1. 知识点：化学耗氧量是以化学方法氧化水样中的还原性物质，主要是有机物，所消耗的氧化剂以氧表示的量。即Chemical Oxygen Demand，简称为COD。
2. 知识点：生物需氧量是指在一定期间内，微生物分解一定体积水样中的某些可生化降解的物质，所消耗的溶解氧的数量。即Biochemical oxygen demand，简称BOD。
3. 知识点：溶解氧和pH都是水环境健康的主要指标。当前低氧已经成为世界范围内沿岸物理交换不良水域的一个主要环境问题。伴随低氧现象而出现的近海局部季节性酸化现象，与开阔大洋相比危害更加显著。典型的例子如墨西哥湾、长江口、珠江口、渤海湾季节性大范围底层酸化现象。
4. 知识点：溴在自然界中和其他卤素一样，基本没有单质状态存在。它的化合物常常和氯的化合物混杂在一起，但是数量少得多，在一些矿泉水、盐湖水（如死海）和海水中含有溴。盐卤和海水是提取溴的主要来源。从制盐工业的废盐汁直接电解可得。整个大洋水体的溴储量可达100万亿吨。地球上99%的溴元素以Br-的形式存在于海水中，所以人们也把溴称为“海洋元素“。
5. 知识点：金属镁(Mg)与战争有着密切的关系。除了照明弹里有镁粉外，燃烧弹里也装有镁粉。每架飞机的外表，是用耗费近半吨镁的铝镁合金制成的。海水中也含有大量的镁，现人们常从海水中提取镁。
6. 知识点：天然气水合物是在一定条件下由轻烃、二氧化碳及硫化氢等小分子气体与水结合形成的白色固态结晶物质，是一种非化学计量型晶体化合物，或称笼形水合物、气体水合物，因其可以燃烧，俗称可燃冰。自然界中存在的天然气水合物的主要成分为甲烷（＞90%），所以又常称为甲烷水合物，纯天然气水合物
7. 知识点：二氧化碳的温室效应为世人熟知并引起重视，但其资源效应却常被忽视。如同天然气一样，二氧化碳也可实现工业开采，二氧化碳气田中产出的高纯度二氧化碳用途广泛，可用于食品工业，生产碳酸饮料；干冰用于人工降雨、灭火，作为清洗剂用于汽车工业、电子工业、船舶业、核工业、印刷业等、；与其他化工原料合成尿素；用途广泛，不胜枚举。
8. 知识点：海水中铀浓度很低，但蕴藏量巨大，约45亿吨，是陆地上已探明的铀矿储量的2000倍。日本是世界上第一个开发海水铀源的国家。日本是一个贫铀国，铀埋藏量仅有8000吨，因此日本把目光瞄向海洋。从1960年起，日本加快研究从海水中提取铀的方法。1971年，日本试验成功了一种新的吸附剂。除了氢氧化钛之外，这种吸附剂还包括有活性碳。这种新型吸附剂1克可以得到1毫克铀，因而用它从海水中提取铀远比从一般矿石提取铀的成本要低得多。为此，日本已于1986年4月在香川县建成了年产10千克铀的海水提取厂。同时已制定了进一步建造工业规模的海水提铀工厂的计划，预计到2000年前年产铀达1000吨。
9. 知识点：“黑烟囱”是指海底富含硫化物的高温热液活动区，因热液喷出时形似“黑烟”而得名。海底黑烟囱主要集中于新生大洋地壳（如洋中脊和弧后盆地扩张中心）上，常出现于洋脊轴部地堑或转换断层与洋脊交汇的位置。根据海底热液温度及喷出的矿物成分, 一般将海底热液烟囱划分为：①黑烟囱,热液温度为 320℃～400℃（高温型），以硫化物为主；②白烟囱，热液温度为 100℃～320 ℃（中温型），以硫酸盐（重晶石、硬石膏）、非晶质 SiO2及闪锌矿为主；③低温喷口，热液温度低于 100 ℃（低温型），主要为碳酸盐或非晶质SiO2。
