



# **NƯỚC SẠCH VÀ CHẤT LƯỢNG NƯỚC**

# Mục tiêu

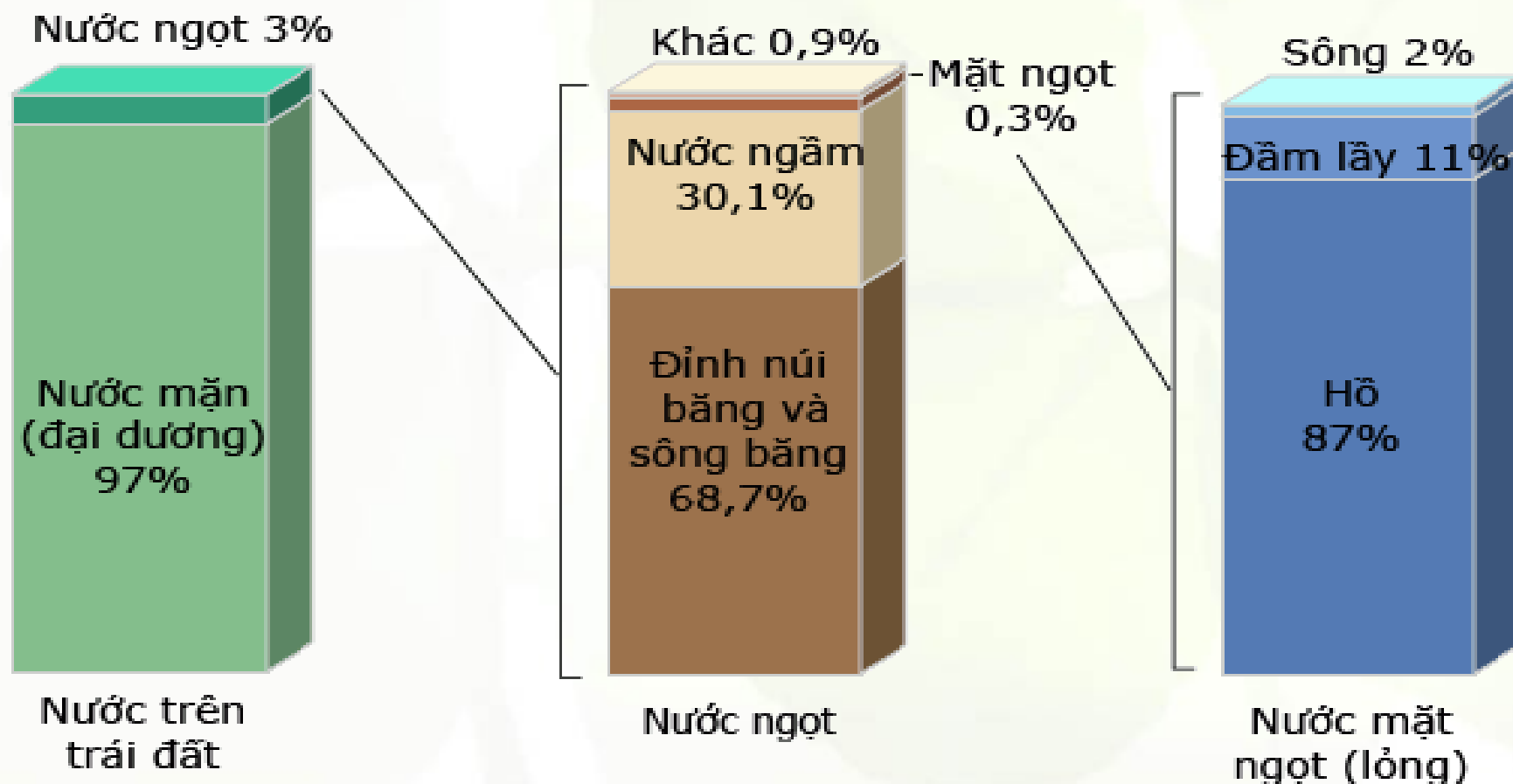
1. Chu trình, sự phân bố và các nguồn nước có trong thiên nhiên.
2. Các chỉ số đánh giá chất lượng nước uống.
3. Các nguồn nước sạch hiện có và nhu cầu về nước sạch của cộng đồng.
4. Những giải pháp xử lý nước thích hợp.
5. Nhận thức nước sạch là tài nguyên quý hiếm, rất cần thiết cho sức khỏe và cuộc sống.

# Tài nguyên nước trên trái đất

- Nước chiếm  $\frac{3}{4}$  (71 – 72%) diện tích bề mặt
- Với khoảng 1,4 tỉ km<sup>3</sup> nước trên trái đất
- Nước ngọt chiếm bao nhiêu phần trăm tổng lượng nước trên trái đất?

# Tài nguyên nước trên trái đất

## Nước trên trái đất



# Tài nguyên nước trên trái đất

- Khoảng 2% nước dự trữ là nước ngọt: ở dạng các tảng băng vùng địa cực.
- Nước ngọt phục vụ đời sống chiếm 1/7000 tổng lượng nước trên trái đất (tương đương 200.000 km<sup>3</sup> nước).
- Nước ngọt bề mặt = 3% x 0,003 = 0,009%

# Tài nguyên nước trên trái đất

<b>ÑÒA ÑIEẢM</b>	<b>DIEẢN TÍCH (km<sup>2</sup>)</b>	<b>TOẢNG V NÖÔÙC (km<sup>3</sup>)</b>	<b>LÖÖİNG NÖÔÙC(%)</b>
<b>Ñaii döông vaø bieản</b>	<b>361.000.000</b>	<b>1.230.000.000</b>	<b>97,2000</b>
<b>Baêng</b>	<b>28.200.000</b>	<b>28.600.000</b>	<b>2,1500</b>
<b>Hôi nöôùc trong K.khí</b>	<b>510.000.000</b>	<b>12.700</b>	<b>0,0010</b>
<b>N.ngaảm (ñoä saâu 0.8 km)</b>	<b>130.000.000</b>	<b>4.000.000</b>	<b>0,3100</b>
<b>Soâng, Raich</b>		<b>1.200</b>	<b>0,0001</b>
<b>Hoà nöôùc ngoit</b>	<b>855.000</b>	<b>123.000</b>	<b>0,0090</b>

