

专题测评(一)B

专题 1

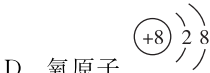
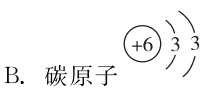
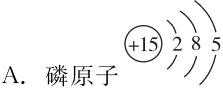
本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分。第Ⅰ卷 60 分,第Ⅱ卷 40 分,共 100 分,考试时间 90 分钟。

可能用到的相对原子质量: H—1 C—12 N—14 O—16 Al—27 S—32 Cl—35.5 K—39 Ba—137

第Ⅰ卷 (选择题 共 60 分)

一、选择题(本题包括 20 小题,每小题 3 分,共 60 分,每小题只有一个正确答案)

1. 下列原子的结构示意图正确的是 ()



2. 下列各组元素性质递变情况错误的是 ()

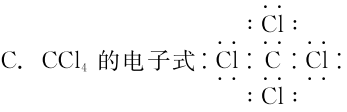
- ①Li、B、Be 原子最外层电子数依次增多
②P、S、Cl 元素最高正化合价依次升高
③B、C、N、O、F 原子半径依次增大
④Li、Na、K、Rb 的原子半径依次增大

- A. ① B. ①③
C. ③ D. ②④

3. 下列表示不正确的是 ()

A. HClO 的结构式: H—O—Cl

B. $x=11, \left(+x \right) 2 \ 8$ 表示钠原子的结构示意图



D. H₂O 分子的比例模型:

4. 下列对有关元素的叙述能说明该元素一定是主族元素的是 ()

- A. 原子核外 N 层比 M 层少 8 个电子的元素
B. 原子核外 L 层比 M 层多一个电子的元素
C. 最高价为 +6 价的元素
D. 无负化合价的元素

5. 科学家已经发现了原子序数为 116 的元素,对它的正确叙述是下列组合中的 ()

①位于第 7 周期;②是非金属元素;③最外电子层含有 6 个电子;④没有放射性;⑤属于ⅥA 族元素;⑥属于ⅦA 族元素

- A. ①③⑤ B. ①③⑥
C. ②④⑥ D. ②③⑤

6. 在下列分子结构中,有原子的最外层电子不能满足 8 电子稳定结构的是 ()

- A. N₂ B. PCl₃
C. HCl D. CO₂

7. 下列说法中正确的是 ()

- A. ⁸¹Br 原子的中子数比电子数少 11
B. 金属原子的核外电子在金属晶体中都是自由电子
C. NaCl 和 SiO₂ 晶体熔化时,克服粒子间作用力的类型相同
D. 同周期的ⅠA 族元素的金属性比ⅡA 族元素的金属性强

8. 下列说法不正确的是 ()

- A. Cl₂、Br₂、I₂ 的分子间作用力依次减小
B. 石英是由硅原子和氧原子构成的原子晶体,加热熔化时需破坏共价键
C. 氢氧化钠在熔融状态下离子键被削弱,形成自由移动的离子,具有导电性
D. 水电解生成氢气和氧气,有化学键的断裂和形成

9. 下列说法正确的是 ()

- A. 分子晶体中一定存在分子间作用力,不一定存在共价键
B. 分子中含两个氢原子的酸一定是二元酸
C. 含有金属阳离子的晶体一定是离子晶体
D. 元素的非金属性越强,其单质的活泼性一定越强

10. 下列说法正确的是 ()

- A. 最外层有 2 个电子的元素,一定是ⅡA 族的元素
B. 非金属元素之间只能形成共价化合物
C. 离子化合物在固态时不存在单个分子
D. 原子核都是由质子和中子构成的

11. ¹³C-NMR(核磁共振)、¹⁵N-NMR 可用于测定蛋白质、核酸等生物大分子的空间结构,Kurt Wuthrich 等人因此获得 2002 年诺贝尔化学奖。下面有关¹³C、¹⁵N 叙述正确的是 ()

- A. ¹³C 与¹⁵N 有相同的中子数
B. ¹³C 与¹²C 是同一种核素
C. ¹⁵N 与¹⁴N 互为同位素
D. ¹⁵N 的相对原子质量为 15

12. 下列关于元素周期表的叙述错误的是 ()

- A. 共有 7 个周期、16 个族
B. 形成化合物种类最多的元素在第 2 周期
C. ⅡA 族的右边是ⅢB 族,ⅢA 族的左边是ⅡB 族
D. 某主族元素最高价氧化物的水化物的化学式为 H_nRO_m,则其气态氢化物的化学式一定为 H_{2m-n}R 或 RH_{2m-n}

13. 下列几组物质互为同素异形体的是 ()

- ①¹⁶O₂ 和¹⁸O₂ ②H₂SiO₃ 和 H₄SiO₄ ③O₂ 和 O₃ ④H₂O 和 H₂O₂
⑤金刚石、石墨和 C₆₀ ⑥红磷和白磷

- A. 只有②③⑤
B. 只有③⑤⑥
C. 只有①③⑤
D. 只有①②④⑥

14. 有人认为在元素周期表中,位于ⅠA 族的氢元素,也可以放在ⅦA 族。下列物质能支持这种观点的是 ()

- A. HF B. H₃O⁺
C. NaH D. H₂O₂

15. 元素在周期表中的位置,反映了元素的原子结构和元素的性质,下列说法正确的是 ()

- A. 同一元素可能既表现金属性又表现非金属性
B. 元素的最高正化合价等于它所处的周期序数
C. 短周期元素形成离子后,最外层电子都达到 8 电子稳定结构
D. 同一主族的元素的原子,最外层电子数相同,化学性质完全相同

16. X、Y、Z 和 W 代表原子序数依次增大的四种短周期元素,X 原子核内没有中子,在周期表中,Z 与 Y、W 均相邻;Y、Z 和 W 三种元素的原子最外层电子数之和为 17。则下列有关叙述正确的是 ()

- A. Y、Z 和 W 三种元素可能位于同一周期
B. W 的氢化物热稳定性比 Z 的氢化物的热稳定性强
C. Y 和 W 所形成的含氧酸均为强酸
D. X 与 Z 能形成 X₂Z、X₂Z₂ 两种化合物

17. 短周期元素 A、B、C 的原子序数依次递增,其原子的最外层电子数之和为 10。A 与 C 在周期表中位置上下相邻,B 原子最外层电子数等于 A 原子次外层电子数,下列有关叙述不正确的是 ()

- A. A 与 C 可形成共价化合物
B. A 的氢化物的稳定性大于 C 的氢化物的稳定性
C. 原子半径 A<B<C
D. B 的氧化物的熔点比 A 的氧化物的熔点高

18. 美国劳伦斯·利弗摩尔(Lawrece Liermore)国家实验室成功地在高压下将 CO₂ 转化为具有类似 SiO₂ 结构的原子晶体,下列关于 CO₂ 的原子晶体说法正确的是 ()

- A. CO₂ 的原子晶体和分子晶体互为同分异构体
B. 在一定条件下,CO₂ 原子晶体转化为 CO₂ 分子晶体是物理变化
C. CO₂ 的原子晶体和 CO₂ 分子晶体具有相同的物理性质和化学性质
D. 在 CO₂ 的原子晶体中,每一个 C 原子周围结合 4 个 O 原子,每一个 O 原子跟两个 C 原子相结合