10. 知识点：天然气水合物为笼形结构，形象地说，主体水分子构成笼子骨架，笼中空隙则可以充填甲烷等客体气体分子。已发现的天然气水合物结构类型有三种，Ⅰ型为立方体晶体结构，包含46个水分子，两个小空隙和6个大空隙，仅能容纳甲烷、乙烷和部分非烃小分子，这种结构在自然界中分布最广；Ⅱ型为菱形晶体结构，包含136个水分子，8个大空隙和16个小空隙，除甲烷和乙烷外，还可容纳丙烷和异丁烷等烃类分子；H型为六方晶体结构，包含34个水分子，有三种不同的空隙，大的空隙可以容纳直径超过异丁烷的分子，早期仅在实验室中合成，直到1993年才在墨西哥湾发现其天然形态。
11. 知识点：天然气水合物具有三种效应：资源效应、环境效应和灾害效应。单位体积天然气水合物可释放出164体积的甲烷，具有很高的能量密度，且天然气水合物储量极大，将来可作为煤和石油的替代能源，这是其资源效应；甲烷是同体积二氧化碳温室效应能力的23倍，稳压条件的自然或人为改变，会带来显著的负面环境效应；开采方法不当、海底地震等会使天然气水合物失稳分解，大量甲烷等烃类气体以喷溢方式，届时海底如同开过沸腾，海洋生物大面积中毒死亡，海底大面积滑坡，破坏工程设施，这是其灾害效应，有人据此提出，正是由于海底天然气水合物大量分解，造成了经过百慕大的飞机和船只失踪。
12. 知识点：海水提铀的方法：（1）吸附法（2）生物富集法（3）起泡分离法，在海水中加入一定量的铀捕集剂，如氢氧化铁等，然后通气鼓泡，分离海水中的铀。最为有效的是吸附法，因此目前对于海水提铀的研究主要集中在吸附剂的研制、吸附装置与工程实施两个方面。
13. 知识点：科学家主要利用碳同位素来研究天然气的成因与来源，例如，基于生物的同位素分馏原理，根据δ13C值负偏程度判断天然气中的甲烷是深源气、生物气还是混合气；基于14C的衰变原理，根据14C含量值判断甲烷是地质来源还是湿地来源。
14. 知识点：天然气水合物分解释放出的甲烷从海底进入海水中时，会在甲烷氧化菌和硫酸盐还原菌作用下发生缺氧甲烷氧化反应，从而使大量的甲烷被消耗分解。
15. 知识点：溴及其衍生物是制药业和制取阻燃剂、钻井液等的重要原料，需求量很大。国外从1934年开始海水提溴试验和开发，目前日本、法国、阿根廷和加拿大等国家和地区已建有海水提溴工厂，年产量基本保持在36万吨的水平。目前全世界有80%的溴从海洋中提取。
16. 知识点：海洋在气候系统中的地位？1）全球海洋吸收的Qs占进入大气顶的总Qs的70%左右。因此海洋，尤其是热带海洋，是大气运动的重要能源。2）海洋有着极大的热容量。相对大气运动，海洋比较稳定，运动和变化比较缓慢。3）海洋是地球大气系统总CO2最大的汇。
17. 知识点：根据污染物的性质和毒性，以及对海洋环境造成的危害方式，主要污染物有以下几类：石油及其产品、重金属和酸碱、农药、有机物质和营养盐类、放射性核素、固体废物和废热。
18. 知识点：从质量的角度来说，海洋中含量最多的元素是氧。水分子H2O中， 虽然H多，但质量大的还是O，约为85. 79%。
19. 知识点：1978年国际专家组提出的以在15℃温度，一个标准大气压下，其电导率与盐度为35的标准海水精确相等的，质量比为32. 4356×10-3的高纯氯化钾溶液作为实用盐度标度的参考标准。
20. 知识点：如果将海水中的盐全部提取出来，其重量可达5亿亿吨
21. 知识点：在天然海水正常pH范围内，其酸—碱缓冲容量的约95%是由二氧化碳—碳酸盐体系所贡献。在几千年以内的短时间尺度上，海水的pH主要受控于该体系。
22. 知识点：海洋腐殖质的分类：

腐殖酸（HA）——呈酸性。将腐殖质溶于碱中，再酸化至pH≤2时析出沉淀的部分为腐殖酸。其中，可溶于醇的部分为吉马多美朗酸（BHA）。

富里酸（FA）——在碱中溶解，酸化后亦溶解的部分为富里酸。

胡敏素（Humin）——腐殖质在碱和酸中都不溶解的部分。

