

ĐẶC ĐIỂM THỦY ĐỊA CHẤT PHẦN PHÍA NAM BỂ CỬU LONG

HYDROGEOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SOUTHERN PART OF CUULONG BASIN

Hoàng Đình Tiến*, Nguyễn Việt Kỳ **

*Viện NCKH&TK – XNLD Vietsovetro, Việt Nam

** Khoa Kỹ thuật Địa chất và Dầu khí, Đại học Bách khoa Tp. Hồ Chí Minh, Việt Nam

TÓM TẮT

Ở phía Nam bể Cửu long có 4 tầng chứa nước dưới đất và 3 kiểu nước chính: (a) nước clorua ma-nê có thành phần hóa học gần giống nước biển và ở biến chất thấp; (b) nước clorua can-xi là biến chất tích cực từ nước biển trong điều kiện gần nguồn; (c) nước bi-cacbonat natri được giải phóng từ trầm tích và bay hơi và tích tụ ở collector. Tuy nhiên chỉ có 2 trong 4 tầng chứa nước là có liên quan đến sự tích tụ dầu khí. Các nguyên tố vi lượng có hàm lượng thấp do nhiệt độ giảm.

ABSTRACT

In Southern part of Cuu long basin, there are four groundwater formations and three main water types: (a) The magnesium chlor has chemical composition being near to the brine water and in low metamorphism. (b) The calium chlor is active metamorphism from brine water in closed condition. (c) The natrium bicarbonat is liberated from sediments and evaporated up to and accumulated in collector. Although there are four main groundwater types but only 2 types which related oil and gas accumulations. The microelements have low values due to high temperature destruction.

1. CÁC PHỨC HỆ CHỨA NƯỚC

Ở phần phía nam bể Cửu Long (bao gồm từ cấu tạo Bạch Hồ - Rồng tới Chôm Chôm, Đu Đu v.v...) tồn tại các phức hệ chứa nước từ trên xuống dưới như trình bày sau đây.

1.1. Phức hệ chứa nước Mioxen giữa- trên + Plioxen - Đệ Tứ.

Đặc điểm của phức hệ chứa nước này bao gồm các trầm tích cát bờ rời hoặc gắn kết yếu hạt trung bình và thô. Vì vậy nước mặt (nước biển) thâm nhập trực tiếp vào các lớp cát. Các lớp sét hay sét vôi có thể chắn được lại mang tính địa phương, dưới dạng thấu kính, vát nhọn. Lưu lượng các giếng khoan các vỉa chứa nước chiếm tới vài trăm hay vài ngàn m³/ngày đêm. Áp lực vỉa nước thường chỉ bằng áp lực thủy

tĩnh (hệ số dị thường áp suất K_a chỉ dao động trong khoảng 0.9÷ 1.0 (hình 1). Loại nước thường là clorua magnesium. Độ khoáng dao động từ 10 đến 30 g/l.

1.2. Phức hệ chứa nước Mioxen dưới

Bao gồm các vỉa cát ở tập đáy (giữa tầng địa chấn 5 và 7) (BH-1). Phần trên là tập sét dày tới 600 ÷ 700m phân cách giữa hai phức hệ chứa nước nêu trên. Phức hệ chứa nước này bao gồm các lớp cát hạt trung và thô ở đáy (tầng 23, 24, 25 và 26). Lưu lượng giếng thường đạt tới vài trăm m³/ngđ. Hệ số dị thường áp suất đạt 0.9÷1.1 (hình 1). Nước thường là loại clorua canxi (CaCl₂). Song ở vòm Bắc của cấu tạo Bạch Hồ lại xuất hiện loại nước bicarbonat natri (NaHCO₃). Đó là loại nước được tích lũy do bay

hoi, sau đó ngưng đọng từ nguồn nước dưới sâu hay do tách nước liên kết trong các lớp sét. Vì vậy độ khoáng rất thấp ($\Sigma M = 2 \div 6$ g/l). Còn loại nước $CaCl_2$ thường có độ khoáng hóa cao ($18 \div 26$ g/l) và có nguồn gốc là nước biển bị chôn vùi cùng với trầm tích. Trong quá trình chôn vùi đã xảy ra sự trao đổi các ion, đặc biệt giải phóng ion $Na^+ + K^+$ và Mg^{++} và lấy lại ion Ca^{++} . Vì vậy ion Ca^{++} luôn được tăng cao trong nước. Ngược lại ion $Na^+ + K^+$ và Mg^{++} luôn giảm đáng kể. Ở vùng ven rìa phía Nam và Tây Nam bề đặc biệt ở vùng cửa sổ thủy địa chất phản ánh rõ ràng mối liên hệ nguồn gốc với nước biển và đã biến chất ở mức cao. Ngay độ khoáng hóa cũng rất cao và gần với độ khoáng hóa của nước biển (hình 2).

