

- 降水酸雨主要由 SO_4^{2-} 、 Ca^{2+} 、 NH_4^+ 三种离子相互作用而定。
- 降水中有毒金属元素也已引起人们的关注，金属元素的湿沉降明显受到人为活动的影响

表 2-12 湿沉降中有毒金属元素浓度范围

高参考价值的真题、答案、学长笔记、辅导班课程，访问：www.kaoyancas.net

金属元素	城 市		乡 村		偏远地区	
	范围($\mu\text{g/L}$)	参考资料数量	范围($\mu\text{g/L}$)	参考资料数量	范围($\mu\text{g/L}$)	参考资料数量
Sb	—	—	—	—	0.034	1
As	5.8	1	0.005—4	9	0.019	1
Cd	0.48—2.3	5	0.08—46	23	0.004—0.639	4
Cr	0.51—15	4	<0.1—30	9	—	—
Co	1.8	1	0.01—1.5	2	—	—
Cu	6.8—120	6	0.4—150	19	0.035—0.85	5

Pb	5.4—147	8	0.59—64	32	0.02—0.41	6
Mn	1.9—80	8	0.2—84	28	0.018—0.32	5
Hg	0.002—3.8	6	0.005—2.2	10	0.011—0.428	4
Mo	0.20	1	—	—	—	—
Ni	2.4—114	6	0.6—48	15	—	—
Ag	3.2	1	0.01—0.48	7	0.006—0.008	2
V	16—68	3	0.13—23	6	0.016—0.32	3
Zn	18—280	9	<1—311	32	0.007—1.1	8

注：本表摘自 Galbraith, 1982。完整版，请访问www.kaoyancas.net 科大科院考研网，专注于中科大、中科院考研

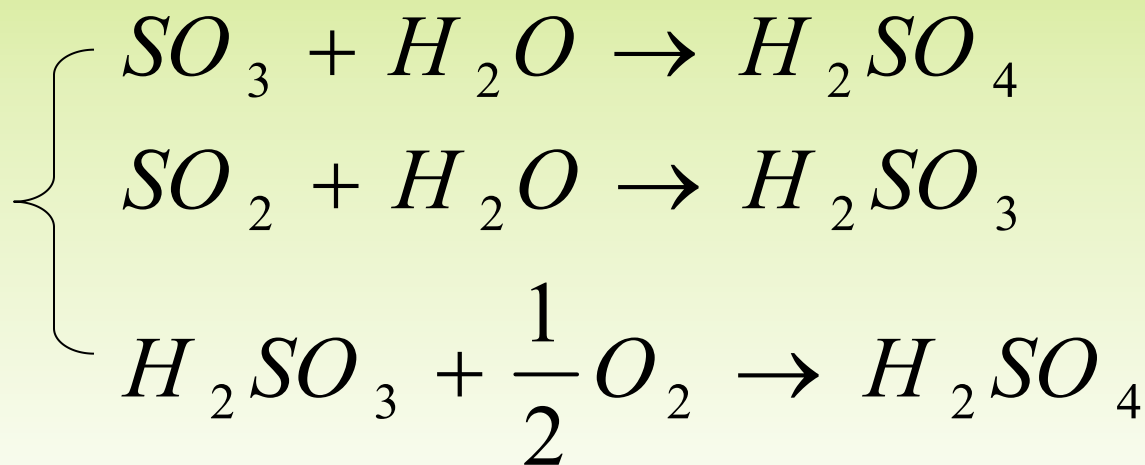
四、酸雨的形成

燃料燃烧产生的 SO_4^{2-} 、 NO_x 以及工业加工和矿石冶炼中产生的 SO_2 等转化而成。

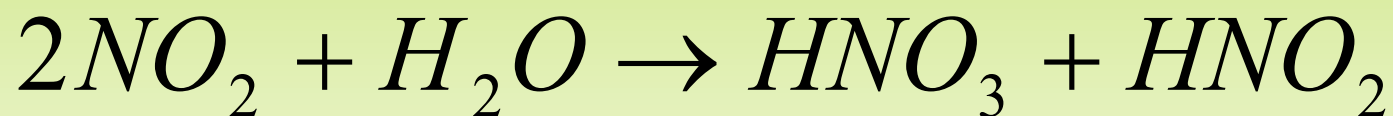
◆ 气相反应：



◆ 液相反应：



◆ NO_x的反应：



(1) 酸性污染物的排放及转化条件；

(2) 大气中的 NH_3

大气中的 NH_3 与 H_2SO_4 气溶胶形成中性的 NH_4HSO_4 ，它降低了雨水的酸度，从而抑制了酸雨的形成。

(3) 颗粒物的酸度及其缓冲能力

颗粒物	{	金属	催化 SO_2 氧化
		酸性物	贡献酸雨
		碱性物	中和酸起缓冲作用

(4) 天气形势的影响

六、酸雨的防治

1. 把酸雨和二氧化硫污染综合防治工作纳入国民经济和社会发展规划；
2. 从源头抓起，调整能源结构，优化能源质量，提高能源利用率，减少燃煤产生的二氧化硫；
3. 抓好工业二氧化硫排放治理工作；
4. 抓紧研究开发适合国情的二氧化硫治理技术和设备；
5. 加强环境管理、强化环保执法。

