高三年级第一学期期中练习

化 学

本试卷分为第Ⅰ卷（选择题）和第Ⅱ卷（非选择题）两部分，共8页。满分100分。考试时长90分钟。考生务必将答案写在答题卡和答题纸上，在试卷上作答无效。考试结束时，将本试卷、答题卡和答题纸一并交回。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 Na 23 Cl 35.5 Fe 56 I 127

第I卷（选择题，共42分）

本卷共14道小题，每小题3分，共42分。请在每小题列出的4个选项中，选出符合题目要求的1个选项。

1．下列垃圾中，不适合卫生填埋、焚烧、堆肥等处理方法的是

A．厨余垃圾 B．废电池 C．植物秸秆 D．织物垃圾

2．下列有关环境问题的说法中，不正确的是

A．形成酸雨的主要原因是雨水中溶有CO2

B．氟氯代烷和氮氧化物等会破坏臭氧层

C．CO2、CH4等是造成温室效应的气体

D．白色污染是指废弃塑料制品造成的污染

3．下列有关水资源保护的说法中，不正确的是

A．重金属离子对人体有毒，常采用沉淀反应将之除去

B．化肥中含有植物营养素，可大量使用以改善水环境

C．轧钢厂排出的含盐酸的废水，可用熟石灰中和处理

D．天然水中的细小悬浮颗粒，可用明矾等混凝剂净化

4．下列有关氧化还原反应的说法中，正确的是

A．NO2溶于水发生了氧化还原反应

B．Na2O2与CO2反应时，Na2O2只作氧化剂

C．SO2使酸性KMnO4溶液褪色，体现了SO2的漂白性

D．浓HNO3与C反应时，体现了HNO3的强氧化性和酸性

5．下列条件下，可以大量共存的离子组是

A．某无色溶液中：Na+、Cu2+、Cl-、MnO4-

B．含有大量Fe3+的溶液中：Na+、SO42－、K+、SCN－ -

C．含有大量NH4+的溶液中：Ba2+、K+、Cl-、OH-

D．在pH=1的溶液中：K+、Fe3+、Cl-、NO3-

6．下列解释实验事实的方程式不正确的是

A．可用氯气进行自来水的杀菌消毒：Cl2+H2OHCl+HClO



B．将“NO2球”浸泡在热水中，颜色变深：2NO2(g) N2O4(g) *H*＜0



C．在刻制印刷电路板时，用FeCl3溶液腐蚀铜箔：2Fe3+ + 3 Cu === 2Fe+ 3Cu2+

D．在KNO3和稀硫酸混合液中，铜片溶解：3Cu + 8H+ + 2NO3- === 3Cu2+ + 2NO↑ + 4H2O

7．已知甲醇的燃烧热数值为726.51 kJ·mol-1。下列热化学方程式书写正确的是

A．CH4O + O2 === CO2 + 2H2O *H*=-726.51 kJ·mol-1

B．CH4O(l) + O2 (g)=== CO2(g) + 2H2O(g) *H*=-726.51 kJ·mol-1

C．2CH4O(l) + 3O2(g) === 2CO2(g) + 4H2O(l) *H*=+1453.12 kJ·mol-1

D．CH4O(l) + O2 (g)=== CO2(g) + 2H2O(l) *H*=-726.51 kJ·mol-1

8．下列离子方程式书写正确的是

A．将铁放入氯化铁溶液中：Fe + Fe3+ === 2Fe2+