1.3. Phức hệ chứa nước Oligoxen trên

Bao gồm các vỉa cát hạt trung và nhỏ ở đáy điệp (từ tầng địa chấn 10 đến tầng 11). Lưu lượng nước thường thấp từ vài m^3 đến vài chục $m^3/ngđ$, rất ít khi đạt tới vài trăm $m^3/ngđ$. Vỉa nước thường có áp lực rất cao với $K_a = 1.34$ đến 1.92 (hình 1). Lý do có áp lực cao ở đây có thể do nguyên nhân được tích lũy khí khá nhiều sau khi vật liệu hữu cơ đang nằm ở pha chủ yếu sinh dầu và bước đầu giải phóng ở lượng khí và hydrocarbon nhẹ vào đá chứa. Ở phía Đông

Tuổi	Địa tầng bề Cửu long	Tên điệp	Bề dày, m	Hệ số dị thường áp suất	
				1	2
Đệ tứ Plioxen		Biển Đông	500 - 700		
Mioxen	Giữa + muộn	Cồn Sơn	500 - 600	0.90 - 1.10	
		Đông Nai	800 - 1000		
		Bạch Hồ	400-600		0.90 - 1.10
Oligoxen muộn	δ	Trà Tân	400-600	1.70 - 1.92	
				1.65 - 1.72	
				1.56 - 1.68	
Exoxen + Olig. muộn		Trà Cú	400-600	1.20 - 1.24	
Trước Đệ tam					

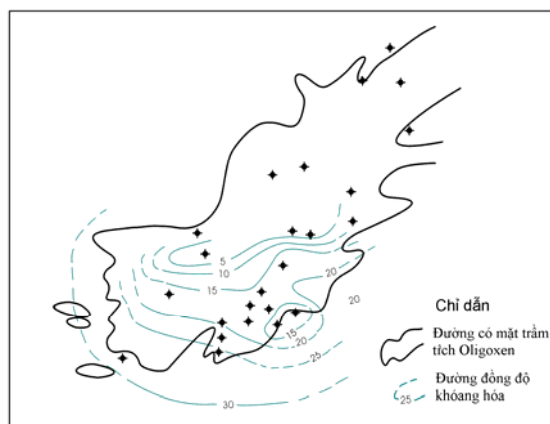
δ Khí * Dầu ✨ Condensat

Hình 1 Dị thường áp suất theo cột địa tầng bề Cửu long

Nam bề vắng các trầm tích Oligoxen. Tại cấu tạo Ba Vì, Tam Đảo và Bắc Bạch Hồ nước của trầm tích này thuộc loại bicarbonat natri có độ khoáng hóa thấp ($2 \div 5$ g/l) là kết quả ngưng tụ của nước liên kết tách ra từ trầm tích lục nguyên. Ở các cấu tạo khác như Rồng tồn tại nước clorua canxi với độ khoáng hóa cao ($15 \div 22$ g/l).

1.4. Phức hệ chứa nước Oligoxen dưới + móng nứt nẻ và hang hốc (từ tầng địa chấn 12 tới móng)

Sở dĩ hai loại đá khác biệt nhau là cùng nằm trong một phức hệ chứa nước vì các vỉa cát (hạt trung và thô) cũng như các tập sét của Oligoxen dưới đa phần vát nhọn và gá kê vào bề mặt móng. Vì vậy giữa chúng có sự lưu thông thủy lực và cùng chứa loại nước như nhau, có cùng tính chất lý hóa. Trong phức hệ chứa nước này hệ số dị thường áp suất rất thấp ($K_a = 0.9 \div 1.1$ đến 1.24). Các giá trị thấp ở các cấu tạo thuộc phần Bắc Bạch Hồ. Còn các giá trị cao thuộc cấu tạo Rồng, vòm Trung tâm mỏ Bạch Hồ và rìa phía Nam bề. Tổng khoáng hóa của các vỉa nước này thấp ở cấu tạo Bạch Hồ ($2 \div 4$ g/l), trung bình ở cấu tạo Rồng ($16 \div 20$ g/l) và cao ở các cấu tạo ven rìa Tây nam (Chôm Chôm, Đu Đu đạt 29.9 g/l). Nước ở cấu tạo Bạch Hồ thuộc loại bicarbonat natri ($NaHCO_3$) có nguồn gốc chôn vùi từ trầm tích lục địa. Còn ở các cấu tạo phía nam nước là loại clorua canxi ($CaCl_2$) có nguồn gốc thẩm thấu từ nước biển.



