



# Most important Black Sand Products

## أهم منتجات الرمال السوداء

### Ilmenite $FeTiO_3$

#### المنيت

Ilmenite consists of iron oxide and titanium and is considered as the main source of titanium dioxide, titanium sponge and titanium ingots, used in important strategic industries such as manufacture of aircraft structures, missiles, submarines space vehicles .



يتكون الإلمنيت من أكسيد الحديد والتيتانيوم كما يعتبر المصدر الرئيسي لإنتاج أكسيد التيتانيوم ، التيتانيوم الإسفنجي وسبائك التيتانيوم ويدخل في الصناعات الإستراتيجية الهامة مثل صناعة (هياكل الطائرات والصواريخ والغواصات ومركبات الفضاء).



# Analysis of the Black Sand Products

## تحاليل منتجات الرمال السوداء

### ألمنيت $FeTiO_3$



(1)

S	Element	العنصر	Results	Unit
1	TiO <sub>2</sub>	ثاني أكسيد التيتانيوم	46.4	%
2	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	أكسيد الحديد الثلاثي	50.8	%
3	SiO <sub>2</sub>	ثاني أكسيد السيليكا	1.31	%
4	MnO	أكسيد المنجنيز	1.21	%
5	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	أكسيد الكروم الثلاثي	0.27	%
6	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	خماسي أكسيد الفاناديوم	0.18	%
7	CaO	أكسيد الكالسيوم	0.40	%

(2)

S	Element	العنصر	Results	Unit
1	TiO <sub>2</sub>	ثاني أكسيد التيتانيوم	44.9	%
2	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	أكسيد الحديد الثلاثي	48.8	%
3	SiO <sub>2</sub>	ثاني أكسيد السيليكا	2.62	%
4	MnO	أكسيد المنجنيز	1.41	%
5	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	أكسيد الكروم الثلاثي	0.39	%
6	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	خماسي أكسيد الفاناديوم	0.16	%
7	CaO	أكسيد الكالسيوم	0.83	%



## Most important Black Sand Products

### أهم منتجات الرمال السوداء

#### Rutile (TiO<sub>2</sub>)

#### روتايل



Rutile is considered as the main source in manufacturing of titanium dioxide and welding wires.

يعتبر الروتايل المصدر الرئيسي لصناعة ثانى اكسيد التيتانيوم ، واسلاك اللحام

# Analysis of the Black Sand Products

## تحاليل منتجات الرمال السوداء

### روتايل (TiO<sub>2</sub>)



(1)

(2)

(3)

S	Element	العنصر	Results	Unit
1	TiO <sub>2</sub>	ثانى أكسيد التيتانيوم	93.6	%
2	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	أكسيد الحديد الثلاثى	0.87	%
3	ZrO <sub>2</sub>	ثانى أكسيد الزركونيوم (الزركونيا)	0.66	%
4	SiO <sub>2</sub>	ثانى أكسيد السيليكا	1.94	%

S	Element	العنصر	Results	Unit
1	TiO <sub>2</sub>	ثانى أكسيد التيتانيوم	83.2	%
2	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	أكسيد الحديد الثلاثى	0.58	%
3	ZrO <sub>2</sub>	ثانى أكسيد الزركونيوم (الزركونيا)	7.37	%
4	SiO <sub>2</sub>	ثانى أكسيد السيليكا	5.63	%

S	Element	العنصر	Results	Unit
1	TiO <sub>2</sub>	ثانى أكسيد التيتانيوم	77.2	%
2	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	أكسيد الحديد الثلاثى	0.62	%
3	ZrO <sub>2</sub>	ثانى أكسيد الزركونيوم (الزركونيا)	10.3	%
4	SiO <sub>2</sub>	ثانى أكسيد السيليكا	8.72	%



## Most important Black Sand Products

### أهم منتجات الرمال السوداء

#### ليوكسين Leucoxene

Leucoxene consists of iron oxide and titanium and is considered as the main source of titanium dioxide, titanium sponge and titanium ingots, used in important strategic industries such as manufacture of aircraft structures, missiles, submarines space vehicles .



يتكون الليوكسين من اكسيد الحديد والتيتانيوم كما يعتبر المصدر الرئيسي لإنتاج اكسيد التيتانيوم ، التيتانيوم الإسفنجي وسبائك التيتانيوم ويدخل في الصناعات الإستراتيجية الهامة مثل صناعة (هياكل الطائرات والصواريخ والغواصات ومركبات الفضاء).