问题：请分析我国酸雨南方较多、北方较少的原因？

九 温室气体和温室效应

1. 地球的热平衡

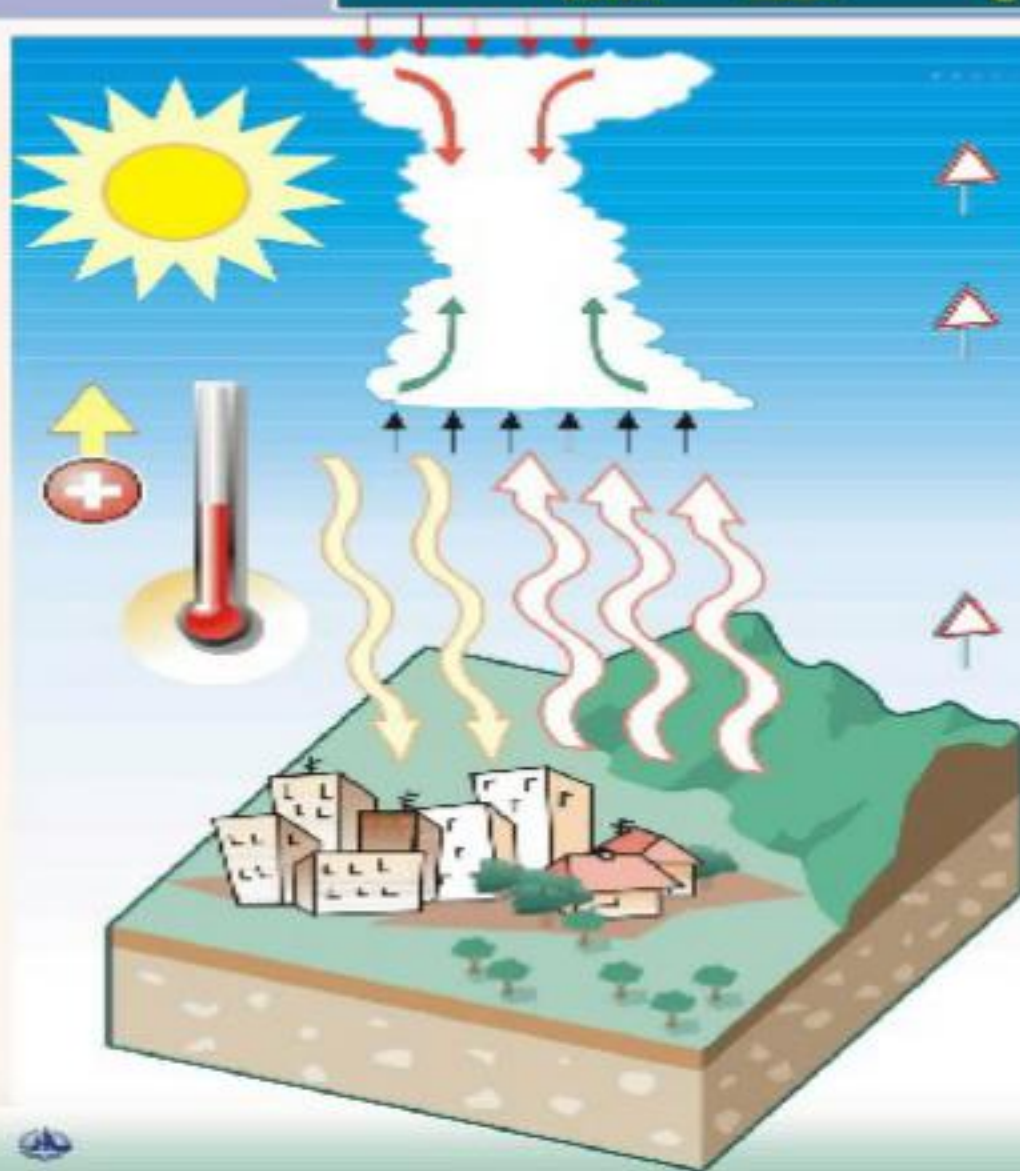
辐射到地球上的太阳能约有 **50%** 在达到地面前被大气反射或被大气吸收后再辐射回空间；其余**50%**直接由云、大气或颗粒物散射到地面。到达地表的太阳能被地球吸收，部分从地表反射回空间，部分通过红外辐射返回空间，从而维持地球的热平衡。

2. 温室效应和温室气体

温室效应： CO_2 象温室的玻璃一样，允许太阳光中可见光照射到地面，并阻止地面重新辐射的红外光返回外空间，从而把能量截留于大气中，使大气温度升高，这种现象称为温室效应。