Hình 2 Sơ đồ phân bố độ khoáng của nước vỉa ở phần nam bề Cửu Long

Từ các kết quả trên cho thấy bức tranh khá rõ là từ trên xuống và từ ven rìa vào trung tâm mức độ biến chất của nước càng tăng do nhiệt độ, xúc tác và các yếu tố khác tạo điều kiện trao đổi các ion mạnh mẽ giữa nước chôn vùi hay thấm thấu với đá trầm tích.

2. LOẠI NƯỚC

Tóm lại trong phạm vi phía Nam bể Cửu long tồn tại 3 loại nước từ trên xuống dưới:

2.1. Loại nước clorua magne ($MgCl_2$) trong trầm tích Mioxen giữa, trên và Plioxen

Loại nước này vẫn còn gắn với nước nguồn là nước biển. Các tầng trầm tích này nằm ở độ sâu 300-400m tới 1000÷1200m. Chúng còn ở trạng thái bờ rời, gắn kết yếu. Vì vậy khả năng lưu thông rất cao. Nước biển trực tiếp thấm xuống các lớp trầm tích kể trên, đôi chỗ còn có cả sự pha trộn của nước mặt (hình 2).

Đặc điểm là hàm lượng của 6 ion cơ bản và vi lượng (Br, I) rất gần với nước biển. Loại nước vẫn giữ nguyên là loại nước clorua manezia chứng tỏ mức độ biến hóa chưa cao.

Diện phân bố loại nước này phát triển rộng khắp bể trầm tích. Áp lực vỉa đa phần bằng áp lực thủy tĩnh.

2.2. Loại nước clorua calcium ($CaCl_2$)

Loại nước này gặp phổ biến trong các thành hệ trầm tích Mioxen dưới (phần dưới của điệp Mioxen dưới) và các trầm tích cổ hơn cũng như đá magma ở ven rìa nơi không có lớp chắn tốt. Ở các vùng này mức độ biến chất của nước cao hơn nhiều so với các tầng trên và vùng ven rìa. Xen kẽ các lớp cát chứa nước là các lớp sét chắn được gắn kết tốt.

Các lớp trầm tích Mioxen dưới gá kề vào móng và vát nhọn ở ven rìa. Vì vậy ở vùng ven rìa tồn tại cửa sổ thủy địa chất. Đó là nơi thuận lợi cho nước biển thâm nhập qua các lớp trầm tích phía trên và xâm nhập thẳng vào các lớp cát của điệp Mioxen dưới hoặc vào móng. Vì vậy nước vận động càng xa càng biến chất mạnh và

độ khoáng hóa càng giảm. Khi pha trộn với nước chôn vùi càng giảm độ khoáng. Như vậy càng ra ven rìa, nơi cách khác càng gần cửa sổ thủy địa chất, càng có độ khoáng hóa cao và mức độ biến chất càng giảm. áp lực vỉa nước đa phần bằng áp lực thủy tĩnh (hình 2 và 3) (bảng 1).

2.3. Loại nước bicarbonat natrium ($NaHCO_3$)

Loại nước này phần lớn là nước chôn vùi cùng trầm tích và bị đuổi ra khỏi các lớp sét, cát lục nguyên khi bị nén ép và do nhiệt độ tăng cao làm bay hơi. Loại nước này thường gắn với trầm tích lục nguyên của Oligoxen + Eoxen. Áp lực nước vỉa thường bằng hoặc lớn hơn áp lực thủy tĩnh với 2 lý do :

