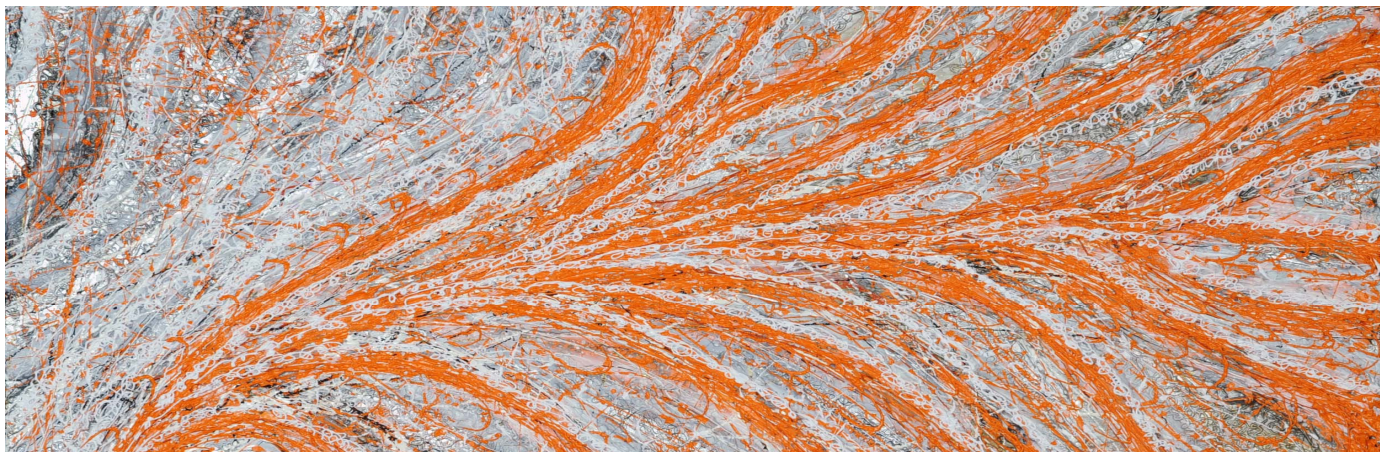




AFCONA ADDITIVES Product List



AFCONA Additives
2014 May
Web Site : www.afcona.com



Additives for solvent-based systems

1000 Series Universal resin for pigment concentrates

| Product Name | Properties | Chemical | Dosage | | Active Ingredient | Solvent | Flash Point | Solvent-based System | | | | | | | | | | | | 1000 Series Product Name |
|--------------|---|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------|---------------------------------------|-------------|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------------|
| | | | Inorganic Pigment | Organic Pigment | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AFCONA-1101 | Universal dispersing resin for the preparation of pigment concentrates. Must be combined with a high molecular weight dispersant from AFCONA 4000 series or with AFCONA 5280. It is compatible with most of the resin systems like; polyurethane, alkyd melamine, acrylic melamine, polyester melamine (butylated and HMMM grade), acid curing etc. | Modified Polyacrylic with OH Group | 4 - 5 times of solid dispersant | 3 - 5 times of solid dispersant | 59~63% | Butyl Acetate/ Methoxy Propyl Acetate | 24°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-1101 |
| AFCONA-1102 | Cheaper version of AFCONA 1101. It gives lower viscosity reduction in pigment concentrates, but has better compatibility, especially in TPA and epoxy systems. Both contains primary OH-groups which can react in PU and baking paints. Therefore, it will not act like a hard resin or plasticizer. | Modified Polyacrylic with OH Group | 4 - 5 times of solid dispersant | 3 - 5 times of solid dispersant | 59~61% | Butyl Acetate/ Methoxy Propyl Acetate | 24°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-1102 |



2000 Series Non-silicone based defoamers and deaerators

| Product Name | Properties | Chemical | Dosage | Solvent | Flash Point | Solvent-based System | | | | | | | | | | | | 2000 Series Product Name |
|--------------|--|----------------------------|------------------------------|--------------------------|-------------|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------------|
| | | | (Based on total formulation) | | | | | | | | | | | | | | | |
| AFCONA-2018 | AFCONA 2018 has very good compatibility and is extremely suitable for clear and high-gloss coatings. It is suitable for solvent-based wood finishes like; NC, Acid Curing and PU (except the acrylic based). | Defoaming Polymer | 0.1~1.0% | Xylene | 30°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-2018 |
| AFCONA-2020 | AFCONA 2020 is a very strong defoamer. It may cause some haziness in clear systems. It is widely used in NC and AC lacquer wood finishes especially applied by curtain coater. It is also suitable for cold cured epoxy as well as UPE's like; SMC, BMC and gel coats. | Modified Polyvinyl Polymer | 0.1~0.7% | SBP Spirit 140/165 | 30°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-2020 |
| AFCONA-2021 | Moderate performance, good balance between defoaming and compatibility. Mainly recommended for wood coatings and high polar systems. Not suitable for acrylic based systems. | Defoaming Polymer | 0.1~1.0% | Xylene | 30°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-2021 |
| AFCONA-2024 | A very strong defoamer and deaerator with better compatibility than AFCONA - 2020 in PU, Epoxy and NC. | Defoaming Polymer | 0.1~1.0% | SBP spirit / PMA | 25°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-2024 |
| AFCONA-2050 | A very strong defoamer and deaerator. Economy replacement for AFCONA - 2020. | Defoaming Polymer | 0.1~1.0% | SBP spirit / PMA | 25°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-2050 |
| AFCONA-2270 | Recommended for brush, conventional and airless spray applications. Very suitable for pigmented and matted UV coatings, epoxies, polyurethanes and baking paints. | Defoaming Polymer | 0.1~0.5% | — | > 100°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-2270 |
| AFCONA-2290 | Non-silicone defoaming substance where it is designed for solvent containing and solvent-free systems of Epoxy, Polyurethane, UPE and UV coating. It has very good performance in defoaming and anti-foam. | Defoaming Polymer | 0.5~1.5% | — | > 100°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-2290 |
| AFCONA-2720 | Mainly used in UPE's, epoxies, polyester baking systems and UV coatings. Also suitable for coil and can coatings. | Defoaming Polymer | 0.2~1.0% | Alkylbenzene/ SBP spirit | 26°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-2720 |
| AFCONA-2725 | Very strong defoamer and deaerator. Suitable for high solid and high viscosity systems such as UPE, PU, Epoxy and PMMA flooring. | Defoaming Polymer | 0.5~1.5% | SBP Spirit | 65°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-2725 |
| AFCONA-2754 | Anti-foam and de-aeration agent for solvent containing and solvent-free systems of Epoxy, Polyurethane, coil coatings and wood coatings. | Defoaming Polymer | 0.1~1.0% | SBP Spirit | 56°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-2754 |

Legend: Indicator as recommendation
* Highly Recommended
+ Recommended
+ Can be used



Additives for solvent-based systems

2000 Series Silicone based defoamers and deaerators

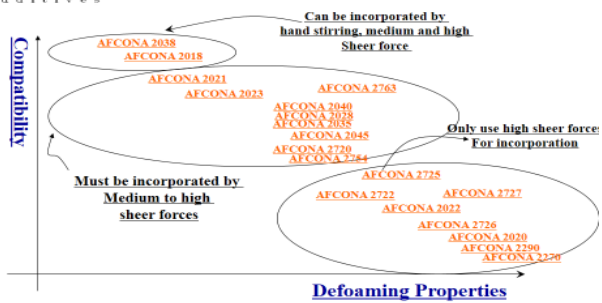
| Product Name | Properties | Chemical | Dosage (Based on total formulation) | Solvent | Flash Point | Water Solubility (g/100g) | Boiling Point (°C) | Evaporation Rate (Relative) | Odor | Color | Viscosity (cP) | Surface Tension (mN/m) | Adhesion | Compatibility | 2000 Series Product Name |
|--------------|--|---------------------------------------|--|--------------------------------------|-------------|---------------------------|--------------------|-----------------------------|------|-------|----------------|------------------------|----------|---------------|-----------------------------|
| AFCONA-2022 | Very strong defoamer and deaerator. Suitable for all solvent-based systems, especially PU and Baking paints. Also suitable for curtain coating applications. | Modified Polysiloxane | 0.1~1.0% (0.2~0.5%) | Xy/MPA/BAC/EAc | 19°C | + | + | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-2022 |
| AFCONA-2023 | Moderate defoamer, well balanced between defoaming and compatibility. Suitable for PU systems that used in refinish, wood and industrial paints. Furthermore, good for NC and AC wood coatings and air-drying long oil and medium oil alkyds. | Modified Polysiloxane | 0.1~0.5% (0.2~0.4%) | MPA/Alkylbenzene | 42°C | + | + | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-2023 |
| AFCONA-2025 | Moderate defoamer, well balanced between defoaming and compatibility. Very wide application from low to high polar systems. Mainly, for physical drying systems and air-drying alkyds. | Fluorocarbon Modified Polysiloxane | 0.1~1.0% (0.2~0.4%) | Cyclohexanone | 42°C | + | + | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-2025 |
| AFCONA-2027 | AFCONA-2027 is specially created for printing ink application. It can be used in low polar to high polar system. Thus it can be use in all printing ink system ranging from offset, gravure, flexo to UV systems. | Fluorocarbon Modified Polysiloxane | 0.1~1.0% (0.2~0.4%) | Ethyl Acetate | -1°C | | | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-2027 |
| AFCONA-2028 | For all solvent-based applications especially curtain coating. Works as post-add additive to break the foam created during processing. Add slowly while stirring. | Modified Polysiloxane | 0.1~1.0% (0.2~0.4%) | Xy/MPA/BAC/EAc | 22°C | | + | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-2028 |
| AFCONA-2035 | Universal defoamer for all systems from low to high polar, especially air-drying alkyds, physical drying systems, wood coatings, auto refinishes and general industrials. Moderate defoamer, well balanced between defoaming and compatibility. | Fluorocarbon Modified Polysiloxane | 0.1~1.0% (0.2~0.4%) | DIBK | 49°C | + | + | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-2035 |
| AFCONA-2038 | The most compatible defoamer in AFCONA range. Recommended for clear coats. Best performance in PU, Epoxy, UV and UPE systems. Widely used in refinish topcoats clear, UV systems and wood coatings. | Modified Polysiloxane | 0.1~1.0% (0.3~0.5%) | Alkylbenzene/MPA/ Xylene | 25°C | | | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA 2038 |
| AFCONA-2040 | The same family as AFCONA 2035, with additional levelling properties. It is recommended to test next to AFCONA-2035 because they have different performances. | Fluorocarbon Modified Polysiloxane | 0.1~1.0% | DIBK | 49°C | + | + | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-2040 |
| AFCONA-2045 | A very compatible defoamer with good defoaming effect. Particularly suitable for medium to high polar systems, such as PU, Epoxy, TPA and UPE. Out standing performance in PU systems. | Modified Polysiloxane | 0.1~0.7% | Xylene/Butyl Acetate | 27°C | + | + | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-2045 |
| AFCONA-2048 | AFCONA-2048 is especially suited for high gloss solvent-based wood finishes. For this usage, it has good compatibility and will not give unacceptable haze. AFCONA-2048 is extremely suitable for brush applications where the quick solvents evaporate and rapid defoaming is required. | Fluorocarbon Modified Polysiloxane | 0.1~0.5% | Cyclohexanone | 42°C | + | | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-2048 |
| AFCONA-2721 | A defoamer dissolved in a reactive solvent (HEA). Recommended for UV coatings. | Modified Polysiloxane | 0.1~1.0% (0.2~0.5%) | 2-ethylhexyl acrylate | 46°C | | | | | | | | | + | AFCONA-2721 |
| AFCONA-2722 | A very strong defoamer and deaerator. Suitable for high solid & high viscosity systems, such as PU and Epoxy floorings. | Modified Polysiloxane | 0.5~1.5% | MPA/Alkylbenzene | 42°C | | | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-2722 |
| AFCONA-2723 | An improved version of AFCONA 2720 for UPE systems. Better transparency and defoaming properties. Also suitable in PU and Epoxy floorings. | Modified Polysiloxane | 0.1~0.5% | MPA/SBP spirit/ Alkylbenzene/MIBK | 44°C | | | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-2723 |
| AFCONA-2726 | A very strong defoamer for high solid and high viscosity systems, such as PU and Epoxy flooring. Additionally good levelling properties. | Modified Polysiloxane | 0.5~1.5% | SBP spirit | 43°C | | + | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-2726 |
| AFCONA-2727 | A stronger defoamer with more easy incorporation than AFCONA 2726. This defoamer show very good performance for Epoxy and PU especially in the solventless types. | Modified Polysiloxane | 0.5~1.5% | SBP spirit | 43°C | | | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-2727 |
| AFCONA-2763 | A very strong defoamer with reasonable good compatibility and clarity in high gloss UV systems, epoxies, polyurethanes, baking paints and other high viscosity systems. | Modified Polysiloxane | 0.1~1.0% | DIBK/MIBK | 14°C | + | + | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-2763 |

