

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تسجيل يوم الاثنين ٢ كانون الثاني ٢٠٢٣

Happy new year

والمحاضرة الاخيرة .

بدنا نكمل عن ال sunscreen وحكيها المرة الماضية عن ال natural
definitions of sunscreen وحكيها عن ال protecting factor of skin
وحكيها عن ال water resistance and very water resistance ووضحنا
كيف الناس مش قاعدة تستخدم ال sunscreen بطريقة كافية حتى تعطيك ال SPF
الحقيقية الموجودة على المستحضر وانك ما بتوخذ الا ثلث ال SPF اللي مكتوب
عليه بطريقة الوضع الرديئة تبعتك .

راجعت كثير معلومات بس المهم هو محاضرة اليوم ونبلش :

B. Chemical sunscreens:

UVB-Absorbers

p-Aminobenzoate derivatives

- The UVB filter 4-aminobenzoic acid (PABA) was one of the first commercially available and one of the most popular UV filters worldwide. However, it soon became apparent that both PABA and its derivatives were known triggers of photoallergic reactions.
- In 2008, PABA was banned as a cosmetic UV filter in the EU. The usage of ethylhexyl *p*-aminobenzoic acid (OD-PABA) has also significantly decreased in the past 20 years, and nowadays, it has been almost completely replaced by other UV filters.

اول انواع ال chemical absorber اللي تم اكتشافها وببتم اختصاره PABA بس
هدول هسا مش موجودين ومافي شركات بتحطهم لانهم بيعملو photo allergic
reaction مع الجلد بس يتعرض لاشعة الشمس .

هو انمنع ب ٢٠٠٨ بس ممكن تلاقي منه derivatives مثل ال-ethylhexyl p-aminobenzoic acid بس برضو استخدمه كثير قليل .

B. Chemical sunscreens: UVB-Absorbers Cinnamate derivatives

- Ethylhexyl methoxycinnamate (EHMC, Octyl methoxycinnamate, OMC, octinoxate) is one of the most common UV filters worldwide and is often used in combination with other UVB filters to achieve high SPF values.
- Cinnamates are poorly soluble in water → often included in water-resistant and very-water-resistant sunscreens
- Photoallergic reactions have been reported (rare)
- People allergic to this compound may also be allergic to fragrances and flavorings that contain cinnamic aldehyde and cinnamon oil

المجموعة الثانية واللي بتعتمد على ال cinnamate واللي بيكون cinnamic acid وضايفين على ال structure تبعه certain groups عشان يصير يقدر يعمل absorption بال UVB ويبيسموهم UVB absorbers .

بشكل عام ال chemical filters ما بتستخدم نوع لحاله هي بتستخدم combination of UVA and UVB وحتى ال UVB بتكون اكثر لانه مش كل ال UVB can absorb in the whole range in the UVB فبحاول انا عشان اغطي قدر المستطاع من ال UVB بعمل combination .

مشكلتهم انهم poorly soluble in water فما بقدر احطهم بال water base وبفيدني لما بدي اصنع sunscreen يستخدم بالبحر .

نادر ما بيعمل حساسية وهاد اشئ كثير لطيف ،ولو انت عندك حساسية من cinnamic fragrance توقع انه رح يكون عندك حساسية منه .

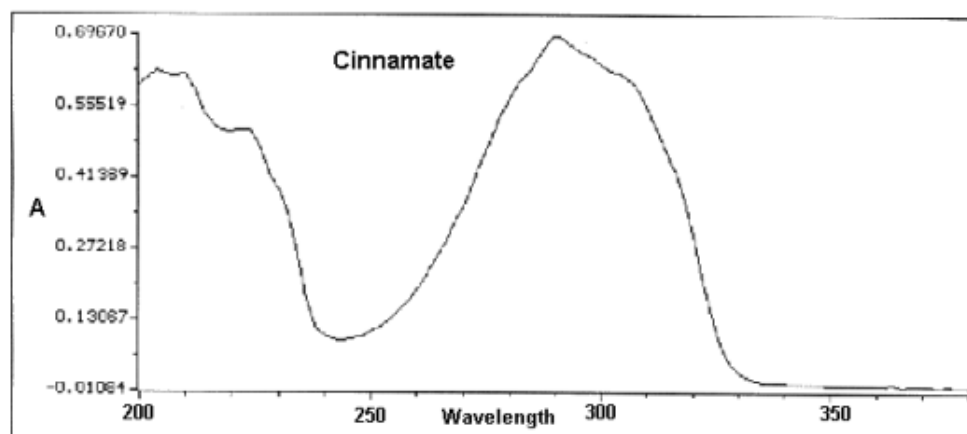
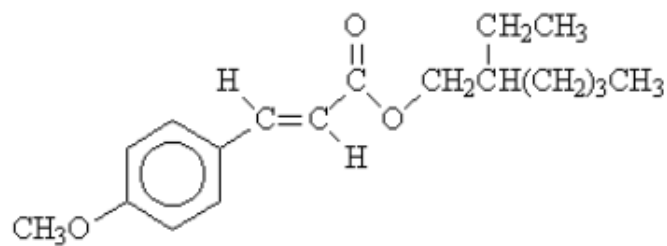
B. Chemical sunscreens:

UVB-Absorbers

Cinnamate derivatives

- Octocrylene: The UVB filter OCR also belongs to the group of cinnamates. there is more and more evidence that OCR has developed into one of the most common photoallergens

هاد كمان derivative من ال cinnamate وببشتغل ك UVB بس بلش يبين انه photo allergy لهيك الشركات اللي بتعمل منتجاتها للبشرة الحساسة بتبتعد عنه .



هاد مثال ال cinnamate

لما احكي انه UVB absorber واذا بتتذكروا حكينا انه ال range 280-320 لاحظوا ال cinnamate بالرسم (طبعاً كيف طلعتاه هاد من خلال ال spectrophotometer وينطلب منه يعمل absorbance of whole UV wave) فشوف عندك هون من ٢٥٠-٣٢٠ ببيلش ال absorbance لل cinnamate وشوف ال peak عند ٣٠٠ تقريباً فهيك بعرف انه UV B absorber .

B. Chemical sunscreens:

UVB-Absorbers

Salicylate derivatives

- The UVB filters ethylhexyl salicylate (EHS) and homosalate are typical representatives of this group.
- Salicylate derivatives are rather weak UVB absorbers but are often used to augment other UVB filters.
- Due to their insolubility in water, they show good water resistance.

كمان نوع وبرضو ما بستخدمهم لحاله لازم استخدمهم مع انواع ثانية ونفس ال cinnamate ما بيذوبوا بالمى وبالتالي انا ممكن احطهم بمستحضرات ال

. water resistance sunscreen

B. Chemical sunscreens:

UVB-Absorbers

Salicylate derivatives

- Cosmetically used salicylates are rarely associated with allergic or photoallergic reactions, and do not have notable oestrogenic activity .
- In addition, EHS shows only a slight tendency to penetrate the skin .
- Therefore, especially EHS with its good photostability and solubility is a common ingredient in sunscreens
- The UV absorber triethanolamine salicylate is water-soluble and is a typical photoprotective agent in hair care products.

ما بيعملوا allergy وبرضو ما بيعملو تأثير على ال endocrine system .