1. 知识点：根据瑞利蒸馏原理，云在冷却凝结为雨的过程中含有重同位素的水分子更易于进入液相中，而首先在低纬度海域降落；剩余的云因而含有更多的轻同位素，继续冷却降水中的轻同位素含量变少并在较高纬度海区降落。因此，在海洋中低纬度海洋表层海水比高纬度的海洋表层海水中的H218O含量高。
2. 知识点：碘是人体必需的微量元素之一。碘对人体生理功能有许多有益帮助，可以促进生物氧化；调节蛋白质合成和分解；促进糖和脂肪代谢；调节水盐代谢；促进维生素的吸收利用；增强酶的活力；促进生长发育；缺碘会造成甲状腺肿及其并发症、甲状腺功能减退、智力障碍等不良后果。请问，目前提取碘一般以海藻为原料。
3. 知识点：高CO2水平下，部分海洋浮游植物和植物类群的生长和光合作用会增强，但这不是普遍规律。对其他物种来说，高CO2和酸化会对它们的生理产生负面的影响或不产生影响。
4. 知识点：通常海洋表层水为弱碱性，pH在8.0和8.2之间，工业革命以来海洋吸收了人类排放CO2总量的三分之一，对减缓全球变暖具有重要作用，但海洋持续吸收大气CO2会导致pH下降，即海洋酸化。
5. 知识点：温室气体是指大气中那些能够吸收地球表面放射的长波红外辐射、对地球有保温作用的气体。温室气体中最重要的是水汽，它在大气中的含量不受人类活动的直接影响，直接受人类活动影响的主要温室气体是二氧化碳（CO2）、甲烷（CH4）、氧化亚氮（N2O）、氯氟烃（CFCS）和臭氧（O3）等。
6. 知识点：海洋是地球上最大的碳库，比大气CO2储库大得多，海洋对气候变化的影响不仅在于海—气间热量其他能量的交换，而且对海—气间物质（CO2、CH4等）的交换同样起着重要作用，因此海洋碳储库的各种微小变化可能对大气CO2产生很大的影响。
7. 知识点：海洋生物的钙化过程吸收海水中的碳酸盐，这个过程并不移除CO2，却导致海水pH降低和游离CO2浓度升高，反而促进海洋酸化。
8. 知识点：海洋产生的二甲基硫（DMS）的去向及其作用已成为全球气候变化的主要研究课题，备受人们关注。海水中的DMS主要来源于海洋藻类。
9. 知识点：海水是名副其实的液体矿藏，平均每立方千米的海水中有3570万吨的矿物质，世界上已知的100多种元素中，天然存在的约90种元素除个别放射性同位素外几乎都可在海水中找到。
10. 知识点：海水中的有色溶解有机物（CDOM），可散射可见光的黄光波段，从而使水呈浅黄色，故被人们通俗地称为黄色物质。
11. 知识点：碘是人体必需的微量元素之一。碘对人体生理功能有许多有益帮助，缺碘会造成甲状腺肿及其并发症、甲状腺功能减退、智力障碍等不良后果。
12. 知识点：海水中含量大于1 毫克/千克的成分为海水主要成分，除组成水分子的氢和氧以及非保守的溶解硅酸外，共11种。含量最高的6种成分从高到低依次为：氯、钠、硫酸根、镁、钙和钾，占海水总盐量的99%。
13. 知识点：可燃冰具有低密度、低热传导率和低电阻率等物理特性，而其中的气体成分主要为C1～C4的有机气体和一些非有机气体(如二氧化碳 、硫化氢等），并以甲烷为主。
14. 知识点：海冰盐度总是低于形成它的海水盐度，渤海的海冰盐度一般在2～5之间，南极大陆附近大洋中海冰盐度高达22～23。
15. 知识点：海水冰点与盐度有关，随盐度的增大而下降，在盐度是24.69时，冰点为零下1.33摄氏度。
16. 知识点：淡水在0℃结冰，叫作冰点。因为海水中含有大量的盐，所以海水冰点的变化与海水盐度和密度有密切的关系。海水的冰点低于淡水，并且随着盐度的增加而降低。
17. 海水中由氮、磷、硅等元素组成的某些无机盐类，是海洋植物生长必需的成分，大洋表层水中含量较低乃至限制浮游植物的生长，通常以“营养盐”来专指它们。