19. 碳化硅(又名金刚砂)具有类似于金刚石的结构,其中碳原子与硅原子位置是交替的。下列各晶体,它们的熔点由高到低的顺序是 ()

- ①硝酸钾 ②碳化硅 ③干冰

- A. ①②③ B. ①③② C. ②①③ D. ③①②

20. 如图 CB1-1 是部分短周期元素化合价与原子序数的关系图,下列说法正确的是 ()

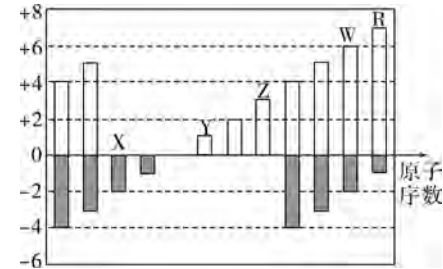


图 CB1-1

- A. 原子半径: $Z>Y>X$
B. 气态氢化物的稳定性: $W>R$
C. WX_3 和水反应形成的化合物是离子化合物
D. Y 和 Z 两者最高价氧化物对应的水化物能相互反应

请将选择题答案填入下表:

| | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 答案 | | | | | | | | | | | |
| 题号 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 总分 | |
| 答案 | | | | | | | | | | | |

第Ⅱ卷 (非选择题 共 40 分)

二、非选择题(本题共 4 小题,共 40 分)

21. (10 分)下表为元素周期表的一部分,请参照元素①~⑧在表中的位置,用化学用语回答下列问题。

| 族\周期 | I A | | | | | | | 0 |
|------|-----|------|-------|------|-----|------|-------|---|
| 1 | ① | II A | III A | IV A | V A | VI A | VII A | |
| 2 | | | | ② | ③ | ④ | | |
| 3 | ⑤ | | ⑥ | ⑦ | | | ⑧ | |

图 CB1-2

- (1)④⑤⑥的原子半径由大到小的顺序为(填元素符号)_____。
(2)②③⑦的最高价含氧酸的酸性由强到弱的顺序是(填化学式)_____。
(3)①④⑤⑧中的某些元素可形成既含离子键又含共价键的化合物,写出其中一种化合物的电子式:_____。
(4)由②和④组成,且②和④的质量比为 3 : 8 的化合物的结构式是_____,其中含_____键。
(5)⑥的单质与⑤的最高价氧化物的水化物反应的离子方程式为_____。

22. (10 分)已知五种元素的原子序数大小顺序为 $C>A>B>D>E$,A、C 同周期,B、C 同主族。A 与 B 形成的离子化合物 A_2B 中所有离子的电子数相同,其电子总数为 30;D 和 E 可形成 4 核 10 个电子的分子。试回答下列问题:

- (1)写出五种元素的名称:A _____,B _____,C _____,D _____,E _____。
(2)元素 A、B 形成的化合物 A_2B 的电子式为_____。
(3)写出由 A、B、E 形成的含有三个原子的化合物的电子式:_____。

23. (10 分)元素周期表反映了元素某些性质的周期性变化规律。请根据短周期元素在周期表中的位置、结构和相关性质并结合所提供的图表,回答下列问题:

| 氢化物 | 沸点/ $^{\circ}C$ |
|-----|-----------------|
| A | 1317 |
| B | 100 |
| C | 19.5 |
| D | -33 |
| E | -162 |

- (1)短周期元素中,原子的最外层电子数与电子层数相等的元素有_____种。
(2)第 2 周期元素中,除 Be、B、Ne 三种元素外,其他元素的氢化物沸点

如上表所示,则 A 的化学式是_____,写出 E 的电子式:_____。
(3)第 3 周期元素单质的熔点变化如图 CB1-3 所示,已知 f 是金属镁,则 g 元素的名称是_____,写出工业上制取 h 单质的化学方程式:_____。

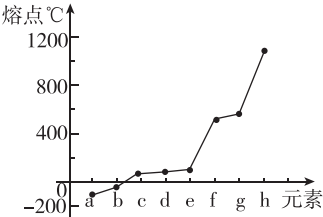


图 CB1-3

(4)阳离子乙和 B 含有相等的电子数,且乙离子立体结构为正四面体形,乙的电子式为_____。

24. (10 分)A、B、C、D、E 在元素周期表中的位置如图 CB1-4 所示,其中 A 为地壳中含量最高的金属元素。请用化学用语回答下列问题:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | B | C | D | |
| A | | | | E |

图 CB1-4

- (1)E 元素在周期表中的位置:_____。
(2)A、D、E 元素简单离子半径由大到小的顺序为_____>_____>_____ (填微粒符号)。
(3)F 与 D 同主族且相邻,二者气态氢化物稳定性的大小关系为_____>_____ (填微粒符号)。
(4)用高能射线照射含有 10 电子的 D 元素氢化物分子时,一个分子能释放出一个电子,同时产生一种具有较强氧化性的阳离子,试写出该阳离子的电子式:_____。该阳离子中存在的化学键有_____。
(5)由 C、E 两种元素组成的化合物甲,常温下为易挥发的淡黄色液体,甲分子构型为三角锥形,且分子里 C、E 两种原子最外层均达到 8 个电子的稳定结构。甲遇水蒸气可形成一种常见的漂白性物质。则甲的结构式为_____。

专题测评(二)B

专题 2

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分。第Ⅰ卷 60 分,第Ⅱ卷 40 分,共 100 分,考试时间 90 分钟。

可能用到的相对原子质量: H—1 C—12 N—14 O—16 Al—27 S—32 Cl—35.5 K—39 I—127 Ba—137

第Ⅰ卷 (选择题 共 60 分)

一、选择题(本题包括 20 小题,每小题 3 分,共 60 分,每小题只有一个正确答案)

- 下列反应中生成物总能量高于反应物总能量的是 ()
A. 碳酸钙受热分解
B. 乙醇燃烧
C. 铝粉与氧化铁粉末反应
D. 氧化钙溶于水
- 燃料电池能有效提高能源利用率,具有广泛的应用前景。下列物质均可用作燃料电池的燃料,其中最环保的是 ()
A. 甲醇
B. 天然气
C. 液化石油气
D. 氢气
- 下列有关能量转换的说法正确的是 ()
A. 只有氧化还原反应才有能量的转化
B. 化石燃料和植物燃料燃烧时放出的能量均来源于太阳能
C. 动物体内葡萄糖被氧化成 CO₂ 是热能转变成化学能的过程
D. 植物通过光合作用将 CO₂ 转化为葡萄糖是太阳能转变成热能的过程
- 根据热化学方程式 S(l)+O₂====SO₂(g) ΔH=−293 kJ⋅mol^{−1},下列说法中正确的是 ()
A. 1 mol 固态 S 单质燃烧放出的热量大于 293 kJ
B. 1 mol 气态 S 单质燃烧放出的热量小于 293 kJ
C. 1 mol SO₂(g)的键能总和大于 1 mol S(l)和 1 mol O₂(g)的键能之和
D. 1 mol SO₂(g)的键能总和小于 1 mol S(l)和 1 mol O₂(g)的键能之和
- 电池是人类生产和生活中重要的能量来源,各式各样电池的发明是化学对人类的一项重大贡献。下列有关电池的叙述正确的是 ()
A. 构成电池的两极必须是活泼性不同的金属
B. 锌锰干电池工作时,电池内部的电流方向由碳棒流向锌筒
C. 甲醇燃料电池工作时,甲醇在负极发生氧化反应
D. 银锌纽扣电池工作时,电子由锌极流出经过溶液后流向银极
- 可以充分说明可逆反应 A(g)+3B(g)⇌3C(g)+D(g)在恒温下达到平衡状态的是 ()