General indicator on recommendation

- Highly Recommended
- Recommended
- Can be used

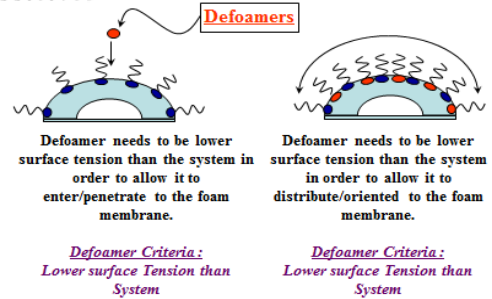


2000 Series - Defoamer



Additives For Coatings Or New Application

How defoamer work -1



Additives For Coatings Or New Application

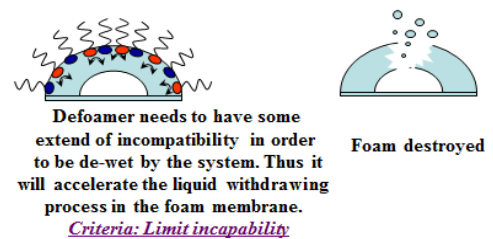
Selection of a defoamer

Testing in Skandex(Quick Test)

- 1) Mix the different defoamers into the clear binder individually.
- 2) Shake them for 3 minutes.
- 3) Observe below phenomena's:
 - i) The foam level immediately from skandex. The less foam sample representing better **antifoam**.
 - ii) Observe the movement of the foam, from bottom to top, faster movement representing better **dearaetion**.
 - iii) Observe the foam breaking speed, faster foam breaking speed representing better **defoaming**

Additives For Coatings Or New Application

How defoamer work - 2



Additives For Coatings Or New Application



Additives for solvent-based systems

3000 Series Organically modified polysiloxane based slip and levelling agents

| Product Name | Properties | Chemical | Dosage (based on total formulation) | Active Ingredient | Solvent | Flash Point | Solvent-based System | | | | | | | | | | | | 3000 Series Product Name |
|--------------|--|--|--|----------------------|---------------------------------|----------------|--|--|---|---|--|--|---|--|--|--|--|-------------|-----------------------------|
| | | | | | | | Alkyl Ketone (Acetone, MEK, MIBK, etc.) | Alkyl Ether (Methyl Cellosolve, Ethyl Cellosolve, etc.) | Alkyl Glycol (Propylene Glycol, Butylene Glycol, etc.) | Alkyl Alcohol (Ethanol, Isopropanol, etc.) | Alkylamine (N-methyl-2-pyrrolidone, etc.) | Alkylamide (N-methyl-2-pyrrolidone, etc.) | Alkylurea (N-methyl-2-pyrrolidone, etc.) | Alkylcarbamate (N-methyl-2-pyrrolidone, etc.) | Alkylphosphate (N-methyl-2-pyrrolidone, etc.) | Alkylsulfate (N-methyl-2-pyrrolidone, etc.) | Alkylsulfonate (N-methyl-2-pyrrolidone, etc.) | | |
| AFCONA-3030 | A universal slip and levelling agent for all solvent and water-based systems. This product is very effective against Benard Cells and has good anti-crater properties in PU. It provides with moderate slip. | Modified Polyether Polysiloxane | 0.1~1.0% | 50~54% | Isobutanol | 27°C | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-3030 | |
| AFCONA-3031 | Suitable for solvent-based coatings. It has high oily feeling slip performance. The oily effect enhances the build up appearance. Good for metal coatings, refinish and baking paints. Low inner bubble sensitivity in PU coatings. | Modified Polyether Polysiloxane | 0.1~1.0% | 50~54% | Alkylbenzene | 40°C | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-3031 | |
| AFCONA-3033 | It has high dry feeling slip performance. It has very good compatibility in all solvent-based systems. Mainly recommend for wood coatings, plastic coatings and physical drying systems. Very suitable for clear coatings. | Modified Polyether Polysiloxane | 0.1~1.0% (0.2~0.5%) | 14~16% | Butyl Acetate | 24°C | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-3033 | |
| AFCONA-3034 | Fluorocarbon modified polysiloxane with strong surface tension reduction property, which results in excellent anti-crater property, substrate wetting and improved vertical levelling. | Fluoro modified Polysiloxane | 0.05~0.5% (0.05~0.2%) | 50~54% | Methoxypropanol | 32°C | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-3034 | |
| AFCONA-3035 | Specially developed for UPE systems. It improves levelling and promotes a smoother surface to the coatings. Furthermore, suitable for UV coatings. | Modified Polyether Polysiloxane | 0.1~0.5% | 50~54% | Methoxypropanol | 32°C | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-3035 | |
| AFCONA-3037 | A combination of high boiling point solvents. It contains a small amount of very compatible polysiloxane. It promotes the flow of the system as well as prevents solvent boiling problems that lead to pin holes. | Blends of high boiling point solvent with silicone | 3~5% | 100% | High Boiling point solvent | 42°C | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-3037 | |
| AFCONA-3038 | A more polar combination of high boiling point solvents than AFCONA - 3037. It promotes the flow and prevents solvent boiling problems that lead to pin holes. | Blends of high boiling point solvent | 2~5% | 100% | High Boiling point solvent | 43°C | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-3038 | |
| AFCONA-3085 | AFCONA-3085 is a polysiloxane based polymer with di-hydroxyl functional groups terminated at both end. This enables AFCONA - 3085 to be cross-linked in polyurethane systems as well as in baking paints. It has very high slip and levelling performances. | Modified Polyether Polysiloxane | 0.1~1.0% | 50~54% | Ethylene glycol monobutyl ether | 32°C | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-3085 | |
| AFCONA-3230 | One of the highest slip performances of AFCONA silicone based levelling agents. Low foam stabilizing effect, very good compatibility and no influence on in-can transparency. Suitable for all solvent-based systems where high slip is needed. | Modified Polyether Polysiloxane | 0.05~0.5% | >93% | — | >100°C | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-3230 | |
| AFCONA-3231 | Supplied in 100% active ingredient. It has a strong slip which comes with wet feeling. Recommended for UV, metal coatings and baking paints. Furthermore, for refinish coatings as it enhances the build up appearance. | Modified Polyether Polysiloxane | 0.05~0.5% | >96% | — | >100°C | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-3231 | |
| AFCONA-3232 | 100% active version of AFCONA-3033. | Modified Polyether Polysiloxane | 0.05~0.5% | >95% | — | >100°C | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-3232 | |
| AFCONA-3233 | Supplied in 100% active ingredient. Acts as a universal slip and levelling agent for all solvent-based systems. Main properties are anti-crater, slip performance and anti Benard Cells formation. | Modified Polyether Polysiloxane | 0.05~0.5% | >96% | — | >100°C | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-3233 | |
| AFCONA-3236 | Polysiloxane modified with alkyl groups. It has slip, levelling and defoaming properties. It is suitable for foam sensitive systems, such as, solventless PU, Epoxy and coil coating. It will cause a small degree of in-can haziness to clear coatings comparing to AFCONA-3238 and AFCONA-3239. It has high-temperature resistance up to 280°C. | Modified Polyalkyl Polysiloxane | 0.05~0.5% | >96% | — | >100°C | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-3236 | |
| AFCONA-3238 | Polysiloxane modified with alkyl groups. Better defoaming properties than AFCONA - 3236 and AFCONA 3239 in medium to high polar systems. It gives moderate slip, levelling and serious in-can haziness. It is suitable for foam sensitive systems such as, solventless PU & Epoxy as well as wood coatings. AFCONA 3238 is often selected in the formulation due to the defoaming properties. | Modified Polyalkyl Polysiloxane | 0.05~0.5% | >92% | — | >100°C | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-3238 | |
| AFCONA-3239 | Polysiloxane modified with alkyl groups. Better defoaming properties than AFCONA-3236 but less than AFCONA-3238 in medium to high polar systems. It is suitable for foam sensitive systems, such as, solventless PU & Epoxy. It improves matting effect of matting agent in UV coatings. It is selected in the formulation due to the overall good performances in levelling, slip and defoaming. | Modified Polyalkyl Polysiloxane | 0.05~0.5% | >96% | — | >100°C | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-3239 | |
| AFCONA-3250 | AFCONA-3250 is specially developed for applications where slip is the most important factor and foam stabilizing effect is undesired. AFCONA-3250 belongs to the same family of AFCONA-3230. Where AFCONA-3230 only is effective in Polyurethane coatings is AFCONA-3250 effective in all solvent-based coatings such as NC, AC, PU and baking paints. Most polysiloxanes with good transparency stabilize foam, or when not stabilizing foam affect the transparency of the coating. Therefore AFCONA-3250 fulfill all the needs of most paint formulators where it gives very good slip, no foam stabilizing effect and good transparency. | Modified Polyether Polysiloxane | 0.05~0.5% | >92% | — | >100°C | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-3250 | |
| AFCONA-3251 | Improved version of AFCONA-3250, better levelling and anti-crater performances in PU and UV coatings. | Modified Polyether Polysiloxane | 0.05~0.5% | >95% | — | >100°C | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-3251 | |
| AFCONA-3280 | A short-chain polysiloxane. Over-coatable. It will not influence intercoat adhesion. Recommended for baking paints based on alkyl-melamine, oil-free polyester and thermosetting acrylic. Furthermore, improves hot water soaking resistance. | Special Modified Polysiloxane | 0.05~0.5% | >96% | — | >100°C | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-3280 | |
| AFCONA-3285 | AFCONA-3285 is a polysiloxane based polymer with di-hydroxyl functional groups terminated at both end. This enables AFCONA-3285 to cross-link in polyurethane systems as well as in baking paints. It has very high slip and levelling performances. 100% version of AFCONA-3085. | Modified Polyether Polysiloxane | 0.1~1.0% | >96% | — | >100°C | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-3285 | |
| AFCONA-3835 | This is a reactive polyether modified polysiloxane with methacrylate functional group which can cross link into UV/EB systems. With this property, it allows the formulator to formulate coatings with permanent slip, anti-blocking and anti-scratch performances. | Methacrylate Modified Polysiloxane | 0.1~1.0% | >95% | — | >100°C | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | AFCONA-3835 | |

○ suitable for solvent based and water based coating.

