1. 在一定温度下的恒容密闭容器中，可逆反应达到化学平衡状态时，一些宏观物理量恒定不变：

$a$ .各物质的浓度不变；$b$ .平衡混合物中各组分的物质的量分数或质量分数不变；

 $c$ .容器内气体压强不变；$d$.容器内气体密度不变；

$e$ .容器内气体颜色不变； $f$.混合气体的平均摩尔质量不变。

（1）能说明反应 $N\_{2}(g)+3H\_{2}(g)⇌2NH\_{3}(g)$ 达到平衡状态的有  。

（2）能说明反应 $H\_{2}(g)+I\_{2}(g)⇌2HI(g)$ 达到平衡状态的有  。

（3）能说明反应 $2NO\_{2}(g)⇌N\_{2}O\_{4}(g)$ 达到平衡状态的有  。

2. $4$25℃ 时，向 $V L$ 某密闭容器中充入 $2 mol$ $A\_{2}(g)$ 、 $2 mol$ $B\_{2}(g)$，反应过程有关物质（ $C$ 也是气体）浓度变化如图所示：

请回答下列问题：

（1）由图象中的某种信息可判断出该反应属于可逆反应，该信息是  ，相应的化学方程式为  。

（2）该反应达到最大限度时所用时间是  。

（3） $a$ 、 $b$ 、 $c$ 三点对应的状态中，$C$ 物质的生成速率与消耗速率相等的点是  ，$a$ 点时，也存在一个等量关系，该关系是  。

（4）当该反应达到平衡时  。

a．$A\_{2}$ 的平均反应速率为 $0$

b．$C$ 百分含量保持不变

c．反应没有停止，仍与环境之间存在能量交换

3.某研究小组对碘化钾溶液在空气中发生氧化反应的速率进行实验探究。

（1）【初步探究】

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 示意图 | 序号 | 温度 | 试剂A | 现象 |
| D:\user\WIN10\renbaohua\Desktop\图片\03-032.tif | ① | 0°C | 0.5 mol·L-1稀硫酸 | 4 min左右出现蓝色 |
| ② | 20°C |  | 1 min左右出现蓝色 |
| ③ | 20°C | 0.1mol·L-1稀硫酸 | 15 min左右出现蓝色 |
| ④ | 20°C | 蒸馏水 | 30 min左右出现蓝色 |

①为探究温度对反应速率的影响，实验②中试剂A应为\_\_\_\_\_\_\_\_。

②写出实验③中I-反应的离子方程式：\_\_\_\_\_\_\_\_。

③对比实验②③④，可以得出的结论：\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）【继续探究】溶液pH对反应速率的影响

查阅资料：

i．pH<11.7时，I-能被O2氧化为I2。

ii．pH>9.28时，I2发生歧化反应：3I2 + 6OH- === IO3- + 5I- + 3H2O，pH越大，歧化速率越快。

（4）小组同学用4支试管在装有O2的储气瓶中进行实验，装置如图所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ |
| 试管中溶液的pH | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 放置10小时后的现象 | 出现蓝色 | 颜色无明显变化 |



分析⑦和⑧中颜色无明显变化的原因\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）【深入探究】较高温度对反应速率的影响

小组同学分别在敞口试管和密闭试管中进行了实验⑨和⑩。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 温度 | 试剂 | 现象 |
| ⑨敞口试管 | 水浴70°C | 5 mL 1 mol·L-1 KI溶液5 mL 0.5 mol·L-1稀硫酸 | 20 min内仍保持无色，冷却至室温后滴加淀粉溶液出现蓝色 |
| ⑩密闭试管 | 溶液迅速出现黄色，且黄色逐渐加深，冷却至室温后滴加淀粉溶液出现蓝色 |

① 对比实验⑨和⑩的现象差异，该小组同学经过讨论对实验⑨中的现象提出两种假设，请你补充假设1。

假设1：\_\_\_\_\_\_\_\_。

假设2：45°C以上I2易升华，70°C水浴时，*c*(I2)太小难以显现黄色。

② 针对假设2有两种不同观点。你若认为假设2成立，请推测试管⑨中“冷却至室温后滴加淀粉出现蓝色”的可能原因（写出一条）。你若认为假设2不成立，请设计实验方案证明。