# Analysis of the Black Sand Products

## تحاليل منتجات الرمال السوداء

### ليكوكسين Leucoxene



(1)

(2)

(3)

S	Element	العنصر	Results	Unit
1	TiO <sub>2</sub>	ثاني أكسيد التيتانيوم	62.2	%
2	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	أكسيد الحديد الثلاثي	1.55	%
3	SiO <sub>2</sub>	ثاني أكسيد السيليكا	15.0	%
4	CaO	أكسيد الكالسيوم	4.30	%

S	Element	العنصر	Results	Unit
1	TiO <sub>2</sub>	ثاني أكسيد التيتانيوم	55.8	%
2	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	أكسيد الحديد الثلاثي	7.82	%
3	SiO <sub>2</sub>	ثاني أكسيد السيليكا	14.3	%
4	CaO	أكسيد الكالسيوم	5.50	%

S	Element	العنصر	Results	Unit
1	TiO <sub>2</sub>	ثاني أكسيد التيتانيوم	44.9	%
2	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	أكسيد الحديد الثلاثي	3.16	%
3	SiO <sub>2</sub>	ثاني أكسيد السيليكا	22.1	%
4	CaO	أكسيد الكالسيوم	7.5	%



## Most important Black Sand Products

### أهم منتجات الرمال السوداء

#### Magnetite (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>)

#### ماجنتيت



Magnetite is one of the oxides of iron, considered as a versatile mineral with in the production of high-quality cast iron, sponge iron and soil desalination, environmental protection, electronics, construction and involved in manufacturing huge concrete boulders to protect beaches.

الماجنتيت هو أحد أكاسيد الحديد، ويعتبر معدناً متعدد الاستخدامات في إنتاج الحديد الزهر عالي الجودة، والحديد الإسفنجي، وإزالة ملوحة التربة، وحماية البيئة، والإلكترونيات، والبناء، ويشترك في صناعة الخرسانات الضخمة لحماية الشواطئ.



# Analysis of the Black Sand Products

## تحاليل منتجات الرمال السوداء

### Magnetite (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>)

### ماجنتيت



S	Element	العنصر	Results	Unit
1	TiO <sub>2</sub>	ثاني أكسيد التيتانيوم	17.9	%
2	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	أكسيد الحديد الثلاثي	72.9	%
3	SiO <sub>2</sub>	ثاني أكسيد السيليكا	2.43	%



## Most important Black Sand Products

### أهم منتجات الرمال السوداء

#### Garnet (FeAlSi3O9)

#### جارنيت

Garnet is used in manufacturing grinding stones, surface polishing, sandblasting, sandpaper, and is also used in the water jet cutting machine for marble and granite, used as a natural filtration media in water treatment plants and in industrial wastewater treatment and desalination plants, and used in Anti-Skid Surfaces & Road Construction..



يستخدم الجارنيت في تصنيع أحجار الجليخ ، وتلميع الأسطح ، ترميل الأسطح، وأوراق الصنفرة، ويُستخدم أيضاً في ماكينات المياه النفاثة لقطع الرخام والجرانيت ، ويُستخدم كمرشح طبيعي في محطات معالجة المياه، وفي معالجة المياه الصناعية والمخلفات السائلة، ومحطات تحلية المياه، كما يُستخدم في الأسطح المضادة للانزلاق وإنشاء الطرق.

# Analysis of the Black Sand Products

## تحاليل منتجات الرمال السوداء

### جارنيت (FeAlSi3O9) (1)

(1)

(2)

Screen size (µm)	Weight (gm)	Percentage (%)	Cumulative wt. Retained %	Cumulative wt. Passing %
425.0	0.4	0.3	0.3	99.7
300.0	9.4	7.0	7.3	92.7
250.0	21.0	15.7	23.0	77.0
212.0	31.2	23.3	46.3	53.7
180.0	41.4	30.9	77.2	22.8
150.0	17.2	12.8	90.1	9.9
-150.0	13.3	9.9	100.0	0.0
Total	133.9	100.0		



Screen size (µm)	Weight (gm)	Percentage (%)	Cumulative wt. Retained %	Cumulative wt. Passing %
425.0	0.1	0.0	0.0	100.0
300.0	0.2	0.1	0.2	99.8
250.0	0.6	0.3	0.5	99.5
212.0	1.0	0.5	1.0	99.0
180.0	28.0	15.3	16.3	83.7
150.0	109.0	59.5	75.8	24.2
-150.0	44.4	25	100	0.0
Total	183.3	100.0		



## Most important Black Sand Products

### أهم منتجات الرمال السوداء

#### Zircon Sand ( $ZrSiO_4$ )

#### رمل الزركون



Zircon is used in manufacturing ceramics, glass, furnace lining, dental filling, paint dryers, paper industry, sanitary ware, refractory, foundry and nuclear industry.

يدخل الزركون فى صناعة السيراميك ، الزجاج، تبطين الافران، حشو الاسنان، مجففات الدهان، صناعة الورق ، الادوات صحية ، المواد المقاومة للحرارة ، سبائك المعادن والصناعات النووية.