General Indicator on recommendation
+ Highly Recommended
+ Recommended
+ Can be used





Additives for solvent-based systems

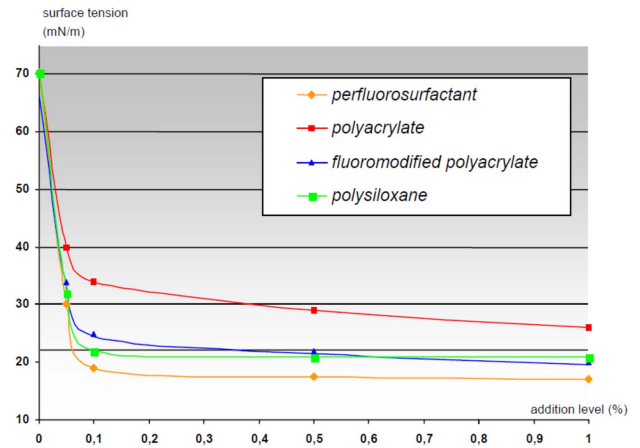
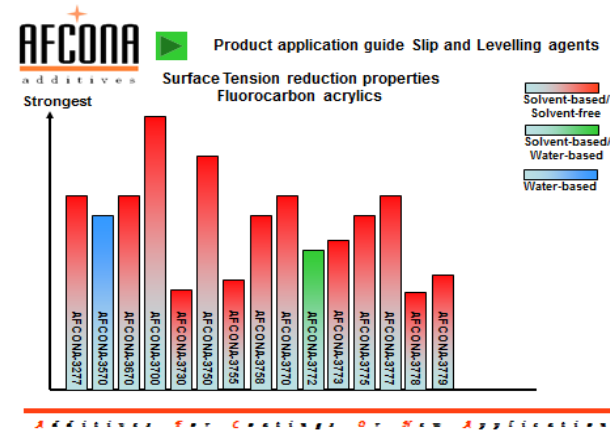
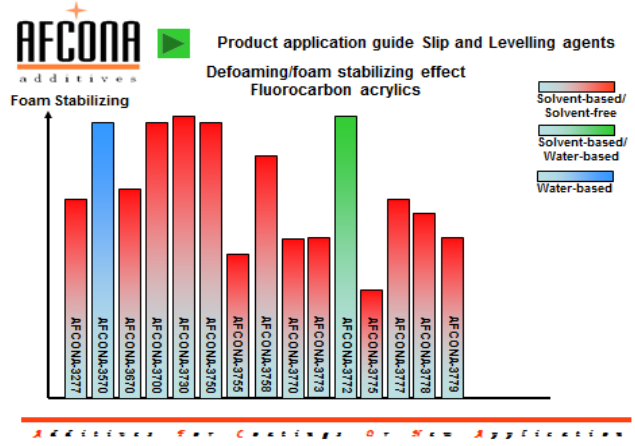
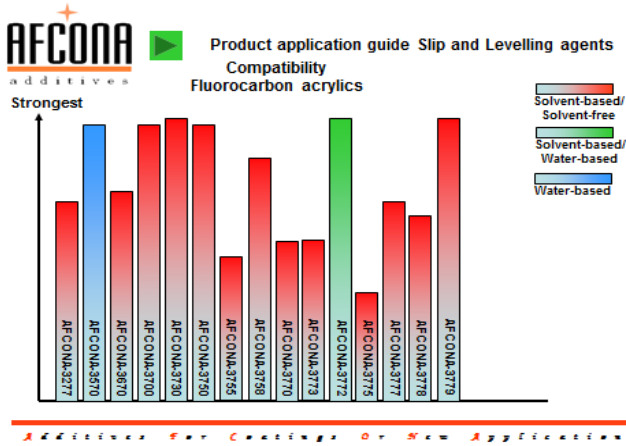
3000 Series Non Silicone based levelling agents

| Product Name | Properties | Chemical | Dosage (based on total formulation) | Active Ingredient | Solvent | Flash Point | Flow Rate (ml/min) | Viscosity (cP) | Surface Tension (mN/m) | Wettability (°) | Levelling (%) | Defoaming (%) | Anti-crater (%) | Anti-haze (%) | Anti-scratch (%) | Anti-oxidant (%) | 3000 Series Product Name |
|---------------|--|---|--|----------------------|----------------------------------|----------------|--------------------------|-------------------|------------------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------|------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|
| AFCONA-3277 | 100% version of AFCONA - 3777. | Fluorocarbon Modified Polymer | 0.2~1.0% | >96% | — | 89°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-3277 |
| AFCONA-3670 | The improved version of AFCONA - 3777. Based on the same chemistry with better anti-crater performances. Suitable for all solvent-based systems. | Fluorocarbon Modified Polyacrylic | 0.3~2.0% | 69~71% | Xylene/MPA/ Butyl Acetate | 25°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-3670 |
| AFCONA-3700 | A high fluorocarbon content polyacrylic with very strong surface tension reduction, which makes it an excellent tool for anti-crater, substrate wetting and promotion of vertical flow. It can be used in all solvent-based systems, especially car refinish, plastic paint and industrial coating. | Polymeric Fluorocarbon | 0.05~1.0% | >96% | — | — | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-3700 |
| AFCONA-3730 | A levelling agent based on high molecular weight polyester. Very good compatibility and levelling performance. It is suitable for coil coatings, can coatings, PU's, epoxies and other solvent-based coatings. | Pure Polyester Polymer | 0.3~2% | 64~66% | Alkylbenzene/ Butylcellosolve/Xy | 45°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-3730 |
| AFCONA-3750 | 52% solid version of AFCONA - 3700 for better handling at low temperatures. | Polymeric Fluorocarbon | 0.1~1% | 50~53% | MPA | 42°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-3750 |
| AFCONA-3755 | AFCONA – 3755 is a pure polyacrylic levelling agent. It was designed for application where levelling and defoaming are both important such as coil and can coatings. It also can be use in other foam sensitive systems. | Polyacrylic Polymer | 0.5~2% | 51~54% | Xylene / DIBK | 25°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-3755 |
| AFCONA-3758 | In today coating world, polymers containing fluorocarbon is nearly banned in all coatings related to electronic application. AFCONA–3758 is mainly developed to replace fluorocarbon modified leveling agents where it gives the same levelling and anti-crater performances. | Polyacrylic Polymer | 0.1~1% | 50~52% | MPA | 42°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-3758 |
| AFCONA-3770 | Fluorocarbon modified polyacrylic for solvent-based systems. It has very fast initial levelling, anti-crater performance and defoaming property. Therefore, very suitable for coil coatings, UV coatings and any application that need fast levelling. In clear coatings it causes in-can haziness. | Fluorocarbon Modified Polyacrylic | 0.5~2% | 69~71% | MPA | 42°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-3770 |
| AFCONA-3772 | Fluorocarbon modified polyacrylic for solvent-based systems. It becomes water soluble after neutralization with a suitable amine. Considered as a polar polymer with very good compatibility in all resin systems. Compared to AFCONA-3730, it has stronger anti-crater properties but is less in levelling performance. | Fluorocarbon Modified Polyacrylate | 0.3~2% | 59~61% | Sec. Butanol | 24°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA 3772 |
| AFCONA-3775 | A same category product as AFCONA 3770 but with stronger defoaming performance. However, less in anti-crater properties. | Special Acrylic polymer with good defoaming | 0.5~2% | 69~73% | Xylene/DIBK | 25°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-3775 |
| AFCONA-3777/E | First generation fluorocarbon modified polyacrylic. Suitable for all solvent-based systems to improve levelling, anti-crater working and substrate wetting. When special performances are needed, products from the newer developed generation will perform better. | Fluorocarbon Modified Polymer | 0.3~2% | 69~71% | Xylene | 25°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-3777/E |
| AFCONA-3778 | A pure polyacrylic levelling agent. It improves levelling and has defoaming properties. Can causes in-can haziness for some systems. | Pure Polyacrylic Polymer | 0.3~2% | 69~72% | Xylene | 25°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-3778 |
| AFCONA-3779 | AFCONA-3779 is a pure polyacrylic levelling agent. Polyacrylic are well known for flow and leveling performance. AFCONA-3779 also acts as defoamer in most coating systems. | Pure Polyacrylic Polymer | 0.3~2% | 50~52% | xylene / isobutanol / TGME | 25°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-3779 |

o suitable for solvent-based and water-based coating.

General Indicator on recommendation
 - Highly Recommended
 - Recommended
 - Can be used







Additives for solvent-based systems

4000 Series High Molecular Weight Dispersing Agent - First generation Polyurethanes Type

| Product Name | Properties | Chemical | Active Ingredient | Dosage (Based on solid on pigment weight) | | | Acid value mgKOH/g | Amine value mgKOH/g | Solvent | Flash Point | Solvent-based System | | | | | | | | | | | | | | 4000 Series Product Name |
|----------------|--|-------------------------------|-------------------|--|-----------------|--------------|-----------------------|------------------------|-------------------------------|-------------|----------------------|--------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|-----------------------------|
| | | | | TiO ₂ (Other Inorganic Pigment) | Organic Pigment | Carbon Black | | | | | UV Curing System | Chemical Resistant | Coil and Can Coatings | High Temperature (TMA) | Coil Polymer/Polyurethane | Epoxy - Solvent-based | Unmodified Polyester | Alkyd Resin (Alkyd or Acrylic/urethane) | Alkyd Resin (Alkyd or Acrylic/urethane) | Alkyd Resin (Alkyd or Acrylic/urethane) | Alkyd Resin (Alkyd or Acrylic/urethane) | Alkyd Resin (Alkyd or Acrylic/urethane) | Alkyd Resin (Alkyd or Acrylic/urethane) | Alkyd Resin (Alkyd or Acrylic/urethane) | |
| AFCONA-4009/E* | Mainly used in preparation of pigment concentrates due to the good compatibility and price advantage. It can also be used as dispersant for normal grinding, especially for inorganic pigments. | Modified Polyurethane Polymer | 58~61% | 2~3% (2~5%) | 20~40% | 20~50% | 10~17 | 8~15 | BAC/MPA/Sec-BA | 24°C | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | AFCONA-4009/E |
| AFCONA-4010/E* | A good dispersant for inorganic pigments, especially TiO ₂ and matting agents. It is widely used as dispersant for inorganic pigment for pigment concentrate preparations. | Modified Polyurethane Polymer | 50~54% | *2~4 (5~10%) | *20~40% | *30~60% | 8~18 | 6~16 | BAC/MPA/Alk-Bz/Sec-BA | 24°C | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | AFCONA-4010/E |
| AFCONA-4011* | AFCONA - 4011 is an improved version of AFCONA-4010 with better balance between price and performance. AFCONA-4011 is a polymeric dispersant principally developed for stabilizing inorganic pigments like TiO ₂ , iron oxides and matting agents. It can be used in almost all solvent-based coating systems | Modified Polyurethane Polymer | 50~54% | *2~4% (5~10%) | *20~40% | *30~60% | 8~18 | 6~16 | BAC/MPA/Alk-Bz/Sec-BA | 24°C | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | AFCONA-4011 |
| AFCONA-4015* | A co-grinding aid for solvent-based systems. It needs some strong solvent like MEK or MIBK in mill base for optimal performance. | Modified Polyurethane Polymer | 34~36% | 6~8% (5~10%) | 20~40% | 30~60% | 35~50 | 9~18 | Xy/Alk-Bz/DIBK/MEK | 24°C | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | AFCONA-4015 |
| AFCONA-4017* | AFCONA-4017 is a polymeric dispersant mainly developed for co-grinding purposes for coil and can coatings, baking polyesters and acrylic, epoxy and polyurethane systems. This product is among all our best co-grinding agent. | Modified Polyurethane Polymer | 28~32% | 6~8% (5~10%) | 20~40% | 30~60% | 25~45 | 3~12 | Bac/MPA/ Sec-BA/ Alk-Bz/ DIBK | 24°C | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | AFCONA-4017 |
| AFCONA-4046/E* | A universal and efficient dispersant for all pigments, including organic and carbon black. It has good pigment deflocculation strength, improves dry film glosses and prevents floating and flooding. | Modified Polyurethane Polymer | 39~41% | 2~3% (2~4%) | 20~40% | 20~60% | | 10~25 | Bac/MPA/Sec-BA | 24°C | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | AFCONA-4046/E |
| AFCONA-4047/E* | A better performing dispersant with higher molecular weight than AFCONA - 4046, especially in carbon black dispersion to provides higher Jetnesses. Recommended for high quality paints such as OEM, refinish and industrial coatings. | Modified Polyurethane Polymer | 34~36% | 2~3% (2~4%) | 20~40% | 20~60% | | 10~20 | BAC/MPA/Sec-BA | 24°C | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | AFCONA-4047/E |
| AFCONA-4050/E* | Compared to AFCONA - 4046 a more economical dispersant. Very good dispersant for all kind of pigments. Recommended for PU, baking paint, epoxy etc. | Modified Polyurethane Polymer | 43~47% | 2~3% (2~4%) | 20~40% | 20~60% | | 10~25 | BAC/MPA/Sec-BA | 24°C | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | AFCONA-4050/E |
| AFCONA-4060* | A medium to low polar dispersant. Suitable for coil and can coatings and polyester resin systems. | Modified Polyurethane Polymer | 29~31% | 2~3% (2~4%) | 20~40% | 20~60% | | 6~16 | Bac/MPA/Xy/Sec-BA | 24°C | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | AFCONA-4060 |
| AFCONA-4070* | An improved version of AFCONA - 4060 with much better pigment stability and viscosity reduction properties. Gives very high Jetnesses to carbon black dispersions. Can crystallize at temperatures below 15°C. | Modified Polyurethane Polymer | 29~31% | 2~3% (2~4%) | 20~40% | 20~60% | | 6~16 | Bac/MPA/Xy/Sec-BA | 24°C | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | AFCONA-4070 |
| AFCONA-4080* | A very high molecular weight dispersant with very good pigment stability performance. Especially recommended for organic reds and other difficult pigments. Recommended for epoxies, coil coatings, fluorocarbon coatings and other high quality paints. | Modified Polyurethane Polymer | 29~31% | 2~3% (2~4%) | 20~40% | 20~60% | | 6~16 | BAC/MPA/Sec-BA | 24°C | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | AFCONA-4080 |