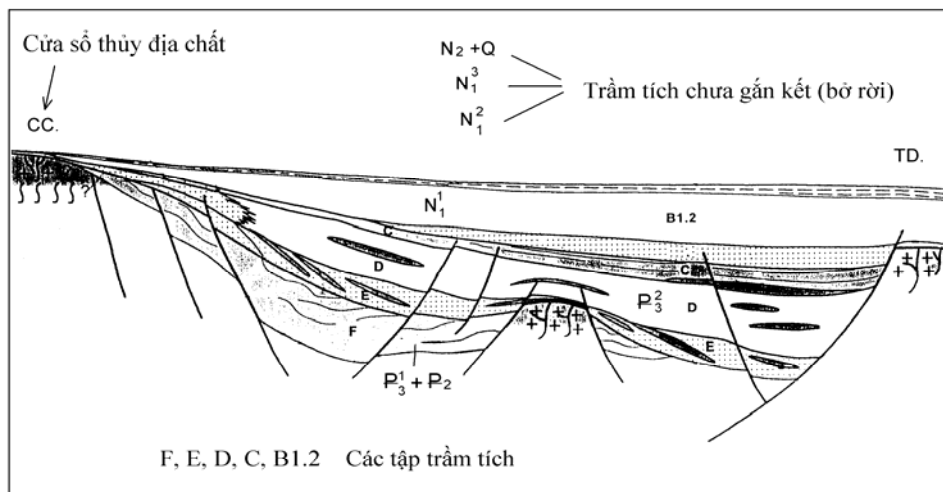
- Chúng thường phân bố trong trầm tích lục nguyên ở phần sâu của bể (chủ yếu phần trung tâm).
- Hàm lượng cao của khí hòa tan do cường độ sinh của hydrocarbon mạnh mẽ nên tạo nên áp lực lớn hơn áp lực thủy tĩnh, đặc biệt quan sát thấy ở các lớp sét thuộc trầm tích Oligoxen trên. Nơi đây thường có lớp chắn địa phương Oligoxen và chắn khu vực của Mioxen dưới.

Nước đa phần là loại bicarbonat natri có độ khoáng hóa thấp.

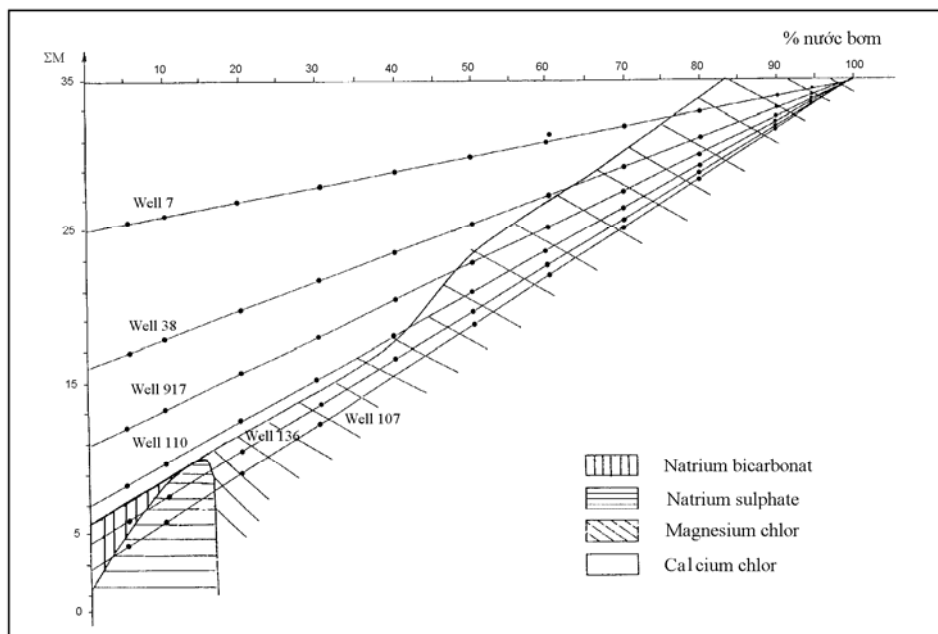
2.4. Loại nước Sulphat natri (Na_2SO_4)

Loại nước này không tồn tại trong các thành hệ trầm tích bể Cửu long, song quá trình ép vỉa có sử dụng nước kỹ thuật (thường là nước biển). Khi nước vỉa tiếp xúc với nước kỹ thuật với hàm lượng của nước kỹ thuật (nước biển) từ 1÷ 2% tới <10% thường cho loại nước sulphat natri. Vì vậy loại nước này không có liên quan tới nước vỉa (hình 4).

Trong các loại nước kể trên chỉ có hai loại đó là bicarbonat natri và clorua calcium có liên quan tới khoáng sàng dầu khí tức là liên quan tới điều kiện bảo tồn tốt các hydrocarbon.