(Theo nguỒn: US Geological Survey)



# Vòng tuần hoàn của nước trong tự nhiên

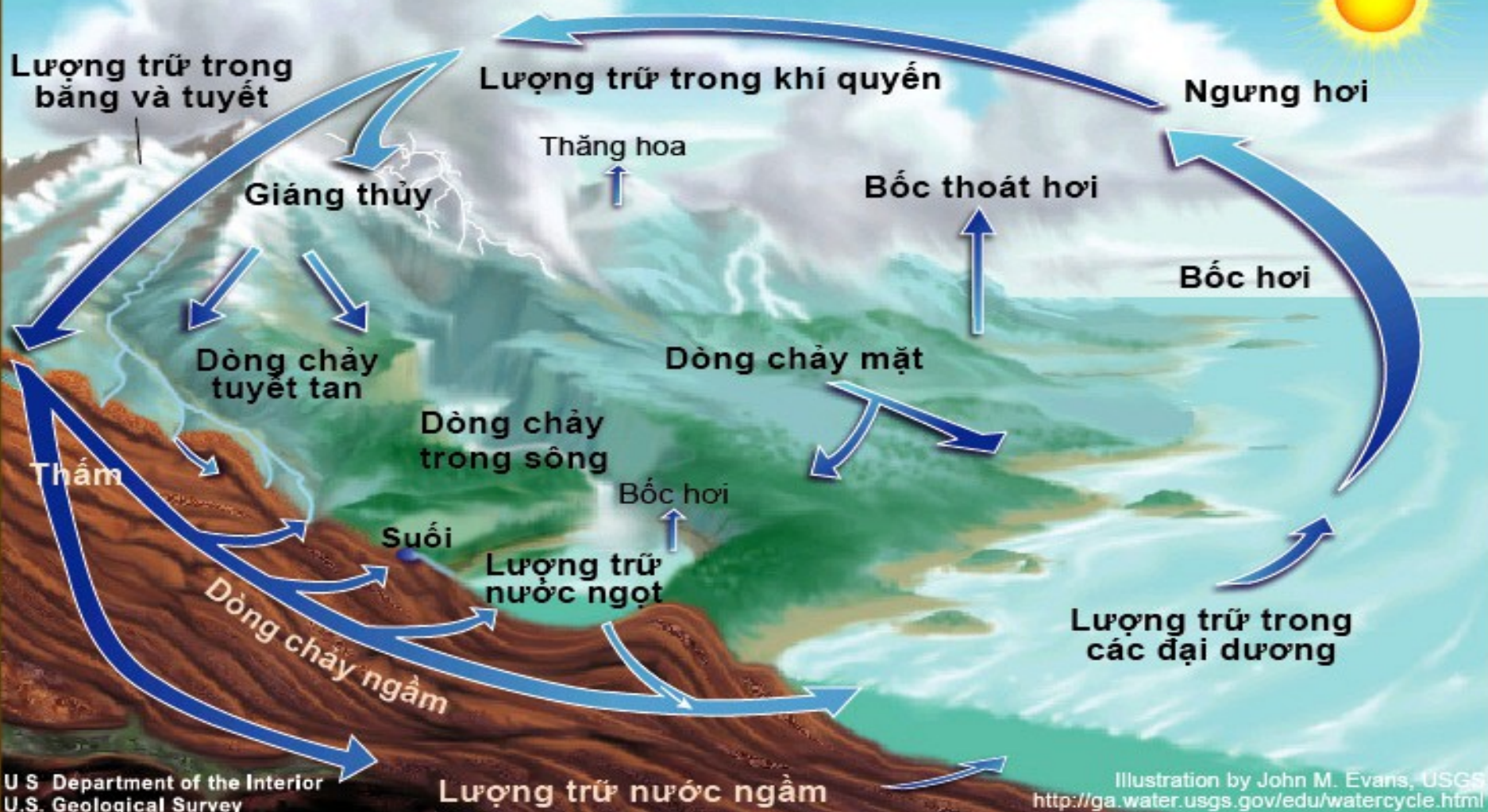
Mô tả chu trình nước trong thiên nhiên  
(vòng tuần hoàn của nước)?



# Vòng tuần hoàn của nước trong tự nhiên



## Vòng tuần hoàn nước





# Chu trình tuần hoàn của nước

<b>Nguồn nước</b>	<b>Thời gian luân hoàn</b>
<i>Hơi ẩm không khí</i>	<b>8 ngày</b>
<i>Soăng suối</i>	<b>16 ngày</b>
<i>Nguồn nước ngầm</i>	<b>5 năm</b>
<i>Nguồn ngầm</i>	<b>17 năm</b>
<i>Núi sông</i>	<b>1400 năm</b>
<i>Bể vónh cõu</i>	<b>2500 năm</b>

# Các nguồn nước trong thiên nhiên

- Trong thiên nhiên con người thường sử dụng những loại nguồn nước nào?

**Nước mưa, nước mặt, nước ngầm**



# Đặc điểm nước mưa

- Bản chất tương đối sạch về lý, hóa, vi sinh.
- Hàm lượng khoáng thấp.
- Trữ lượng ít, theo mùa → không đủ quanh năm

# Đặc điểm nước bề mặt

- Trữ lượng phong phú.
- Thuận tiện cho sử dụng.
- Thường bị ô nhiễm
- Gồm: sông suối, ao hồ, đầm...