* These product will become slightly hazy at temperature below 5°C. This will not influence the quality.

General indicator on recommendation
• Highly Recommended
• Recommended
• Can be used





Additives for solvent-based systems

4000 Series High Molecular Weight Dispersing Agent - Newest generation Polyurethanes Type

| Product Name | Properties | Chemical | Active Ingredient | TiO2(Other Inorganic Pigment) | Organic Pigment | Carbon Black | Acid value mgKOH/g | Amine value mgKOH/g | Solvent | Flash Point | UV-1 | UV-2 | UV-3 | UV-4 | UV-5 | UV-6 | UV-7 | UV-8 | UV-9 | UV-10 | UV-11 | UV-12 | UV-13 | UV-14 | UV-15 | UV-16 | UV-17 | UV-18 | UV-19 | UV-20 | 4000 Series Product Name |
|--|--|-------------------------------|-------------------|-------------------------------|-----------------|--------------|--------------------|---------------------|-------------------------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------------|
| AFCONA-4000* | Dispersant supplied in a high solid form, 65%. Wide compatibility, especially in those systems that former generations PU dispersants are not fully compatible, such as Thermoplastic Acrylic, NC and CAB. Excellent performance in Thermoplastic Acrylic, NC, CAB and other less compatible resin systems. | Modified Polyurethane Polymer | 64~66% | 2~3% (2~4%) | 20~40% | 20~60% | | 10~15 | BAC/MPA/ Sec-BA | 24°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-4000 |
| AFCONA-4001* | A special dispersant high solid (55%) for carbon black to produce black coatings with high Jetness and blue shade. Also a good dispersant for other pigments in all solvent-based systems. | Modified Polyurethane Polymer | 54~57% | 2~3% (2~4%) | 20~40% | 20~60% | | 25~35 | BAC/MPA/ Sec-BA/ Alkylbenzene | 24°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-4001 |
| AFCONA-4063* | AFCONA-4063 is an effective polymeric dispersant for stabilizing inorganic and organic pigments as well as carbon blacks. It has very good stability performance, through effective steric hindrance, on all type of pigments especially in organic red, yellow and violet pigments. | Modified Polyurethane Polymer | 44~46% | 2~3% (2~4%) | 20~40% | 20~60% | | 5~10 | BAC/MPA/ Sec-BA/ Xylene | 24°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-4063 |
| AFCONA-4067* | AFCONA-4067 is BTX free version of a high molecular weight dispersing agent. This dispersant is very effective in inorganic pigments, organic pigments and carbon black dispersion preparation; due to it very effective 3 dimensional steric hindrances designed that lead to good stability for all pigments especially in Organic red, yellow and An improved version of AFCONA-4070 with no crystallization problem and supplied in higher solid, 45%. Overall performance is better than AFCONA-4070. Recommended for refinishes, can coatings, dispersion of transparent iron oxides and other industrial coatings and pigment concentrate preparations. | Modified Polyurethane Polymer | 44~46% | 2~3% (2~4%) | 20~40% | 20~60% | | 9~11 | BAC/MPA/ Sec-BA | 24°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-4067 |
| AFCONA-4071* | An improved version of AFCONA-4070 with no crystallization problem and supplied in higher solid, 45%. Overall performance is better than AFCONA-4070. Recommended for refinishes, can coatings, dispersion of transparent iron oxides and other industrial coatings and pigment concentrate preparations. | Modified Polyurethane Polymer | 44~46% | 2~3% (2~4%) | 20~40% | 20~60% | | 5~10 | BAC/MPA/ Sec-BA/ Xylene | 24°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-4071 |
| AFCONA-4077* | The performance is very similar to AFCONA-4071 but with lower viscosity depressing property. However, in terms of pigment dispersion, AFCONA 4071 is better in overall performances. | Modified Polyurethane Polymer | 44~46% | 2~3% (2~4%) | 20~40% | 20~60% | | 15~25 | BAC/MPA/ Sec-BA | 24°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-4077 |
| AFCONA-4200* | Polyurethane dispersant supplied in 100% active form. Recommended for solvent-free systems, where conventional wetting and dispersing agents cannot perform with organic pigments and carbon blacks. Extremely good compatibility with thermoplastic acrylic, NC and CAB. Solvent-free, therefore, very interesting for ink dispersions because the free solvent choice. | Modified Polyurethane Polymer | >96 | 2~3% (2~4%) | 20~40% | 20~60% | | 10~20 | - | >100°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-4200 |
| AFCONA-4201* | AFCONA-4201 has the same structure as AFCONA-4200. However, the polymer chain is longer, which provide better steric hindrance. Therefore, it performs stronger in pigment stability, colour and gloss developments. | Modified Polyurethane Polymer | >96 | 2~3% (2~4%) | 20~40% | 20~60% | | 11~21 | - | >100°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-4201 |
| AFCONA-4202* | AFCONA 4202 is a very compatible polymeric dispersant. It is compatible with most of the resin systems in the market, ranging from Alkyd to NC, CAB, Epoxy and Thermoplastic Acrylic. Therefore, it is highly recommended for the formulation of solvent-based Resin Minimal Pigment Concentrates. It's given good viscosity reduction and easy incorporation, especially in NC systems. | Modified Polyurethane Polymer | ≥90% | 2~3% (2~4%) | 20~40% | 20~60% | | 3~10 | - | >100°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-4202 |
| 4000 Series High Molecular Weight Dispersing Agent - Polyacrylic | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AFCONA-4400* | Suitable for nearly all solvent-based systems. Should be avoided in epoxy due to high amine value. Very good pigment stability with organic pigments, less with inorganic pigments. Compared to polyurethane dispersants, less in viscosity reduction. | Modified Polyacrylic Polymer | 39~42% | 2~3% (2~4%) | 20~40% | 20~60% | | 40~55 | BAC/ Sec.Butanol | 24°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-4400 |
| AFCONA-4401* | Higher solid version of AFCONA-4400 with lower molecular weight. Better compatibility. Compared to polyurethane dispersants less in viscosity reduction. Suitable for most of the solvent-based systems. | Modified Polyacrylic Polymer | 50~54% | 2~3% (2~4%) | 20~40% | 20~60% | | 45~60 | BAC/ Sec.Butanol | 24°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-4401 |
| AFCONA-4403* | AFCONA-4403 is a better compatible version of AFCONA-4401. With the special modification, it gives lower surface tension on the polymer. This characteristic will allow the dispersant easier to penetrate to the surface of the pigment. Therefore, better wetting and faster grinding. Pigment concentrates based on AFCONA-4403 gives easier incorporation especially in NC. | Modified Polyacrylic Polymer | 54~56% | 2~3% (2~4%) | 20~40% | 20~60% | | 34~44 | BAC/ Sec.Butanol/ Xylene | 24°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-4403 |
| AFCONA-4474* | AFCONA – 4474 is a very strong dispersant especially for TiO2 dispersion in oil free polyester/melamine systems. In coil and can coating applications the use of AFCONA – 4474 in TiO2 dispersions will increase the whiteness as well as the hiding power of the coating. It will also reduce the viscosity of the system. Therefore higher pigment loading could be achieved. It also very suitable for UPE & Epoxy systems due to the add functional pigment affinity group. Common dispersant mostly contain amine values which always affect the self- and pot-life | Modified Polyacrylic Polymer | 50~52% | 2~3% (2~4%) | 20~40% | 20~60% | | 34~44 | MPA / BAC | 27°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-4474 |
| AFCONA-4531* | AFCONA-4531 is a polymeric dispersant for stabilizing inorganic and organic pigments in water and solvent-based systems. In solvent based, AFCONA-4531 is a polar polymer where it gives very good compatibility to difficult polar systems such as NC, wash primer etc. Pigment paste that based on AFCONA-4531 gives very easy incorporation. Must be neutralized for water-based applications. | Modified Polyacrylic Polymer | 49~51% | 2~3% (2~4%) | 20~40% | 20~60% | 30~40 | 20~30 | Methoxy propanol | 33°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-4531 |
| AFCONA-4570* | An effective additive to improve colour acceptance. In solvent-based, this dispersant is good for UPE systems and preparation for water and solvent-based pigment concentrates. | Modified Polyacrylic Polymer | 58~60 | 2~3% (2~4%) | 20~40% | 20~60% | | 40~50 | TPM | >100°C | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | AFCONA-4570 |

* These product will become slightly hazy at temperature below 5°C. This will not influence the quality.
• Suitable for Water- and Solvent-based coating

General indicator on recommendation
• Highly Recommended
• Recommended
• Can be used



| High Molecular Weight Dispersant Properties and performance | | | | |
|---|---|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------|
| | 1-----> 10 Excellent Poor | | | |
| Product Name | Viscosity Reductio n | Deflocculation Inorganic pigments | Deflocculation organic pigments | Carbon Black Jetness |
| AFCONA - 4009 | 8 | 1 | 7 | 5 |
| AFCONA - 4010 | 7 | 1 | 8 | 5 |
| AFCONA - 4046 | 4 | 1 | 2 | 3 |
| AFCONA - 4047 | 3 | 1 | 1 | 2 |
| AFCONA - 4050 | 4 ~ 5 | 1 | 2 | 3 |
| AFCONA - 4060 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| AFCONA - 4070 | 3 | 1 | 2 | 1 |
| AFCONA - 4080 | 4 | 1 | 2 | 3 |
| AFCONA - 4400 | 7 | 2 | 2 | 4 |
| AFCONA - 4401 | 8 | 2 | 2 | 4 |
| AFCONA - 4403 | 7 | 3 | 3 | 3 |

| Recommended dosage of high molecular weight dispersant on several common pigments, fillers and matting agents. | | |
|--|-----------------------------|---|
| Pigment type | Based on solid to solid (%) | Based on surface area (M ² /g) |
| Titanium Dioxide | 2 - 3% | 10% on oil absorption |
| Iron Oxide Pigments | 3 - 4% | 10% on oil absorption |
| Chrome oxide pigments | 2 - 4% | 10% on oil absorption |
| Fillers (Clay, CC powder, Kaolin, Barium Sulphate) | 1 - 2% | 10% on oil absorption |
| Matting agents | 2 - 3% | 10% on oil absorption |
| Phthalocyanine pigments | 15 - 25% | 15 - 25 on BET value |
| Organic Red | 15 - 25% | 15 - 25 on BET value |
| Organic Yellow | 15 - 25% | 15 - 25 on BET value |
| Organic Violet | 15 - 30% | 15 - 25 on BET value |
| Regular Carbon Black | 20% | 20% on DBP value |
| High Channel Black | 30 - 50% | 30 - 50% on DBP value |

BET(Brunauer, Emmett, and Teller) value - Measurement of surface area of pigment by using N2 absorption.