B．向新制的氢氧化亚铁中加入足量的稀硝酸：Fe(OH)2 ＋ 2H＋ === Fe2＋ ＋ 2H2O

C．将少量的二氧化硫通入氢氧化钠溶液中：SO2 ＋ 2OH－ === SO32－ ＋ H2O

D．向氯化铝溶液中加入过量的氢氧化钠溶液：Al3+ +3OH- === Al(OH)3↓

9．下列有关元素周期表和元素周期律的说法中，正确的是

A. 第三周期主族元素中氯的原子半径最大

B. 原子最外层电子数为2的元素一定位于周期表中的第IIA族

C. 同主族自上而下，其非金属元素气态氢化物的稳定性逐渐增强

D. 镓（Ga）位于第4周期、IIIA族，其最高价氧化物对应水化物的化学式为Ga(OH)3

10．下列有关实验的操作和现象描述的对应关系正确的是

A．将NaOH溶液逐滴滴入FeSO4溶液中，只观察到白色沉淀

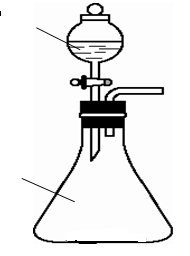
B．将钠放入水中，钠浮在水面上、熔成一个闪亮的小球、四处游动、溶液变红

C．除去表面保护膜的铝在酒精灯上加热到熔化，熔化的铝以小液滴的形式滴落下来

D．在滴有酚酞溶液的 Na2SiO3溶液中，逐滴加入稀盐酸，溶液的红色逐渐变浅，并有白色胶状物生成

11．在实验室中，用右图所示装置（尾气处理装置略去）进行下列实验，将①中液体逐滴滴入到②中。实验结果与预测的现象一致的是

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 选项 | ①中的物质 | ②中的物质 | 预测②中的现象 |
| A | 氨水 | 氯化铝溶液 | 产生白色沉淀 |
| B | 浓硫酸 | 铜片 | 产生大量气体，溶液变蓝 |
| C | 浓硝酸 | 用砂纸打磨过的铝条 | 产生大量红棕色气体 |
| D | 稀盐酸 | 碳酸钠与氢氧化钠的混合溶液 | 立即产生大量气体 |



①

②

12．在酸性条件下，向含铬废水中加入FeSO4 ，可将有害的Cr2O72-转化为Cr3＋，然后再加入熟石灰调节溶液的pH，使Cr3＋转化为Cr(OH)3沉淀，而从废水中除去。下列说法正确的是

A．FeSO4在反应中作氧化剂

B．随着反应的进行，该废水的pH会减小

C．若该反应转移0.6 mol e-，则会有0.2 mol Cr2O72- 被还原

D．除去废水中含铬元素离子的过程包括氧化还原反应和复分解反应

13．已知甲、乙、丙三种物质均含有同一种中学常见元素X，其转化关系如下：

**试剂A**

**试剂A**

**甲**

**乙**

**丙**

下列说法不正确的

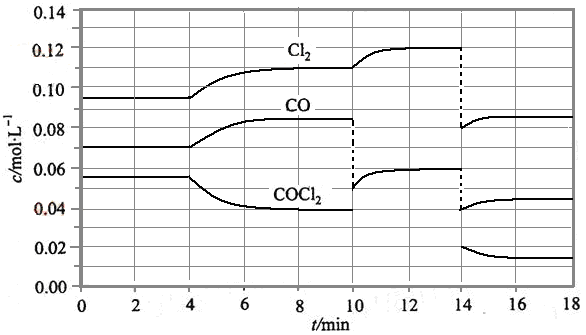
A．若A为硝酸，X为金属元素，则甲与丙反应可生成乙

B．若乙为NaHCO3，则丙一定是CO2

C．若A为NaOH溶液，X为短周期的金属元素，则乙一定为白色沉淀

D．若A为金属单质，乙的水溶液遇KSCN溶液变红，则甲可能为非金属单质

14．光气的分解反应为：COCl2(g) Cl2(g) + CO(g)　 △*H*>0 ，反应体系达平衡后，各物质的浓度在不同条件下的变化状况如下图所示，则下列说法正确的是