(لما بدنا نحكي عن sunscreen ingredient انه بيأثر على ال endocrine

ويكونوا عاملين التجارب على ال cell culture or animals with high

concentration وهاي التراكيز مستحيل تكون محبوسة بالمستحضر اللي

بتستخدمه انت وعشان تتعرض لل dose اللي هم بيعكوا عنها انها بتعمل

endocrine disruption بدك فوق ال ١٠٠ سنة من الاستخدام اليومي المتواصل

عاشن تحكي انه انت صار عندك ال level اللي عنده ببيلش يعمل endocrine

disruption فهاي الشغل ما بقدر احكي انه ١٠٠ بالمية رح يصير معك نفس

اللي صار على ال cell culture or animals) .

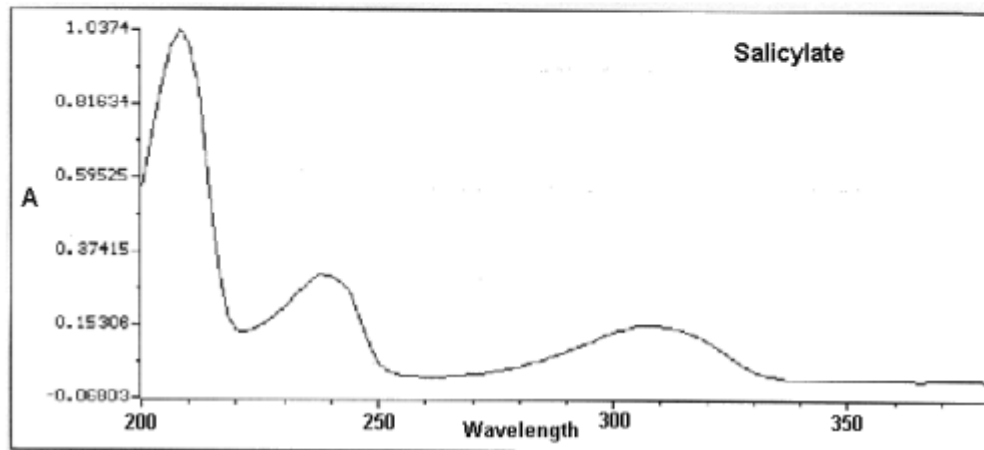
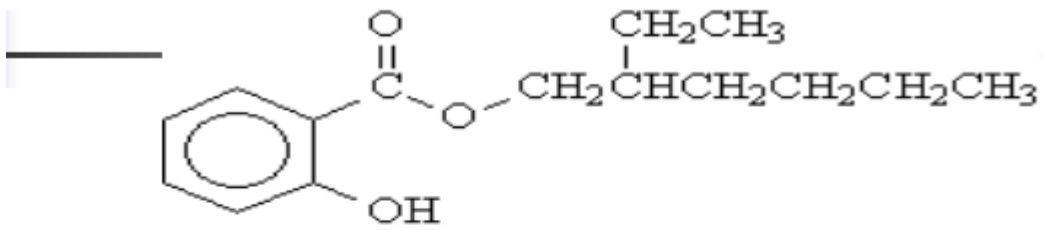
ممکن يعبر الجلد فبتلاقيه بالدم او البول فهاد اشي عادي .

ال triethanolamine هاد بيكون water soluble ف ممكن تحطه

بالمستحضرات اللي بتكون mainly water مثل اللي بتكون للشعر مثل الشامبو .

فموضوع اختيارك للمكونات اللي بدك تحطها بال sunscreen يتطلب منك

معرفة ال water solubility ,photo allergicity and stability لالهم .



هاد عندك ال spectrum for salicylic acid شوف ال peaks وين بتكون
 وحكيئا انه UV B absorber فبتكون ال peak حوالي ال ٢٥٠ وبرضو فيه
 peak صغيرة حوالي ال ٣٠٠ ، كقوة ما بقدر اني احكي انه مثل ال cinnamate
 بال absorption فما بقدر احكي اني بقدر استخدمه لحاله ف ممكن اضيفه جوا
 combination مع another sunscreen ingredient .

B. Chemical sunscreens: UVA-Absorbers

- UVA1 (> 340 nm)
- UVA2 (320-340 nm)
- Very few approved sunscreen agents are able to block in the UVA1 range
- A sunscreen's SPF gives no information about the product ability to block UVA

هون امثلة على ال UVA absorber واللي حكيينا انها مقسمة لمنطقتين ، المنطقة ال longer اللي بتكون >340 بتيجي قريبة من IR هاي بسميها ال UVA 1 ، الثانية بتكون اقرب لل UVB وبتكون shorter wavelength .

ال UVA 1 مش كثير ingredient بتقدر تمتص بهاد الرينج خاصة ال ingredients القديمة وعادة بيمتصوا بال UVA2 واللي هي قريبة من ال UVB .

كمان بدنا نعرف اشي انه ال SPF لحالها لما احكي ٣٠ هاي ال ٣٠ طريقة قياسها بال FDA بتعطيك معلومات عن ال UV بس فلهايك م بقدر احكيلك بيتمتص هاد على ال UVA او لا .

B. Chemical sunscreens:

Camphor derivatives

- Due to their excellent photostability, the camphor derivatives 3-benzylidene camphor (3-BC) and 4-methylbenzylidene camphor (4-MBC) were popular **UVB** filters for a long time.
- In the past several years, the camphor derivatives have been under more and more criticism due to their possible endocrine potential. The increasing pressure of the public and different non-governmental organizations resulted in the near cessation of use of 3-BC and 4-MBC in sun protection products in Germany
- Terephthalylidene dicamphor sulphonic acid (TDSA, **Mexoryl SX**), a further camphor derivative, is an effective **UVA** filter, which was developed and patented by L'Oréal (Paris, France) in 1982 and was approved in 1991 as cosmetic ingredient in Europe.
- In 2006, Mexoryl SX was also approved by the FDA as part of the sunscreen 'Anthelios SX'. This was the first approval of a product with a new UV filter since 1988. TDSA shows good protection ability against the negative effects of UVA radiation. In addition, TDSA is photostable and shows no tendency for percutaneous absorption.

هون بدنا نحكي عن ال Camphor derivative والحلو فيهم انهم photostable ليش بتهمني هاي النقطة ؟

لانه بالنهاية ال sunscreen هدفه بالنهاية انه يتعرض لاشعة الشمس ويضله عنده القدرة يمتص الجزء من اشعة الشمس اللي هو بيقدر يمتصه ، وما بدي يصيرله degradation لما يتعرض لل UV وهاد بيأثر على فعالية ال sunscreen (مثلا لنفرض انه بيصيرله degradation بعد نص ساعة من التعرض لاشعة الشم معناها هاد بيأثر على ال efficacy لل sunscreen).

في امثلة بالاسلايد وهما كثير منتشرين صار عليهم شوية نقاط بخصوص انهم بيأثروا على ال endocrine system وصار في تحركات من الهيئات النسائية انها ممكن تكون مربوطة بال cancer .