- A. 反应器内压强不随时间变化而变化
B. 反应器内 A、B、C、D 4 种气体共存
C. 生成 A 的速率和生成的 D 的速率相等
D. 生成 1 mol A 的同时有 3 mol C 消耗
- 下列说法正确的是 ()
A. 煤、天然气和石油是纯净物
B. 利用化石燃料燃烧放出的热量使水分解产生氢气,是氢能开发的研究方向
C. 化学电源放电、植物光合作用都能发生化学变化,并伴随能量的转化
D. 若化学反应过程中断开化学键吸收的能量大于形成化学键所放出的能量,则反应放热
- 已知化学反应 Na₂SO₄⋅10H₂O $\xrightleftharpoons[放热]{吸热}$ Na₂SO₄⋅nH₂O+(10−n)H₂O。将装有芒硝(Na₂SO₄⋅10H₂O)的密闭聚乙烯管安装在房屋的外墙上就能够白天蓄热,使室内保持低温度;晚上把白天所蓄的热量放出,使室内保持温暖。以下说法正确的是 ()
①白天将太阳能转化为化学能 ②白天将化学能转化为太阳能
③晚上将化学能转化为热能 ④晚上将热能转化为化学能
A. ①④
B. ②③
C. ①③
D. ②④
- NO 和 CO 都是汽车尾气里的有害物质,它们能缓慢地反应生成氮气和二氧化碳气体:2NO(g)+2CO(g)====N₂(g)+2CO₂(g)。对此反应,下列叙述正确的是 ()
A. 使用催化剂能加快反应速率
B. 增大压强,正反应速率增大,逆反应速率减小
C. 冬天气温低,反应速率降低,对人体危害较小
D. 无论外界条件怎样改变,均对此化学反应的速率无影响
- X(g)+3Y(g)⇌2Z(g) ΔH=−a kJ⋅mol^{−1},一定条件下,将 1 mol X 和 3 mol Y 通入 2 L 的恒容密闭容器中,反应 10 min,测得 Y 的物质的量为 2.4 mol。下列说法正确的是 ()
A. 10 min 内,Y 的平均反应速率为 0.03 mol⋅L^{−1}⋅s^{−1}
B. 第 10 min 时,X 的反应速率为 0.01 mol⋅L^{−1}⋅min^{−1}
C. 10 min 内,消耗 0.2 mol X,生成 0.4 mol Z
D. 10 min 内,X 和 Y 反应放出的热量为 a kJ
- 燃料电池是一种新型电池,它主要是利用燃料在燃烧过程中把化学能直接转化为电能,氢氧燃料电池的基本反应是
X 极: $\frac{1}{2}$ O₂(g)+H₂O(l)+2e[−]====2OH[−]
Y 极: H₂(g)+2OH[−]−2e[−]====2H₂O(l)
下列判断正确的是 ()

发展要求

- A. X 是正极
B. Y 是正极
C. Y 极发生还原反应
D. X 极发生氧化反应
- 已知工业上生产硫酸过程中存在反应 2SO₂(g)+O₂(g) $\xrightleftharpoons[\Delta]{催化剂}$ 2SO₃(g),且每生成 2 mol SO₃ 时放出 Q kJ 热量。下列说法正确的是 ()
A. 将 2 mol SO₂(g)和 1 mol O₂(g)置于一密闭容器中充分反应后,放出热量为 Q kJ

- B. 一定量 SO₂(g)和 O₂(g)置于某密闭容器中充分反应后放热 Q kJ,则此过程中有 2 mol SO₂ 被氧化
- C. 在达到平衡的体系中,充入¹⁸O 原子组成的 O₂ 后,¹⁸O 只存在于 O₂ 和 SO₃ 中
- D. 在有催化剂存在和加热条件下,若将 SO₃ 充入一密闭容器中,容器中最终只有 SO₂ 和 O₂
- 化学与 STSE 密切相关。下列有关说法中不正确的是 ()
A. 合理利用太阳能、风能和氢能等能源有利于实现“低碳经济”
B. 化石燃料和植物燃料燃烧时放出的能量均来源于太阳能
C. 利用可降解塑料可缓解白色污染
D. 煤炭是清洁燃料,可直接燃烧,大量使用
- 将经过酸洗除锈的铁钉,用饱和食盐水浸泡一下放入如图 CB2-1 所示装置中,下列叙述正确的是 ()

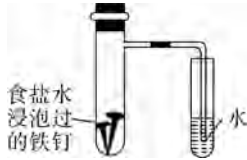


图 CB2-1

- A. 过一段时间,右端试管中,导管内水柱上升
 - B. 过一段时间,右端试管中,导管内有气泡产生
 - C. 负极反应为 Fe−3e[−]====Fe³⁺
 - D. 如果把右端的试管中的水换成煤油,则导管不会有任何现象产生
- 燃料电池是目前电池研究的热点之一。现有某课外小组自制的氢氧燃料电池,如图 CB2-2 所示,a、b 均为惰性电极。下列叙述不正确的是 ()

发展要求

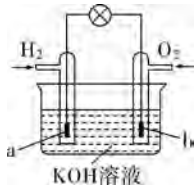


图 CB2-2

- A. a 极是负极,该电极上发生氧化反应
 - B. b 极反应是 O₂+4OH[−]−4e[−]====2H₂O
 - C. 总反应方程式为 2H₂+O₂====2H₂O
 - D. 氢氧燃料电池是一种具有应用前景的绿色电源
- 原电池的电极反应不仅与电极材料的性质有关,也与电解质溶液有关,下列说法中不正确的是 ()
A. 由 Al、Cu、稀硫酸组成的原电池,其负极反应式为 Al−3e[−]====Al³⁺
B. 由 Mg、Al、NaOH 溶液组成的原电池,其负极反应式为 Al−3e[−]+4OH[−]====AlO₂[−]+2H₂O
C. 由 Fe、Cu、FeCl₃ 溶液组成的原电池,其负极反应式为 Cu−2e[−]====Cu²⁺
D. 由 Al、Cu、浓硝酸组成的原电池,其负极反应式为 Cu−2e[−]====Cu²⁺