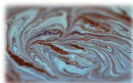
DBP(DiButyl Phthalate) value - Measurement of surface area of carbon black by using dibutyl phthalate.

| High Molecular Weight Dispersant Properties and performance | | | | |
|---|---|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------|
| | 1 <-----> 10 Excellent Poor | | | |
| Product Name | Viscosity Reduction | Deflocculation Inorganic pigments | Deflocculation organic pigments | Carbon Black Jetness |
| AFCONA - 4000 | 3 | 1 | 3 | 2 |
| AFCONA - 4001 | 4 | 1 | 3 | 2 |
| AFCONA - 4011 | 7 | 1 | 8 | 5 |
| AFCONA - 4063 | 1 | 1 | 1+ | 1 |
| AFCONA - 4067 | 1 | 1 | 1++ | 1 |
| AFCONA - 4071 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| AFCONA - 4077 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| AFCONA - 4200 | 3 | 1 | 3 | 1 |
| AFCONA - 4201 | 2 | 1 | 2 | 1 |

| Matting Agent Paste Formulation | |
|---------------------------------|---------------|
| Item | % |
| Resin/s | 25.00 |
| Matting Agent | 15.00 -20.00 |
| AFCONA - 4011 | 5.00 |
| Mix solvents | 54.50 - 49.50 |
| Anti-settlign agent | 0.50 |
| Total | 100.00 |

Advantages:

- Even Gloss
- Increase Transparency
- Gloss consistensy



Additives for solvent-based systems

5000 Series Conventional Wetting and Dispersing Agent

| 5000 Series Conventional Wetting and Dispersing Agent | | | | Dosage (Based on solid on pigment weight) | | | Acid value mgKOH/g | Amine value mgKOH/g | Solvent | Flash Point | Solubility (in Solvent) | Compatibility (with Pigment) | Compatibility (with Resin) | Compatibility (with Additive) | Compatibility (with Pigment) | Compatibility (with Resin) | Compatibility (with Additive) | 5000 Series Product Name |
|---|---|--|-------------------|--|--------------------------|--------------|-----------------------|------------------------|------------------------|-------------|----------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| Product Name | Properties | Chemical | Active Ingredient | TiO2(Other Inorganic Pigment) | Organic Pigment | Carbon Black | | | | | | | | | | | | |
| AFCONA-5008* | Universal dispersant for all solvent-based systems. Can be used to prepare bentonite gels. An economic replacement for AFCONA - 5044 as both supplier in the same solid content. | Unsaturated polyamide and acid ester salts | 50~54% | 0.2~2.0% | 2.0~5.0% | | 2~8 | 20~24 | Alkylbenzene | 41°C | • | • | • | • | • | • | • | AFCONA-5008 |
| AFCONA-5009* | AFCONA-5009 is an economical grade wetting and dispersing agent for pigment dispersions. It is designed to replace old-fashioned products, such as AFCONA 5044, AFCONA 5054 and AFCONA - 5207. It stabilizes the pigments through electrical charge repulsion forces. Very effective in bentonite gel preparation. | Fatty Acid Modified Polyamide | 68~72% | 0.2~2.0% | 2.0~5.0% | | 110~140 | <5 | Xylene | 30°C | • | • | • | • | • | • | • | AFCONA-5009 |
| AFCONA-5010* | A special dispersant for pure white paints. Very good in viscosity reduction. Suitable for most of the solvent-based systems. Not suitable for air-drying alkyd systems. | Solution of an acidic polyester phosphorous | 50~54% | 1.0~4.0% (5~10%) | | | 65~85 | | Xylene/ Sec. Butanol | 25°C | • | • | • | • | • | • | • | AFCONA-5010 |
| AFCONA-5030* | Amine rich dispersing agent for carbon blacks and organic pigments. Specially for artificial leather, PU, Alkyd, Polyamide and printing ink systems. | Polymer of carboxylic acid and polyamide | 50~53 | 0.5~5.0% | 20~50% | 25~40% | | 185~215 | Alkylbenzene/ PMA | 45°C | • | • | • | • | • | • | • | AFCONA-5030 |
| AFCONA-5044* | Universal dispersant for all solvent-based systems. Can be used to prepare bentonite gels. | Unsaturated polyamide and acid ester salts | 50~54% | 0.2~2.0% | 2.0~5.0% | | 25~45 | 5~15 | Xylene/ N-butanol/ MPG | 25°C | • | • | • | • | • | • | • | AFCONA-5044 |
| AFCONA-5051* | AFCONA-5051 is a dispersant mainly developed for dispersing and stabilizing transparent iron oxide pigments. AFCONA-5051 could also be used as a dispersant for other inorganic pigments and extenders, where it reduces the viscosity in the dispersion. Therefore it is very useful in high filled systems. | HMW carboxylic acid polymer | 79~81% | 2~4% | 10~20% (trans. Fe2O3) | | 83~95 | | MPA | 44°C | • | • | • | • | • | • | • | AFCONA-5051 |
| AFCONA-5054* | Higher polarity than AFCONA - 5044. Used in low to medium polar systems. Can cause yellowing in NC. Most recommended for bentonite gel preparations. | HMW carboxylic acid salts | 50~54% | 0.2~2.0% | | | 50~60 | 45~60 | Alkylbenzene | 42°C | • | • | • | • | • | • | • | AFCONA-5054 |
| AFCONA-5065* | An effective co-grinding agent, containing polysiloxane. It can be used as post additive to correct floating and flooding problems. It can give foam stabilizing effect due to the silicone modification. | HMW unsaturated carboxylic acid with polysiloxane | 50~54% | 0.5~2.5% | | | 80~150 | | Alkylbenzene/ DIBK | 40°C | • | • | • | • | • | • | • | AFCONA-5065 |
| AFCONA-5066* | Silicone free version of AFCONA 5065, no foam stabilizing effect. Stronger in anti- settling properties. | HMW unsaturated carboxylic acid | 50~54% | 0.5~2.5% | | | 120~180 | | Alkylbenzene/ DIBK | 40°C | • | • | • | • | • | • | • | AFCONA-5066 |
| AFCONA-5071* | Very good anti-settling effect. Recommended for water and solvent-based systems. Extreme suitable for wash primers. | Alkylol ammonium salt of a HMW carboxylic acid | 50~54% | 0.5~2.0% | | | 90~110 | 95~130 | Water | 110°C | • | • | • | • | • | • | • | AFCONA-5071 |
| AFCONA-5207 | Specially designed for all kind of pigments in air-drying alkyds. | OH-functional unsaturated modified carboxylic acid | >96% | 0.5~1.5 *(3~5%) | 10~20% | | | 35~70 | | | • | • | • | • | • | • | • | AFCONA-5207 |
| AFCONA-5209* | AFCONA-5209 is an economical grade wetting and dispersing agent for pigment dispersions. It is designed to replace old-fashioned products, such as AFCONA 5044, AFCONA 5054 and AFCONA - 5207. It stabilizes the pigments through electrical charge repulsion forces. Very effective in bentonite gel preparation. | Fatty Acid Modified Polyamide | >96% | 0.2~2.0% | 2.0~5.0% | | 180~220 | <5 | | | • | • | • | • | • | • | • | AFCONA-5209 |
| AFCONA-5210* | 100% active version of AFCONA - 5010. | Acidic polyester phosphorous | >95% | 1~4% *(3~10%) | | | 120~140 | | | >100°C | • | • | • | • | • | • | • | AFCONA-5210 |
| AFCONA-5244* | 100% active version of AFCONA - 5044. | Unsaturated polyamide and acid ester salts | >96% | 0.1~1.0% | 1.0~2.0% | | 50~70 | 10~30 | | | • | • | • | • | • | • | • | AFCONA-5244 |
| AFCONA-5251* | AFCONA-5251 is a dispersant mainly developed for dispersing and stabilizing transparent iron oxide pigments. AFCONA-5251 could also be used as a dispersant for other inorganic pigments and extenders, where it reduces the viscosity in the dispersion. Therefore it is very useful in high filled systems. | HMW carboxylic acid polymer | ≥98% | 2~4% | 10~20% (trans. Fe2O3) | | 105~115 | | | | • | • | • | • | • | • | • | AFCONA-5251 |
| AFCONA-5280* | An improved version of AFCONA - 5207. Also good for other resins systems. A dispersant with performance in between high molecular weight dispersants and conventional dispersing agents. Therefore, makes it suitable to replace high molecular weight dispersants for price reasons. | Cationic/ anionic co-polymer with pigment affinity group | >96% | 0.5~1.5 *(3~5%) | 10~30% | | 25~40 | 20~35 | | | • | • | • | • | • | • | • | AFCONA-5280 |
| AFCONA-5285* | A good viscosity depressing wetting agent for primers and high loaded extender systems. | Anionic co-polymer with acidic groups | >95% | 0.5~1.5% (3~5%) | 10~30% | | 100~105 | | | | • | • | • | • | • | • | • | AFCONA-5285 |
| AFCONA-5290* | AFCONA - 5290 is suitable for all solvent based systems ranging from low polar to high polar, including air dry alkyd. AFCONA - 5290 has very good pigment stability, good viscosity reduction and high colour strength. Supplied in 100% active ingredients, an excellent dispersant for Polyurethane, epoxy and UV coating. | Polymer with pigment affinity groups | ≥96% | 2~3% (2~4%) | 20~40% | 20~60% | 5~15 | 4~12 | | | • | • | • | • | • | • | • | AFCONA-5290 |

* These products will become slightly hazy at temperature below 5°C. This will not influence the quality.
o Suitable for Water- and Solvent-based coating

General Indicator on recommendation
• Highly Recommended
• Recommended
• Can be used





Additives for solvent-based systems

6000 Series Other miscellaneous products

| 6000 Series Other miscellaneous products | | | | | | Dosage (Based on solid on pigment weight) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | </ | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|

o Suitable for Water- and Solvent-based coating

Legend: Indicators are recommendation
+ Highly Recommended
+ Recommended
+ Can be used

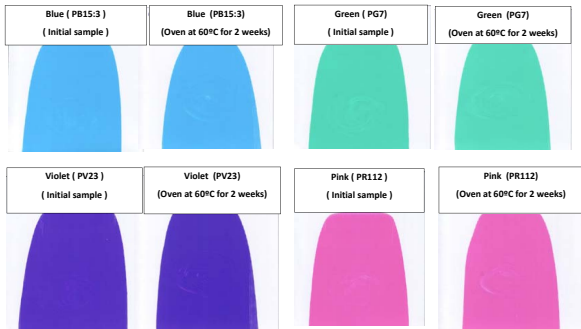


AFCONA 4201 as dispersant in Termoplastic Acrylic system

Grinding formulation

| Raw material | Blue(15:3) | Green (PG 7) | Violet (PV 23) | Pink (PR 122) | Red (PR 170) | TR 92 | Iron Oxide Red (PR 101) | Iron oxide Yellow(PV 42) |
|------------------|------------|--------------|----------------|---------------|--------------|-------|-------------------------|--------------------------|
| TPA (50% solids) | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 |
| AFCONA 4201 | 3.00 | 3.60 | 1.60 | 2.00 | 3.60 | 1.40 | 2.50 | 2.00 |
| Xylene | 25.90 | 24.10 | 30.10 | 30.00 | 24.20 | 11.10 | 10.50 | 16.00 |
| PMA | 25.80 | 24.10 | 30.10 | 30.00 | 24.20 | 11.00 | 10.50 | 15.50 |
| Pigments | 15.00 | 18.00 | 8.00 | 8.00 | 18.00 | 50.00 | 50.00 | 40.00 |
| AFCONA 6745 | 0.30 | 0.20 | 0.20 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| Touch Anset 3300 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | 1.50 | 1.50 | 1.50 |
| Total | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Additives for Coatings or New Applications