# Đặc điểm nước bề mặt

## ❖ Nước Sông:

- Loại nước mặt chủ yếu cung cấp nước cho nhiều vùng dân cư.
- Lưu lượng lớn.
- Độ cứng và hàm lượng sắt nhỏ.
- Độ cặn và nhiễm bẩn lớn.

# Đặc điểm nước bề mặt

## ❖ Nước Suối:

- Mức nước không ổn định
- Lưu lượng nhỏ, rất trong vào mùa khô.
- Mùa mưa lũ thì lưu lượng lớn nhưng rất đục chứa nhiều cát sỏi.
- Thường có độ cứng cao, đôi khi có hòa tan các khoáng chất hay hoạt chất cây cỏ độc...

# Đặc điểm nước bề mặt

## ❖ Nước Ao Hồ Đầm:

- **Độ** màu cao (rong rêu, thủy sinh vật).
- **Thường** nhiễm bẩn, nhiễm khuẩn.
- . *Một số thành thị:* hồ là nơi thu nước thải.
- . *Nông thôn:* ao hồ thường nhiễm bẩn nặng do chất thải sinh hoạt gia đình - chăn nuôi...

# Đặc điểm nước ngầm

- Rất trong sạch.
- Tương đối ổn định.
- Thường chứa hàm lượng sắt cao.
- Dễ bị nhiễm mặn (nhất là các vùng ven biển).
- Thăm dò lâu, khai thác và xử lý khó khăn.
- Gồm: nước ngầm nông và nước ngầm sâu.



# Đặc điểm nước ngầm

## ❖ Nước ngầm nông:

- Sâu 3 - 10 mét, trữ lượng ít.
- Thường bị nhiễm bẩn, ảnh hưởng bởi thời tiết.

## ❖ Nước ngầm sâu:

- Thường sâu hơn 20 mét, trữ lượng lớn.
- Chất lượng tốt, ổn định quanh năm.

# Vai trò của nước

Hãy nêu vai trò của nước đối với cuộc sống con người?



# Vai trò của nước

- \* Duy trì sự sống cho con người và sinh vật.
- Chiếm 63% trọng lượng cơ thể con người, phân bố khắp các mô cơ thể, (70% ở da, 83% ở thận, đến 90% ở huyết tương...).
- Tham gia vào quá trình chuyển hóa các chất.
- Cân bằng các chất điện giải và điều hòa thân nhiệt, điều hòa áp suất thẩm thấu.
- Vận chuyển và cung cấp các nguyên tố cần thiết cho cơ thể (Iốt, Fluor, Mn, Zn, Fe, các vitamin và các acid amin...).
- Giúp cơ thể lọc và đào thải các chất độc, chất bã.

# Vai trò của nước

- **Rất cần thiết** cho nhu cầu vệ sinh cá nhân - xã hội, cứu hỏa và các nhu cầu sản xuất, giao thông, phát triển du lịch.
- **Nước cũng là môi trường trung gian chứa các độc chất và lan truyền các dịch bệnh** gây nguy hại cho con người và sinh vật sống.



# Nhu cầu sử dụng nước

## \* *Nhu cầu nước uống:*

+ *Người lớn (60kg): 2 lít/ngày.*

+ *Thiếu niên (10kg): 1 lít /ngày.*

+ *Trẻ nhỏ (5kg): 0,75 lít/ngày.*

. **Người hoạt động nhiều: sẽ cao hơn (3 - 5 lít/ngày)**

. **Người sống ở sa mạc, dân du mục... sử dụng một lượng nước rất ít trong suốt thời gian dài.**

# Nhu cầu sử dụng nước

\* **Nhu cầu sinh hoạt: 60 - 100 lít/người/ngày.**

- **Tiêu chuẩn Việt Nam qui định cấp nước cho:**

+ **Thành phố lớn: 100 lít/người/24giờ.**

+ **Thành phố vừa: 60 lít/người/24giờ.**

+ **Thị trấn: 40 lít/người/24giờ.**

+ **Nông thôn: 20 lít/người/24giờ.**

+ **Hải đảo, vùng núi cao: 10 lít/người/24giờ.**

# Tình hình cung cấp nước

\* ***Trên thế Giới***: lượng nước sinh hoạt trung bình

+ Mỹ là 600 lít/ người/ 24giờ.

+ Châu Âu là 200 lít/ người/ 24giờ.

+ Châu Phi là 30 lít/ người/ 24giờ.

- ***Thế Giới*** có 26% dân số không được cung cấp nước sạch (chủ yếu là các nước đang phát triển, nông thôn chiếm 61%).

# Tình hình cung cấp nước

## \* *Việt Nam:*

+ Năm 1992: có 23,3% dân số nông thôn được sử dụng nước sạch.

+ Năm 2004: có 58% dân số nông thôn được sử dụng nước sạch.

+ Năm 2009: có 75% dân số nông thôn sử dụng nước sạch.



# Các chỉ số đánh giá chất lượng nước

## \* **Chỉ số vật lý:**

**1. Màu: cảm quan bằng mắt thường, có màu thường là do nhiễm bẩn.**

+ **Nước ao hồ màu xanh, đỏ do lẫn rêu tảo, mùn.**

+ **Nước ngầm sâu màu vàng do chứa nhiều sắt.**

**2. Mùi, vị: cảm quan qua khứu giác và vị giác, có mùi vị là do nhiễm các chất khoáng, hữu cơ...**

# Các chỉ số đánh giá chất lượng nước

## \* **Chỉ số vật lý:**

**3. Độ đục:** do các chất lơ lửng (đất, cát, phù sa, chất mùn, chất hữu cơ, sắt...).

- Là nơi ẩn của vi trùng gây bệnh - hóa chất độc - thuốc trừ sâu và kim loại nặng.

- Hiệu lực khử trùng giảm mạnh nếu độ đục cao.