17. 为了探究影响化学反应速率快慢的因素,甲、乙、丙、丁四位同学分别设计了如下 A~D 四个实验,你认为结论不正确的是 ()
- A. 将铜片放入稀硫酸中,无现象。若再向所得溶液中加入硝酸银溶液,一段时间后,由于形成原电池,可看到有氢气生成
- B. 将相同大小、相同质量的镁条和铝条与相同浓度的盐酸反应,前者的速率大于后者
- C. 两支试管中分别加入相同质量的氯酸钾,其中一支试管中再加入少量二氧化锰,同时加热,两支试管产生氧气的快慢不同
- D. 相同条件下,等质量的块状和粉状大理石与相同浓度盐酸反应时,粉状的反应速率快
18. 在 2 L 的恒容密闭容器中,充入 1 mol A 和 3 mol B,并在一定条件下发生如下反应: $A(s) + 3B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$ 。若经 3 s 后测得 C 的浓度为 $0.6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,下列选项说法正确的组合是 ()
- ①用 A 表示的反应速率为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ ②用 B 表示的反应速率为 $0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ ③3 s 时生成 C 的物质的量为 1.2 mol ④3 s 时 B 的浓度为 $0.6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- A. ①②④ B. ①③④ C. ③④ D. ②③④
19. 已知铅蓄电池放电时的反应为 $\text{PbO}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Pb} \rightleftharpoons 2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。某兴趣小组用铅蓄电池电解饱和食盐水的装置如图 CB2-3 所示,下列说法正确的是 ()

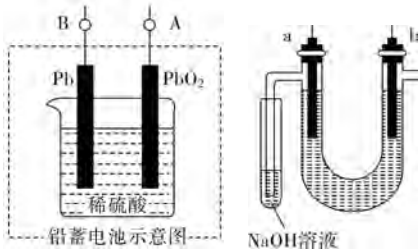


图 CB2-3

- A. 铅蓄电池 A 极应与 U 形管中 a 极连接
- B. a、b 两极均可用金属铁作电极
- C. a 电极用铁作电极,b 电极用石墨作电极
- D. 实验结束后可将 U 形管、试管中的溶液倒入下水道
20. 根据碘与氢气反应的热化学方程式
- ① $\text{I}_2(g) + \text{H}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{HI}(g) \quad \Delta H = -9.48 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- ② $\text{I}_2(s) + \text{H}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{HI}(g) \quad \Delta H = +26.48 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- 下列判断正确的是 ()
- A. 254 g $\text{I}_2(g)$ 中通入 2 g $\text{H}_2(g)$, 反应放热 9.48 kJ
- B. 气态碘与氢气反应生成碘化氢气体要吸收热量
- C. 反应①的产物比反应②的产物稳定
- D. 反应②的反应物总能量比反应①的反应物总能量低

请将选择题答案填入下表:

| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 答案 | | | | | | | | | | | |
| 题号 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 总分 | |
| 答案 | | | | | | | | | | | |

第Ⅱ卷 (非选择题 共 40 分)

二、非选择题(本题共 5 小题,共 40 分)

21. (6 分)火箭推进器中盛有强还原剂液态肼(N_2H_4)和强氧化剂液态过氧化氢。当它们混合反应时即产生大量氮气和水蒸气,并放出大量的热。已知:0.4 mol 液态肼与足量的液态过氧化氢反应,生成氮气和水蒸气,并放出 256.65 kJ 的热量。
- (1)反应的热化学方程式为_____。
- (2)此反应用于火箭推进,除释放大量的热和快速产生大量气体外,还有一个很大的优点是_____。
- (3)电工操作时规定:不能把铜导线和铝导线连接在一起使用,请说明原因:_____。
22. (6 分)在某一容积为 2 L 的密闭容器中,A、B、C、D 四种气态物质的物质的量 $n(\text{mol})$ 随时间 $t(\text{min})$ 的变化曲线如图 CB2-4 所示,回答下列问题:

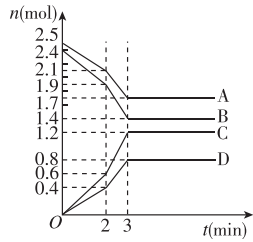


图 CB2-4

- (1)该反应的化学方程式为_____。
- (1)前 2 min 用 A 的浓度变化表示的化学反应速率为_____。
- 在 2 min 时,图像发生改变的原因是_____ (用字母表示)。
- A. 增大反应物浓度 B. 降低温度
- C. 加入催化剂 D. 减少 A 的物质的量
23. (8 分)下表是 50 mL 稀盐酸和 1 g 碳酸钙反应的实验数据:

| 实验序号 | 碳酸钙状态 | $c(\text{HCl}) / \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ | 溶液温度/ $^{\circ}\text{C}$ | | 碳酸钙消失时间/s |
|------|-------|--|--------------------------|-----|-----------|
| | | | 反应前 | 反应后 | |
| 1 | 粒状 | 0.5 | 20 | 39 | 400 |
| 2 | 粉末 | 0.5 | 20 | 40 | 60 |
| 3 | 粒状 | 0.6 | 20 | 41 | 280 |
| 4 | 粒状 | 0.8 | 20 | 40 | 200 |
| 5 | 粉末 | 0.8 | 20 | 40 | 30 |
| 6 | 粒状 | 1.0 | 20 | 40 | 120 |
| 7 | 粒状 | 1.0 | 30 | 50 | 40 |
| 8 | 粒状 | 1.2 | 20 | 40 | 90 |
| 9 | 粒状 | 1.2 | 25 | 45 | 40 |

分析上述数据,回答下列问题:

- (1)本反应属于_____反应(填“吸热”或“放热”),实验中的所有反应,反应前后溶液的温度变化值相近(约为 20°C),推测其原因是_____。
- (2)实验 6 和 7 表明,_____对反应速率有影响,_____反应速率越快,能表明同一规律的实验还有_____ (填实验序号)。

(3)根据实验 1、3、4、6、8 可以得出实验条件对反应速率的影响规律是_____。

(4)本实验中影响反应速率的其他因素还有_____,能表明这一规律的实验序号是 1、2 与_____。

24. (10 分)被誉为改变未来世界的十大新科技之一的燃料电池具有无污染、无噪音、高效率的特点。如图 CB2-6 为氢氧燃料电池的结构示意图,电解质溶液为 KOH 溶液,电极材料为疏松多孔石墨棒。当氧气和氢气分别连续不断地从 a、b 两极通入燃料电池时,便可在闭合回路中不断地产生电流。试回答下列问题:

发展要求

- (1)图 CB2-5 中通过 A 表的电子流动方向_____ (填“向左”或“向右”),溶液中 OH^{-} 的移动方向_____ (填“向左”或“向右”)。

(2)写出氢氧燃料电池工作时电极反应方程式:a 极_____, b 极_____。

(3)若在 b 极改为通入甲烷,亦可构成甲烷燃料电池,写出该电池负极的电极反应式:_____。

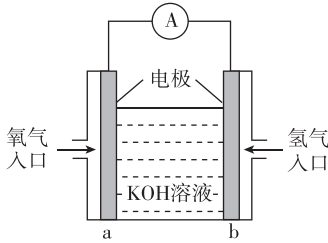


图 CB2-5

25. (10 分)“温室效应”是全球关注的环境问题之一。 CO_2 是目前大气中含量最高的一种温室气体。因此,控制和治理 CO_2 是解决温室效应的有效途径。

(1)下列措施中,有利于降低大气中 CO_2 浓度的有_____ (填字母)。

- A. 减少化石燃料的使用 B. 植树造林,增大植被面积
- C. 采用节能技术 D. 利用太阳能、风能

(2)将 CO_2 转化成有机物可有效实现碳循环。 CO_2 转化成有机物的例子很多,如:

A. $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$

B. $\text{CO}_2 + 3\text{H}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} \text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$

C. $\text{CO}_2 + \text{CH}_4 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} \text{CH}_3\text{COOH}$

D. $2\text{CO}_2 + 6\text{H}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} \text{CH}_2 = \text{CH}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$

以上反应中,最节能的是_____,原子利用率最高的是_____。

(3)某研究小组利用反应 $\text{CO}_2(g) + 3\text{H}_2(g) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(g) + \text{H}_2\text{O}(g)$ 进行二氧化碳转化的研究。

①一定条件下,向体积为 2 L 的恒容密闭容器中充入 1 mol $\text{CO}_2(g)$ 和 3 mol $\text{H}_2(g)$,20 s 后,测得混合气体的压强是反应前的 $\frac{4}{5}$,则用二氧化碳表示该反应的速率为_____。

②判断①中可逆反应达到平衡状态的依据是_____ (填序号)。

- A. $v_{\text{正}}(\text{CH}_3\text{OH}) = v_{\text{逆}}(\text{H}_2)$
- B. 混合气体的密度不变
- C. 混合气体的平均相对分子质量不变
- D. CH_3OH 、 H_2O 、 CO_2 、 H_2 的浓度都不再发生变化

专题测评(一) B

1. A 【解析】K 层上最多排 2 个电子,B 项错误;最外层上不超过 8 个电子,C 项错误;D 项为氧离子结构示意图,错误。
2. B 【解析】根据元素周期律可知,随着元素原子序数的递增,原子结构、原子半径、元素的主要化合价(最高化合价与最低化合价)、元素的金属性和非金属性都呈现规律性变化,不难确定答案为①③。
3. B
4. B 【解析】原子核外 N 层比 M 层少 8 个电子的元素有 Ar,A 项错误;原子核外 L 层比 M 层多一个电子的元素为 Cl,B 项正确;最高价为+6 价的元素及无负化合价的元素可能为副族中的金属,C、D 项错误。
5. A 【解析】116 号元素处于周期表中第 7 周期ⅥA 族,最外电子层含有 6 个电子,是金属元素,A 项正确。
6. C 【解析】关于 8 电子的计数方法,有一个法则,即中心原子的化合价的绝对值与最外层电子数之和是否等于 8。B 项中的 P 是中心原子,其化合价的绝对值与最外层电子数相加和为 8,所以中心原子达到了 8 电子,另外 Cl 也可以通过此法计算。C 项中 H 不满足 8 电子稳定结构。
7. D 【解析】⁸¹Br 中含 35 个质子,即 35 个电子,中子数为 81-35=46,中子数比电子数多 11,A 项错误;金属原子的最外层电子在金属晶体中自由移动,B 项错误;NaCl 熔化时克服离子键,SiO₂ 熔化时克服共价键,C 项错误。
8. A 【解析】同种类型的分子,相对分子质量越大,分子间作用力越大,A 项错误;石英成分为 SiO₂,属于原子晶体,B 项正确;NaOH 在熔融状态下因离子键被削弱而电离出自由移动的离子,能导电,C 项正确;水电解时,水中氢氧共价键断裂,再形成 H—H 和 O=O 共价键,D 项正确。
9. A 【解析】稀有气体形成的分子晶体中不存在共价键,A 项正确;甲酸是一元酸,B 项错误;金属晶体中也含金属阳离子,C 项错误;N 非金属性较强,但 N₂ 活泼性较弱,D 项错误。
10. C 【解析】最外层有 2 个电子的元素可能是副族、Ⅷ族或 0 族元素氦,A 项错误;非金属元素之间也能形成离子化合物,如 NH₄NO₃,B 项错误;氦原子核内无中子,D 项错误。
11. C 【解析】¹³C 与¹⁵N 的中子数分别为 7、8,A 错误。¹³C 与¹²C 中子数不相同,不是同一种核素,B 错误。¹⁵N 与¹⁴N 为质子数相同而中子数不同的原子,则互为同位素,C 正确。15 是质量数,在计算时近似相当于相对原子质量,D 错。
12. D 【解析】元素最高正价与最低负价的绝对值之和等于 8,求出最低负价后再写出其氢化物化学式,D 项错误。
13. B 【解析】同素异形体是由同种元素形成的不同单质,金刚石、石墨和 C₆₀ 都是碳元素形成的单质,O₂ 和 O₃ 都是氧元素形成的单质,红磷和白磷都是磷元素形成的单质,它们都互为同素异形体。
14. C 【解析】NaH 中 H 为-1 价,C 项正确。
15. A
16. D 【解析】原子核内没有中子的是 H,即 X 为 H;根据 Z 与 Y、W 均相邻,且 Y、Z、W 原子最外层电子数之和为 17,结合原子序数的相对大小关系,可以推出 Y 为 N,Z 为 O,W 为 S。
17. C 【解析】B 原子最外层电子数等于 A 原子的次外层电子数,说明 A 在第 2 周期,B 是第 3 周期的 Mg,A、C 在同一主族,设其最外层电子数为 x,则 2x+2=10,x=4,故 A、C 分别是 C 和 Si。A 与 C 可形成共价化合物 SiC,A 项正确;非金属性 C>Si,氢化物稳定性 CH₄>SiH₄,B 项正确;原子半径 B>C>A,C 项错误;MgO 是固体,CO₂ 是气体,因此前者熔点高,D 项正确。

18. D 【解析】同分异构体是针对分子而言,而 CO₂ 原子晶体中不存在分子,A 项错误;CO₂ 原子晶体转化为 CO₂ 分子晶体,发生了旧化学键的断裂和新化学键的生成,因此是化学变化,如同金刚石转化为石墨,B 项错误;CO₂ 的原子晶体和分子晶体的化学性质相似,但物理性质不同,C 项错误。
19. C 【解析】硝酸钾属于离子晶体,碳化硅属于原子晶体,干冰属于分子晶体,一般来说,熔点:原子晶体>离子晶体>分子晶体,故它们的熔点由高到低的顺序是碳化硅>硝酸钾>干冰。
20. D 【解析】由图表中各元素的化合价及原子序数由左到右依次增大等信息,可以判断 X 为 O,Y 为 Na,Z 为 Al,W 为 S,R 为 Cl。原子半径为 Na>Al>O,A 项错误;Cl 的非金属性大于 S,则 HCl 的稳定性强于 H₂S,B 项错误;SO₃ 与水发生反应生成 H₂SO₄,H₂SO₄ 为共价化合物,C 项错误;Na、Al 的最高价氧化物对应的水化物分别为 NaOH、Al(OH)₃,Al(OH)₃ 为两性氢氧化物,能与 NaOH 反应,D 项正确。
21. (1)Na>Al>O (2)HNO₃>H₂CO₃>H₂SiO₃(或 H₄SiO₄)
(3)Na⁺[$\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}}:\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{H}}}]^{-}$ (合理均可)
(4)O=C=O 共价
(5)2Al+2OH⁻+2H₂O=2AlO₂⁻+3H₂↑
22. (1)钠 氧 硫 氮 氢 (2)Na⁺[$\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}}:\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}}:]^{2-}$ Na⁺
(3)Na⁺[$\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}}:\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{H}}}:]^{-}$
23. (1)3 (2)LiH $\begin{array}{c} \text{H} \\ \times \\ \text{H} \times \text{C} \times \text{H} \\ \times \\ \text{H} \end{array}$
(3)铝 $2\text{C}+\text{SiO}_2 \xrightarrow{\text{高温}}\text{Si}+2\text{CO}\uparrow$
(4)[$\text{H}:\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{N}}}:\text{H}]^{+}$
24. (1)第 3 周期ⅧA 族
(2)Cl⁻ O₂²⁻ Al³⁺
(3)H₂O H₂S
(4)[$\text{H}:\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}}:\text{H}]^{+}$ 共价键
(5) $\begin{array}{c} \text{Cl} \\ | \\ \text{Cl}-\text{N}-\text{Cl} \end{array}$