温室气体： 见表2.21

温室气体



指大气中吸收和重新放出红外辐射的气体

直接受人类活动影响的温室气体主要有：二氧化碳、甲烷、氧化亚氮、氢氟碳化物、全氟化碳、六氟化硫等

对气候变化影响最大的是二氧化碳

这类气体可以使地球表面升温，这一作用与“温室”的作用类似，称为“温室效应”

二氧化碳等气体则被称为“温室气体”

陈琛 编制 新华社发

温室气体CO₂来源：

矿物燃料的燃烧、甲烷的转化、动植物的呼吸、生物降解作用。

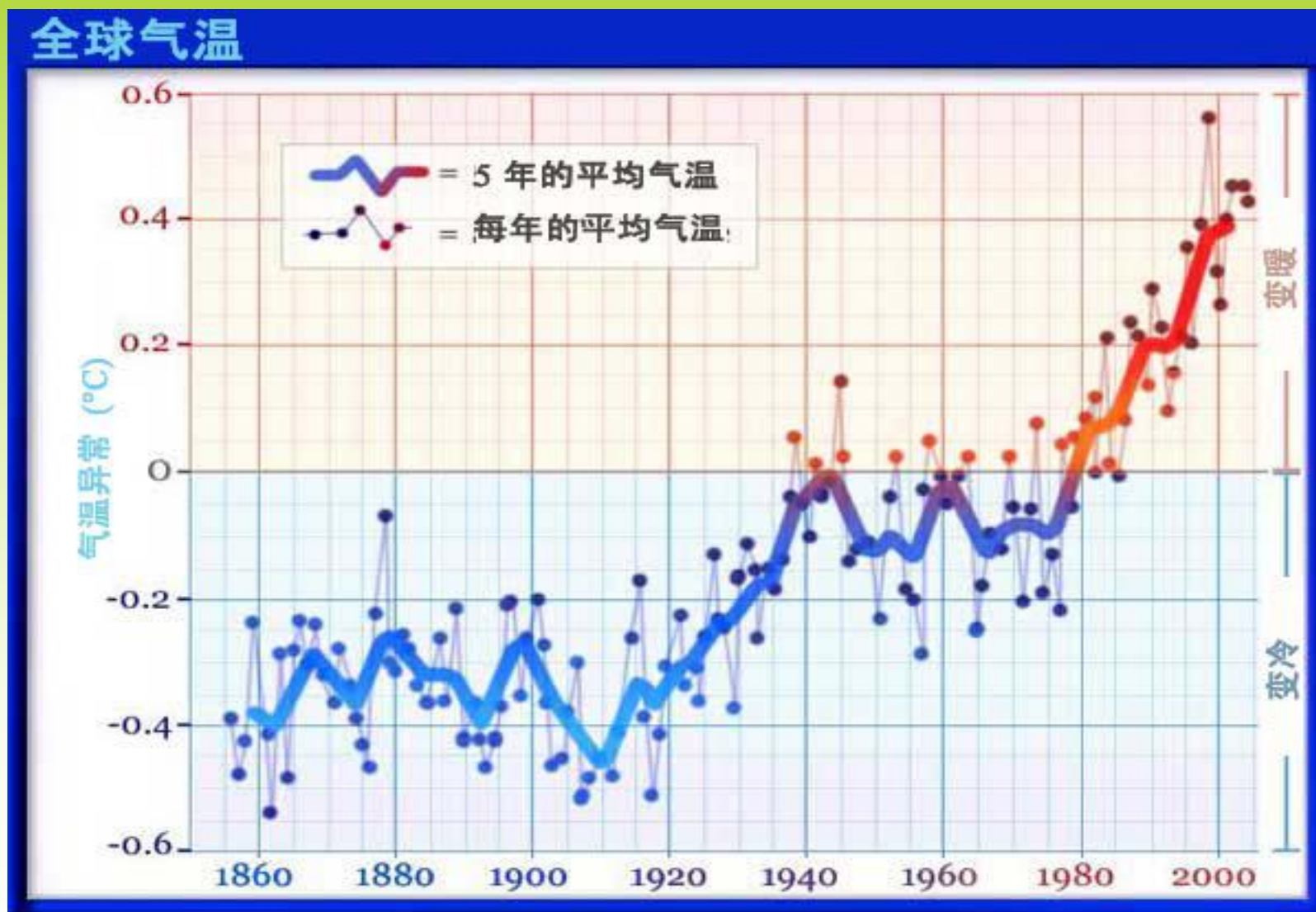
温室气体CO₂的吸收：

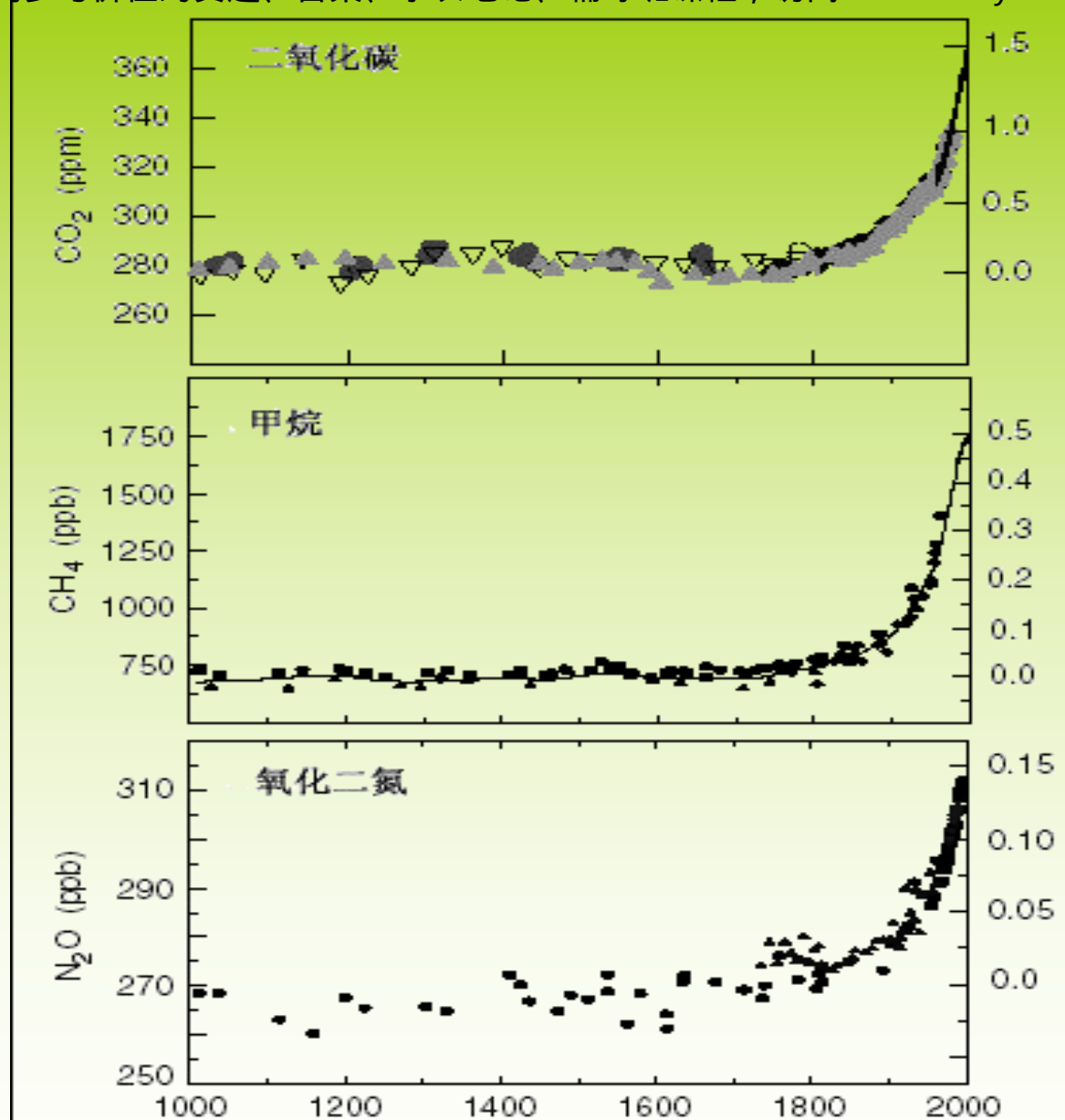
地表植被对CO₂的吸收。

温室效应现状：

IPCC的研究表明，从1861年开始，地球气候的变化趋势是变暖，从那时起，地球表面的平均温度大约升高了0.6°C，误差是正负0.2°C。在全球范围中，20世纪90年代是最热的十年，其中1998年时最热的一年。

图一：1860年以来全球气温的变化





温室效应的影响

- I) 气候转变：‘全球变暖’

利用复杂的气候模式，‘政府间气候变化专门委员会’在第三份评估报告估计全球的地面平均气温会在**2100**年上升**1.4**至**5.8**度。

- II) 海平面升高

假若‘全球变暖’正在发生，有两种过程会导致海平面升高。第一种是海水受热膨胀令水平面上升。第二种是冰川和格陵兰及南极洲上的冰块溶解使海洋水份增加。预期由**1900**年至**2100**年地球的平均海平面上升幅度介乎**0.09**米至**0.88**米之间。

- III) 经济的影响

全球有超过一半人口居住在沿海**100**公里的范围以内，其中大部份住在海港 附近的城市区域。所以，海平面的显着上升对沿岸低洼地区及海岛会造成严重的经济损害，例如：加速沿岸沙滩被海水的冲蚀、 地下淡水被上升的海水推向更远的内陆地方。

