

نحوه محاسبه غلظت آمونیاک یونیزه نشده (Un-ionized Ammonia)

اطلاعات زیر از منبع زیر گردآوری شده است:

Francis-Floyd, Ruth, Craig Watson, Denise Petty, and Deborah B. Pouder

دانشکده شیلات و علوم آبزیان، خدمات ترویج تعاونی فلوریدا، مؤسسه علوم کشاورزی و غذایی، دانشگاه فلوریدا

Ammonia in Aquatic Systems 1 FA.16 (1990)، دانشگاه فلوریدا، ۲۰۰۹

آمونیاک یونیزه نشده (UIA) حدود ۱۰۰ برابر سمی تر از آمونیاک یونیزه برای ماهی ها است.

سمیت این نوع آمونیاک از غلظت های بسیار پایین، یعنی حدود ۰,۰۵ میلی گرم بر لیتر (mg/L) آغاز می شود. به همین دلیل، نتیجه آزمایش آمونیاک کل (TAN) باید محاسبه شود تا غلظت واقعی آمونیاک غیر یونیزه مشخص گردد.

برای انجام این محاسبه، لازم است دما و pH آب اندازه گیری شوند. پس از مشخص شدن pH و دما، می توان سهم آمونیاک غیر یونیزه را با استفاده از یک ضریب تبدیل که در جدول ۱ آمده است، محاسبه کرد.

روش کار به این صورت است:

- دما را در سطر بالایی جدول پیدا کنید.
- مقدار pH را در ستون سمت چپ جدول بیابید.
- عددی که در محل تقاطع دما و pH قرار دارد، در مقدار TAN ضرب می شود تا غلظت UIA بر حسب mg/L (ppm) به دست آید.

این فرایند محاسبه به طور خلاصه در شکل ۱ نشان داده شده و یک مثال عملی نیز در شکل ۲ ارائه شده است.

هر زمان که غلظت UIA بیش از ۰,۰۵ mg/L باشد، ماهی ها در حال آسیب دیدن هستند. با افزایش غلظت بالاتر از این مقدار، شدت آسیب نیز بیشتر می شود. در غلظت ۲,۰ mg/L ماهی ها خواهند مرد.

در نهایت، باید توجه داشت که وجود هر مقدار آمونیاک نشان دهنده بروز مشکل در سیستم آبی شماست. در صورت مشاهده آن، باید بلافاصله اقدامات اصلاحی انجام شود.

جدول ۱:

pH	Temperature													
	42.0 (°F)	46.4	50.0	53.6	57.2	60.8	64.4	68.0	71.6	75.2	78.8	82.4	86.0	89.6
	6 (°C)	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
7.0	.0013	.0016	.0018	.0022	.0025	.0029	.0034	.0039	.0046	.0052	.0060	.0069	.0080	.0093
7.2	.0021	.0025	.0029	.0034	.0040	.0046	.0054	.0062	.0072	.0083	.0096	.0110	.0126	.0150
7.4	.0034	.0040	.0046	.0054	.0063	.0073	.0085	.0098	.0114	.0131	.0150	.0173	.0198	.0236
7.6	.0053	.0063	.0073	.0086	.0100	.0116	.0134	.0155	.0179	.0206	.0236	.0271	.0310	.0369
7.8	.0084	.0099	.0116	.0135	.0157	.0182	.0211	.0244	.0281	.0322	.0370	.0423	.0482	.0572
8.0	.0133	.0156	.0182	.0212	.0247	.0286	.0330	.0381	.0438	.0502	.0574	.0654	.0743	.0877
8.2	.0210	.0245	.0286	.0332	.0385	.0445	.0514	.0590	.0676	.0772	.0880	.0998	.1129	.1322
8.4	.0328	.0383	.0445	.0517	.0597	.0688	.0790	.0904	.1031	.1171	.1326	.1495	.1678	.1948
8.6	.0510	.0593	.0688	.0795	.0914	.1048	.1197	.1361	.1541	.1737	.1950	.2178	.2422	.2768
8.8	.0785	.0909	.1048	.1204	.1376	.1566	.1773	.1998	.2241	.2500	.2774	.3062	.3362	.3776
9.0	.1190	.1368	.1565	.1782	.2018	.2273	.2546	.2836	.3140	.3456	.3783	.4116	.4453	.4902
9.2	.1763	.2008	.2273	.2558	.2861	.3180	.3512	.3855	.4204	.4557	.4909	.5258	.5599	.6038
9.4	.2533	.2847	.3180	.3526	.3884	.4249	.4618	.4985	.5348	.5702	.6045	.6373	.6685	.7072
9.6	.3496	.3868	.4249	.4633	.5016	.5394	.5762	.6117	.6456	.6777	.7078	.7358	.7617	.7929
9.8	.4600	.5000	.5394	.5778	.6147	.6499	.6831	.7140	.7428	.7692	.7933	.8153	.8351	.8585
10.0	.5745	.6131	.6498	.6844	.7166	.7463	.7735	.7983	.8207	.8408	.8588	.8749	.8892	.9058
10.2	.6815	.7152	.7463	.7746	.8003	.8234	.8441	.8625	.8788	.8933	.9060	.9173	.9271	.9389

ضرایب مورد استفاده برای محاسبه آمونیاک یونیزه نشده

شکل ۱: راهنمای گام به گام محاسبه آمونیاک یونیزه نشده (سمی).

مرحله ۱	با استفاده از کیت آزمایش آب، مقدار آمونیاک را اندازه گیری کنید. عدد به دست آمده همان TAN (نیترژن کل آمونیاک) می باشد.
مرحله ۲	دمای آب را اندازه گیری کنید.
مرحله ۳	مقدار pH آب را اندازه گیری کنید.
مرحله ۴	با توجه به دمای آب و مقدار pH اندازه گیری شده، ضریب مربوطه را از <u>جدول ۱</u> پیدا کنید.
مرحله ۵:	مقدار TAN (مرحله ۱) را در ضریب <u>جدول ۱</u> (مرحله ۴) ضرب کنید. عدد حاصل، غلظت آمونیاک یونیزه نشده (UIA) بر حسب mg/L است. اگر این عدد بیشتر از ۰,۰۵ mg/L باشد، آمونیاک در حال آسیب رساندن به ماهی ها است

شکل ۲: نمونه‌ای از نحوه محاسبه UIA با استفاده از ضرایب ارائه‌شده در جدول ۱.

مرحله ۱	مقدار TAN که با استفاده از کیت آزمایش آب اندازه‌گیری شده است، ۱,۰ mg/L (یا ۱,۰۱۴۲۳۰۳ ppm) می‌باشد.
مرحله ۲	دمای آب ۷۵ درجه فارنهایت (معادل ۲۴ درجه سانتی‌گراد) است.
مرحله ۳	مقدار pH آب ۸,۰ است.
مرحله ۴	با توجه به دمای آب و pH، ضریب موردنظر از <u>جدول ۱</u> برابر با ۰,۰۵۰۲ است (این ضریب از محل تقاطع مقدار pH در ستون سمت چپ جدول با دمای درج‌شده در سطر بالایی جدول به‌دست می‌آید)
مرحله ۵	ضریب <u>جدول ۱</u> \times TAN $۱,۰ \times ۰,۰۵۰۲ = ۰,۰۵۰۲ \text{ mg/L}$ بنابراین مقدار آمونیاک یونیزه نشده (UIA) برابر با ۰,۰۵۰۲ mg/L است.