A. 从第10 min到第12 min时，生成Cl2的速率*v*(Cl2)=0.01 mol·L-1·min-1

B. 第8 min时与第18 min时反应的平衡常数相同

C. 由于10 min时条件的改变，使COCl2的转化率降低

D. 在第14 min时，改变的条件可能是压缩反应容器的体积

第II卷（非选择题，共58分）

15．（12分）NH3是一种重要的化工产品，是制造铵盐的原料。

1. NH3的电子式为 。

（2）实验室用图1所示装置制备氨气，该反应的化学反应方程式为 。

检验氨气的方法是 。

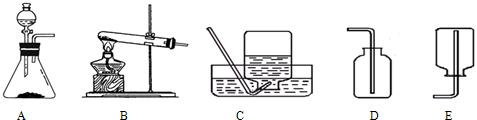


图1 图2 图3

（3）实验室也常用图2所示的简易装置制备氨气，下列说法正确的是

（填字母序号）。

a．锥形瓶中加入的固体物质可以是碱石灰

b．制得的氨气可用碱石灰来干燥

c．可用图3装置和试剂对氨气进行尾气处理

（4）氯化铵常用作除锈剂，用化学用语表达其水溶液呈酸性的原因是 。

（5）工业上用活性炭做催化剂，在280~450℃条件下氯化铵与甲醇反应制取一氯甲烷，该反应的化学方程式为 。

（6）工业合成氨：**N2+3H22NH3**。已知断开1 mol化学键所需的能量见下表。



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | N≡N | H—H | N—H |
| 键能/kJ·mol-1 | 945 | 436 | 391 |

则运用键能数据计算，该反应的Δ*H*约为 kJ·mol-1。

16．（15分）A、B、D、E、F、G是原子序数依次增大的六种短周期元素。A和B能形成B2A和B2A2两种化合物，B、D、G的最高价氧化物对应水化物两两之间都能反应，D、F、G原子最外层电子数之和等于15。

回答下列问题：

（1） B元素在元素周期表中的位置是 ；A离子的结构示意图为 。

（2）用电子式表示化合物BG的形成过程： 。

（3）D的单质与B的最高价氧化物对应水化物的溶液反应，其离子方程式为 。

（4）①B2A2中含有 键和 键。

②该物质与水反应的化学反应方程式为 。

（5）下列说法正确的是 （填字母序号）。

a. B、D、E原子半径依次减小

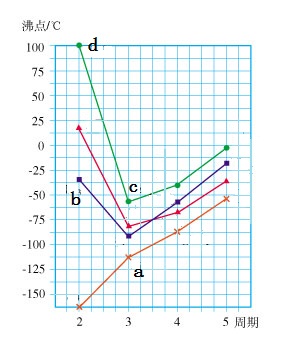
b. 六种元素的最高正化合价均等于其原子的最外层电子数

c. E的单质是人类将太阳能转换为电能的常用材料

d. 元素气态氢化物的稳定性：F＞A＞G

（6）比较F和G最高价氧化物对应水化物酸性的强弱：F G（填“＞”、“=”或“＜”），用原子结构解释原因：同周期元素电子层数相同，从左至右， ，得电子能力逐渐增强，元素非金属性逐渐增强。

（7）NH3、H2O和HF的沸点反常，原因是它们分子间存在氢键。IVA~VIIA族的部分非金属气态氢化物的沸点如下图所示， E的氢化物的化学式为 ，该氢化物位于下图中的 点（填字母序号）。



17．（14分）空气污染问题日益引起全民关注。

（1）PM2.5是指大气中直径小于或等于2.5μm（1μm =103 nm）的[颗粒物](http://baike.baidu.com/view/205541.htm" \t "_blank)。下列说法不正确的是 （填字母序号）。

a．PM2.5主要来源于火力发电、工业生产、[汽车尾气](http://baike.baidu.com/view/271516.htm" \t "_blank)排放等过程

b．PM2.5颗粒小，所以对人体无害

c．直径介于1 ~2.5μm的颗粒物分散到空气中可形成胶体

d．推广使用电动汽车，可以减少PM2.5的污染

（2）北京科研工作者用五年时间研究出利用石灰乳除工业燃煤尾气中的硫（SO2、SO3）和氮（NO、NO2）的新工艺，既能净化尾气，又能获得应用广泛的CaSO4和Ca(NO2)2。



1. 硫酸型酸雨的形成过程是大气中的SO2溶于雨水生成某种弱酸，在空气中经催化氧化生成硫酸，该过程中反应的化学方程式为 、 。
2. CaSO4可以调节水泥的硬化时间。尾气中SO2与石灰乳反应生成CaSO4的化学方程式为 。