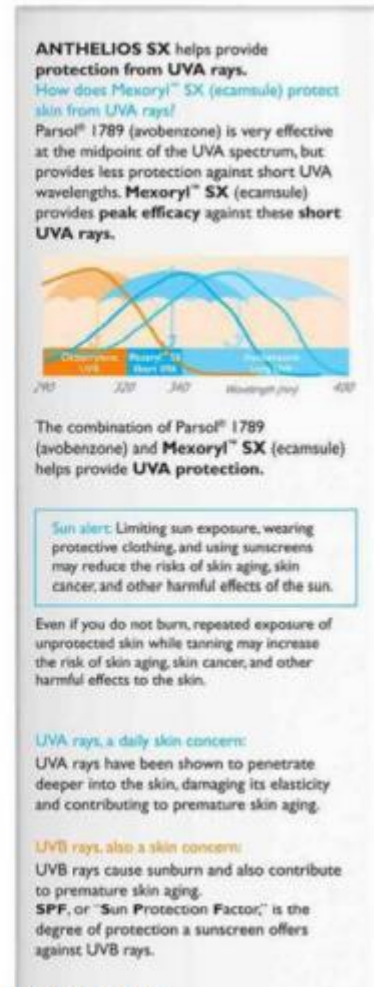
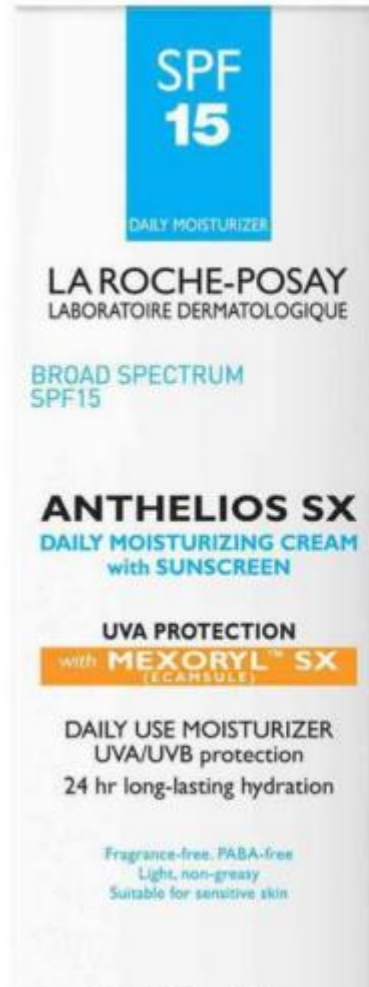
ال industry usually ما بتحاول تواجه ال public ف مجرد ما يبيلش ينتشر الموضوع خلص هي بتريح راسها وتقلل استخدامه بالمنتج تبعها طالما في عنهم خيارات ثانية ، وهاد اللي صار لانه ال camphor derivatives صار عليهم مشاكل انهم بيأثروا على ال endocrine بس مثل ما حكيت زمان انه لما بدك تروح تشوف البحث اللي طلعا منه بهاي القصص رح تلاقى انه يا اما معمول على cell culture او على animal وبرضو ب high concentration ما بتستخدم بالمستحضرات ،

Anyway هاي التركيبية من التركيبات اللي خف استخدامها بسبب الضغوطات من الهيئات والمنظمات النسائية المختلفة .

TDSA , وتذكروا حكيانا انه ال ingredient in sunscreen زنخة وانها الها عدة اسماء باوروبا وبال INCI (اللي حكيناه بالتفريغ السابق) وهيهم مكتوبين بالسلايد عندكم ، هاد برضه camphor derivative والحلو انه مش بس UVB absorber برضو هاد effective as UV filter واللي طورته شركة لوريال ومعها براءة اختراع لاله ف يعني انت ما بتقدر تستخدمه بال sunscreen تبع شركتك لانه لوريال تعبت عليه واخذت فيه patency كيف مبدأ الادوية نفس الشي بهاد الموضوع واللي بتكن لفترة معينة وخصوصا انه ال uv filter بشكل عام ما بيصير تحط اي نوع ع راسك لازم يكون approved من الجهات المختصة – ومثلا باميركا لانهم بيتعاملوا معه as a drug لازم يمر باشي اسمه ال NDA - وحتى باوروبا مع انهم بيعاملوه ك cosmetics الا انه في عملية approved طويلة فمش سهل انك تطلع UV filter وتحكي يلا استخدموه .

لاحظوا انها عملته بال ١٩٨٢ ومتى صار له approved بال ١٩٩١ ف بيوخذ وقت طويل عشان تقدر تدخل على ال 'annexes' (هاي لو بتذكروا حكيانا انه فيه annexes خاصة لل UV filter متى بتستخدمها وقديه التركيز المسموح) فعشان قدرت الشركة تدخل هاد على ال 'annexes' اخدت اكثر من ١٠ سنوات وفي ٢٠٠٦ صار له approved from FDA وهاد يعتبر the newel UV filter approval من ١٩٨٢ .

باميركا عملية التسجيل مش سهلة لانك قاعد بتسجل دوا فكان ال Mexoryl هو اول UV filter بعد ١٩٨٨ دخل على القائمة عندهم والحلو انه عنده good protection تجاه ال UV radiation وانه photostable وبرضو no tendency for percutaneous absorption ما بيصير لهم اختراق .



- هاد هو المنتج
- اسمه ANTHELOS SX لشركة LAROCHE-POSAY دخل فيه ال mexoryl .
- مكتوب عليه PABA Free (Para-amino-benzoic-acid هي المادة اللي
- حكينا انه استخدمت اول ما طلع ال sunscreen وبعدين وجدوا انها
- photoallergic فبلشوا يبعدوا عنها).

KEY DERMATOLOGICAL INGREDIENTS

MEXORYL™ SX

EXCLUSIVE ULTRAVIOLET A ABSORBER

Photostable UVA/UVB filters and powerful antioxidant protection



BROAD SPECTRUM SPF 15

OXYBENZONE-FREE & OCTINOXATE-FREE

Avobenzene 2%
Ecamsule (Mexoryl™ SX) 2%
Octocrylene 10%

GLYCERIN HUMECTANT

Known for its hydrating properties



MEXORYL SX هو من اشهر ال UV Filter اللي تم استخدامه ك UVA absorption ولاحظوا هاي الدعاية للمنتج اللي بالسلاليد اللي قبل ، رح تقرأ انه usually Oxybenzone-free and Octinoxate-free فبتروح تستنتج انه هدول صار عليهم pressure من المجتمع فريحو راسهم منه وبطلوا يحطو منه ، ال Oxybenzone هسا رح نحكي عنه مشكلته انه بصيرله degradation لما يتعرض لل light او ال Octinoxate قبل شوي حكيئا عنه انه بيعمل photo allergy reaction للناس .

لاحظ انهم بيعتبروه drug وبيكونوا حاطينلك بالزبط التراكييز .

B. Chemical sunscreens:

UVA-Absorbers

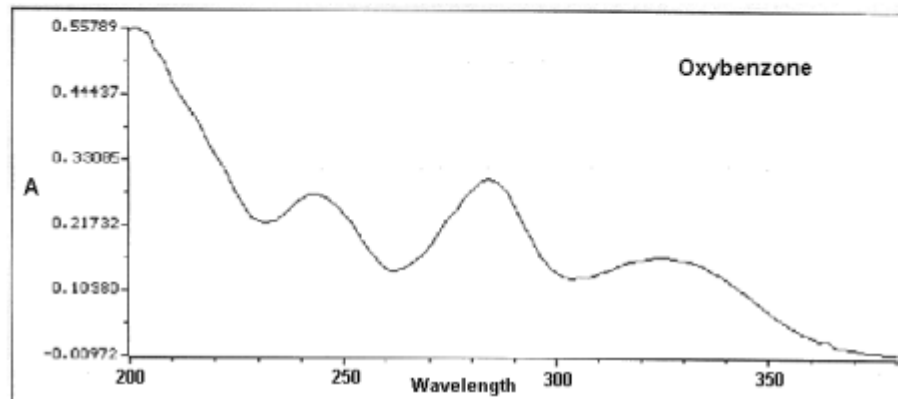
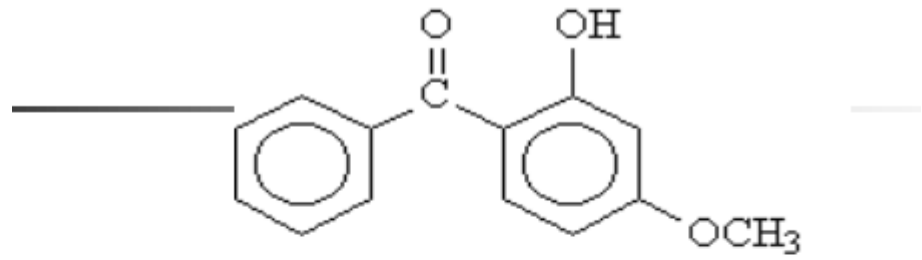
Benzophenones:

Absorption range is in the range of 320-350 nm (absorption peak at 326 nm)

Benzophenone-3 (Oxybenzone) is an absorber of UVA2

The most common sunscreen agent to cause photoallergic contact dermatitis

هدول حكيئا عنهم قبل شوي اللي هم Avobenzene وال Oxybenzone واللي بيندرجوا تحت مجموعة ال benzophenones وبيعملوا as UVA filter تحديدًا ال UVA2 واللي بتكون قرسية من ال UVB واللي بتكون تقريبًا من ٢٢٠-٣٤٠ ز عندك امثلة عليهم مثلاً ال Benzophenone-3 اسمه Oxybenzone والمشكلة انه معروف عنهم انهم بيعملوا contact dermatitis .



هاد ال

spectrum لاله للاحظ وين بيصيرله امتصاص ، بيصيرله شوي بال UVB
وبعمل امتصاص عند ال ٣٠٠ وبيعمل لل UVA2 ، فانا بقدر احكي انه عنده
القدرة يمتص بال UVA and UVB .

Benzophenone derivatives

UVA/UVB Absorber

The two UV filters benzophenone-3 (BP-3) and benzophenone-4 (BP-4), both approved in the EU, show very good photostability and broad-spectrum protection over the UVB and UVA ranges

If used alone they do not provide complete UVA protection. Several studies have demonstrated that BP-3 shows a clear tendency to penetrate the human skin and was found in urine and even mother's milk. This is particularly critical because BP-3 is considered a substance with endocrine potential.

In addition, BP-3 and BP-4 are seen as the most common photoallergens among the UV filters. Therefore, the usage of BP-3 and BP-4 in sun protection products in Germany decreased to a minimum.

هون عنا ال UVA UVB absorber مثل اللي حكيينا عنه بالسلايد اللي قبل ال benzophenone 3 and benzophenone 4 هدول عندهم القدرة يعملوا امتصاص بالاثنتين ف بقدر احطهم بال sunscreen اللي الهم broad spectrum of protection يعني بيقدروا يأتروا على ال UVA UVB .

في دراسات بتحكي انه ال benzophenone 3 عنده القدرة يخترق الجلد ووجدوا منه بال urine and milk لكن بدك تعرف انه (وجود شغلة في مكان ما هذا لا يعني انها ضارة وشبهت الموضوع بالملي انه موجود بال urine وبال milk بس مش ضار - ولا الهم دخل في بعض التشبيهات - وهي بتحكي ليك انه وجودهم طبيعي بال excretion process اللي عنا ف يعني اكيد يا بدهم يطلعوا بال urine or milk or sebum etc بالآخر بده يطلع)ف وجودهم ما بيخليني اوخذ conclusion انهم ضارين .

وحكيينا انهم photoallergic .

B. Chemical sunscreens

UVA-Absorbers

Dibenzoylmethane derivatives

Butyl methoxydibenzoylmethane (BMDBM) is the most common UVA filter in cosmetic products and is included in approximately 80% of the sun protection products in Germany. BMDBM is also a known contact allergen among the UV filters.

Another critical point is the photoinstability of BMDBM, especially when it is used in combination with ethylhexyl methoxycinnamate (EHMC).

The resulting photodegradation products also have a specific reaction potential and may be seen as further triggers for contact allergies. However, with an appropriate UV filter combination, for example with octocrylene (OCR) or by encapsulation, photodegradation can be decreased to a minimum.

معلىش اءنا ءءلنا medicinal chemistry بس هاء الموءوء اعزائى .

هون عءءك كمان نوع من ال UVA absorber ، هاء النوع مسءءءم كءئر باوروبا بس مشكلءه انه photo instable وبيزىء الوءع سوء لما ءءلظه مع ال EHMC ، وهاء بيورءىك اهمىة انك ءكون عارف المكونات لل sunscreen ءبعك مش ءءلظ مءموعة مع بعض ولازم يكون فىه علم بالموضوع ، يعنى انء بءل ما اعطوك more protection هما ءربوا على بعض ف بءك ءكون منءبه على هاي الشءلة .

B. Chemical sunscreens

UVA/UVB-Absorbers

Triazones

Recently, the development of new UV filters is based on the so-called 500 Da rule. With an increased molecular weight of more than 500 Da, skin penetration is reduced.

This reduction is associated with increased safety and efficiency of such substances.

The UVB filter ethylhexyl triazone (EHT), the UVB filter diethylhexyl butamido triazone (DEBT, iscotrizinol, Uvasorb HEB) and the broad-spectrum UV filter bis-ethylhexyloxyphenol methoxyphenyl triazine (BEMT, bemotrizinol, Tinosorb S) have a molecular weight well above 500 Da. These UV filters show comparatively high absorption coefficients, significant anti-inflammatory effects and are highly efficient and very photostable

كمان نوع اللي هم مجموعة ال Triazones وهدول بيعتبروا من النوعيات الحديثة (هسا لما بدهم يعتمدوا UV filter صاروا يعتمدوا rule جديد سموها ال 500 Dalton rule انه انا عشان اضمن انه ما يصير عندي penetration لل ingredient لما احطه على الجلد لازم يكون فوق ال ٥٠٠ دالتون والعكس صحيح يعني لو انا بدي اشي يصيرله absorption جوا الجلد الاصل انه يكون عالاقل اقل من ٥٠٠ دالتون ، طبعا هاي لحالها مش كافيه مثلا عندك كمان ال log p واللي ال partition coefficient)

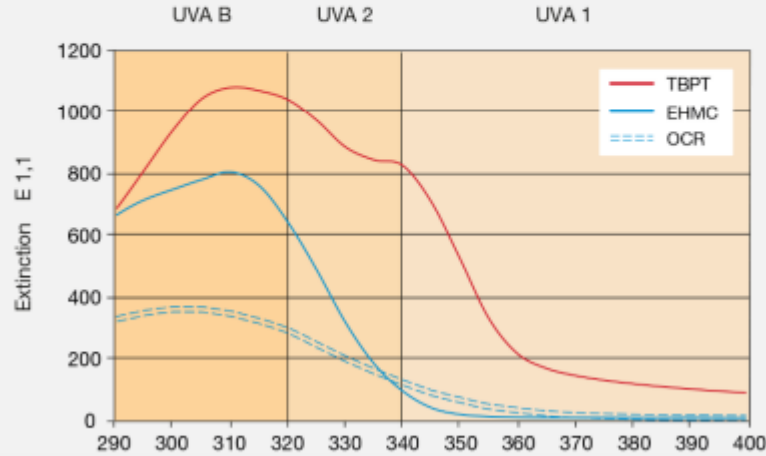
حاليا بعملية ال development لل UV filter بيراعوا هاي ال rule عشان بالنهاية ازيد ال safety لل sunscreen .

