧化碳难溶于水
- C.石墨常用作电极——石墨具有导电性
- D.炭黑常用来制作碳素墨水——碳在常温下化学性质稳定

30.核磁共振(NMR)技术已广泛应用于复杂分子结构的测定和医学诊断等高科技领域。已知只有质子数或中子数为奇数的原子核才有 NMR 现象。试判断下列哪组原子均可产生 NMR 现象()。

- A. ^{18}O 、 ^{31}P 、 ^{119}Sn
- B. ^{27}Al 、 ^{19}F 、 ^{12}C
- C. ^7N 、 ^{15}P 、 ^{33}As 、 ^{51}Sb 、 ^{83}Bi
- D. 只有一个电子层的原子

【参考答案及解析】

1.【答案】C。解析:因为 F 元素没有正价,A 不正确;第六周期含有 32 种元素,B 不正确;副族全部是金属元素,C 正确;氢元素是非金属,位于 IA 族,D 不正确。答案选 C。

2.【答案】C。解析:根据题给信息,Br 为 35 号元素,其位于周期表第四周期 VIIA 族,As 为 33 号元素,其位于周期表的第四周期 VA 族,故原子半径: $\text{As} > \text{P} > \text{Cl}$,A 错;非金属性越强的元素,其氢化物越稳定,故热稳定性: $\text{HCl} > \text{HBr} > \text{AsH}_3$,B 错;元素离子的还原性: $\text{As}^{3-} > \text{S}^{2-} > \text{Cl}^-$,C 对;硫酸是强酸,磷酸是弱酸,故酸性: $\text{H}_3\text{AsO}_4 < \text{H}_3\text{PO}_4 < \text{H}_2\text{SO}_4$,D 错。

3.【答案】D。解析:离子晶体中每个离子周围吸引带相反电荷的离子的数量与离子半径有关,如一个 Cs^+ 可同时吸引 8 个 Cl^- ,A 错;金属内部的自由电子不是在电场力的作用下产生的,B 说法错误;分子晶体的熔沸点很低,在常温下也有呈固态的,如 S,属于分子晶体,但它在常温下为固态,C 说法错误。

4.【答案】A。解析: S_8 是由硫元素组成的单质,故 A 错 B 对; S_8 的一个分子中有 8 个硫原子,C 对; S_8 的相对分子质量为 $32 \times 8 = 256$, S_8 的摩尔质量在数值上与其相对分子质量相等,D 对。

5.【答案】C。解析:C 与 Si 属于同主族元素,其氢化物的稳定性逐渐减弱,即 CH_4 比 SiH_4 稳定,A 错; O^{2-} 与 F^- 的电子层结构相同,根据电子层相同,核电荷数小的,离子半径大,所以 O^{2-} 半径大于 F^- 半径,B 错;Na 与 Cs 同主族,随着核电荷数的增大,原子失去电子的能力逐渐增强,即失去电子的能力 $\text{Cs} > \text{Na}$,C 对;根据同主族元素的最高价氧化物对应的水化物的酸性逐渐减弱,碱性逐渐增强,所以酸性: $\text{H}_3\text{PO}_4 > \text{H}_3\text{AsO}_4$,D 错。

6.【答案】D。解析:全部由极性键构成的双原子分子一定为极性分子,全部由极性键构成的多原子分子的极性则取决于分子的空间构型,若分子高度对称使正负电荷重心重合,则分子为非极性分子,如 CO_2 、 CH_4 、 CCl_4 、 BF_3 等,若分子不对称使正负电荷重心不重合,则分子为极性分子,如 H_2O 、 NH_3 等。因此 A、B 选项均不对。离子晶体中一定存在离子键,也可能含有共价键,如 NaOH 、 Na_2O_2 、 NH_4Cl 、 K_2SO_4 等,分子晶体中一定不含离子键,可能含有共价键,所以 C 选项错误,D 选项正确。