③ Ca(NO2)2可制成混凝土防冻剂、钢筋阻锈剂等。尾气中NO、NO2与石灰乳反应生成Ca(NO2)2的化学方程式 。

（3）一定温度下，在密闭容器中SO2与O2反应生成1 mol SO3气体时，放出a kJ热量。

① 该温度下反应的热化学方程式为 。

② 已知： 2NO(g) + O2(g)2NO2(g) △*H=*-b kJ•mol-1 (a>b>0)



则反应NO2(g) + SO2(g)SO3(g)+NO(g) 的△*H=* kJ•mol-1。



1. 该温度下若将2 mol SO2和1 mol O2置于恒容的密闭容器中，发生反应达到平衡时，测得混合气体中SO3的体积分数为，则SO2的平衡转化率为 。

18．（9分） “将少量氯水加入到NaI溶液中”的学生实验产生了大量含碘废液。某研究小组用该含碘废液制备NaI固体，实验流程如下：

含碘

废液

CuI

固体

碘片

含铁化合物B

NaI

溶液

NaI

固体

饱和

CuSO4

溶液

②

NaHCO3

溶液

⑤

③

浓HNO3

①

足量Na2SO3

溶液

铁粉

和水

④

过滤

系列

操作

过滤

系列

操作

系列

操作

已知：反应② 2I- + 2Cu2+ + SO32- + H2O === 2CuI↓ + SO42- + 2H+

回答下列问题：

（1）产生含碘废液的离子方程式为 。

（2）①中I2与Na2SO3溶液反应的离子方程式为 。

（3）③中CuI发生了 （填“氧化”或“还原”）反应。

（4）化合物B中含两种元素，铁元素与另一种元素物质的量之比为3:8，则化合物B的化学式为 。

（5）反应⑤中生成黑色固体和无色气体，黑色固体的俗称为磁性氧化铁，则⑤的化学方程式为 。

19．（9分）工业上由焦炭或天然气制氢气的过程中会产生一氧化碳。为了除去氢气中混有的一氧化碳，可在催化剂存在的条件下将一氧化碳与水蒸气发生反应：

CO(g) + H2O(g) CO2(g) + H2(g) Δ*H*=-41.0kJ•mol-1



该反应在工业上被称为“一氧化碳变换”。

（1）写出该反应的平衡常数表达式：*K*= 。

*K*(200℃) *K*(300℃)（填“>”、“ =” 或“<”）。

（2）恒温恒容条件下，以下能说明该反应达到平衡状态的是 （填字母序号）。

a. *ν*消耗(CO)=*ν*生成(H2O)

b. *c*(CO2)=*c*(CO)

c. 混合气体的总物质的量不再改变

d. 混合气体的密度不再改变

（3）某温度下，在一个容积为10 L的密闭容器中加入1 mol CO和4 mol H2O(g)，反应经20 min后达到平衡，测得该反应实际放出的热量为32.8 kJ，迅速导出热量，保持环境温度不变，该时间范围内反应的平均速率*ν* (CO )= ；平衡常数K的数值为 。

（4）某工业合成氨的原料气组成为：H2 40%、N2 20%、CO 30%、CO210%（均为体积分数）。现采用“一氧化碳变换”法，向上述原料气中加入水蒸气，将其中的CO除去。已知不同温度及反应物投料比（****）下，变换后平衡混合气体中CO的体积分数如下表所示：

投料比

体积分数/%

温度/℃

CO的



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | =1 | **=**3 | **=**5 |
| 200  250  300  350 | 1.70  2.73  6.00  7.85 | 0.21  0.30  0.84  1.52 | 0.02  0.06  0.43  0.80 |

①从表中数据可以得到控制不同条件时CO的转化率的变化规律。能使CO的转化率升高，可改变的条件是 、 。

②温度是一氧化碳变换工艺中最重要的工艺条件，实际生产过程中将温度控制在300℃左右，其原因是 。

③温度为300℃、**** =1时，变换后的平衡混合气体中CO2的体积分数是

（结果保留3位有效数字）。

高三年级第一学期期中练习

**化学** 参考答案

**第I卷（选择题，共42分）**

共14道小题，每小题3分，共42分。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 答案 | B | A | B | A | D | C | D |
| 题号 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 答案 | C | D | D | A | D | B | B |