Hình 3 Mặt cắt qua cấu tạo TD - CC ở nam bể Cửu Long



Hình 4 Các đới nước khai thác khi có sự pha trộn của nước bơm với nước vỉa mỏ Bạch Hồ

3. CÁC VI LƯỢNG

3.1. Các vi lượng (Br, I)

Các vi lượng (Br, I) thường có giá trị thấp, song trong các vỉa chứa nước của Mioxen lại thấy chúng có hàm lượng cao hơn trong trầm tích Oligocen. Điều đó chứng tỏ chúng gắn với nước biển hoặc có nguồn gốc từ nước biển. Hơn nữa trong điều kiện nhiệt độ cao ($>100^{\circ}\text{C}$) ở mỏ Bạch Hồ “Iod” thường bị phân hủy. Ở mỏ Bạch Hồ Iod chỉ có giá trị $0.2 \div 1.37 \text{ mg/l}$. Trong khi đó ở mỏ Rồng nhiệt độ vỉa thấp hơn ($69 \div 82^{\circ}\text{C}$)

ở Rồng Trung tâm nên Iod vẫn còn giữ được hàm lượng cao. Khi xem xét tỷ số Cl/Br thấy rằng ở cấu tạo Bạch Hồ và Rồng luôn có giá trị thấp (<300). Ví dụ ở cấu tạo Bạch Hồ Cl/Br giao động trong khoảng 79.36 đến 221.24 và ở cấu tạo Rồng là $271 \div 279.7$. Các số liệu này cho thấy đa phần là nước chôn vùi. Còn ở các cấu tạo rìa phía nam như Sói, Tam Đảo, Chôm Chôm, Đu Đu v.v... tỷ số này luôn có giá trị lớn (từ 473.4 đến 1789.2) chứng tỏ các vỉa chứa nước trong Mioxen cũng như móng là nước thấm thấu trực tiếp từ nước biển vào các đới

tượng trên.

Trong phạm vi cấu tạo Bạch Hổ và Rồng luôn có tỷ số Br/I với các giá trị thấp (<30). Chúng chỉ giao động từ 4.03 đến 23.85. Điều này phản ánh rõ ràng mối quan hệ của các vỉa nước này với khoáng sàng dầu trong trầm tích Mioxen cũng như Oligoxen ở vùng này (bảng 2).

3.2. Các vi lượng khác

Những vi lượng như acide naftenic và phenol thường có giá trị cao khi tiệm cận tới vỉa dầu. Ở các vỉa không có dầu thường các chỉ tiêu này có giá trị thấp. Ở mỏ Bạch Hổ phong phú dầu nên acide naftenic, phenol, Bor và cả Brom có hàm lượng cao. Còn ở mỏ Rồng dầu bị hạn chế nên các vi lượng nêu trên có hàm lượng thấp (bảng 2).

4. KẾT LUẬN

- Như vậy trong các phức hệ chứa nước từ trên xuống dưới và từ rìa phía Tây Nam bề tới Trung tâm mức độ biến chất của nước càng tăng.
- Tồn tại bốn loại nước song chỉ có hai loại

nước phản ánh điều kiện bảo tồn dầu khí và liên quan tới dầu khí. Đó là clorua calcium (CaCl_2) và bicarbonat natri (NaHCO_3).

- Càng xuống sâu độ khoáng càng giảm và càng ra ven rìa độ khoáng càng tăng chứng tỏ có mối quan hệ thủy lực cũng như nguồn gốc nước là nước biển (đặc biệt ở các tầng trên).
- Ở các tầng sâu nước chôn vùi có liên quan tới các trầm tích lục nguyên.
- Các vi lượng có hàm lượng thấp ở các tầng dưới có liên quan tới trầm tích lục nguyên, còn ở các tầng trên giá trị các vi lượng tăng cao có liên quan tới nước thấm thấu của nước biển.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hoang Dinh Tien and et all. The hydrogeological conditions in the field White Tiger. These of II conference NIPI in Vung Tau City (1998).
2. Schoeller H. Geochimic dez eaux souterraines. Application aux eaux de gissements de petrole. Paris (1995).