7.【答案】C。解析:由同种元素组成的不同单质互为同素异形体,A 错误;没有指明最高价含氧酸,B 错误;质量数相同,质子数与中子数之和相等,不同核素则说明质子数、中子数不相同,属于不同元素,C 正确;pH=1,含有较多 H^+ 、 NO_3^- 、 H^+ 氧化 Fe^{2+} ,不能大量共存,D 错误。

8.【答案】D。解析:根据价层电子对互斥理论可知,氨气分子中氮原子含有的孤对电子对数 $= \frac{5-3 \times 1}{2} = 1$,所以氨气是三角锥形结构,氮原子是 sp^3 杂化,答案选 D。

9.【答案】B。解析：根据晶胞结构并依据均摊法可知，晶胞含有的镁原子个数是 $2 \times \frac{1}{2} + 12 \times \frac{1}{6} = 3$ 个，硼原子个数是 $6 \times \frac{1}{3} = 2$ 个，所以该化合物的化学式可表示为 Mg_3B_2 ，答案选 B。

10.【答案】B。解析：X 和稀硫酸不反应说明 X 位于氢的后面； $Z + H_2SO_4(\text{稀}) = ZSO_4 + H_2 \uparrow$ 说明 Z 位于氢的前面；X 能把 Y 置换出来，说明在金属活动性顺序中 X 位于 Y 的前面。综上可知这三种金属的活动性顺序是 $Z > X > Y$ ，故选 B。

11.【答案】C。解析： $NH_3 + H_2O + CO_2 = NH_4HCO_3$ 属于化合反应，而反应 $NaCl(\text{饱和}) + NH_4HCO_3 = NH_4Cl + NaHCO_3 \downarrow$ 属于复分解反应，故 A 错误；在反应 $2NaHCO_3 \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3 + H_2O + CO_2 \uparrow$ 中碳元素的化合价在反应前后不变，故 B 错误；由反应可知 H_2O 和 CO_2 可以被循环使用，故 C 正确；反应结束后，得到两种产物 Na_2CO_3 和 NH_4Cl ，故 D 错误，因此答案选 C。

12.【答案】B。解析：醋酸中的氢离子能和碳酸根离子结合生成水和二氧化碳气体，也能和小苏打中的碳酸氢根离子结合生成水和二氧化碳气体，则不能大量共存，故 A 错误；三种物质之间不会反应，则能大量共存，且不存在带颜色的物质，故 B 正确；C 项 $pH=0$ 的溶液，显酸性，氢离子和碳酸根离子反应会生成水和二氧化碳；碳酸根离子和铜离子反应会生成碳酸铜沉淀，则不能大量共存，故 C 错误；能使酚酞显红色的溶液，显碱性， OH^- 能分别与镁离子、锌离子结合产生沉淀，则离子不能共存，故 D 错误。

13.【答案】D。解析：氧气没有可燃性，它的性质是助燃性，A 错；一氧化碳与氧化铜反应不是置换反应，B 错；浓硫酸有吸水性，没有挥发性，C 错；Fe、Al、Cu 都排在银前面，所以都能和 $AgNO_3$ 溶液发生置换反应。

14.【答案】C。解析：氨水为弱电解质，写离子反应式时应书写化学式，离子方程式为： $H^+ + NH_3 \cdot H_2O = NH_4^+ + H_2O$ ；因为三价铁离子有氧化性， I^- 有还原性，发生氧化还原反应，离子方程式应为 $2Fe(OH)_3 + 6H^+ + 2I^- = 2Fe^{2+} + I_2 \downarrow + 6H_2O$ ，故 B 错； $3Cu + 8HNO_3(\text{稀}) = 3Cu(NO_3)_2 + 2NO \uparrow + 4H_2O$ ，离子方程式应为 $3Cu + 8H^+ + 2NO_3^- = 3Cu^{2+} + 4H_2O + 2NO \uparrow$ ，故 C 对；氯气具有强氧化性，离子方程式应为 $S_2O_3^{2-} + 4Cl_2 + 5H_2O = 2SO_4^{2-} + 8Cl^- + 10H^+$ ，故 D 错。