18. 知识点：海水盐度是海水最重要的理化特性之一。由UNESCO、ICES、SCOR和LAPSO成立的JPOTS于1978年建立了的实用盐度标度（PSS-78）。
19. 知识点：pH值指溶液中氢离子的活度的负对数值，海水pH常用实用标度表征。对于大洋表层海水来说，pH值约为8。
20. 知识点：受蒸发降水的影响，世界大洋平均盐度的南北向分布特征为赤道低盐、中纬度副热带高盐、高纬度低盐。
21. 知识点：1978年实用盐度定义为：温度为15℃，101325 Pa下海水样品的电导率与相同温度和压力下，质量比为32.4356×10-3的氯化钾溶液电导率的比值K15来确定。当K15精确等于1时，则实用盐度正好等于35。实用盐度无量纲。
22. 知识点：Marcet- Dittmar（马赛特-迪特马）恒比规律：海水的大部分主要成分，其含量比值基本保持恒定。
23. 知识点：海洋腐殖质主要是海水中的有机物经化学及生化作用聚合形成，是高聚合度的大分子组分，既有溶解态的也有颗粒态的。腐殖质的分子量可从几百变化至几百万，由于腐殖质组成及结构具有复杂性，迄今有关腐殖质的组成仍不能准确鉴定。
24. 知识点：在受人类活动影响较小的外海，表层海水营养盐含量与海洋浮游植物生物量的消长有明显的关系，一般情况下呈现冬季>秋季>春季≥夏季的变化趋势。
25. 知识点：海洋中存在的一些气体，如氧气、一氧化二氮、一氧化碳、甲烷等，会因为人类活动或其他生物地球化学过程的影响而偏离保守行为，故将其称为非保守的活性气体。氮气、氩气、氙气等则不受人类活动或生物地球化学过程的影响而偏离保守行为。
26. 知识点：溶解氧在水中的溶解度随温度的升高而降低；表层海水温度为自赤道向两极高纬度地区逐渐降低的变化趋势，对溶解氧含量产生显著影响。
27. 知识点：海水中的11种主要成分分别为：钠离子、镁离子、钙离子、钾离子、锶离子、氯离子、硫酸根离子、碳酸氢根离子（也包括碳酸根离子）、溴离子、硼酸分子、氟离子。
28. 知识点：厦门大学教授焦念志提出了海洋储碳新机制——“海洋微型生物碳泵”（Microbial Carbon Pump，MCP）理论框架。MCP被Science评论为“巨大碳库的幕后推手”。海洋是地球上最大的碳库。全球气候变暖主要是由大气二氧化碳增加所导致的，而海洋可以大量吸收CO2，从而缓解气候变暖。海洋吸收二氧化碳的已知机制是“生物泵”（BP）和“溶解度泵”（SP）。而新提出的“微型生物碳泵”（MCP）是基于溶解有机碳的非沉降机制。MCP比BP的储碳能力更强，MCP不仅储碳，而且释放氮、磷，从而促进海洋初级生产力的提升；与SP相比，MCP具有不可比拟的优势：不存在化学平衡移动，不会导致海洋酸化。
29. 知识点：海水的pH一般在7.5—8.2的范围变化，属于弱碱性范围。
30. 知识点：海水含盐是海水的一重要特性，盐度为海水中含盐量的一个标度。海水的平均盐度约为35。
31. 知识点：近岸上升流是海洋中重要的高生产力区，其共有的环境特征（相对于其邻近海区）是温度较低、溶解氧含量也较低、营养盐含量高、盐度也较高。
32. 知识点：地方性甲状腺肿是由于食物中缺乏碘元素而引起的疾病，海带中富含碘元素，常被用来作为工业碘的提取原料，因此，多食用海带可以有效预防地方性甲状腺肿的发生。
33. 知识点：海带是一种在低温海水中生长的大型海生褐藻植物，为工业生产褐藻胶、碘和甘露醇提供优质原料；卡拉胶是海洋植物红藻中提取的天然多糖亲水胶。
34. 知识点：海水绝对盐度是指海水中全部溶解固体与海水重量之比，通常以每千克海水中所含盐分的克数表示。海水的平均盐度约为35。