- Đơn vị đo độ đục:

+ NTU (Nephelometric Turbidity Unit)

+ hay FTU (Formazin Turbidity Unit)

# Các chỉ số đánh giá chất lượng nước

## \* *Chỉ số vật lý:*

4. **Nhiệt độ của nước** : thay đổi đột ngột (nhất là nước ngầm nông) → nghi ngờ có sự nhiễm bẩn từ ngoài vào.

5. **Độ pH**: có ảnh hưởng tới tất cả các quá trình xử lý nước.

# Các chỉ số đánh giá chất lượng nước

## \* **Chỉ số hóa học:**

1. **Chất hữu cơ:** sản phẩm của sự thối rữa các tổ chức động thực vật và các chất thải bỏ.

- **Chỉ điểm quan trọng:** nước đã bị nhiễm bẩn.

- **PP. Oxy hóa dùng  $\text{KMnO}_4$  hoặc  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  xác định chất hữu cơ trong nước (mg oxygen/lít).**

+ **COD (Chemical Oxygen Demand):** nhu cầu oxy hóa học

+ **BOD (Biochemical Oxygen Demand):** nhu cầu oxy sinh hóa.

# Các chỉ số đánh giá chất lượng nước

\* **Chỉ số hóa học:**

## 2. Dẫn xuất của Nitơ:

- **$\text{NH}_3$** : có đầu tiên, chất hữu cơ bắt đầu thối rữa.
- **$\text{NO}_2$** : nhờ vi khuẩn hiếu khí, oxy hóa  $\text{NH}_3$  thành  $\text{NO}_2$  (có thể có trong nước mưa), nếu xuất hiện cùng  $\text{NH}_3$  → chắc chắn nhiễm bẩn.
- **$\text{NO}_3$** : oxy hóa  $\text{NO}_2$  thành  $\text{NO}_3$ , giai đoạn cuối của sự phân hủy các chất đạm hữu cơ.



# Các chỉ số đánh giá chất lượng nước

- + Nếu chỉ có  $\text{NO}_3$ : nước nhiễm bẩn đã được vô cơ hóa; khi có cả  $\text{NO}_3$ ,  $\text{NH}_3$  và  $\text{NO}_2$  là nước vẫn còn chất hữu cơ.
- + Khi  $\text{NO}_3$  trong nước uống  $>10\text{mg/lít}$  rất nguy hiểm đối với trẻ sơ sinh  $\rightarrow$  Methaemoglobin (MetHb) ngăn cản oxy vào máu.

# Các chỉ số đánh giá chất lượng nước

## \* **Chỉ số hóa học:**

3. **Muối NaCl:** nước nhiều NaCl có thể do nhiễm bẩn bởi dịch thể động vật, nước tiểu, phân...

(vùng ven biển, các nguồn nước luôn có lượng NaCl cao hơn các vùng khác).

- Nếu NaCl tăng cùng với  $\text{NH}_3$  và  $\text{NO}_2$  là nước đã nhiễm bẩn và nguy hiểm.

# Các chỉ số đánh giá chất lượng nước

## \* **Chỉ số hóa học:**

4. Muối  $\text{SO}_4^{2-}$  và  $\text{PO}_4^{3-}$ : xuất hiện trong nước có thể do nhiễm phân, nước tiểu, các chất thải hay do cấu tạo địa chất ở vùng đó.

- Nước ngầm thường có nồng độ muối  $\text{SO}_4^{2-}$  và  $\text{PO}_4^{3-}$  cao hơn các nguồn nước khác

→ phải xác định nguồn nước rồi mới đánh giá tình trạng của mẫu nước.

# Các chỉ số đánh giá chất lượng nước

## \* **Chỉ số hóa học:**

**5. Sắt:** hòa tan trong nước dạng sắt II  $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$ ,

Hydrocarbonat hóa thành oxyt sắt III ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )

không tan lắng làm đục nước, màu vàng gỉ sét.

- **Nước ngầm thường nhiều Fe hơn nước bề mặt.**

- **Không gây hại cho sức khỏe, tuy nhiên ảnh hưởng đến người sử dụng và trong sản xuất: nước có vị tanh kim loại, vết gỉ vàng trên quần áo, làm mất hương vị của chè, cơm có màu xám, gây phèn...**

# Các chỉ số đánh giá chất lượng nước

## \* **Chỉ số hóa học:**

**6. Độ cứng:** do hòa tan các  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  dạng muối  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ,  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ .

- Canxi trong nước không hại sức khỏe mà còn cần thiết cho cơ thể, một số nơi hàm lượng canxi thấp thì tỉ lệ sâu răng ở trẻ em thường cao.
- Vùng lưu hành bệnh bướu cổ địa phương: dùng nước ăn uống phải có độ cứng thấp, vì canxi ngăn tuyến giáp sử dụng Iốt → bệnh phát triển.



# Các chỉ số đánh giá chất lượng nước

- Nước chứa nhiều canxi → trở ngại sinh hoạt: nước cứng làm rau, thịt lâu chín, mất nhiều vitamin; tốn nhiều xà phòng giặt quần áo, lắng đọng gây tổn nhiên liệu – nổ nồi hơi.

- *Tiêu chuẩn độ cứng của nước:*

+ 0 - 60 mg  $\text{CaCO}_3$ /lít = Nước mềm, tốt.

+ 60 - 120 mg  $\text{CaCO}_3$ /lít = Nước cứng vừa.

+ 120 – 180 mg  $\text{CaCO}_3$ /lít = Nước khá cứng.

+ > 180 mg  $\text{CaCO}_3$ /lít = Nước rất cứng.

# Các chỉ số đánh giá chất lượng nước

\* **Chỉ số hóa học:**

## 7. Nguyên tố vi lượng:

7.1. **Iốt:** cần 200 g Iốt/ngày để tuyến giáp hoạt động bình thường, thiếu Iốt tuyến giáp sẽ to lên.