الامثلة عندكم بالاسلايد (ما بعرف اذا للحفظ او لا ما حكيت اشي بس احفظوهم).

Tris-Biphenyl Triazine

Efficient UVB and UVA2 filter

Absorption Spectrum

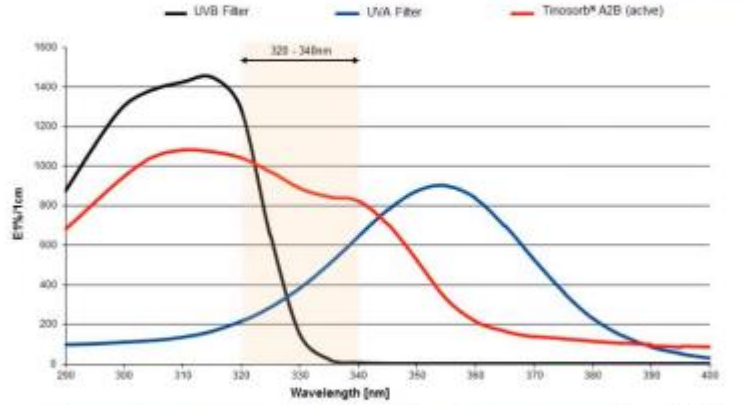


<https://www.carecreations.basf.com/products-formulation/products/products-detail/TINOSORB-A2B/30478125>

شوفوا هون من الامثلة ولاحظوا كل لون بيرمز لنوع معين منهم وقارنوا بينهم من حيث الامتصاص بال UVA and UVB .

مثلا ال TBPT عنده القدرة انه يمتص بال UVB ووبرضو شوي بال UVA ،
فموضوع انك تلاقي new sunscreen ingredient مش سهل مثل كانك بدك
تلاقي new drug عشان بالنهاية بتحصل هاي المواصفات .

Why a New UV Filter?



High performance of Tinosorb®A2B in UVA II

care creations

Tinosorb® A2B: An innovative broad-spectrum UV filter

<https://www.youtube.com/watch?v=enBw1VQkUio>

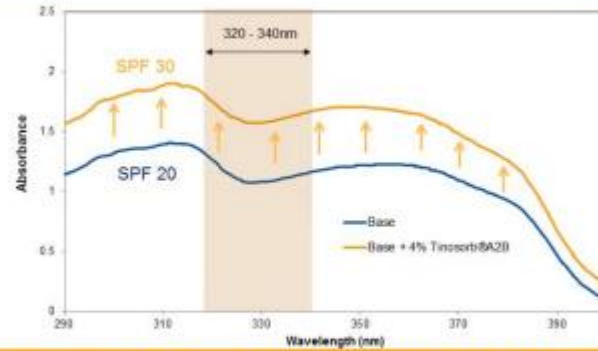
هون عندك ال

tinosorb واللي هو برضو نوعية جديدة منهم ولونه الاحمر بالرسمه ولاحظوا عنده القدرة يمتص بال UVA and UVB مقارنة لو بدي استخدم ال UVA لحاله واللي باللون الازرق واللي بيمتص بس بال UVA او الاسود اللي بس بيمتص بال UVB .

فهاي ال NEW develop generation بتغطي ال 2 region بدل ما انا استخدم ال combination من ال UVB filters and UVA filters انا already عندي القدرة اني اعطي ال 2 region .

Tinosorb® A2B Performance in a Sunscreen Formulation

BASF
The Chemical Company



High contribution of Tinosorb® A2B to UVB, UVA II & UVA I (I) performance
→ UVA balance not disturbed by addition of Tinosorb® A2B

3 BASF Personal Care

care
Creations.

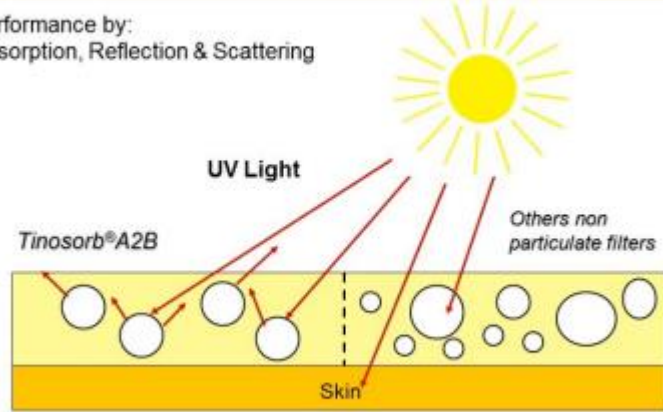
Tinosorb® A2B: An innovative broad-spectrum UV filter

هون بيوضحك كيف
انه مجرد ما اضيف ال Tinosorb على ال sunscreen مثلا ال ٤ بالمية قديه انا
رفعت ال SPF من ٢٠ - ٣٠ وقديه زدت قوته بال sun protection factor
باستخدام هدول ال new develop filter .

Tinosorb® A2B – Boosting effect with soluble UV filters

BASF
The Chemical Company

Performance by:
Absorption, Reflection & Scattering



care
Creations.

Tinosorb® A2B: An innovative broad-spectrum UV filter

والحو فيه انه كيف لما حكينا انه ال titanium dioxide هم particle ال
Tinosorb هم عبارة عن particulate ف عنده القدرة يعمل absorption
وعنده القدرة كمان يعمل reflection .



هون بيوضحلك متى ال

Tinosorb صارله approved بال EU.



Long process until a new filter is registered in Europe

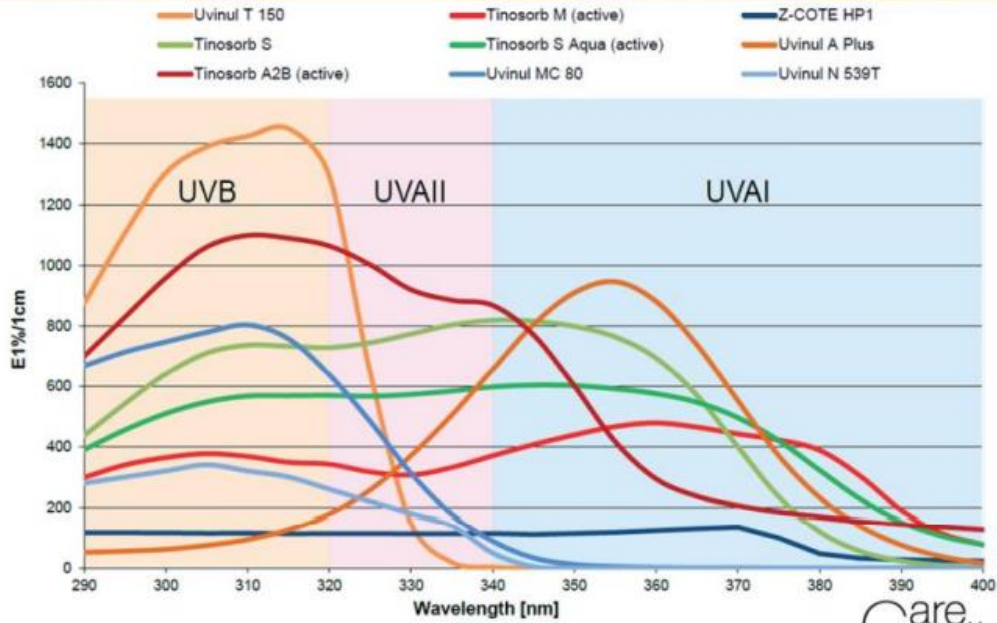
Dossier sent to SCCS for evaluation		Positive scientific opinion from SCCS		Placement on EC cosmetic directive positive list	
2005		2011		August 2014	
Reference number	Chemical name (INN)	Name of Common Ingredient Grouping	CAS number	EC number	Product type, Body part
a	b	c	d	e	f
28	1,3,5-Triazine, 2,4,6-tris(1,1-diphenyl-4-yl)-, including its isomeric form	Tri-sphenyl triazine (Tinosorb)	31274-11-8	---	10%
					Not to be used in sprayable cosmetic materials having the following characteristics are allowed:
Tinosorb® A2B first new UV Filter on EU positive list since many years					

Global Technical Center Sun Care

Tinosorb® A2B: An innovative broad-spectrum UV filter

قصته انهم بلشوا فيه ب ٢٠٠٥ بعدين بال ٢٠١١ ال SCCS اعطت Positive scientific وبال ٢٠١٤ دخل بال list of UV filter احنا بتحكي عن ١٠ سنوات عشان بلشوا يستخدموه مش بيوم وليلة يعني. وكان the list .