专题测评(二) B

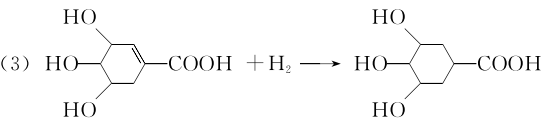
1. A 【解析】碳酸钙受热分解是一个吸热反应,故 A 正确。乙醇的燃烧是一个放热反应,故 B 错误。铝粉与氧化铁粉末反应是一个放热反应,故 C 错误。氧化钙溶于水是一个放热反应,故 D 错误。
2. D 【解析】从燃料电池反应产物的角度分析。甲醇、天然气和液化石油气作为燃料电池的燃料使用时均产生 CO₂,而氢气用作燃料电池的燃料,反应产物为 H₂O,不会对环境产生影响。
3. B
4. C 【解析】根据热化学方程式 S(l)+O₂(g)=SO₂(g) ΔH=-293 kJ·mol⁻¹ 可知,1 mol 液态硫单质完全燃烧放出 293 kJ 热量,因固态硫转化为液态硫会吸收热量,则 1 mol 固态硫单质完全燃烧放出热量小于 293 kJ,A 错误;气态硫转化为液态硫会放热,则 1 mol 气态硫单质完全燃烧放出热量大于 293 kJ,B 错误;根据 ΔH=E(反应物)-E(生成物)可知,当反应物键能之和小于生成物键能之和时,该反应为放热反应,因此 1 mol SO₂(g)的键能总和大于 1 mol S(l)和 1 mol O₂(g)的键能之和,C 正确,D 错误。
5. C 【解析】构成原电池的两个电极可能都是金属,也可能是金属和导电的非金

- 属,A 项错误;锌锰干电池中,锌是负极,碳棒是正极,电流方向是由正极碳棒经外电路流向负极锌筒,B 项错误;负极发生氧化反应,所以甲醇在负极发生氧化反应,C 项正确;电子由锌极流出经过导线后流向银极,D 项错误。
6. C 【解析】该反应气体物质的物质的量是恒量,不论反应是否平衡都不变,A 项错误;D 项指的是同一反应方向,D 项错误;C 项能说明正反应速率等于逆反应速率,C 项正确。
7. C 【解析】煤、天然气和石油都是由多种成分组成的混合物,不属于纯净物,A 错误。化学燃料是不可再生的,且不廉价,该方法不是氢能开发的研究方向,B 错误。化学电源放电、植物光合作用都伴随着能量的变化,C 正确。旧键断裂吸收的能量大于新键生成释放的能量,反应是吸热反应,反之是放热反应,D 错误。
8. C 【解析】白天吸收的太阳能使 Na₂SO₄·10H₂O 分解,即太阳能转化为化学能;晚上,Na₂SO₄·nH₂O 与(10-n)H₂O 作用形成 Na₂SO₄·10H₂O,放出热量,即化学能转化为热能,C 项正确。
9. A 【解析】NO 与 CO 的反应极其缓慢,加入催化剂可加快其反应速率,A 项正确;压强增大可以同时加快正反应、逆反应的反应速率,B 项错误;冬天反应速率低,NO 和 CO 大部分不能及时转化为无毒物质,对人体的危害反而加大,C 项错误;外界条件改变,反应速率可以改变,D 项错误。
10. C 【解析】10 min 内,Y 的平均反应速率为 0.03 mol·L⁻¹·min⁻¹,A 项错误;第 10 min 时的速率是指瞬时速率,0.01 mol·L⁻¹·min⁻¹是 X 的平均反应速率,B 项错误;10 min 内,消耗 0.6 mol Y,则消耗 0.2 mol X,生成 0.4 mol Z,C 项正确;该反应为可逆反应,10 min 内,X 和 Y 反应放出的热量小于 a kJ,D 项错误。
11. A 【解析】燃料电池中,燃料发生的都是失电子反应,即氧化反应,故燃料发生反应的一极为负极,而氧气在正极得电子,发生还原反应。
12. B 【解析】由于反应可逆,2 mol SO₂ 不可能全部转化为 SO₃,放出热量应少于 Q kJ,A 项错误,B 项正确;同理由于反应可逆,¹⁸O 存在于反应体系的所有物质中,C 项错误;即使有催化剂存在并加热,SO₃ 也不可能全部转化为 SO₂ 和 O₂,这是可逆反应的特点,D 项错误。
13. D
14. A 【解析】铁钉会发生电化学腐蚀,负极为 Fe-2e⁻=Fe²⁺,正极为 O₂+4e⁻+2H₂O=4OH⁻,因吸收 O₂ 导致装置中气体压强减小,右端试管内水(或煤油)上升,A 项正确,B、C、D 项错误。
15. B 【解析】a 极通 H₂ 为负极,电极反应为 2H₂+4OH⁻-4e⁻=4H₂O,发生氧化反应,A 项正确;b 极通 O₂ 为正极,电极反应为 O₂+2H₂O+4e⁻=4OH⁻,B 项错误;正负极电极反应式相加得总反应为 2H₂+O₂=2H₂O,C 项正确;氢氧燃料电池的能量高,且产物为水,对环境无污染,故是具有应用前景的绿色电源,D 项正确。
16. C 【解析】氧化还原反应 2Al+6H⁺=2Al³⁺+3H₂↑,发生氧化反应的 Al 为负极,A 项正确;反应为 2Al+2OH⁻+2H₂O=2AlO₂⁻+3H₂↑,因此 Al 为负极,B 项正确;FeCl₃ 溶液中 Fe³⁺ 既能氧化 Fe,又能氧化 Cu,但 Fe 的还原性大于 Cu,因此反应为 2Fe³⁺+Fe=3Fe²⁺,Fe 为负极,C 项错误;Al 遇浓硝酸发生钝化,而常温下铜与浓硝酸剧烈反应,所以反应为 Cu+4H⁺+2NO₃⁻=Cu²⁺+2NO₂↑+2H₂O,Cu 为负极,D 项正确。
17. A
18. C 【解析】因 A 是固态物质,在反应中浓度不会改变,故不能用 A 的浓度变化表示化学反应速率,A 错误。3 s 中 v(B)= $\frac{3}{2}v(\text{C})=\frac{3}{2}\times\frac{0.6}{3}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}=0.3\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$,3 s 时 n(C)=0.6 mol·L⁻¹×2 L=1.2 mol,c(B)=0.6 mol·L⁻¹,B 错误,C 正确,D 错误。
19. A 【解析】根据铅蓄电池放电时的反应可以判断,电池放电时 PbO₂ 作正极,Pb 作负极;U 形管中 a 极为阳极,Cl⁻ 放电生成 Cl₂,利用 NaOH 溶液吸收 Cl₂。电解 NaCl 溶液,阳极不能用铁作电极;电解后的废液应倒入废液缸中。