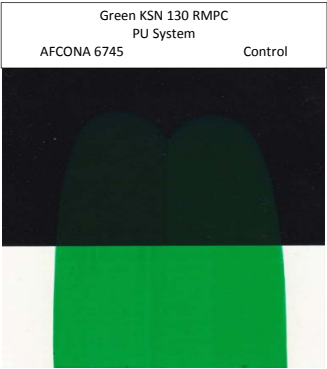
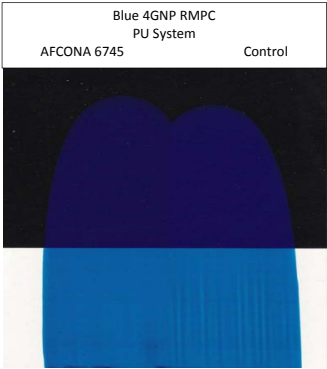


Performance test of synergist agent AFCONA 6745 in Black, Violet, Blue and Green pigment

Test Formualtion

| Raw Material | Black FW 200 | | Violet RL 23 | | Blue 4GNP | | Green KSN 130 | |
|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-----------|-------------|---------------|-------------|
| | Control | AFCONA 6745 | Control | AFCONA 6745 | Control | AFCONA 6745 | Control | AFCONA 6745 |
| AFCONA 1102 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| PMA | 25 | 24.75 | 26.6 | 26.35 | 22.5 | 22.25 | 19.4 | 19.15 |
| Xylene | 25 | 24.75 | 26.6 | 26.35 | 22.5 | 22.25 | 19.4 | 19.15 |
| AFCONA 4071 | 8 | 8 | 6.8 | 6.8 | 9 | 9 | 11.2 | 11.2 |
| Pigment | 12 | 12 | 10 | 10 | 16 | 16 | 20 | 20 |
| AFCONA 6745 | — | 0.5 | — | 0.5 | — | 0.5 | — | 0.5 |
| Total | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Test Panel : Full Shade



Physical properties test of pigment concentrate

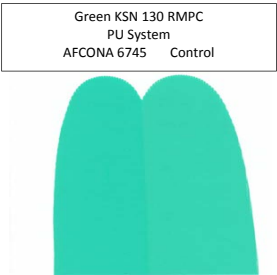
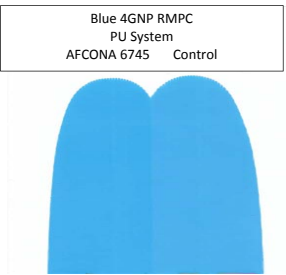
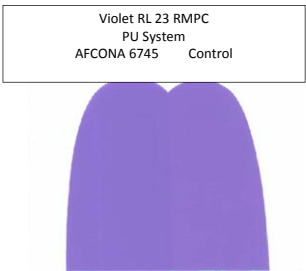
| Raw Material | Black FW 200 | | Violet RL 23 | | Blue 4GNP | | Green KSN130 | |
|-----------------------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-----------|-------------|--------------|-------------|
| | Control | AFCONA 6745 | Control | AFCONA 6745 | Control | AFCONA 6745 | Control | AFCONA 6745 |
| Fineness | < 5 µm | < 5 µm | < 5 µm | < 5 µm | < 5 µm | < 5 µm | < 5 µm | < 5 µm |
| Viscosity / cPs (Spin=34,0.3 rpm) | 18,000 | 200 | 19,200 | 9,500 | 13,000 | 1,200 | 17,000 | 2,999 |

Properties test of pigment concentrate in PU system

| Properties Test | | Full Shade | Tint Strength | Pour Out | |
|-----------------|-------------|------------|---------------|------------------------|--------------|
| | | | | Degree of Flocculation | Transparency |
| Black FW 200 | Control | 4 | 4 | 5 | 5 |
| | AFCONA 6745 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Violet RL 23 | Control | 5 - | 4 | 5 | 5 |
| | AFCONA 6745 | 5 | 5 | 5 | 5 - |
| Blue 4GNP | Control | 4 | 4 | 5 | 5 |
| | AFCONA 6745 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| Green KSN 130 | Control | 4 | 4 | 5 | 5 |
| | AFCONA 6745 | 5 | 5 | 5 | 4 |

1 - Worst, 5 - Excellent

Test Panel : Tinting Strength





Additives for water-based systems

1000 Series Universal resin for pigment concentrates

| Product Name | Properties | Chemical | Active Ingredient | Inorganic pigment | Organic pigment | Carbon black | Acid value mgKOH/g | Amine value mgKOH/g | Solvent | Flash Point | | | | | | | | | Water-based | 1000 Series Product Name |
|--------------|---|-----------------------------|-------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------|---------------------|---------|-------------|---|---|--|--|--|--|--|--|-------------|--------------------------|
| AFCONA-1501 | AFCONA-1501 is recommended to combine with high molecular weight dispersing agents like AFCONA-4560, AFCONA-4570 or AFCONA-6226 for preparation of water-based pigment concentrates. Complete water- soluble is reach with an addition of 8% AMP95. | Modified fatty acid polymer | > 96% | 4 - 5 times of solid dispersant | 3 - 5 times of solid dispersant | 3 - 5 times of solid dispersant | 34-45 | - | - | >100°C | • | • | | | | | | | • | AFCONA-1501 |



2000 Series Silicone based defoamers and deaerators

| Product Name | Properties | Chemical | Active Ingredient | Dosage | Solvent | Flash Point | Water-based System | | | | | | | | | | 2000 Series Product Name |
|--------------|---|----------------------------------|-------------------|--------------------------------|----------------------------|----------------|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------------------------|
| | | | | (Based on total formulation) | | | | | | | | | | | | | |
| AFCONA-2502 | AFCONA-2502 is a defoamer for water-based applications, based on a modified polysiloxane with fine silica. It is suitable for normal water-based applications, like coatings and inks as well as for pigment concentrate preparations. AFCONA-2502 has a very high resistance to shear forces and temperature. Therefore, it is suitable for pigment concentrates and other high filled and high solid systems. | Polysiloxane containing defoamer | 80~84% | 0.1~0.5% | Hydrocarbon Solvent | >50°C | • | • | | | | | | | | | AFCONA-2502 |
| AFCONA-2503 | AFCONA-2503 is a defoamer for water-based applications, mainly for the preparation of pigment concentrates. Compared to AFCONA-2502, this grade has less crater sensitivity, also improves levelling. | Polysiloxane containing defoamer | > 96% | 0.05~1.0% | - | >100°C | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | AFCONA-2503 |
| AFCONA-2524 | AFCONA-2524 is tailor made defoamer for PU dispersions. It gives good defoaming effect as well as leveling and anti-crater performance. It is based on modified polysiloxane and very easy to incorporate, even by low shear forces. | Polysiloxane containing defoamer | 17~19% | 0.1~2.0% (* 0.2~0.8%) | Water/ Hydrocarbon solvent | >100°C | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | AFCONA-2524 |

2000 Series Non-Silicone based defoamers and deaerators

| Product Name | Properties | Chemical | Active Ingredient | Dosage | Solvent | Flash Point | Water-based System | | | | | | | | | | 2000 Series Product Name |
|--------------|---|-----------------------------------|-------------------|----------|---------|----------------|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------------------------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AFCONA-2270 | AFCONA-2270 is a none silicone based defoamer for water based systems. It recommended for pigment paste preparation where the shear force resistance is good. | Non-silicone defoaming Substances | ≥96% | 0.1~0.7% | - | - | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | AFCONA-2270 |



AFCONA-2503
Defoamer for high shear application for use in water-based pigment concentrates and fast speed printing inks.

Resistance to:
High shear force
Long time grinding
Temperature, up to 250°C for 15 mins

Defoaming test in PU dispersion at 0.5% dosage based on total formulation shake for 2 mins.



Dilemma of a water based defoamer
1) Good defoaming lead to more craters
2) Good defoamer always affect the levelling
3) Adding leveling will lead to more foams.

AFCONA-2524
1) Excellent in defoaming
2) Easy incorporation, even by hand
3) Improve the levelling performance
4) Very low tendency to craters.



Additives for water-based systems

3000 Series Organically modified polysiloxane based slip and levelling agents

| Product Name | Properties | Chemical | Active Ingredient | Dosage | Solvent | Flash Point | Water-based System | | | | | | | | | | 3000 Series Product Name |
|--------------|---|---|-------------------|--------------------------------|------------------|-------------|--------------------|------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------|--------------------|------------------|------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| | | | | (Based on total formulation) | | | Alkyd Emission | Acrylic Emission | Emulsion Acrylic Component | Polyurethane 2 Component | Polyurethane Dispersion (PUD) | Epoxy 2 Component | Polyester/Melamine | UV Curing System | UV Curing System | Pigment paste Water and solvent-based | |
| AFCONA-3035 | Normally used in solvent-based systems, but also effective as a leveling and anti-crater agent in water-based applications. | Organically modified polyether polysiloxane | 50~54% | 0.1~0.5% | Methoxy propanol | 32°C | | | | | | | | | | | AFCONA-3035 |
| AFCONA-3522 | Emulsion of non polar polysiloxane in water. It gives water resistance and slip performance. No foam stabilizing effect. High dosages provide water repellent effect. | Modified polysiloxane emulsion (APE free) | 34~36% | 0.1~1.0% | Water | >100°C | | | | | | | | | | | AFCONA-3522 |
| AFCONA-3580 | Short chain polysiloxane with no influence on intercoat adhesion in multi-coat systems. Very strong anti-crater working. Must be used in combination with a suitable defoamer. Recommended for electro deposition coatings and all other water-based systems. | Organically modified polysiloxane for aqueous systems | >95% | 0.1~1.0% | - | - | | | | | | | | | | | AFCONA-3580 |
| AFCONA-3581E | 50% solution of AFCONA - 3580 in DMP | Organically modified polysiloxane for aqueous systems | 50~54% | 0.1~1.0% | DMP | 75°C | | | | | | | | | | | AFCONA-3581 |
| AFCONA-3585 | AFCONA – 3585 has a very strong surface tension reduction and good compatibility properties. It gives very fast substrate wetting and anti-crater effect performance in all water based systems. | Organically modified polysiloxane for aqueous systems | ≥96% | 0.1~1.0% | - | - | | | | | | | | | | | AFCONA-3585 |

3000 Series Non Silicone based levelling agents

| Product Name | Properties | Chemical | Active Ingredient | Dosage | Solvent | Flash Point | Water-based System | | | | | | | | | | 3000 Series Product Name |
|--------------|--|-----------------------------------|-------------------|--------------------------------|--------------|-------------|--------------------|------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------|--------------------|------------------|------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| | | | | (Based on total formulation) | | | Alkyd Emission | Acrylic Emission | Emulsion Acrylic Component | Polyurethane 2 Component | Polyurethane Dispersion (PUD) | Epoxy 2 Component | Polyester/Melamine | UV Curing System | UV Curing System | Pigment paste Water and solvent-based | |
| AFCONA-3570 | Fluorocarbon modified polyacrylic for water-based systems. Very good in anti-crater working and promotes levelling. It is only recommended for systems with pH higher than 8. | Fluorocarbon modified polyacrylic | 59~61% | 0.5~1.5% | Water | >110°C | | | | | | | | | | | AFCONA-3570 |
| AFCONA-3772 | Fluorocarbon modified polyacrylic. Becomes water soluble after neutralization with a suitable amine. Without neutralization, very suitable in solvent-based high gloss clear coatings. | Fluorocarbon modified polyacrylic | 59~61% | 0.3~2% | Sec. Butanol | 24°C | | | | | | | | | | | AFCONA-3772 |

o Suitable for Water- and Solvent-based coating

General indicator on recommendation
Highly Recommended
Recommended
Can be used

Crater test



0.5% AFCONA 3570

Blanco



Additives for water-based systems

4000 Series High Molecular Weight Dispersing Agent - Polyacrylic

| Product Name | Properties | Chemical | Active Ingredient | Inorganic pigment | Organic pigment | Carbon black | Acid value mgKOH/g | Amine value mgKOH/g | Solvent | Flash Point | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|------------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|--------------|--------------------|---------------------|---------|-------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|--------------|------------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|--------------|--------------------|---------------------|---------|-------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