UV Filter Performance Overview



6

BASF Personal Care

Care Creations.

هون حاطلك كل ال new filter وكيف ال absorbance تبعهم ، مثلا ال Tinosorb S اللي باللون الاخضر بيقدر يمتص بالجهتين ، وفيه منهم ممكن يشتغل على UVA او ممكن على ال UVB وبرضو لاحظ انه في concentration معين عشان تقدر تحصل الاشياء اللي انت بدك اياها.

Sunscreen combinations

- Many sunscreen formulations contain combination of sunscreen agents to enhance protection
- Combinations are used to achieve a higher SPF by using a lower concentration of sunscreen ingredients
- The FDA regulates which sunscreen can be combined with others
- This is because certain sunscreen ingredients are incompatible and can lower the SPF rating of a product when combined

إذا عادة ال sunscreen سيكون as combination ingredient ، ال FDA هي الجهة اللي بتعطيك التراخيص المسموحة او حتى ال combination المسموحة .

- UV filters for sunscreens are regulated globally as either, over-the-counter (OTC) drugs, quasi-drugs, or cosmetics
- All countries have a positive list of UV filters, including maximum concentration allowed in sunscreens.
- In most countries, including Europe and Japan, UV absorbers are regulated as cosmetics;
- in the United States and Canada as OTC drugs;
- and in Australia as therapeutic drugs.
- The worldwide regulatory status of the UV filters is given in Table1, containing all relevant UV filters. The number of available UV filters differs from region to region.

حكينا عن ال regulation of UV filter وانه اشي بيعتبرها OTC drug مثل اميركا واشي بيعتبرها cosmetics مثل اوروبا QUASI drugs مثل اليابان .

٢- لو انت بدك تدخل بتصنيع ال sunscreen لازم تكون عارف شو ال UV filters المسموحة والتراكيز وال combination .

Table 1. Common UV filters approved in Australia (AUS), Europe (EU), Japan (JP), and United States (USA)

	INCI (International Nomenclature of Cosmetic Ingredients)	COLIPA (Cosmetics Europe)	USAN (United States Adopted Names)	Trademark	INCI abbreviation	Form	Concentration limits in sunscreen (%)			
							AUS	EU	JP	USA
Broad-Spectrum and UVA1 (340–400 nm)	Bis-ethylhexyloxyphenol methoxyphenyl triazine	S 81	Bemotrizinol	Tinosorb® S	BEMT	p	10	10	3	*
	Butyl methoxydibenzoylmethane	S 66	Avobenzene	Parsol® 1789	BMBM	p	5	5	10	3
	Diethylamino hydroxybenzoyl hexyl benzoate	S 83	–	Uvinul® A Plus	DHHB	p	10	10	10	–
	Disodium phenyl dibenzimidazole tetrasulfonate	S 80	Bisdiluzole Disodium	Neo Heliopan® AP	DPDT	p	10	10	–	–
	Drometrizole trisiloxane	S 73	Drometrizole Trisiloxane	Mexoryl® XL	DT5	p	15	15	–	–
	Menthyl anthranilate	–	Meradimate	–	MA	p	5	–	–	5
	Methylene bis-benzotriazolyl tetramethylbutylphenol	S 79	Bisotrizole	Tinosorb® M (active)	MBBT	d	10	10	10	*
	Terephthalidene dicamphor sulfonic acid	S 71	Ecamsule	Mexoryl® SX	TDSA	p	10	10	10	*,†
	Zinc oxide	S 76	Zinc Oxide	Z-Cote® HP1	ZnO	p, d	no limit	‡	no limit	25
	4-Methylbenzylidene camphor	S 60	Enzacamene	Eusolex® 6300	MBC	p	4	4	–	*
UVB (290–320 nm) and UVAII (320–340 nm)	Benzophenone-3	S 38	Oxybenzone	–	BP3	p	10	10	5	6
	Benzophenone-4	S 40	Sulisobenzone	Uvinul® M540	BP4	p	10	5	10	10
	Polysilicone-15	S 74	–	Parsol® SLX	PS15	l	10	10	10	–
	Diethylhexyl butamido triazone	S 78	Iscotrizinol	Uvasorb® HEB	DBT	p	–	10	–	*
	Ethylhexyl dimethyl PABA	S 08	Padimate O	Eusolex® 6007	EHDP	l	8	8§	10	8
	Ethylhexyl methoxycinnamate	S 28	Octinoxate	Uvinul® MC 80	EHMC	l	10	10	20	7.5
	Ethylhexyl salicylate	S 13	Octisalate	Neo Heliopan® O5	EHS	l	5	5	10	5
	Ethylhexyl triazone	S 69	Octyltriazone	Uvinul® T150	EHT	p	5	5	3	*
	Homomenthyl salicylate	S 12	Homosalate	Eusolex® HMS	HMS	l	15	10	10	15
	Isoamyl p-methoxycinnamate	S 27	Amiloxate	Neo Heliopan® E1000	IMC	l	10	10	–	*
	Octocrylene	S 32	Octocrylene	Uvinul® N539 T	OCR	l	10	10	10	10
	Phenylbenzimidazole sulfonic acid	S 45	Ensulizole	Eusolex® 232	PBSA	p	4	8	3	4
	Titanium dioxide	S 75	Titanium Dioxide	Eusolex® T2000	TiO ₂	p, d	25	25	no limit	25
	Tris biphenyl triazine	S 84	–	Tinosorb® A2B	TBPT	d	¶	¶	¶	¶

*Time and Extent Application (TEA), Proposed Rule on FDA approval expected not before 2014.

†Approved in certain formulations up to 3% via New Drug Application (NDA) Route.

‡Not yet approved in EU, positive opinion by Scientific Committee on Consumer Safety (SCCS).

§Not being supported in the EU and may be delisted.

¶Not yet approved in EU or anywhere else (but positive Safety Opinion on 1,3,5-Triazine, 2,4,6-tris(1,1'-biphenyl-4-yl)-, SCCS Sept/Dec. 2011).

Cosmetic Europe (formerly COLIPA): <http://www.cosmeticeurope.eu/>, order number shows chronology of UV filter development.

Trademarks: Tinosorb®, trademark of BASF SE, Ludwigshafen Germany; Parsol®, trademark of DSM, Kaiseraugst, Switzerland; Uvasorb®, trademark of 3V Sigma, Bergamo, Italy; Uvinul®, trademark of BASF SE, Ludwigshafen Germany; Neo Heliopan®, trademark of Symrise AG, Holzminden Germany; Mexoryl®, trademark of L'Oréal, Paris France; Z-Cote®, trademark of BASF SE, Ludwigshafen Germany; Eusolex®, trademark of Merck, Darmstadt Germany.

p, powder; l, liquid; d, dispersion.