20. D 【解析】氢气和碘蒸气反应具有一定的可逆性,不可能完全反应,A项错误;由方程式①知该反应要放出热量,B项错误;反应①、②产物状态相同其稳定性相同,C项错误;等物质的量的同种物质固态时能量较低,气态时能量较高,D项正确。
21. (1) $\text{N}_2\text{H}_4(\text{l})+2\text{H}_2\text{O}_2(\text{l})\text{====}\text{N}_2(\text{g})+4\text{H}_2\text{O}(\text{g})\quad\Delta H=-641.625\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
(2)燃料反应后的生成物是水和氮气,不对环境造成污染
(3)二者连接在一起时,接头处在潮湿的空气中形成原电池而使活泼的铝作负极被氧化
22. (1) $4\text{A}(\text{g})+5\text{B}(\text{g})\rightleftharpoons 6\text{C}(\text{g})+4\text{D}(\text{g})$
(2) $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ AC
23. (1)放热 反应掉碳酸钙的量相同,放出的热量相同
(2)温度 温度越高 8和9
(3)其他条件一定,反应物浓度越大,反应速率越快
(4)反应物的接触面积 4和5
24. (1)向左 向右
(2) $2\text{H}_2\text{O}+\text{O}_2+4\text{e}^-\text{====}4\text{OH}^-$ $2\text{H}_2+4\text{OH}^--4\text{e}^-\text{====}4\text{H}_2\text{O}$
(3) $\text{CH}_4+10\text{OH}^--8\text{e}^-\text{====}\text{CO}_3^{2-}+7\text{H}_2\text{O}$
25. (1)ABCD (2)A C
(3)① $0.01\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$ ②CD

专题测评(三)B

1. C
2. A
3. D 【解析】乙炔、乙烯和乙烷都能在氧气中燃烧生成CO₂和H₂O,A项错误;乙炔和乙烯都能发生加成反应,B项错误;乙炔和乙烯都能被酸性KMnO₄溶液氧化,C项错误;乙烷不能和氯化氢反应,乙烯与氯化氢反应生成氯乙烷,D项正确。
4. C 【解析】用排除法解答。CH₃COOCH₂CH₃(乙酸乙酯)是乙醇与乙酸发生酯化反应的产物,则Y与Z应为C₂H₅OH和CH₃COOH,这样就排除了A和D。假设X是CH₂=CH₂,则它加氢的产物是CH₃CH₃,这样又排除了B。
5. B 【解析】乙烯可以使酸性高锰酸钾溶液褪色,甲烷不能,A项正确;乙醇和乙酸可以用石蕊溶液来鉴别,因为乙酸显酸性,乙醇显中性,虽然乙酸与NaOH溶液反应,但是没有明显现象,B项错误;苯的密度小于水,苯在上层,四氯化碳的密度大于水,在下层,C项正确;乙醛与新制的Cu(OH)₂悬浊液加热反应产生红色沉淀,甲醇无此现象,D项正确。
6. C 【解析】设该烃为C_xH_y,其与HCl加成生成C_xH_{y+1}Cl,1 mol C_xH_{y+1}Cl可与7 mol 氯气发生完全的取代,则y+1=7,y=6。只含1 mol 碳碳双键且有6个氢原子的烃为CH₃CH=CH₂。
7. D 【解析】乙烯含有碳碳双键,而聚乙烯则不含,故乙烯化学性质比聚乙烯活泼;聚乙烯分子n值不确定,故为混合物;乙烯和聚乙烯最简式相同,故等质量的乙烯和聚乙烯完全燃烧生成的CO₂和H₂O的质量分别相等。
8. C 【解析】高分子化合物溶于水后形成的是胶体,所以A正确;淀粉遇碘单质变蓝,则B、D正确;淀粉在酸性条件下水解,稀硫酸为催化剂,所以水解过程中H₂SO₄的质量不变,加入Cu(OH)₂后,Cu(OH)₂先与H₂SO₄反应,因此不会有红色沉淀生成。
9. D 【解析】乙酸、乙醛均溶于水,不会分层;己烯虽然会分层,但加热后没变化;乙酸乙酯在碱性条件下加热会发生水解反应,生成可溶于水的乙酸盐和乙醇,故加热后分层现象消失。
10. B
11. B 【解析】两种有机物中均含有羧基,能与金属钠、氢氧化钠溶液、乙醇反应,山梨酸分子中有碳碳双键,能与溴水反应。
12. B 【解析】①乙烷中混有少量乙烯应用溴水(或溴的四氯化碳溶液)进行洗气。若在光照条件下通入Cl₂,不仅会引入新的杂质,而且Cl₂会与乙烷发生反应,①错误。②乙酸能与饱和碳酸钠溶液反应而乙酸乙酯在饱和碳酸钠溶液中的溶解

- 度较小,②正确。因为CO₂会与碳酸钠溶液发生反应CO₂+H₂O+Na₂CO₃====2NaHCO₃,从而使主要物质CO₂被消耗,应用饱和碳酸氢钠溶液除去SO₂,③错误。若乙醇中混有少量的乙酸,加入生石灰后会与杂质乙酸反应,再蒸馏可以得到纯净的乙醇,④正确。
13. B 【解析】A中氯乙烯除了C、H外还含有Cl,所以不属于烃;B中油脂属于酯类物质,能水解,蛋白质也能水解得到氨基酸,故B正确;C中乙酸含有一COOH,能与金属Na反应,而乙酸乙酯不与金属Na反应;D中苯可以与浓硝酸、浓硫酸发生取代反应。
14. B 【解析】皂化反应是指油脂在碱性条件下的水解反应,B错误。
15. C 【解析】乙酸和乙醇的酯化反应,需要浓硫酸作催化剂和吸水剂,C中选择10%的硫酸溶液错误。
16. B 【解析】甲烷为正四面体结构,丙烯中含有甲基,故①③中不是所有原子共平面;乙炔为直线形分子,苯分子为平面正六边形,②④中所有原子共平面。
17. D
18. C 【解析】本题考查煤、石油的综合利用。石油裂化的目的是得到液体轻质燃料;石油的分馏是物理变化;煤的气化是化学变化。
19. A 【解析】乙烯使溴水褪色是因为发生了加成反应,苯使溴水褪色是因为苯萃取了溴水中的溴,A项错误;淀粉的水解产物是葡萄糖,油脂碱性水解的产物是高级脂肪酸盐和甘油,蛋白质水解的产物是氨基酸,B项正确;煤油是石油分馏的一种馏分,少量金属钠一般保存在煤油中,C项正确;乙醇和乙酸的酯化反应属于取代反应,乙酸乙酯的水解也属于取代反应,D项正确。
20. A 【解析】乙烷、苯分子中碳碳键不同,但都能发生取代反应,A项正确;聚氯乙烯中无碳碳双键,B项错误;常用75%的乙醇杀菌、消毒,而不用无水乙醇,C项错误;蛋白质中加入饱和(NH₄)₂SO₄溶液发生盐析,加入CuSO₄溶液发生变性,原理不同,D项错误。
21. (1)取代反应
(2) $\text{CH}_4+\text{Cl}_2\begin{array}{c} \text{光照} \\ \longrightarrow \end{array}\text{CH}_3\text{Cl}+\text{HCl}$
(3)C
(4)氯水中加入AgNO₃溶液也会产生白色沉淀
(5)步骤二测得的pH比步骤一测得的pH小
22. (1)羧基 羟基 碳碳双键
(2)①②
- (3)
- (4)7
23. $\text{H}:\overset{\text{H}}{\underset{\cdot\cdot}{\text{C}}}::\overset{\text{H}}{\underset{\cdot\cdot}{\text{C}}}:\text{H}$
(2)羟基 羧基
(3)加成 氧化 取代(酯化)
(4) $\text{CH}_2=\text{CH}_2+\text{H}_2\text{O}\longrightarrow\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
 $2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}+\text{O}_2\begin{array}{c} \text{Cu} \\ \xrightarrow{\Delta} \end{array}2\text{CH}_3\text{CHO}+2\text{H}_2\text{O}$
24. (1) $2\text{Cu}+\text{O}_2\begin{array}{c} \Delta \\ \text{====} \end{array}2\text{CuO}$ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}+\text{CuO}\longrightarrow\text{CH}_3\text{CHO}+\text{Cu}+\text{H}_2\text{O}$ 放热
(2)加热 冷却
(3)乙醛、乙醇、水 氮气
(4)乙酸 c 蒸馏
25. (1)120 g/mol C₃H₄O₃
(2) HOOCCHCOOH
 $\quad\quad\quad\text{OH}$