15.【答案】D。解析：由甘氨酸(H_2N-CH_2-COOH)可以确定分子中含有 10 对共用电子，A 错； PCl_3 的电子式为： $\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:} \\ \text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:P}\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:} \end{array}$ ， BCl_3 的电子式为： $\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:} \\ \text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:B}\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:} \end{array}$ ，B 原子最外层为 6 个电子，B 错； H_2S (类似于 H_2O) 和 CS_2 (类似于 CO_2) 分别是极性键构成的极性分子和非极性分子，C 错；金刚石、碳化硅、硅都属于原子晶体，但原子半径 $C < Si$ ，原子半径越小，结合得越牢固所得的晶体的熔点越高，D 正确。

16.【答案】A。解析：根据稀释前后溶质的质量不变，得： $10 \text{ mL} \times \rho(\text{前}) \times 98\% = 100 \text{ mL} \times \rho(\text{后}) \times \omega(\text{后})$ ，所以 $\omega(\text{后}) = \frac{\rho(\text{前}) \times 98\%}{10 \times \rho(\text{后})}$ ，由于稀释后溶液的密度变小，所以其质量分数大于 9.8%，A 错； $n(O_2) = 1 \text{ mol}$ ，O 元素的化合价从 -1 价变为 0 价，所以每个 O 原子失去 1 个电子，故反应中转移的电子数为 $2N_A$ ，B 正确；分子数为 N_A 的 CO 和 C_2H_4 的混合气体其物质的量为 1 mol，则在标准状况下所占的体积为 22.4 L，由于它们的摩尔质量都是 $28 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，即平均摩尔质量也为 $28 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，所以其质量为 28 g，C 正确；由于 $NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 \cdot H_2O + H^+$ ，浓度越小，水解程度越大，所以溶液中所含 NH_4^+ 的物质的量不同。

17.【答案】A。解析：食盐水浓缩的过程实质是蒸发水，无新物质生成。

18.【答案】B。解析：根据产生氢气的质量与反应掉的金属的关系图，等质量的金属产生氢气的质量关系是 $a > b > c$ ，根据一定量金属完全反应产生氢气质量 = $\frac{\text{金属的化合价}}{\text{金属的相对原子质量}} \times \text{金属的质量}$ ，设金属质量都为

m , 则铝、镁、铁与足量酸反应产生氢气的质量分别为 $\frac{3}{27}m$, $\frac{2}{24}m$, $\frac{2}{56}m$, 因此 a 为铝、b 为镁、c 为铁。

19.【答案】B。解析: 化学反应过程中一定伴随着能量的变化, 要么放热、要么吸热, A 项错误; Na^+ 与 HCO_3^- 、 HCOO^- 与 Na^+ 均形成离子键, 酸根 HCO_3^- 、 HCOO^- 中含有共价键, B 项正确; 储氢过程中 H_2 被氧化为 H_2O , NaHCO_3 被还原为 HCOONa , C 项错误; D 项没有说明气体所处的状态, 错误。

20.【答案】B。解析: 由于 Fe^{2+} 的还原性强于 Br^- , 故根据氧化还原反应的先后顺序知, Cl_2 先氧化 Fe^{2+} , 然后再氧化 Br^- 。 $2\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$, $2\text{Br}^- + \text{Cl}_2 = \text{Br}_2 + 2\text{Cl}^-$, $2\text{FeBr}_2 + 3\text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3 + 2\text{Br}_2$ 。当 $\frac{x}{a} \leq 0.5$ 时, Cl_2 仅氧化 Fe^{2+} , 故 A 项正确。当 $\frac{x}{a} \geq 1.5$ 时, Fe^{2+} 和 Br^- 全部被氧化, D 项正确; 当介于两者之间时, 则要分步书写方程式, 然后进行叠加得总反应, 如 B 项, 当 $x=0.5a$ 时, Cl_2 刚好把 Fe^{2+} 全部氧化, 而当 $x=0.6a$, 显然 Cl_2 还要氧化 Br^- , 而选项中没有表示, 故错。