هاد الجدول حظيته بالمحاضرة اللي قبل برضو ، لو انت حاسس حالك مخربط او ضايع (هاد رح يضيعك اكثر هههههه) لا المفروض انه ملخص ال UV filters مع اسمائهم المختلفة واختصاراتهم المختلفة والتركيز المسموحة .

اه اخيرا حكت انه مش حفظ بس الاشياء المذكورة بالسلايدات هي اللي حفظ (الحمد لله).

Currently the approved UVA1 filter in USA are:

- Zinc Oxide
- Avobenzene
- Mexoryl SX

هاي الانواع المسموحة بال USA حاليا من ال UV filter ، فاذا انت بدك تدخل ال sunscreen تبعك هناك لازم تكون حاطط بس من هدول .



هناك نوع من أنواع الـ sunscreen والتي هي sun protection للـ sensitive skin ولاحظوا عالقة في مكتوب PA هاي مع الـ+++++ بتعطيك الـ protection grade for UVA لما يكون عندك 3+++ معناها انه بيعمللك some good protection للـ UVA ولما بس + واحدة معناها بتكون protection (يعني كل ما كان عدد الـ + جنب الـ A اكثر معناها انه احسن) وهاد الـ system المعتمد باليابان عشان يوضح UVA protection اما بالنسبة للـ UVB فحكي انه يعبر عنه بالـ SPF .



Ingredients: Aqua, Caprylic/Capric Triglyceride, Pentylene Glycol, Methylene Bis-Benzotriazolyl Tetramethylbutylphenol (Nano), Titanium Dioxide (Nano), Ethylhexyl Salicylate, Glycerin, Bis-Ethylhexyloxyphenol Methoxyphenyl Triazine, C12-15 Alkyl Benzoate, Diethylamino Hydroxybenzoyl Hexyl Benzoate, Ethylhexyl Triazone, C8-22 Alkyl Acrylates/Methacrylic Acid Crosspolymer, Polyacrylate Crosspolymer-6, Squalane, Ectoin, Cocoglycerides, Hydrogenated Phosphatidylcholine, Vitis Vinifera Seed Extract, Decyl Glucoside, Silica, Propyl Alcohol, Alcohol, Cetyl Phosphate, Xanthan Gum, Propylene Glycol, T-Butyl Alcohol, Lecithin, Tocopheryl Acetate, Ascorbyl Tetraisopalmitate, Tocopherol, Diisopropyl Adipate, Ubiquinone.

هائي المكونات ومثلا هي عندك ال Methylene Bis-Benzotriazolyl وبرضو ال Tetramethylbutylphenol وحاطين جنبها انها بال Nano range ، ، ethylhexyl salicylate ، titanium dioxide ال وبرضو عندك ال ، Methoxyphenyl Traiazin ، ethylhexylphenol هذول كلهم عبارة عن sunscreen فانت هسا المفروض لما تشوفهم ما تخاف لانك عارفهم .



Sensitive Skin:

- If you're in the US, avobenzone is in almost all broad spectrum organic sunscreens (except for the ones containing L'Oreal's patented Mexoryl SX). Avobenzone is a common irritant and allergen, so it tends to be unsuitable for sensitive skin, and you're left with inorganic sunscreens only.
 - If you're elsewhere in the world, the newer UVA1 filters aren't particularly irritating or allergenic.
 - A few other organic sunscreens also tend to cause allergic and irritant reactions: octocrylene, oxybenzone, avobenzone, PABA, Padimate O and enzacamene.
- لو انت كنت بال US فكل ال sunscreen عندهم بيحتوي على Avobenzone وتحديدًا اللي بيكونوا كاتبين عليهم broad spectrum (هذول بيغطوا ال UVA and UVB) طبعا ما بتقدر تستخدم ال Mexoryl لانه تابع ل لوريال .

فالمشكلة انه Avobenzone بيصير لها degradation بالشمس وفي ناس
بنتحسس منها وغير مناسب للبشرة الحساسة فاذا انت بال US يا بتشتري اونلاين او
بترح لل mineral sunscreen اللي بيحتوي على ال zinc oxide .

باماكن ثانية من العالم فيه approved other filters بتقدر تحطها ومشاكلها اقل

.

- 
- Sunscreen actives cause irritation to the eyes. When a water-resistant sunscreen enters the eye, the water-resistant agents adhere to the mucus membrane of the eye
 - This holds the sunscreen actives in place causing sever and prolonged irritation

ال sunscreen لو دخل على عينك بيعمل irritation فهاي لازم تنتبه عليها
وخاصة لو كان water resistance sunscreen معناها توقع انه رح يصير ك
polymer ويصيرله stickiness في ال mucus membrane للعين لانه
اصلا معمول انه يضل عالجلد ليهيك رح تضل تحس انه عينك بتحرقك لما بتحط ال
sunscreen حوالين العين وينزل عليها .

Vehicle for delivery of sunscreen ingredients

- **Lotion and creams:**

- **Lotion:**

Normal to oily skin
Have lower viscosity
Spread more easily
Less greasy

- **Cream:**

Dry skin

- **Gels:**

Male patients
Oily skin
Water-based gels are more appropriate than alcohol based gels

- **Sticks:**

Lipid-soluble sunscreen ingredients are contained in sticks
Waxes and petrolatum are added to thicken the formulations
Effective for narrow and prominent areas such as the lips, ears, nose and around the eyes
Superior for use during exercise and water activities (i.e. last longer and do not have the tendency to melt which can irritate the eyes)

Saja Hamed, Ph.D

٩٤

عندك انواع مختلفة من ال sunscreen ع شكل لوشن او كريم برضو فيه جل
لحالكم اقرأوها .

FDA Sunscreen Monograph

- 50+ → maximum SPF allowed on sunscreen package
- A sunscreen with SPF 15 blocks about 93% of UVB radiation
- A sunscreen with SPF 30 blocks 97% of UVB radiation
- An SPF 25 blocks 96% of the sunburn response
- An SPF 50 only blocks 2% more (98%)
- Very high SPF products are more expensive, may be more irritating to skin & eyes, and offer little extra protection for the average consumer

بالنسبة لل monograph بيحكىلك اكثر من 50+ لا تحط وهسا في تعديل جديد
سمح لحد 60+ ليش طيب ؟ لانك لما تحط اكثر انت بتعطي false info انه رح