- IV) 农业的影响

实验证明在 CO_2 高浓度的环境下，植物会生长得更快速和高大。但是，‘全球变暖’的结果可会影响大气环流，继而改变全球的雨量分布与及各大洲表面土壤的含水量。由于未能清楚了解‘全球变暖’对各地区性气候的影响，以致对植物生态所产生的转变亦未能确定。

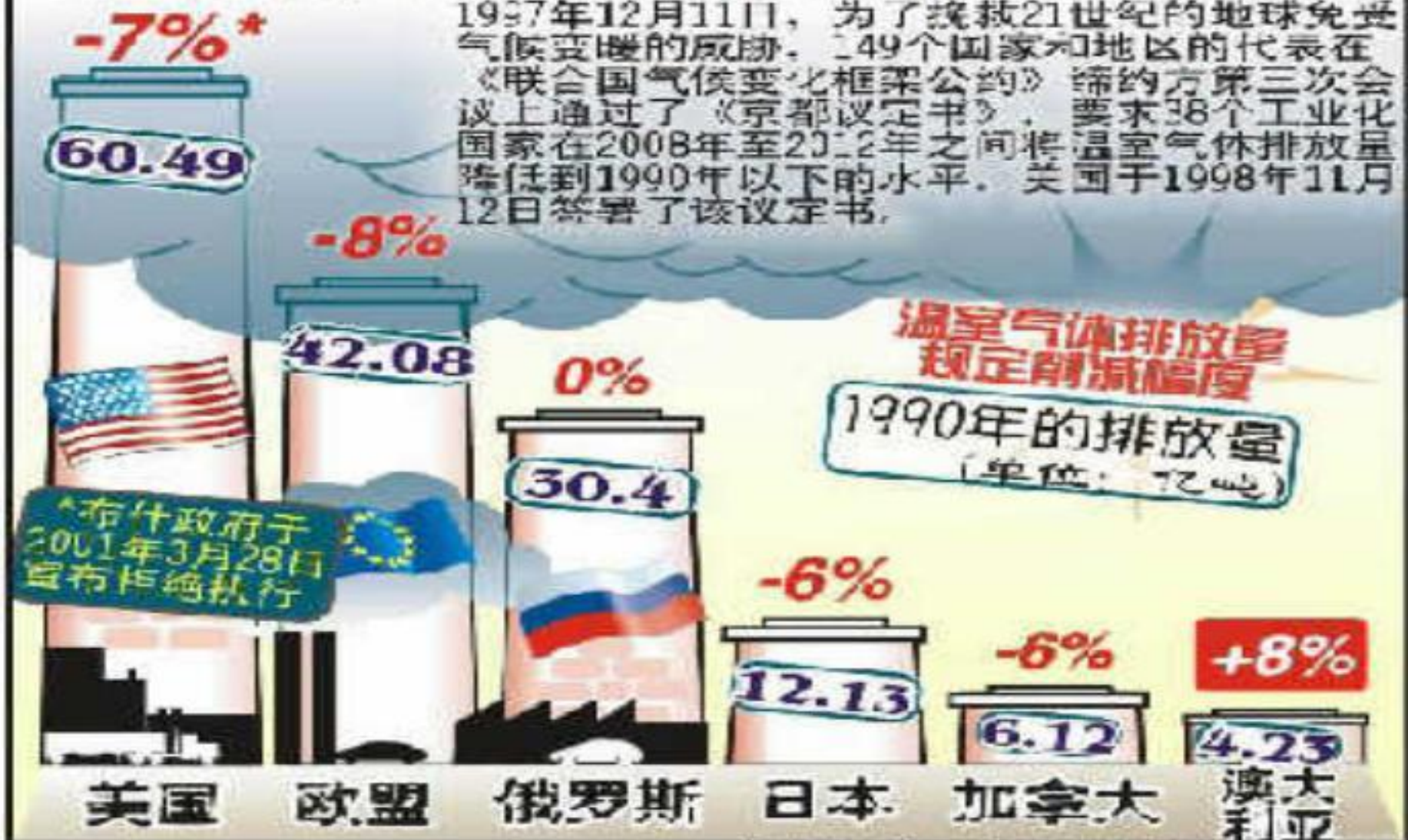
- V) 水循环的影响

全球降雨量可能会增加。但是，地区性降雨量的改变则仍未知道。某些地区可有更多雨量，但有些地区的雨量可能会减少。此外，温度的提高会增加水份的蒸发，这对地面上水源的运用带来压力。

“京都议定书” 控制温室气体排放

高参考价值的真题、答案、学长笔记、辅导班课程，访问：www.kaoyancas.net

1997年12月11日，为了挽救21世纪的地球免受气候变暖的威胁，149个国家和地区的代表在《联合国气候变化框架公约》缔约方第三次会议上通过了《京都议定书》，要求38个工业化国家在2008年至2012年之间将温室气体排放量降低到1990年以下的水平。美国于1998年11月12日签署了该议定书。