21.【答案】C。解析: 选项 A 中 CCl_4 在标准状况下为液体, 所以其物质的量不能用 $n = \frac{V}{22.4}$ 计算, 选项 B 中 $n(\text{N}_2) = 0.5 \text{ mol}$, 1 mol N_2 中含有 14 mol 电子, 所以 0.5 mol N_2 含有 $7N_A$; 选项 C 中在标准状况下, 22.4 L 的气体为 1 mol, 不管是混合气体还是纯净的气体, 所含的分子数均为 N_A ; 选项 D 中生成 1 mol H_2 , 转移的电子数必定为 $2N_A$ 。

22.【答案】D。解析: CaCO_3 与 CO_2 反应生成 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, 再加入 NaHCO_3 是没有现象的, A 项错; 向 Na_2CO_3 溶液中逐滴加入等物质的量的稀盐酸, 仅生成 NaHCO_3 , 无 CO_2 气体放出, B 项错; 等质量的 NaHCO_3 和 Na_2CO_3 , 其中 NaHCO_3 的物质的量多, 与足量 HCl 反应时, 放出的 CO_2 多, C 项错; D 项, 发生的反应为: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaHCO}_3 \downarrow$, 由于 NaHCO_3 的溶解性较小, 故有结晶析出, 正确。

23.【答案】B。解析: 由理想气体状态方程 $PV = nRT$ 可知, 当两容器的温度和压强均相等时, 气体的体积 V 与气体的物质的量 n 成正比, 又因为甲的密度大于乙的密度, 而甲、乙两种气体的质量相等, 故甲气体的体积小于乙气体的体积, 甲的物质的量小于乙的物质的量, 故 B 正确, A、D 不正确; 因为两容器的温度和压强均相等, 所以甲、乙两气体的摩尔体积也相等, 故 C 也不正确。

24.【答案】C。解析: A 中溶液显碱性, 铁离子不能大量共存; B 中溶液显酸性, 在酸性条件下, NO_3^- 能氧化 Fe^{2+} , 不能大量共存; C 中溶液显碱性, 可以大量共存; D 中碳酸氢钠能和氢离子反应, 所以答案选 C。

25.【答案】C。解析: 含有 18 电子的化合物有 HCl 、 H_2S 、 PH_3 、 SiH_4 、 H_2O_2 、 N_2H_4 、 C_2H_6 。A 选项, HCl 和 H_2S 水溶液的 PH 值都小于 7; B 选项, 18 电子的化合物, 摩尔质量为 32 的有 SiH_4 、 N_2H_4 ; C 选项, $3.0 \div 0.1 = 30$, 摩尔质量为 30 的是乙烷, 是甲烷的同系物, 正确。D 选项, 四原子分子有 PH_3 和 H_2O_2 , PH_3 不能使品红溶液褪色。

26.【答案】B。解析: A 选项中, 钠与空气中的氧气缓慢反应, 生成的是白色氧化钠。B 选项中正确, 由于硫化银的溶度积比氯化银的低, 所以氯化银会转化为硫化银。C 选项中, 白色粘稠物是碳酸钠经过水化, 最后产生的十水碳酸钠。D 选项中离子方程式中, 氢氧根的系数应该为 1, 碳酸氢根离子的系数为 1。

27.【答案】C。解析: 本题考查了离子反应的顺序问题, 当溶液中有两种或两种以上的离子可以与银离子产生沉淀时, 溶解度小的沉淀先生成。故反应可分为两阶段, 第一阶段是碘离子与银离子反应产生碘化银沉淀, 第二阶段是氯离子与银离子生成氯化银沉淀, 结合图像可知答案为 C。

28.【答案】C。解析: 硫酸氢钠在水溶液中完全电离为: $\text{NaHSO}_4 = \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$, 故溶液呈酸性, A 错; 二氧化硅属于酸性氧化物, 其能和强碱反应, 也能和氢氟酸反应, B 错; 二氧化氮溶于水和水反应生成硝酸和一氧化氮, 属于氧化还原反应, C 对; 氯气具有较强的氧化性, 铁在其中燃烧一定生成氯化铁, D 错。

29.【答案】B。解析: 氧气能供给呼吸, 可用于急救病人, 故 A 正确; 一氧化碳用于冶炼金属是因为一