* Suitable for Water- and Solvent-based coating
** These product will become slightly hazy at temperature below 5°C. This will not influence the quality.
*** Keep in a cool and dry place
**** Below 0°C separation or turbidity could occur. Warm up to 20°C and mix well.
* Dosage for transparent Iron Oxide pigments.

| Waterbased high Molecular Weight Dispersant Properties and performance | | | | |
|--|---------------------|-------------------------|--|----------|
| 1 <-----> 10 | | | | |
| Excellent Poor | | | | |
| Product Name | Viscosity Reduction | Deflocculation | Colour acceptance | pH range |
| | | | 10(for Water/Solvent) 2(for Water only) | 3~13 |
| AFCONA - 4530 | 2 | 2 | | |
| AFCONA - 4560 | 2 | 2 | 3 | 3~13 |
| AFCONA - 4570 | 1 | 1 | 8 | 3~13 |
| AFCONA - 6220 | 5 | 3(for mainly inorganic) | 2 | 3~13 |
| AFCONA - 6225 | 3 | 2 | 3 | 3~13 |
| AFCONA - 6226 | 2 | 4 | 2 | 3~13 |

| Recommended dosage of high molecular weight dispersant on several common pigments, fillers and matting agents. | | |
|--|-----------------------------|---|
| Pigment type | Based on solid to solid (%) | Based on surface area (M ² /g) |
| Titanium Dioxide | 2 - 3% | 10% on oil absorption |
| Iron Oxide Pigments | 3 - 4% | 10% on oil absorption |
| Chrome oxide pigments | 2 - 4% | 10% on oil absorption |
| Fillers (Clay, CC powder, Kaolin, Barium Sulphate) | 1 - 2% | 10% on oil absorption |
| Matting agents | 2 - 3% | 10% on oil absorption |
| Phthalocyanine pigments | 15 - 25% | 15 - 25 on BET value |
| Organic Red | 15 - 25% | 15 - 25 on BET value |
| Organic Yellow | 15 - 25% | 15 - 25 on BET value |
| Organic Violet | 15 - 30% | 15 - 25 on BET value |
| Regular Carbon Black | 20% | 20% on DBP value |
| High Channel Black | 30 - 50% | 30 - 50% on DBP value |
| BET(Brunauer, Emmett, and Teller) value - Mesurement of surface area of pigment by using N2 absorption. | | |
| DBP(DiButyl Phthalate) value - Mesurement of surface area of carbon black by using dibutyl phthalate. | | |

General indicator on recommendation
* Highly Recommended
* Recommended
* Can be used



Performance test of AFCONA-4595 against competitor's product
AFCONA-4595 (40%) / Competitor (40%)

Test formulation in Resin Free Pigment Concentrate

| Raw Material | Yellow Oxide P-4920 | Chrome Yellow P-103 | Red Oxide P-K 130 | Ferric Yellow Oxide | Ferric Red Oxide | Acetanil Yellow 2G0 | Novoperm Pink E | Novoperm Red F2RK | Green PG7 | Blue PB 15:3 | Violet RL 23 | Sunblack X-15 | FW 200 |
|------------------|---------------------|---------------------|-------------------|---------------------|------------------|---------------------|-----------------|-------------------|-----------|--------------|--------------|---------------|--------|
| Water | 23.3 | 18.3 | 13.3 | 35.8 | 35.8 | 34.3 | 36.8 | 29.3 | 21.8 | 29.3 | 36.8 | 28.1 | 51.8 |
| Propylene Glycol | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 |
| AMP 95 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| Dispersant | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 22.5 | 22.5 | 15.0 | 17.5 | 20.0 | 22.5 | 20.0 | 17.5 | 26.2 | 22.5 |
| Pigment | 55.0 | 60.0 | 65.0 | 30.0 | 30.0 | 40.0 | 35.0 | 40.0 | 45.0 | 40.0 | 35.0 | 35.0 | 15.0 |
| AFCONA 2503 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| AFCONA 5071 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Total | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Results: Transparency for transparent Iron Oxide red and yellow

| Pigment | Dispersants | Transparency | |
|---------------------|-------------|----------------|-----------------|
| | | Initial Sample | After Stability |
| Ferric Yellow Oxide | Competitor | 4 | 4 |
| | AFCONA 4595 | 5 | 5 |
| Ferric Red Oxide | Competitor | 4 | 4 |
| | AFCONA 4595 | 5 | 5 |

Rating : 1-Poor and 5-Excellent

| Pigment | Dispersants | Fineness | | Viscosity | |
|---------------------|-------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| | | Initial Sample | After Stability | Initial Sample | After Stability |
| Ferric Yellow Oxide | Competitor | < 10µm | < 10µm | 3 | 3 |
| | AFCONA 4595 | < 10µm | < 10µm | 3 | 3 |
| Ferric Red Oxide | Competitor | < 10µm | < 10µm | 3+ | 3+ |
| | AFCONA 4595 | < 10µm | < 10µm | 3+ | 3+ |
| Chrome Yellow P-103 | Competitor | < 10µm | < 10µm | 3 | 3 |
| | AFCONA 4595 | < 10µm | < 10µm | 3- | 3- |
| Yellow Oxide P-4920 | Competitor | < 10µm | < 10µm | 4 | 3+ |
| | AFCONA 4595 | < 10µm | < 10µm | 4 | 3+ |
| Red Oxide P-K 130 | Competitor | < 10µm | < 10µm | 4 | 4 |
| | AFCONA 4595 | < 10µm | < 10µm | 4 | 4 |
| Acetanil Yellow 2G0 | Competitor | < 10µm | < 10µm | 3 | 3 |
| | AFCONA 4595 | < 10µm | < 10µm | 3 | 3 |
| Novoperm Pink E | Competitor | < 10µm | < 10µm | 3 | 3 |
| | AFCONA 4595 | < 10µm | < 10µm | 3 | 3- |
| Novoperm Red F2RK | Competitor | < 10µm | < 10µm | 3 | 3 |
| | AFCONA 4595 | < 10µm | < 10µm | 3 | 3 |
| Green PG7 | Competitor | < 10µm | < 10µm | 3 | 3 |
| | AFCONA 4595 | < 10µm | < 10µm | 3 | 3 |
| Blue PB 15:3 | Competitor | < 10µm | < 10µm | 3+ | 3+ |
| | AFCONA 4595 | < 10µm | < 10µm | 3+ | 3+ |
| Violet RL 23 | Competitor | < 10µm | < 10µm | 4 | 4 |
| | AFCONA 4595 | < 10µm | < 10µm | 4 | 3 |
| Sunblack X15 | Competitor | < 10µm | < 10µm | 3 | 3 |
| | AFCONA 4595 | < 10µm | < 10µm | 3 | 3 |
| FW 200 | Competitor | < 10µm | < 10µm | 4 | 4 |
| | AFCONA 4595 | < 10µm | < 10µm | 4 | 3+ |

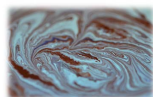
Rating : 1-Poor and 5-Excellent

Rating : 1-High Viscosity and 5-Low viscosity



Test Panels: Rub-out test and Tinting Strength (Mixing ratio Pigment paste : White base 100:3)





Additives for water-based systems

5000 Series Conventional Wetting and Dispersing Agent

| 5000 Series Conventional Wetting and Dispersing Agent | | | | Dosage | | | | | | | 5000 Series | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|-------------------|-----------------|--------------|-----------------------|------------------------|---------|-------------|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| Product Name | Properties | Chemical | Active Ingredient | Inorganic pigment | Organic pigment | Carbon black | Acid value mgKOH/g | Amine value mgKOH/g | Solvent | Flash Point | Product Name | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AFCONA-5071 | Very good anti-settling effect. Used in combination with other dispersant for better anti-settling and anti floating & flooding performances. | Alkylol ammonium salt of a HMW carboxylic acid | 50~54% | 0.5~2% | 2.5~5% | - | 90~110 | 90~130 | Water | > 100°C | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | |



6000 Series Other miscellaneous products

| 6000 Series Other miscellaneous products | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

* These product will become slightly hazy at temperature below 5°C. This will not influence the quality.

General Indicator on recommendation
• Highly Recommended
• Recommended
• Can be used



Performance test of AFCONA-6226 Vs AFCONA-6225

Resin Free Pigment Concentrate for Water-based and Solvent-based Systems

| Raw Material | Chrome Yellow | Red Oxide | Yellow Oxide | Monolite Red | Monolite Green | Monolite Blue | Violet RL 23 |
|------------------|---------------|-----------|--------------|--------------|----------------|---------------|--------------|
| Water | 30 | 30 | 40.5 | 44.75 | 46.5 | 52.5 | 61.5 |
| Propylene Glycol | 5 | 5 | 5 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| AMP 95 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Dispersant | 3 | 3 | 2.5 | 8.75 | 7 | 6 | 7 |
| Pigment | 60 | 60 | 50 | 35 | 35 | 30 | 20 |
| AFCONA 2503 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| AFCONA 5071 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | — | — | — | — |
| Total | 100.00% | 100.00% | 100.00% | 100.00% | 100.00% | 100.00% | 100.00% |

Results : Rub-out test and Tinting Strength

| Pigment | Dispersants | Long Oil Alkyd White Gloss Paint | | | |
|----------------|-------------|----------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| | | Rub Out Test | | Tinting Strength | |
| | | Initial | After Stability | Initial | After Stability |
| Chrome Yellow | AFCONA 6226 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Yellow Oxide | AFCONA 6225 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Red Oxide | AFCONA 6226 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Monolite Red | AFCONA 6225 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| Monolite Green | AFCONA 6226 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Monolite Blue | AFCONA 6225 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| Violet RL 23 | AFCONA 6226 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | AFCONA 6225 | 5 | 5 | 3 | 3 |

Test Panels: Rub-out test and Tinting Strength (Mixing ratio Pigment paste : White base 100:3)

Solvent-based white paint

| Yellow Oxide | Yellow Oxide | Red Oxide | Red Oxide | Monolite Blue | Monolite Blue |
|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|
| AFCONA 6226 AFCONA 6225 | AFCONA 6226 AFCONA 6225 | AFCONA 6226 AFCONA 6225 | AFCONA 6226 AFCONA 6225 | AFCONA 6226 AFCONA 6225 | AFCONA 6226 AFCONA 6225 |
| (Initial Sample) | (2 weeks storage at 60°C) | (Initial Sample) | (2 weeks storage at 60°C) | (Initial sample) | (2 weeks storage at 60°C) |
| | | | | | |

Results : Fineness and Viscosity

| Pigment | Dispersants | Fineness | | Viscosity | |
|----------------|-------------|----------|-----------------|----------------|-----------------|
| | | Initial | After Stability | Initial | After Stability |
| Chrome Yellow | AFCONA 6226 | < 10µm | < 10µm | Flowable paste | Flowable paste |
| Yellow Oxide | AFCONA 6225 | < 10µm | < 10µm | Flowable paste | Flowable paste |
| Red Oxide | AFCONA 6226 | < 10µm | < 10µm | Flowable paste | Flowable paste |
| Monolite Red | AFCONA 6225 | < 10µm | < 10µm | Flowable paste | Flowable paste |
| Monolite Green | AFCONA 6226 | < 10µm | < 10µm | Flowable paste | Flowable paste |
| Monolite Blue | AFCONA 6225 | < 10µm | < 10µm | Flowable paste | Flowable paste |
| Violet RL 23 | AFCONA 6226 | < 10µm | < 10µm | Flowable paste | Flowable paste |
| | AFCONA 6225 | < 10µm | < 10µm | Flowable paste | Flowable paste |