35. 知识点：海水中的营养盐通常是指氮（N），磷（P）及硅（Si）等的无机盐类，N、P、Si是海洋植物生长所必需的营养元素。
36. 知识点：从海水中提取钾开始于20世纪20年代，英国是最早进行海水提钾的国家。
37. 知识点：氮、磷、硅是海洋生物生长所必需的最重要元素，其在海水中含量的高低会影响海洋生物生产力与生态系统结构，反过来，生物活动又会对其在海水中的含量、分布产生明显影响，故称其为主要营养元素。
38. 知识点：海洋中溶解有机物储库是由不同生物活性的各种有机组分混合构成，各组分周转时间尺度各不相同，其中易降解的DOC的更新时间仅几分钟到几天，半易降解的DOC为几个月到几年，难降解DOC则为几百年到几千年。
39. 知识点：沿岸海域物质来源可分为外部来源和内部来源。外部来源主要包括陆地径流、大气沉降、海底地下水排放以及海水-沉积物界面交换以及高纬度海域冰川输入等。
40. 知识点：溶解无机碳是海水中最大的碳储库，溶解有机碳是海水第二大碳储库。
41. 知识点：全球大洋最强的二氧化碳吸收区域位于北大西洋。
42. 知识点：海洋中，死亡生物体内的生源组分在腐殖化的初始阶段被降解为较简单的有机组分。此后，通过各种不同的反应机制产生大分子量的腐殖质，其中最主要的机制是氨基酸和酚类的亲核反应和糖类与氨基酸的其他氧化还原反应。
43. 知识点：海水中不同元素的停留时间不同，这取决于元素的地球化学行为，其中停留时间最长的为氯，最短的是铝。
44. 知识点：每升海水中钾-40的放射性强度约为12贝可/升，而其他天然放射性元素的放射性强度总量小于0.37贝可/升。
45. 知识点：在水体稳定度比较好且生物光合作用较强烈的海区真光层内，在海洋表面以下数十米深度，可观察到由浮游生物光合作用所形成的溶解氧极大值，其出现深度通常与初级生产力最高的层次相一致。
46. 知识点：1884年，迪特玛通过对“挑战者”号采集的水样的精确分析，证实了海海水主要溶解成分的恒比关系。
47. 知识点：1772年法国人拉瓦锡首先测定海水成分，成为第一个对海水成分进行分析的人。
48. 知识点：法国化学家库图特瓦于1811年首先发现海水中的碘元素。
49. 知识点：赤道区的盐度，表层为一深度不大，盐度较低的均匀层，约在其下100～200米层，出现盐度的最大值；再向下盐度又急剧降低，在800～1000米层出现盐度最小值，然后又缓慢升高。至2000米以深，基本变化很小。
50. 知识点：盐度是海水最重要的理化特性之一，它与沿岸径流量、降水及海面蒸发密切相关。影响表层海水盐度的主要因素包括：降水量与蒸发量的对比关系，即降水量大于蒸发量，则盐度较低；有暖流经过的海区盐度较高，有寒流经过的海区盐度较低；有大量淡水注入的海区盐度偏低；海区形状越封闭，盐度就会越趋向于更高或更低。极地等高纬度海区水分不易蒸发，也没有多少降水，但表层有夏季融冰水输入，盐度较低。
51. 知识点：1958年我国开始进行了第一次大规模的全国性近海海洋综合调查。
52. 知识点： 1979年美国科学家在水深2700米的东太平洋海隆直接观察到发生在深海底的奇观——“黑烟囱”和“白烟囱”。“黑烟囱”是发生于洋壳内因地球内热作用于渗入海水后形成的海底热流，海底热流内含有大量的硫化物，很适合嗜硫生物的生长，因此在“黑烟囱”周围发现了美丽的白虾白蟹。而白烟囱中的微粒主要为非晶质二氧化硅成分和少量铁、锌硫化矿物。
53. 知识点：海水沸点随海水盐度升高而升高，当盐度每升高10时，则海水沸点温度约升高0.16℃。海水的冰点是一个不确定的温度，海水中含有大量的盐，所以海水冰点的变化与海水盐度和密度有密切的关系，随着盐度的增加而降低。因此，随盐度的增大，海水沸点升高而冰点下降。