Bảng 1: Tính chất lý hóa của nước vỉa ở các cấu tạo , phần Đông Nam trũng Cửu long

Cấu tạo	Tuổi địa chất	GK	Vị trí lấy mẫu Khoảng bán M	Ngày lấy mẫu Vị trí lấy mẫu	Tỷ trọng, g/cm ³	pH	Tổng khoáng hóa , g	Hàm lượng các ion trong nước : - mg/l, - mg dl/l, - % dl							$\frac{rNa^+}{rCl^-}$	$\frac{100*rSO_4^{2-}}{rCl^-}$	$\frac{rNa^+-rCl^-}{SO_4^{2-}}$	$\frac{rCl^- - rNa^+}{Mg^{2+}}$	$\frac{rCa^{+2}}{rMg^{+2}}$	Loại nước theo Sulin	Ghi chú	
								Cl ⁻	SO ₄ ⁻	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ⁻	Tổng Fe	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺								Na ⁺ + K ⁺
Nước bơm				14.11.98 28.4.98	1.022	7.18	35.240	19320.25 545.0000 45.60	2648.41 55.1752 4.62	135.42 2.2200 0.19			376.75 18.800 1.57	1260.02 103.620 8.67	11288.80 479.970 39.36	0.88	11.09	-	0.62	0.19	XM	
CẤU TẠO BẠCH HỒ	Tầng nông		151-161m	2.10.92 8.10.92	1.005	8.4	10.292	5101.79 143.9152 42.20	854.70 17.8063 5.22	536.80 8.8000 2.58			182.72 9.118 2.67	264.21 21.7280 6.37	3352.21 139.6755 40.96	0.97	12.37	-	0.20	0.42	XM	
	Tầng 23	917	3279-3742 Miệng giếng	22.10.97			10.911	6381.0 180.9 48.74	59.26 1.23 0.33	207.4 3.4 0.92			789.38 39.39 10.67	12.28 1.01 0.27	3461.63 144.23 39.06	0.8	0.7	-	34.4	39.0	XK	
	Tầng 23	BH-38	3066-3118 Sau côn	8.10.89 16.10.89	1.013	7.60	15.711	8858.96 249.90 47.13	288.32 6.01 1.13	561.20 9.20 1.74			1814.00 90.52 17.07	1.22 0.10 0.02	4187.70 174.49 32.91	0.7	2.4	-	751.7	902.2	XK	
	Tầng 23	BH-130	3038.5-3068 Miệng giếng	3.3.88 4.3.88	1.0017	8.00	4.518	1830.04 51.62 37.37	79.29 1.65 1.20	963.80 15.80 11.44			57.24 2.86 2.07	2.14 0.18 0.13	1585.03 66.04 47.81	1.3	3.2	8.7	-	16.2	GH	
	Olig. dưới	BH-506	3993-4093 Nước phun trước khi xử lý	21.5.94 30.5.94		5.90	3.575	1479.37 41.73 37.10	181.88 3.79 3.37	653.92 10.72 9.53		10.59 0.38 0.34	350.98 17.51 15.57	22.48 1.85 1.64	875.96 37.50 32.45	0.9	9.1	-	2.8	9.5	XK	
CAU TẠO RỒNG	Mioxen dưới	Rồng-6	2403-2441 Từ cần khoan	15.7.91 23.7.09	1.0127	7.95	18.729	10833.66 305.6040 48.40	193.41 4.0294 0.64	372.10 6.1000 0.97			961.34 47.971 7.60	59.52 4.8950 0.78	6308.82 262.8674 41.63	0.86	1.32	-	8.7	9.8	XK	
		Rồng-102	2263-2347 Từ Kii	5.6.94 10.6.94	1.0117	7.40	18.790	11183.34 315.4680 49.51	45.68 0.9516 0.15	134.20 2.2000 0.35			1043.00 52.046 8.17	14.33 1.1783 0.18	6369.48 265.3952 41.65	0.84	0.30	-	42.5	44.2	XK	