专题测评(四)B

1. A 2. C 3. C 4. A 5. B 6. C
7. B 【解析】由反应物CO₂和H₂混合,并在一定条件下以1∶3(分子数比)的比例发生反应,可判断混合气体中C、H原子个数比为1∶6;又由于反应后生成水,即有H与O化合成水分子;而在四个选项中的物质中都不含O,可判断1个CO₂分子中的2个O应与4个H结合成2个水分子,即混合气体中的1个C应与2个H化合成化工原料,反应式为2CO₂+6H₂——>C₂H₄+4H₂O,该化工原料为N(C)∶N(H)=1∶2的化合物,为烯烃。
8. A 【解析】本装置可用于液+固→气,也可用于液+液→气的反应,但从绿色化学的理念出发,不能制取有毒的气体。A项中的反应可产生NO_x,符合题意。
9. B 10. A 11. C 12. C 13. C
14. C 【解析】明矾只能吸附水中的杂质,不能除去水中的可溶性离子,A项错误;可用锅盖隔绝O₂来灭火,B项错误;N₂与O₂放电条件下可生成NO,NO与O₂继续反应生成NO₂,NO₂与H₂O生成HNO₃,HNO₃溶解矿物质可生成硝酸盐而被植物吸收,C项正确;光导纤维的主要成分是SiO₂,属于无机非金属材料,D项错误。
15. B 【解析】由题给反应知,要证明存在IO₃⁻应该用到I⁻、淀粉和酸。现给出碘化钾淀粉试纸,还需食醋便可完成实验。向食盐中加入食醋,然后将溶液滴在碘化钾淀粉试纸上,若试纸变蓝,即可证明含有IO₃⁻。
16. D 【解析】食品添加剂不会增进人体健康。
17. C 【解析】纤维素是天然高分子化合物,A项错误;食盐可以从自然界的海水中提取,不必合成,B项错误;石英的主要成分是SiO₂,自然界中存在大量的SiO₂,也不必合成,D项错误。
18. A 【解析】副产物过多,B项错误;产物中NO₂有毒,会污染环境,C项错误; $\text{SiO}_2+2\text{C}\xrightarrow{\text{高温}}\text{Si}(\text{粗硅})+2\text{CO}\uparrow$, $\text{Si}(\text{粗硅})+2\text{Cl}_2\text{====}\text{SiCl}_4$, $\text{SiCl}_4+2\text{H}_2\text{====}\text{Si}+4\text{HCl}$,会生成CO和HCl气体,污染环境,D项错误。
19. C 【解析】含氮、磷元素的废水进入水体会造成水体富营养化,使得一些藻类迅速繁殖,引起水中氧气大量减少,导致鱼、虾等水生生物死亡,水质恶化。
20. C 【解析】以粮食为主生产乙醇,消耗了大量玉米,引起了玉米价格上涨,实际产生了与人争粮问题,但乙醇属于可再生能源,应积极发展非粮食乙醇。而煤作为化石能源,属于不可再生资源,虽然煤变油可提高煤的利用率,但此项目耗资大,是可持续发展项目。
21. (1)ACD
(2) $\text{Cu}^++\text{NO}_2^-+2\text{H}^+\text{====}\text{Cu}^{2+}+\text{NO}\uparrow+\text{H}_2\text{O}$
(3) $3\text{NO}\text{====}\text{NO}_2+\text{N}_2\text{O}$
22. (1) $\text{Zn}+2[\text{Au}(\text{CN})_2]^- \text{====}2\text{Au}+[\text{Zn}(\text{CN})_4]^{2-}$
(2)D
(3) $\text{Cu},\text{Zn}\quad\text{ZnCO}_3\xrightarrow{\text{高温}}\text{ZnO}+\text{CO}_2\uparrow$ 、 $2\text{Cu}_2\text{O}+\text{C}\xrightarrow{\text{高温}}4\text{Cu}+\text{CO}_2\uparrow$ 、 $2\text{ZnO}+\text{C}\xrightarrow{\text{高温}}2\text{Zn}+\text{CO}_2\uparrow$
23. (1)Ca(OH)₂ 稀硫酸 铁粉
(2) $\text{Fe}^{3+}+3\text{OH}^-\text{====}\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$ 、 $\text{Cu}^{2+}+2\text{OH}^-\text{====}\text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow$ $\text{Fe}(\text{OH})_3+3\text{H}^+\text{====}\text{Fe}^{3+}+3\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Cu}(\text{OH})_2+2\text{H}^+\text{====}\text{Cu}^{2+}+2\text{H}_2\text{O}$ $\text{Fe}+2\text{Fe}^{3+}\text{====}3\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Fe}+\text{Cu}^{2+}\text{====}\text{Fe}^{2+}+\text{Cu}$
24. (1)二氧化硫、氮氧化物
(2)BD
(3) $\text{CaCO}_3\xrightarrow{\text{高温}}\text{CaO}+\text{CO}_2\uparrow$ $2\text{CaO}+2\text{SO}_2+\text{O}_2\text{====}2\text{CaSO}_4$
(4)干馏 气化 液化
25. (1)c→d→b→a→e
(2) $\text{I}_2+\text{SO}_2+2\text{H}_2\text{O}\text{====}4\text{H}^++\text{SO}_4^{2-}+2\text{I}^-$ 蓝色褪去
(3)AC (4)超标