+ **Nước biển** chứa rất nhiều Iốt; bốc hơi → Iốt theo nước mưa xuống ngấm vào đất - các nguồn nước mặt và nước ngầm.

+ **Những vùng núi cao, xa biển** thường bị bệnh bướu cổ do thiếu Iốt.

+ **Lượng Iốt trung bình** là 5 - 6 mg/lít nước.

# Các chỉ số đánh giá chất lượng nước

## \* **Chỉ số hóa học:**

### 7. Nguyên tố vi lượng:

7.2. Fluor: rất phổ biến trong thiên nhiên, nước ngầm nhiều Fluor hơn, nước chè có 1,2 - 3,5 mg/lít.

- + Quan trọng trong phòng sâu răng, khi Fluor trong nước  $< 0,5$  mg/lít thì tỉ lệ sâu răng tăng lên rõ rệt.
- + Fluor trong nước quá cao  $>1,5$  mg/lít làm răng có màu thẫm. Dùng nước nhiều Fluor ( $>5$  mg/lít) lâu ngày sẽ tổn thương xương (Fluorose).

+ **Nồng độ Fluor thích hợp: ở VN là 0,7 mg/lít nước**

# Các chỉ số đánh giá chất lượng nước

## 8. Độc chất vô cơ:

**8.1. Chì (Pb):** Nước có khí  $\text{CO}_2$  tự do và  $\text{O}_2$  dạng hoạt tính có thể hòa tan chì ở các bình chứa, dụng cụ, ống dẫn nước bằng chì gây nguy hại cho sức khỏe.

- Nước mưa có độ cứng - pH thấp nên làm tan chì dễ hơn nước sông, ao hồ.
- Có thể có chì trong các nguồn nước ở vùng có mỏ chì hay trong nước thải công nghiệp.
- Ngộ độc chì khi uống nước có từ 1 - 1,5

# Các chỉ số đánh giá chất lượng nước

## 8. Độc chất vô cơ:

8.2. Thạch tín (Asen =As): phân bố rộng rãi ở vỏ trái đất, dùng nhiều trong thương mại, kỹ nghệ.

- Nước có Asen là do ô nhiễm nước thải một số ngành công nghiệp (thuộc da, xưởng nhuộm...) hay nằm cạnh những vùng có mỏ Asen.

- Cơ quan nghiên cứu ung thư quốc tế (IRAC: International Agency for Research on cancer) xếp As là yếu tố nguy cơ số 1 gây ung thư.

- Tiêu chuẩn Asen trong nước phải  $\leq 0,05$  mg/lít

# Các chỉ số đánh giá chất lượng nước

## 8. Độc chất vô cơ:

8.3. Thủy ngân (Hg): độc tính cao, ảnh hưởng chủ yếu lên hệ thần kinh trung ương, thận là cơ quan chính tích lũy Hg.

- Ngộ độc Hg khi uống nước chứa Hg >1mg/lít.



# Các chỉ số đánh giá chất lượng nước

## \* **Chỉ số vi sinh vật:**

### 1. **Fecal Coliform: điển hình là Escherichia Coli.**

- **E.coli thường trú trong ruột già người và động vật máu nóng, 1gram phân người chứa tới  $10^9$  E.Coli.**
- **Có E.Coli là nước mới nhiễm phân và nguy hiểm.**
- **Đơn vị đo: Coli titre hay Coli index (chỉ số Coli).**
  - . **Coli titre: thể tích ml nước nhỏ nhất chứa 1 E.Coli.**  
(VD: Coli titre 333 tức là trong 333ml nước có 1 E.Coli).
  - . **Coli index (chỉ số Coli): là số E.Coli có trong 1 lít nước.**  
(VD: Coli index = 3 tức là trong 1 lít nước có 3 E.Coli).