Cấu tạo	Tuổi địa chất	GK	Vị trí lấy mẫu Khoảng bán M	Ngày lấy mẫu	Tỷ trọng, g/cm ³	pH	Tổng khoáng hóa, g	Hàm lượng các ion trong nước : - mg/l, - mg đl/l, - % đl							$\frac{rNa^+}{rCl^-}$	$\frac{100*rSO_4^{2-}}{rCl^-}$	$\frac{rNa^+-rCl^-}{SO_4^{2-}}$	$\frac{rCl^-+rNa^+}{Mg^{+2}}$	$\frac{rCa^{+2}}{rMg^{+2}}$	Loại nước theo Sulin	Ghi chú		
								Cl ⁻	SO ₄ ⁻	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ⁻	Tổng Fe	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺								Na ⁺ + K ⁺	
CÁC CẤU TẠO KHÁC	Móng	Rồng-14	2960-3538	28.4.95	1.0082	7.16	12.657	7282.32	111.10	402.60			1374.74	11.92	3474.23	0.70	1.13	-	61.9	70.0	XK		
			2950M	5.5.95				205.4250	2.3146	6.6000			68.600	0.9800	144.7596								
			Mẫu sâu					47.92	0.54	1.54			16.00	0.23	33.77								
	Mioxen dưới	Tam đảo-1	2493-2534	14.11.88	1.0125	10.70	16.894	9670.76	345.68	396.50	60.1			2484.96	12.16	3924.04	0.60	2.64	-	109.3	124.0	XK	
			Miếng giếng	18.11.88				272.8000	7.2017	6.5000	2.0000			124.000	1.0000	163.5017							
			Từ Kii					47.28	1.25	1.13	0.35			21.49	0.17	28.34							
		Bà đen-1	2652-2672	26.6.89	0.9993	8.16	2.184	339.82	168.71	963.80	12.0			5.01	3.04	691.22	3.00	36.65	5.47	-	1.00	GH	
			Miếng giếng	3.7.89				9.5900	3.5148	15.8000	0.4000			0.2500	0.2500	28.8000							
								16.36	6.00	26.96	0.68			0.43	0.43	49.14							
	Oligoxen trên	Ba vì-1	2980-3013	13.4.89	0.9998	7.85	0.268	64.16	15.33	109.80			14.03	13.38	51.11	1.18	17.65	1.00	-	0.64	GH		
			Miếng giếng					1.8100	0.3194	1.8000			0.7000	1.1000	2.1294								
								23.03	4.06	22.90			8.91	14.00	27.10								
Tam đảo-1		3108-3133	6.11.88	1.0053	8.50	8.629	1017.77	345.68	4575.00	15.0			92.18	29.18	2553.84	3.71	25.08	10.79	-	1.92	GH		
		Miếng giếng	18.11.88				28.7100	7.2017	75.0000	0.5000			4.6000	2.4000	104.4100								
							12.77	3.20	33.36	0.22			2.05	1.07	47.33								
Sói -2X	Miếng giếng	20.10.03	1.0070	7.10	13.117	7598.00	163.00	335.50			1466.73	48.28	3505.58	0.68	1.58	-	17.20	18.44	XK				
		22.10.03				214.3300	3.3958	5.5000			73.1900	3.9700	146.0658										
						48.01	0.76	1.23			16.39	0.89	32.72										
Móng	Chôm chôm 17-1X	11h30	5.9.00	1.0220	7.24	29.974	18412.73	158.40	61.00			5911.80	60.80	5368.80	0.43	0.64	-	59.14	59.00	XK	Ở vùng trao đổi mạnh		
		Miếng giếng	12.9.00				519.4000	3.3000	1.0000			295.000	5.0000	223.7000									
							49.59	0.32	0.10			28.16	0.48	21.36									

Bảng 2: Hàm lượng các vi lượng trong nước via

Mỏ	Tuổi địa chất	Tầng	Giếng khoan	Khoảng bán, m	Vị trí lấy mẫu	Ngày lấy mẫu	Ngày phân tích	Hàm lượng (mg/l)					
								NH ₄ ⁺	Br ⁻	I ⁻	B	Phenol	Acide naftenic
Nước bơm					25m từ trên mặt	7-93	7-93	13.50	58.44	0.20	24.00	4.50	2.00
Bạch Hổ	Mioxen dưới	Tầng 23	BH-38	3066-3118	Sau côn	22.7.90	8.8.91	2.70	23.06	1.21	1.65	0.07	3.50
	Oligoxen dưới		BH-605	3926-3995	Sau côn	22.7.90	8.8.91	1.80	9.96	1.37	3.29	1.300	4.100
Rồng	Mioxen dưới	Tầng 22	R-102	2263-2347	Sau côn với dầu	25.6.94		7.20	39.98	-	12.30	0.30	0.18
		Tầng 22	R-3	2612-2624	Miệng giếng	12.7.89	5.1.00	24.33	1.02	2.28	1.15	1.25	0.18
	Móng		R-8	3791-3870	Sau côn	7 - 93		1.80	16.25	4.03	7.50	0.54	2.20