Water-based white paint

| Yellow Oxide | Yellow Oxide | Red Oxide | Red Oxide | Monolite Blue | Monolite Blue |
|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|
| AFCONA 6226 AFCONA 6225 | AFCONA 6226 AFCONA 6225 | AFCONA 6226 AFCONA 6225 | AFCONA 6226 AFCONA 6225 | AFCONA 6226 AFCONA 6225 | AFCONA 6226 AFCONA 6225 |
| (Initial Sample) | (2 weeks storage at 60°C) | (Initial Sample) | (2 weeks storage at 60°C) | (Initial sample) | (2 weeks storage at 60°C) |
| | | | | | |

| Pigment | Dispersants | Water Base White Topcoat | | | |
|----------------|-------------|--------------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| | | Rub Out Test | | Tinting Strength | |
| | | Initial | After Stability | Initial | After Stability |
| Chrome Yellow | AFCONA 6226 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Yellow Oxide | AFCONA 6225 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Red Oxide | AFCONA 6226 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Monolite Red | AFCONA 6225 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| Monolite Green | AFCONA 6226 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Monolite Blue | AFCONA 6225 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| Violet RL 23 | AFCONA 6226 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | AFCONA 6225 | 5 | 5 | 3 | 3 |



Product Selection Guide

| <div>AFCONA</div> <div>additives</div> | | | PRODUCT SELECTOR | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-------------------|-------------------------------------|---|--|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|--|-----------------------|---------------------|--------------------|----------------------|-------------------------|--|
| | | | AIR DRY ALKYD (LONG AND MEDIUM OIL) | INDUSTRIAL BAKING PAINT ALKYD/MELAMINE ACRYLIC/MELAMINE | AUTOMOTIVE OEM POLYESTER/MELAMINE ACRYLIC/MELAMINE | ALKYD/NC ALKYD/ AMINO(AC) | 2K PU ALKYD/PE OH FUNCTIONAL | 2K PU ACRYLIC OH FUNCTIONAL | 2K PU ACRYLIC OH FUNCTIONAL SOLVENT FREE | UNSATURATED POLYESTER | EPOXY SOLVENT BASED | EPOXY SOLVENT FREE | CAB/ ACRYLIC CAB/ PE | ACRYLIC THERMO- PLASTIC | ACRYLIC/ MELAMINE POLYESTER/ MELAMINE (COIL COATING) |
| | | | Solvent-based application | | | | | | | | | | | | |
| DISPERSION RELATED | Hihger Color Strength | Inorganic pigment | 5209/5207 | 5280/4011 | 5010/4011 | 5280/PF1611 | 5280/PF1611 | 4011/PF1611 | PF1611/5290 | 4011/5251 | 5051/4011 | 4011 | 4063/4011 | 4200/4201 | 4744 |
| | Lower millbase viscosity | Organic pigment | 5209/5207 | 4067/4063 | 4047/4067 | PF1611 | 4050/PF1611 | 4063/4047 | 4201/PF1611 | 4570/PF1611 | 4050/4063 | 4080 | 4067/4063 | 4201 | 4071 |
| | (better pigment stability) | Carbon Black | 5209/5207 | 4047/4067 | 4047/4067 | 4063 | 4067/4047 | 4047/4067 | 4201 | 4570/4063 | 4047/4063 | 4080 | 4067/4063 | 4201 | 4071 |
| | Co-grinding | | 5209/5207 | 4017/5066 | 4017/5066 | 5290 | 4017/5066 | 4017/5066 | 4201 | 4017 | 4017 | 4017 | 4017 | 5065 | 4017 |
| | Color acceptance | | 4570/6225 | | | | | | | | | | | | |
| | Reduces flooding and floating | | 6226 | 5066 | 5066 | 5065/6226 | 5065/6226 | 5065 | 5066 | 5066/6226 | 5066/6226 | 5066/6226 | 5066 | 5065/6226 | 5066 |
| | Cost effective | | 5209 | 5280/5290 | 4011 | 5209 | 5209/5290 | 5290/PF1611 | PF1611/5290 | PF1611/5290 | PF1611/5290 | PF1611/5290 | 5280/4011 | 5209 | PF1611 |
| SURFACE RELATED | Improves mar resistance, increases slip | | 3233/3030 | 3251/3285 | 3251/3285 | 3251/3285 | 3251/3285 | 3251/3285 | 3236/3239 | 3035/3251 | 3236/3239 | 3236/3239 | Not Applicable | 3251/3285 | 3236 |
| | Anti-cratering | | 3233/3030 | 3034+/-3700 | 3034+/-3670 | 3034+/-3700 | 3034+/-3700 | 3034+/-3700 | 3034+/-3700 | 3035+/-3777 | 3034+/-3700 | 3236+/-3700 | 3700 | 3034+/-3700 | 3770 |
| | Improves substrate wetting | | 3670 | 3670/3700 | 3670/3777 | 3670/3700 | 3670/3700 | 3670/3700 | 3670/3700 | 3670/3700 | 3670/3700 | 3670/3700 | 3670/3700 | 3670/3700 | 3670/3700 |
| | Reduces Benard Cells | | 3233/3030 | 3233/3030 | 3670 | 3033/3251 | 3030/3251 | 3030/3251 | 3700 | 3035/3251 | 3030/3670 | 3700 | 3670 | 3033 | 3770/3670 |
| | Improves levelling | | 3233/3030 | 3251/3285 | 3670/3777 | 3251+3670 | 3033+3670 | 3251+3670 | 3236+3700 | 3035+3670 | 3239+3670 | 3236+3670 | 3700 | 3033/3251 | 3770/3775 |
| AIR RELATED | Defoaming | | 2040/2763 | 2720/2021 | 2720/2725 | 2020/2018 | 2020/2018 | 2754/2725 | 2270/2290 | 2020/2290 | 2754/2722/2290 | 2754/2722/2290 | 2021 | 2020/2021 | 2720 |
| | Deaeration | | 2040/2763 | 2022 | 2040/2763 | 2045/2038 | 2045/2038 | 2045/2038 | 2722/2727 | 2040/2727 | 2045/2727 | 2727/2045 | 2038 | 2040/2038 | 3775 |

Remark : / = use either one ; +/- = use alone or combination ; + = use in combination



**PRODUCT
SELECTOR**

| | | | CHLORINNATED RUBBER | UV CURING SYSTEM | UNIVERSAL PIGMENT PASTE SOLVENT- BASED | ALKYD EMULSION | ALKYD WATER- REDUCIBLE | EMULSION ACRYLIC COPOLYMER | POLYURE- THANE 2 COMPONENT | POLYURE- THANE DISPERSION | EPOXY 2 COMPONENT | POLYESTER/ MELAMINE | UV CURING SYSTEM | PIGMENT PASTE WATER- BASED | PIGMENT PASTE DECORATIVE WATER- AND SOLVENT- BASED |
|-----------------------|---|-------------------|---------------------------|------------------------|--|-------------------------|------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------------------|---|
| | | | Solvent-based application | | | Water-based application | | | | | | | | | |
| DISPERSION RELATED | Hihger Color Strength | Inorganic pigment | 5209/5207 | 4201/PF1611 | 4071 + 6788 | 5285/6226 | 5071/6226 | 5071/6226 | 5071/6226 | 5071/6226 | 5071/6226 | 5071/6226 | 5071/6226 | 5071/6226 | 5071/6226 |
| | Lower millbase viscosity | Organic pigment | 5209/5207 | 4201/4067 | 4071 + 6788 | 4530/4595 | 4530/4595 | 4530/4595 | 4530/4595 | 4530/4595 | 4530/4595 | 4530/4595 | 4530/4595 | 4530/4595 | 4560/6226 |
| | (better pigment stability) | Carbon Black | 5209/5207 | 4201/4067 | 4071 + 6788 | 4530/4595 | 4530/4595 | 4530/4595 | 4530/4595 | 4530/4595 | 4530/4595 | 4530/4595 | 4530/4595 | 4530/4595 | 4560/4570 |
| | Co-grinding | | 5209 | 5066 | Not Applicable | 4530/4570 | 4530/4570 | 4530/4570 | 4530/4570 | 4530/4570 | 4530/4570 | 4530/4570 | 4530/4570 | 4530/4570 | 4530/4570 |
| | Color acceptance | | Not applicable | Not Applicable | 6226/4570 | 4570/6226 | 4570/6226 | 4570/6226 | 4570/6226 | 4570/6226 | 4570/6226 | 4570/6226 | 4570/6226 | 4570/6226 | 4570/6226 |
| | Reduces flooding and floating | | 5065 | 5066 | 5065/6226 | 4570/6226 | 4570/6226 | 4570/6226 | 4570/6226 | 4570/6226 | 4570/6226 | 4570/6226 | 4570/6226 | 4570/6226 | 4570/6226 |
| | Cost effective | | 5209 | 5290/PF1611 | PF1611 | 4570/6226 | 4570/6226 | 4570/6226 | 4570/6226 | 4570/6226 | 4570/6226 | 4570/6226 | 4570/6226 | 4570/6226 | 4570/6226 |
| SURFACE RELATED | Improves mar resistance, increases slip | | 3030/3233 | 3835/3251 | Not applicable | 3522/3233 | 3522/3233 | 3522/3233 | 3522/3233 | 3522/3233 | 3522/3233 | 3522/3233 | 3522/3233 | Not applicable | Not applicable |
| | Anti-cratering | | 3030/3233 | 3034+/-3700 | Not applicable | 3585+/-3570 | 3585+/-3570 | 3585+/-3570 | 3585+/-3570 | 3585+/-3570 | 3585+/-3570 | 3585+/-3570 | 3585+/-3570 | Not applicable | Not applicable |
| | Improves substrate wetting | | 3670/3700 | 3670/3700 | Not applicable | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | 3570 | Not applicable | Not applicable |
| | Reduces BeNot applicablerrd Cells | | 3030/3233 | 3251 | Not applicable | 3585 | 3585 | 3585 | 3585 | 3585 | 3522 | 3522 | 3522 | Not applicable | Not applicable |
| | Improves levelling | | 3030/3233 | 3250+3700 | Not applicable | 3233+3570 | 3233+3570 | 3570 | 3585+3570 | 3585+3570 | 3522+3570 | 3522+3570 | 3522+3570 | Not applicable | Not applicable |
| AIR RELATED | Defoaming | | 2040/2763 | 2720/2763 | Not applicable | 2524 | 2524 | 2501 | 2524 | 2524 | 2524 | 2524 | 2524 | 2524 | 2524 |
| | Deaeration | | 2040/2763 | 2720/2763 | Not applicable | 2503 | 2503 | 2524 | 2503 | 2503 | 2503 | 2503 | 2503 | 2503 | 2503 |

Remark : / = use either one ; +/- = use alone or combiNot applicablen ; + = use in combiNot applicablen



AFCONA Additives Sdn Bhd

10 Jalan Anggerik Mokara 31/63
Kota Kemuning 40460 Shah Alam
Selangor, Malaysia
Tel : +603-5122 2289
Fax : +603-51228289
Web Site : www.afcona.com
E-mail : afcona@afcona.com.my

AFCONA Chemicals (Haiman) Co., Ltd

29, Daqing Road, Qinglonggang Chemicals Zone,
Haiman City, Jiangsu Province
226121 P.R. China
Tel : +86-513-8265 8995
Fax : +86-513-8265 8159
Web Site : www.afcona.com
E-mail : afcona@afcona.com

AFCONA Additives B.V.

Amperestraat 34,
1704 SN, Heerhugowaard
The Netherlands
Tel : +31-72-571 18 60
Fax : +31-72-572 08 19
Web Site : www.afcona.com
E-mail : afcona@afcona.com