**第II卷（非选择题，共58分）**

**阅卷说明：**

1. 不出现0.5分,最低0分，不出现负分。
2. 简答题中划线部分为给分点。

3．化学方程式评分标准：

（1）化学（离子）方程式中，离子方程式写成化学方程式0分，反之，写对给分。

（2）反应物、生成物化学式均正确得1分，有一种物质的化学式错即不得分。

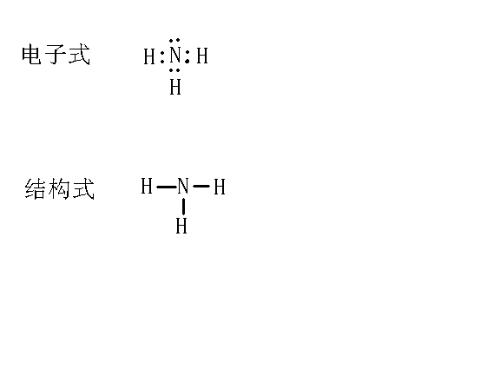
（3）配平、条件均正确共得1分，不写条件或未配平均不得分，但不重复扣分。

（4）不写“↑”或“↓”不扣分。

（5）请再关注某些方程式的特殊评分要求，已标注在参考答案中。

4．合理答案均可酌情给分。

15．（12分，未标分数的空，每空1分）



（1）

（2） **（2分）**



方法1：用湿润的红色石蕊试纸检测气体，试纸变蓝，说明气体是氨气

方法2： 用一根玻璃棒蘸取浓盐酸，靠近气体，有大量白烟，说明气体是氨气

**（2分，只填一种方法，每种方法中，每个划线点为1分）**

（3）ab **（2分，漏选得1分，错选不得分）**

（4）NH4+ + H2O NH3·H2O + H+ **（2分，写等号扣1分）**



活性炭

（5）NH4Cl + CH3OH ======== CH3Cl + NH3↑+ H2O

280~450℃

**（2分，写成NH3·H2O扣1分，** **给分）**



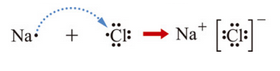
（6）-93

16．（15分，未标分数的空，每空1分）



（1）第3周期 第IA族

（2）



（3）2Al + 2OH- + 2H2O === 2AlO2- + 3H2↑ **（2分）**

（4）①离子 （非极性）共价

②2Na2O2 + 2H2O === 4NaOH + O2 ↑ **（2分）**

（5）ac**（2分，漏选得1分，错选不得分）**

（6）＜ 核电荷数逐渐增多，原子半径逐渐减小

（7） SiH4 a

17．（14分，未标分数的空，每空1分）

（1）bc **（2分，漏选得1分，错选不得分）**

催化剂

（2）① SO2 + H2O H2SO3 2H2SO3 + O2  === 2H2SO4



**（共4分，每个方程式2分，反应物、生成物正确即得分）**

② 2SO2 + O2 + 2Ca(OH)2 === 2CaSO4 + 2H2O **（2分）**

③ NO + NO2 + Ca(OH)2 === Ca(NO2)2 + H2O **（2分）**

（3）① 2SO2(g) + O2(g)2SO3(g) △*H=*- 2akJ•mol-1



**（2分，方程式1分，包括物质化学式和状态；反应热1分，与物质系数对应）**

② （，给分）



③ 90%（或0.9）

18．（8分，未标分数的空，每空1分）

（1）Cl2 + 2I- === I2 + 2Cl- **（2分）**

（2）I2 + SO32- + H2O === SO42- + 2I- + 2H+ **（2分）**

（3）氧化

（4）Fe3I8

（5）Fe3I8 + 8NaHCO3 === Fe3O4 + 8NaI + 8CO2↑ + 4H2O

**（2分，离子方程式或化学方程式合理则给分）**

19．（9分，每空1分）

（1） >



（2）a

（3）0.004 mol• L-1•min-1 1

（4） ① 降低温度 增大反应物投料比（或原料气中水蒸气的比例）

② 提高温度，会提高反应速率，但平衡逆向移动，CO的转化率下降，实际生产过程中应该综合考虑速率和平衡两个方面。

**（其他合理答案：如催化剂活性高、速率和平衡均衡等均给分）**

③24.8%