# Các chỉ số đánh giá chất lượng nước

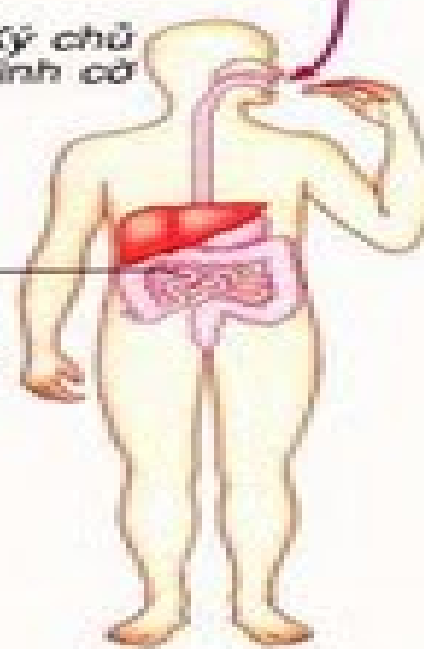
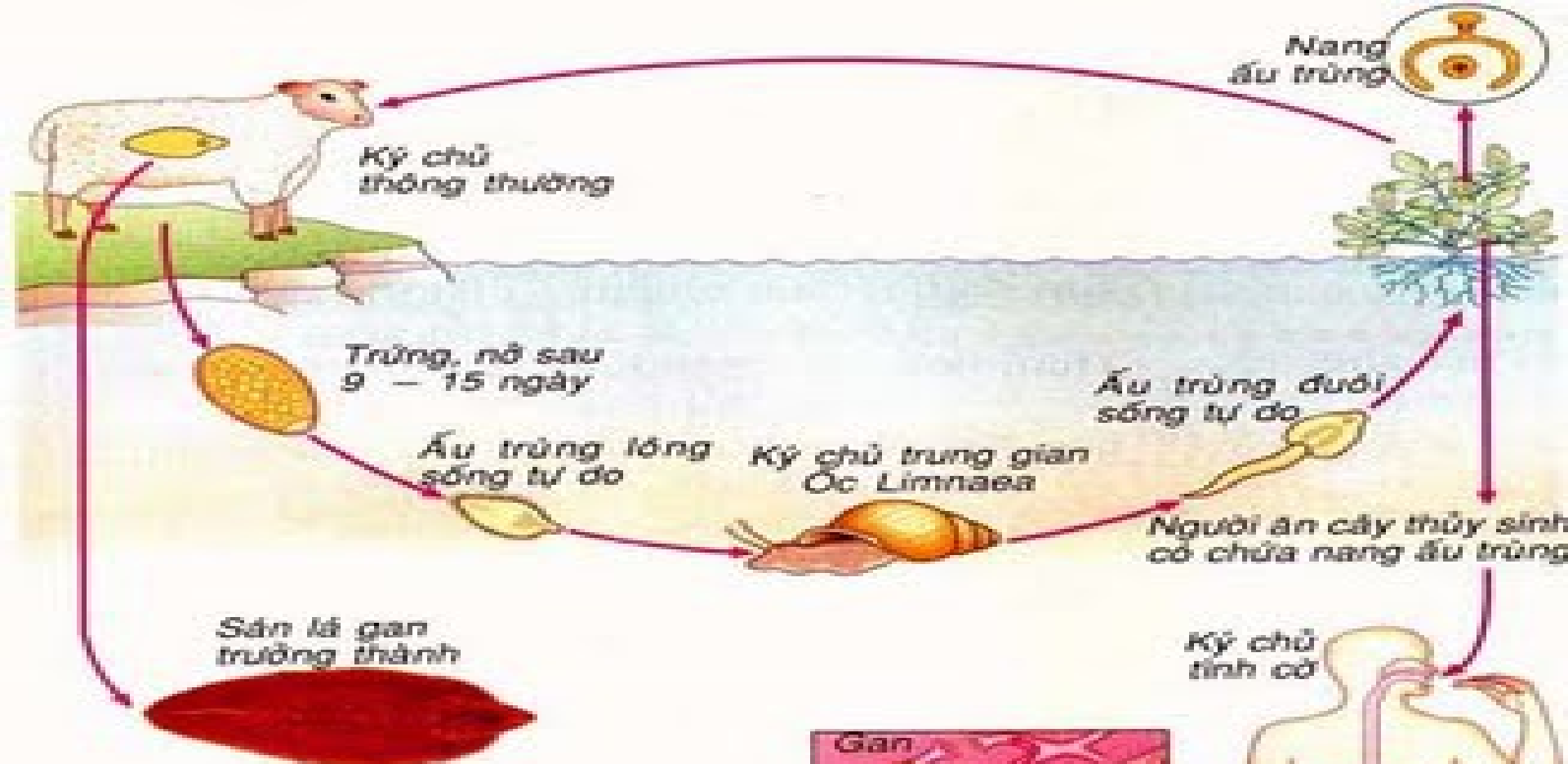
## \* **Chỉ số vi sinh vật:**

- 2. Total Coliform:** gồm các vi khuẩn Citrobacter, Enterobacter, Klebsiella, Escherichia... xác định sự nhiễm bẩn đặc biệt là phân người và động vật.
- 3. Clostridium Perfringen:** xuất hiện chứng tỏ nước đã có nhiễm phân từ lâu.
- 4. Bacteriophage (thực khuẩn thể):** là virus sống ký sinh → chỉ điểm sự hiện diện của vi khuẩn ký chủ.

# Các chỉ số đánh giá chất lượng nước

## \* *Chỉ số vi sinh vật:*

5. Ký sinh trùng địa chất: không cần vật chủ trung gian để phát triển.
6. Ký sinh trùng sinh vật: phải qua 2, 3 vật chủ trung gian để phát triển.



Hình siêu âm tổn thương gan do sản lá gan

# Tiêu chuẩn chất lượng nước sạch

## \* **Nước uống:**

+ Không màu, không mùi vị lạ, nhiệt độ ổn định khoảng  $15^{\circ}\text{C}$ , pH là 6,5 – 8,5 .

+ **Chất hữu cơ thực vật** < 2mg Oxygen/lít.

+ Các  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_3$ , và các độc chất vô cơ không vượt quá tiêu chuẩn cho phép.

+ **Vi sinh vật:** không có.

# Tiêu chuẩn chất lượng nước sạch

<b>NH<sub>3</sub></b>	<b>0 - 3 mg/lít nööùc</b>
<b>NO<sub>2</sub></b>	<b>&lt; 0,05 mg/lít nööùc</b>
<b>NO<sub>3</sub></b>	<b>5mg/lít nööùc</b>
<b>NaCl</b>	<b>70mg/lít nööùc (ven bieån 500mg/lít)</b>
<b>Muoái SO<sub>4</sub><sup>2-</sup></b>	<b>500mg/lít nööùc</b>
<b>Muoái PO<sub>4</sub><sup>3-</sup></b>	<b>1500mg/lít nööùc</b>
<b>Saét</b>	<b>0,3 mg/lít nööùc</b>
<b>Ñoã cöùng</b>	<b>60mg/lít nööùc (CaCO<sub>3</sub>)</b>