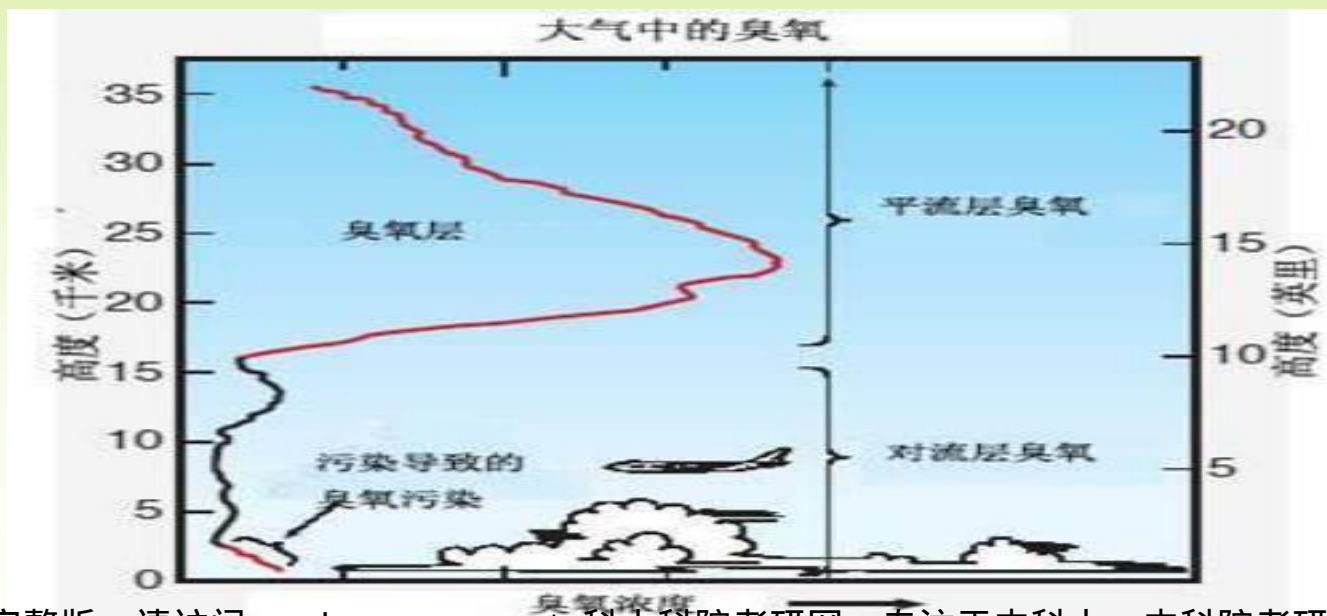
潘旭编译 (新华/法新9月6日发)



2009年12月7日——18日，哥本哈根气候变化峰会
完整版，请访问www.kaoyancas.net 科大科院考研网，专注于中科大、中科院考研

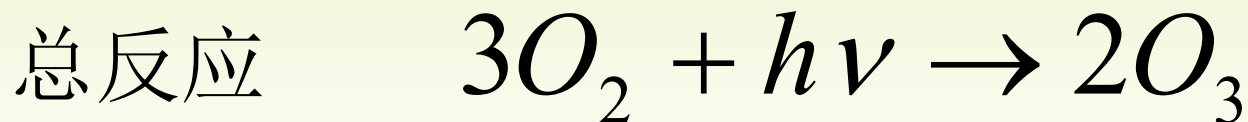
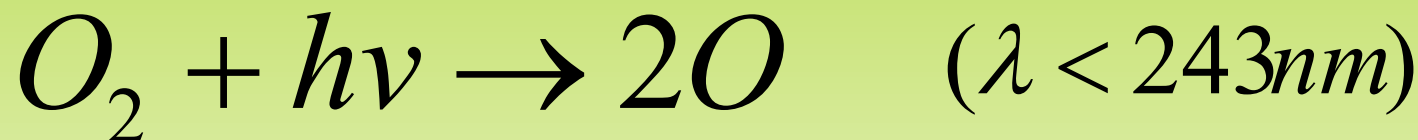
十. 臭氧层的形成与耗损