# Analysis of the Black Sand Products

## تحاليل منتجات الرمال السوداء

### رمل الزيركون (ZrSiO<sub>4</sub>)



(1)

(2)

(3)

S	Element	العنصر	Results	Unit
1	TiO <sub>2</sub>	ثانى أكسيد التيتانيوم	0.24	%
2	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	أكسيد الحديد الثلاثى	0.14	%
3	ZrO <sub>2</sub> +HfO <sub>2</sub>	ثانى أكسيد الزركونيوم (الزركونيا) + أكسيد الهافنيوم	65.38	%
4	SiO <sub>2</sub>	ثانى أكسيد السيليكا	32.2	%
5	MgO	أكسيد المغنيسيوم	0.52	%
6	U	اليورانيوم	311	ppm
7	Th	الثوريوم	396	ppm

S	Element	العنصر	Results	Unit
1	TiO <sub>2</sub>	ثانى أكسيد التيتانيوم	0.33	%
2	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	أكسيد الحديد الثلاثى	0.11	%
3	ZrO <sub>2</sub> +HfO <sub>2</sub>	ثانى أكسيد الزركونيوم (الزركونيا) + أكسيد الهافنيوم	65.07	%
4	SiO <sub>2</sub>	ثانى أكسيد السيليكا	32.7	%
5	MgO	أكسيد المغنيسيوم	0.63	%
6	U	اليورانيوم	323	ppm
7	Th	الثوريوم	158	ppm

S	Element	العنصر	Results	Unit
1	TiO <sub>2</sub>	ثانى أكسيد التيتانيوم	0.71	%
2	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	أكسيد الحديد الثلاثى	0.17	%
3	ZrO <sub>2</sub> +HfO <sub>2</sub>	ثانى أكسيد الزركونيوم (الزركونيا) + أكسيد الهافنيوم	64.49	%
4	SiO <sub>2</sub>	ثانى أكسيد السيليكا	32.4	%
5	MgO	أكسيد المغنيسيوم	0.40	%
6	U	اليورانيوم	298	ppm
7	Th	الثوريوم	324	ppm



## Most important Black Sand Products

### أهم منتجات الرمال السوداء

#### Ultra fine Zircon ( $ZrSiO_4$ )

#### زيركون فائق النعومة

Ultra-fine zircon ( $ZrSiO_4$ ) is a highly versatile material essential in advanced ceramics, refractories, electronics, coatings, biomedical, and aerospace industries. Its high durability, chemical resistance, and heat stability make it a critical component in cutting-edge technologies.

الزركون فائق النعومة ( $ZrSiO_4$ ) هو مادة متعددة الاستخدامات بشكل كبير وأساسية في الصناعات المتقدمة مثل السيراميك، والمواد المقاومة للحرارة، والإلكترونيات، والطلاءات، والطب الحيوي، وصناعات الفضاء. إن متانته العالية، ومقاومته الكيميائية، واستقراره الحراري تجعله مكونًا حيويًا في التقنيات المتطورة.

# Analysis of the Black Sand Products

## تحاليل منتجات الرمال السوداء

### Ultra fine Zircon ( $ZrSiO_4$ )

### زيركون فائق النعومة

(1)

(2)

S	Element	العنصر	Results	Unit
1	TiO <sub>2</sub>	ثاني أكسيد التيتانيوم	0.18	%
2	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	أكسيد الحديد الثلاثي	0.11	%
3	ZrO <sub>2</sub> +HfO <sub>2</sub>	ثاني أكسيد الزركونيوم (الزركونيا) + أكسيد الهافنيوم	66.01	%
4	SiO <sub>2</sub>	ثاني أكسيد السيليكا	32.4	%
5	MgO	أكسيد المغنيسيوم	0.08	%
6	U	اليورانيوم	236	ppm
7	Th	الثوريوم	215	ppm



S	Element	العنصر	Results	Unit
1	TiO <sub>2</sub>	ثاني أكسيد التيتانيوم	0.32	%
2	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	أكسيد الحديد الثلاثي	0.12	%
3	ZrO <sub>2</sub> +HfO <sub>2</sub>	ثاني أكسيد الزركونيوم (الزركونيا) + أكسيد الهافنيوم	65.91	%
4	SiO <sub>2</sub>	ثاني أكسيد السيليكا	32.3	%
5	MgO	أكسيد المغنيسيوم	0.07	%
6	U	اليورانيوم	262	ppm
7	Th	الثوريوم	272	ppm



# Analysis of the Black Sand Products

## تحاليل منتجات الرمال السوداء

### Ultra fine Zircon ( $ZrSiO_4$ )

### زيركون فائق النعومة