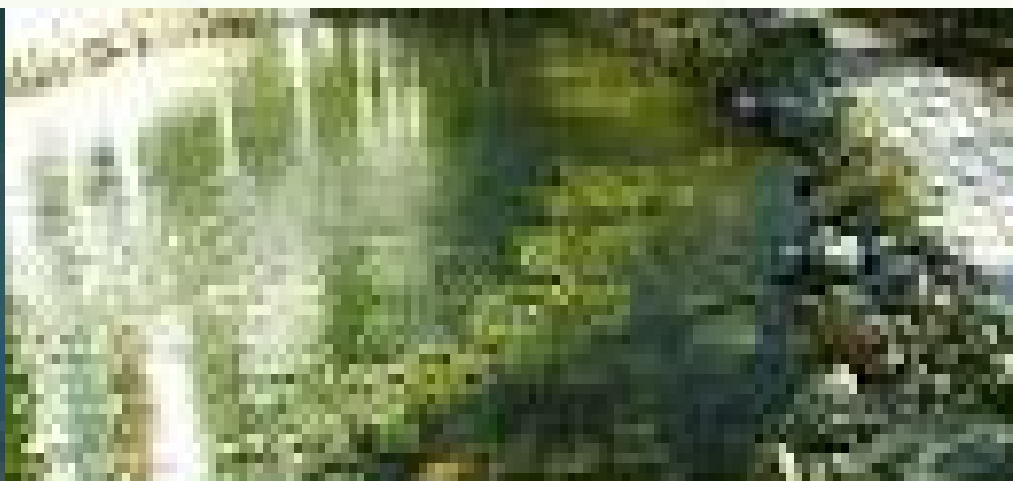


# Tiêu chuẩn chất lượng nước sạch

<b>I oát</b>	<b>5 - 6 mg/lít nööùc</b>
<b>Fluor</b>	<b>VN: 0,7 mg/lít; Myõ: 1,2 - 1,5 mg/lít</b>
<b>Chì</b>	<b>0,1 mg/lít nööùc</b>
<b>Ñoàng</b>	<b>1mg/lít nööùc</b>
<b>Thaich tín (Asen)</b>	<b>0,05 mg/lít nööùc</b>
<b>Thuûy ngaân (Hg)</b>	<b>0,001 mg/lít nööùc</b>
<b>E.Coli</b>	<b>Khoâng còu</b>
<b>Cl. Perfringens</b>	<b>Khoâng còu</b>

# Bệnh liên quan đến nước

- Hãy kể các bệnh liên quan đến nước, đặc biệt là do sử dụng nguồn nước bị ô



# Bệnh liên quan đến nước

- Khoảng 80% bệnh tật trên thế giới có liên quan đến việc sử dụng nước bị ô nhiễm.
- 1/2 tổng số giường bệnh trên thế giới là các bệnh liên quan đến nước, khó khống chế.
- 25.000 người chết hàng ngày trên thế giới liên quan đến việc sử dụng nước nhiễm bẩn.

# Bệnh liên quan đến nước

- **Bệnh đường ruột: tả, thương hàn, lỵ, tiêu chảy cấp** do E.Coli. Có thể thành dịch và lan rất nhanh.
- **Bại liệt, viêm gan siêu vi, Echovirus, Adenovirus.**
- **Bệnh do giun sán: sán lá gan, sán lá ruột, sán máng, sán lá phổi...**
- **Bệnh do côn trùng liên quan đến nước:**
  - + **Bệnh sốt rét (muỗi Anophen).**
  - + **Bệnh Sốt xuất huyết (muỗi vằn Aedes aegypti)**
  - + **Bệnh giun chỉ (muỗi tulex pipiens)**

# **Bệnh liên quan đến nước**

- **Bệnh về da, mắt, cháy rận:** do thiếu nước sinh hoạt, dùng nước không sạch, lây từ người bệnh.
  - + **Bệnh mắt hột, bệnh viêm màng tiếp hợp**
  - + **Ghẻ lở, hắc lào, chàm, nấm da, cháy, rận...**
- **Bệnh thiếu hoặc thừa vi chất trong nước:**
  - + **Bệnh bướu cổ địa phương (thiếu Iốt/nước).**
  - + **Bệnh sâu răng (do thiếu Fluor).**
  - + **Hoen ố răng và tổn thương xương (do thừa Fluor/nước uống kéo dài).**

# Bệnh liên quan đến nước

## - Bệnh do độc chất trong nước:

- . **Bệnh methaemoglobin(MetHb):**  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_3$  kết hợp với Hb ngăn cản sự vận chuyển oxy đến các mô.
- . **Nitrit có thể + AA tạo Nitrosamin:** gây ung thư.
- . **Một số chất hữu cơ tổng hợp** (nhân thơm, benzen vòng...), **thạch tín** có khả năng gây ung thư cao.
- . **Các chất phóng xạ, Pb, Cu, Hg...** có trong nước vượt quá ngưỡng an toàn gây ngộ độc rất trầm trọng.



# Hình thái cung cấp nước sạch

## \* Nông thôn:

- **Bể chứa nước mưa:** phổ biến, khá sạch, chất lượng tốt ít chất hữu cơ, độ cứng thấp, pH 6 - 6,5).
- **Giếng khơi:** rộng 0,8 - 2 m và sâu 3 - 20 m, cung cấp nước ngầm nông cho gia đình hay tập thể nhỏ.
- **Giếng hào lọc:** một số nơi khi đào giếng sâu hơn 10m mà không gặp mạch nước hoặc gặp nước mặn, người ta phải đào giếng gần cạnh ao hồ và

# Hình thái cung cấp nước sạch

## \* Nông thôn:

- **BỂ** chứa nước khe núi cao: xây dựng bể chứa ở vùng núi có nguồn khe nước chảy quanh năm và dẫn nước bằng đường ống về cụm dân cư, nhờ sự chênh lệch độ cao mà nước có thể tự chảy.

- **Nước** máng lần: khai thác nguồn nước chảy từ các khe núi đá cao, dẫn nước về bằng các ống nứa.

- **Giếng** khoan đặt máy bơm tay: lấy nước ngầm sâu, thường chứa hàm lượng sắt rất cao nên phải xây dựng đồng thời các bể lọc loại bỏ sắt.

# Hình thái cung cấp nước sạch

\* **Đô thị:** tập trung nhiều dân cư, nhu cầu sử dụng nước rất cao, nguồn cung cấp chủ yếu từ các nhà máy nước sau khi khai thác và làm sạch.