臭氧层存在于对流层上面的平流层中，距地面0- 50 Km，臭氧层吸收 99% 以上来自太阳的紫外辐射，从而保护地球生物不受其伤害，维持地球的生态平衡。

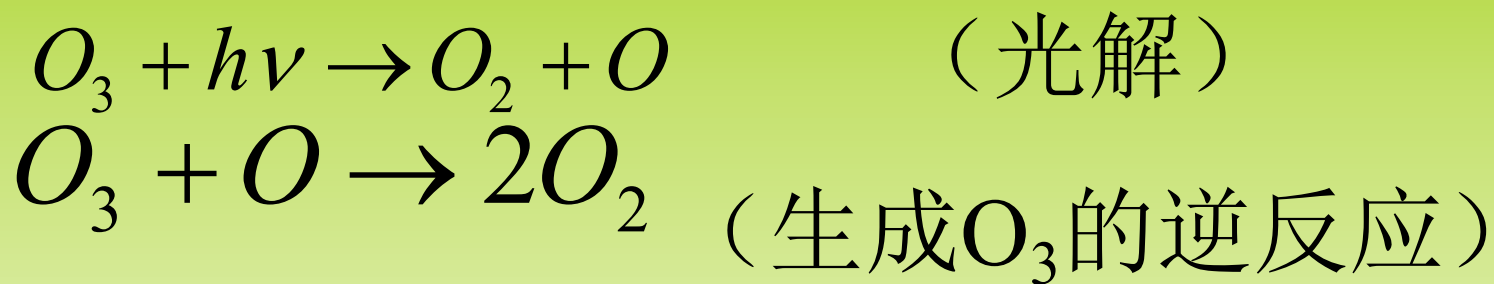


1. 臭氧层形成与耗损的化学反应

平流层 O_2 光解, 臭氧层形成:

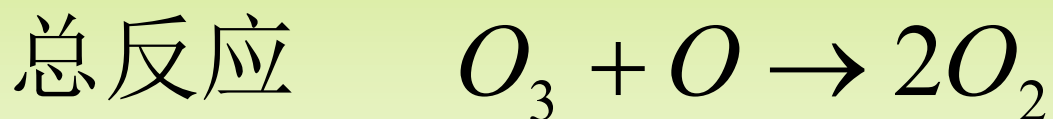
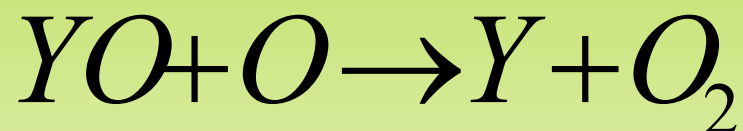
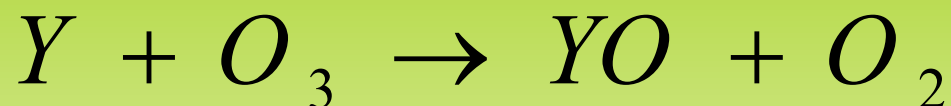


- 臭氧的消耗：



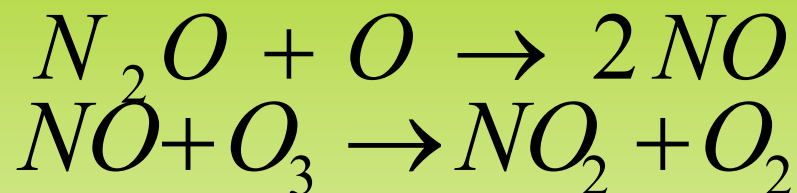
当水蒸气、氮氧化物、氟氯烃等进入平流层后加速 O_3 的消耗，起到催化的作用。

导致臭氧层破坏的催化反应过程：

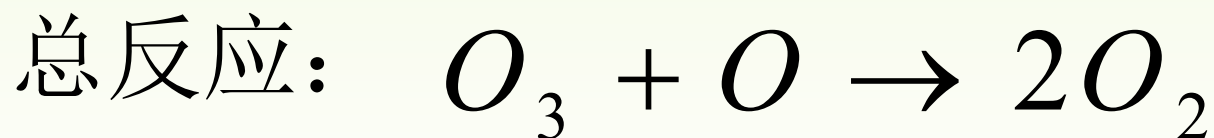
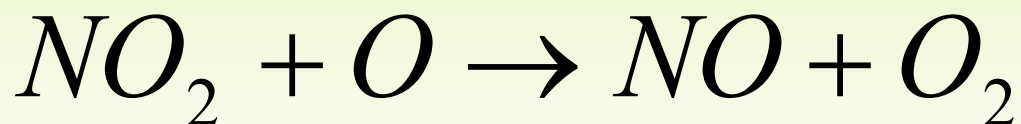
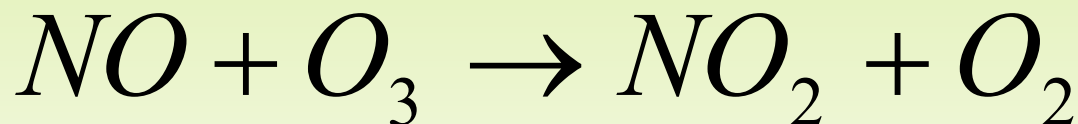