- **Hệ thống nhà máy cung cấp nước gồm:**

+ **Bộ phận bơm nước sống.**

+ **Bộ phận xử lý chất sắt.**

+ **Bộ phận khử đục.**

+ **Bể lắng, Bể lọc.**

+ **Hệ thống khử trùng.**

+ **Đài chứa, hệ thống ống dẫn phân phối nước.**

# Hình thái cung cấp nước sạch

\* **Đô thị: 4 loại khai thác**

- **Trạm khai thác nước ngầm sâu.**
- **Trạm khai thác nước ngầm nông.**
- **Trạm khai thác nước bề mặt.**
- **Trạm khai thác nước từ hệ thống tự chảy.**

# Phương pháp xử lý làm sạch nước

- **Nước mặt: phải làm trong, khử màu và khử trùng.**
- **Nước ngầm: phổ biến là khử sắt và khử trùng.**

# Phương pháp xử lý làm sạch nước

1. Làm trong và khử màu: thực hiện đồng thời

+ **Xử lý không phèn:** khi công suất nhỏ, nước có độ đục và độ màu trung bình.

+ **Xử lý có dùng phèn:** khi nước có độ đục lớn. Do các hạt cặn lơ lửng và hạt keo có kích thước khá nhỏ nên lắng rất chậm, để tăng hiệu quả lắng người ta cho thêm phèn để keo tụ.

→ Sau đó cho nước qua bể lắng, bể lọc làm trong.



# Phương pháp xử lý làm sạch nước

## 2. Khử sắt:

- Làm thoáng nước tách  $\text{CO}_2$  hòa tan trong nước và hấp thụ  $\text{O}_2$  vào nước, oxy hóa sắt II  $\rightarrow$  sắt III, sắt III thủy phân thành  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  kết tủa và tách khỏi nước bằng hệ thống lắng lọc.
- Để pứ xảy ra nhanh, triệt để thì pH là 7 - 7,5.
- Nông thôn xây bể lọc 2 ngăn để khử sắt khi lấy nước từ giếng lên, hay làm các giếng khơi to, miệng rộng thả bèo tác dụng khử sắt tốt với lớp nước trên mặt.

# Phương pháp xử lý làm sạch nước

**3. Khử mùi:** khi làm thoáng nước, mùi có thể giảm.

Tiếp theo, cho nước có mùi chảy qua lớp than hoạt được xếp xen giữa lớp đá cuội và lớp cát.

**4. Giảm độ cứng:**

- Đun sôi.

- Dùng hóa chất: tạo kết tủa.

- Dùng nhựa trao đổi ion.

→ Sau đó tách tủa bằng hệ thống lắng lọc.

# Phương pháp xử lý làm sạch nước

**5. Tiệt trùng: giai đoạn cuối để diệt hết vi khuẩn.**  
(các xử lý trên đã loại khoảng 90% vk trong nước)

- **Phương pháp cơ học:** dùng **nến lọc bằng sứ** hoặc **cao lanh** có khả năng ngăn vi khuẩn thấm qua.

- **PP vật lý:**

+ **Dùng nhiệt:** đun sôi.

+ **Tia tử ngoại:** diệt khuẩn tốt với bề dày nước 10 - 15 cm, nước phải thật trong.

+ **Dùng tia phóng xạ**

# Phương pháp xử lý làm sạch nước

## 5. Tiệt trùng:

- **PP hóa học:** dùng hóa chất sinh Clo hay hợp chất của Clo.

+ **Ưu điểm:** phổ biến, hiệu quả nhất, rẻ tiền, thực hiện với lượng lớn.

+ **Nhược điểm:** nước có mùi Clo, tạo Clorophenol (rất độc) nếu nước có lẫn phenol.

+ **Các hóa chất sinh Clo:** Clo lỏng, nước Javen, Clorua vôi, Cloramin B hoặc T, Pantocid.

# Phương pháp xử lý làm sạch nước

## 5. Tiệt trùng:

- **Tiệt trùng bằng ÔZôn:** chủ yếu là tách Oxy mới sinh, oxy hóa tất cả các chất hữu cơ trong đó có vi khuẩn (ko tác dụng lên vi khuẩn có nha bào).



. **Ưu điểm:** diệt khuẩn và cả rêu tảo, khử mùi, không tạo mùi vị khó chịu.

# Phòng chống ô nhiễm nguồn nước

**\* Xử lý tốt chất thải: sinh hoạt, bệnh viện, sản xuất công nghiệp...**

- **Chất thải sinh hoạt: xây hố xí hợp vệ sinh, xóa các cầu tiêu thải trực tiếp ra nguồn nước, nơi đông dân cư phải có hệ thống xử lý làm sạch nước thải trước khi đổ ra nguồn nước.**

- **Tất cả các bệnh viện, cơ sở y tế phải có hệ thống xử lý triệt để rác - nước thải.**

# Phòng chống ô nhiễm nguồn nước

- Các khu công nghiệp, các cơ sở sản xuất chế biến bắt buộc phải có hệ thống xử lý triệt để chất thải trước khi thải bỏ, và hạn chế tối đa việc sử dụng các chất độc hại gây ô nhiễm môi trường nguy hiểm cho con người và sinh vật.
- Các cơ quan nhà nước giám sát chặt chẽ việc sản xuất, nhập, phân phối và sử dụng các HCBVTV, nghiêm cấm các loại có độc tính cao, khuyến khích sử dụng công nghệ sạch.



# Phòng chống ô nhiễm nguồn nước

- Tái sử dụng triệt để các chất thải một cách hợp lý, hợp vệ sinh. (biogas, ủ phân bón cây trồng...).
- Tuyên truyền giáo dục rộng rãi, nâng cao dân trí cho cộng đồng về tác hại của ô nhiễm nguồn nước, hậu quả của việc sử dụng nước ô nhiễm
  - từ đó vận động cộng đồng bảo vệ và sử dụng nước sạch, chống ô nhiễm nguồn nước./.

Ngày thế giới nước 22/03





*Australia  
April 2009*