Y - 直接参加破坏 O_3 的催化活性物种，
包括 NO_x 、 HO_x 、 ClO_x 等

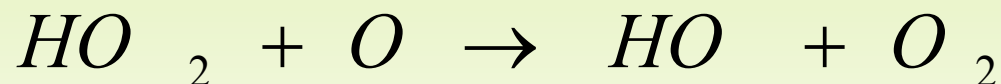
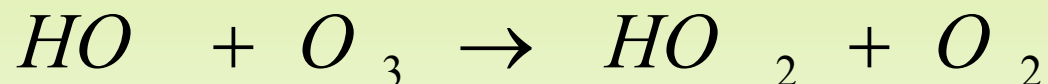
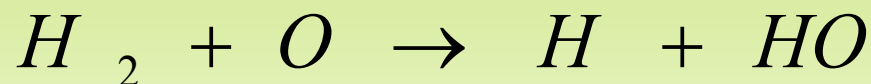
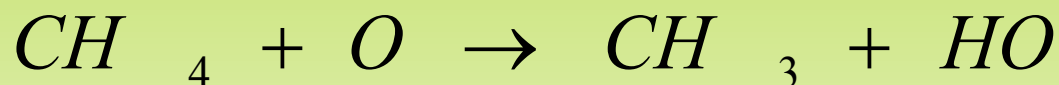
平流层中NO，NO₂来自与N₂O氧化：



超音速飞机排放是NO，NO_x的人为来源，破坏O₃层

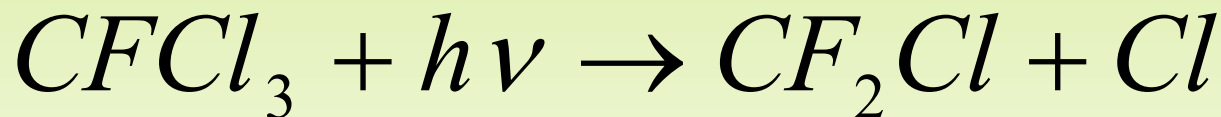
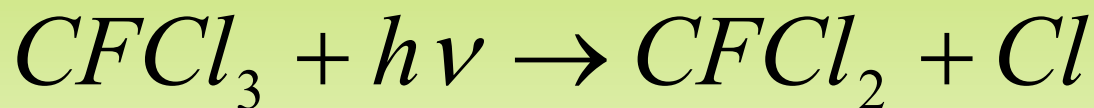
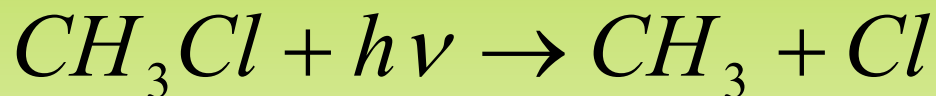


平流层中 HO_2 来源于 H_2O ， CH_4 ， H_2 ， O 的反应：

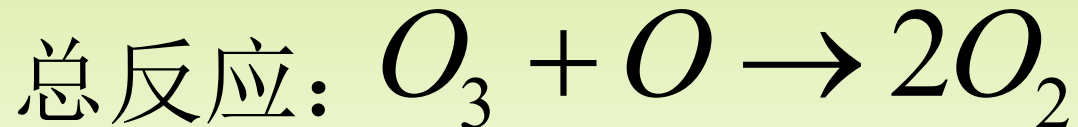
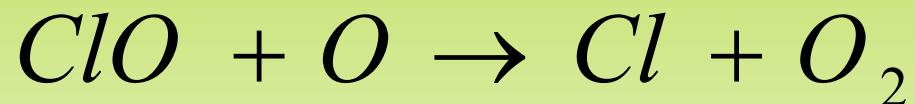
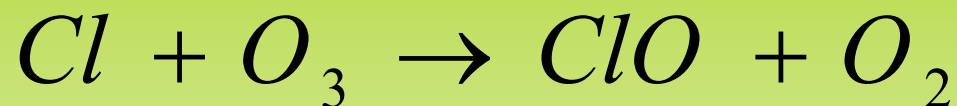


平流层中 ClO_x 天然来源自海洋生物产生的 CH_3Cl 。

人为来源是制冷剂



光解产生的 Cl 破坏 O_3



● 1995年1月23日联合国大会决定，每年的9月16日为国际保护臭氧层日

● 中国政府已加入1985年签署的《保护臭氧层维也纳公约》和1987年签署的《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》，并积极参与保护臭氧层国际合作



<http://www.dayoo.com/>

2010-09-18 19:21

来源：科技日报

网友评论 (0)

《蒙特利尔议定书》缔约国履行承诺

本报纽约9月16日电 (记者卞晨光)16日是“国际保护臭氧层日”，世界气象组织和联合国环境规划署联合发表了一份名为《2010年臭氧层消耗科学评估》的报告。该报告的摘要指出，过去10年来，尽管全球臭氧层的厚度尚未开始增加，但破坏情况已得到有效遏制，世界各国在《蒙特利尔议定书》框架下开展的保护工作不仅避免了臭氧层的进一步损耗，而且还为减缓温室气体效应作出了贡献。

新发布的报告由300多位科学家编写和审查，是近4年来有关臭氧层状况的首份综合性最新资料。报告称，《蒙特利尔议定书》的缔约国很好地履行了承诺，逐步淘汰了可消耗臭氧的物质的生产和使用，从而避免了地球臭氧层的严重损耗。