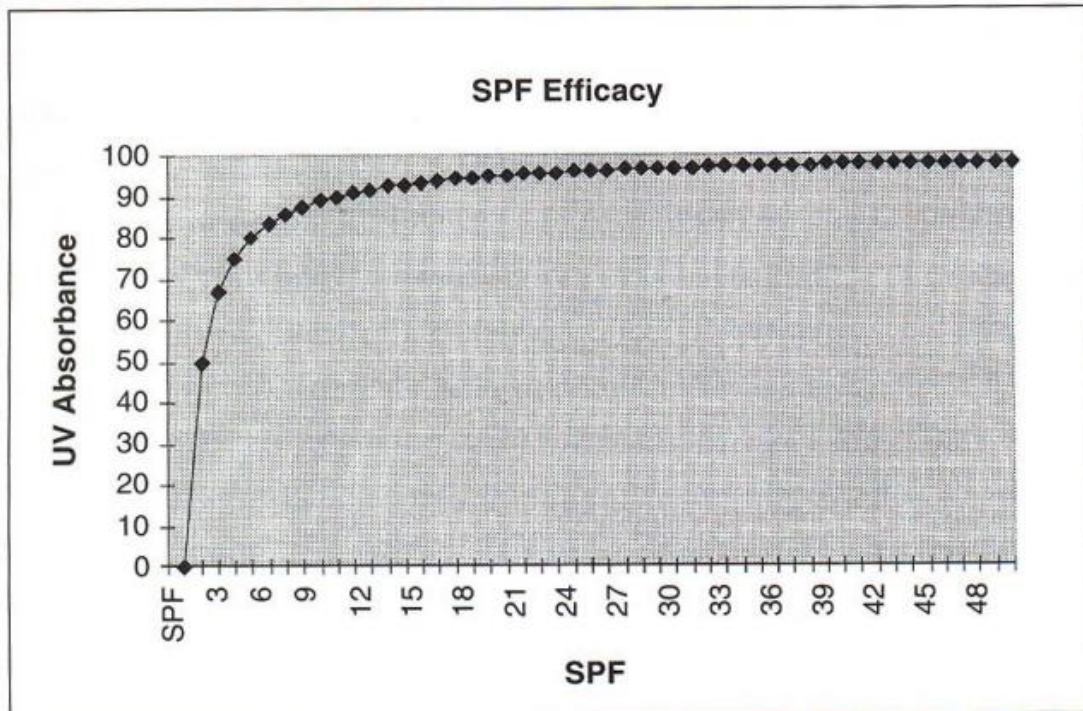
يكون كثير واو الوضع بس هو الفرق اصلا بين ال SPF 50 وال SPF الاعلى
بيكون بنسبة بسيطة .

ال SPF بتقيس قدي بينعمل Absorption of UVB حتى لو انه في شوية UVA
بس هو mainly UVB .

هسا قيمة ال SPF والحماية اللي بتعطيها موجودة بالسلايد ومافي هالفارق الكبير الا
انه في بعض الناس اللي بيكونوا بيتحسسوا من الشمس او انهم عندهم خطر
الاصابة ب skin cancer بيكون هالفارق بيهمهم يعني بدهم يوخذوا اكث حماية
ممكنة ، بس الاعلى يعني مش كتي احسن وبنسبة بسيطة الفروقات وواضحة
بالسلايد .

كمان اشي لما بدي ازيد ال SPF ل ٨٠ و ٩٠ بدي ازيد ingredient وبدي ازيد
irritation وبرضو ازيد مصاري .

Figure 1. SPF Efficacy Versus % UV Absorbance



هون بيوضحلك انه العلاقة بين ال SPF and UV absorbance مش طردية هي
ماشى اولها بتزيد بس بعدين عند SPF18 تقريبا بتثبت .

Table 3. FDA Accepted Sunscreen Actives

INCI Name	Max. Conc.	Protection Range	Trade Name(s)	Selected Supplier(s)
PABA	15%	UVB	PABA	Rona
Avobenzene	3%	UVA	Parsol 1789	Roche
Cinoxate	3%		None	None
Dioxybenzone	3%	UVA	Benzophenone-8	American Cyanamid
Homosalate	15%	UVB	HMS	Rona
Menthyl anthranilate	5%	UVA	Neo Heliopan MA	Haarman & Reimer
Octocrylene	10%	UVB/UVA	Excalol 597	ISP Van Dyke
Octyl methoxycinnamate	7.50%	UVB	Parsol MCX Escalol 557	Roche ISP Van Dyk
Octyl salicylate	5%	UVB	Escalol 587	ISP Van Dyk
Oxybenzone	6%	UVA	Neo Heliopan BB	Haarman & Reimer
Padimate O	8%	UVB	Escalol 507	ISP Van Dyk
Phenylbenzimidazole sulfonic acid	4%	UVB	Eusolex 232 Parsol HS	Rona Roche
Sulisobenzene	10%		UMS 40	BASF
Titanium dioxide	25%	UVB/UVA		Kobo
Trolamine salicylate	12%	UVB	None	None
Zinc oxide	25%	UVB/UVA		Kobo Sunsmart

هاد الجدول مش للحفظ بس بيوضحلك كيف انه التراكيز المسموحة حسب ال FDA

- Expiration dates are not required on sunscreen labels if the products are stable for three years
- The term "sunblock" is not allowed on labels

بالنسبة ل sunscreen باميركا مش مطلوب منك تحطّلها Expiry اذا ات اثبتت انها stable for more than 3 years .

كلمة sunblock مش مسموحة باميركا ولا باوروبا لانه nothing can block the sun .

كمان كلمة waterproof لانه nothing can 100 % waterproof .



Assessment of UVA protection should be related to the SPF as the major claim on sunscreens, as recommended by the European commission, stating that $\text{UVA-PF/SPF} \geq 1/3$.

Other UVA categories such as the Boots 5-star rating with a $\text{UVA/UVB ratio} > 0.9$ go beyond the EU recommendation.

هون مش رح تدخل بالتفاصيل بس بمادة المتقدم رح تدخل اكثر ، بس هون ال UVA باوروبا رابطيتها بال SPF من خلال انه ال UVA protection لازم تكون ثلث ال SPF .

هاد باوروبا فانت اعرف انه لو بدك تروج ل sunscreen باوروبا لازم يتحقق هاد الشرط فاذا كان ال SPF30 ال UVA protection تساوي ١٠ تقريبا .

كمان حكينا انه المنتج تبقي كيف بيعمل protection عن طريق ال PA تبع اليابان وكمان عن طريق ال five stars rating system انه بيعطيك +++ قديه بيعمل protection .

How will consumers know how much UVA protection a sunscreen provides?

the proposed UVA rating system:

- One star will represent low UVA protection
- Two stars, medium protection
- Three stars, high protection
- Four stars, the highest UVA protection available in an over-the-counter (OTC) sunscreen product.
- If a sunscreen product does not rate at least one star, FDA is proposing that its labeling bear a "no UVA protection" marking on the front label, near the SPF value.



Saja Hamed, Ph.D

١٠٠

هاد مثال على ال stars شوفوا عنكم هون 2 stars ب medium protection
ف بيكون حاططها هاي جنب ال SPF وكلمة UV broad spectrum هاي
بكتبها لما يكون ال sunscreen بيشتغل على ال UVA and UVB .

Very water resistance يعني ٨٠ دقيقة بالمى ما بيروح وشرحنا طريقة ال
test بالمحاضرات اللي قبل .

**كل ما درجة البشرة تبعتك كانت افتح بدك تتأكد انه بدك SPF اعلى لانه ال
natural sun protection اللي عندك نسبتهم قليلة خصوصا ال melanin .

- In USA, sunscreens are considered an OTC drug
- Required by law to prove efficacy
- Sunscreen formulation is both an art and a science
- It is not simply an emulsion system with sunscreen actives included in the formulation
- Formulation greatly influences the efficacy of the sunscreen actives

هون شغلة انه بجيب emulsion وبحط فيه مواد active هاد مش صح وفكرة خطأ وبرضو الشركات المحلية بتحسب ال SPF عن طريق ال calculator عالانترنت وبتعتمد على انك بتحط ال ingredient تبعت ال sunscreen وبيعطيك ال expected SPF وطبعاً هو بيختلف لانه هدول ال ingredient كل وحدة لحال بيختلف لما تحطهم مع بعض جوا ال emulsion ورح يطلعك SPF totally different ، هاد ممكن استخدمه اثناء ال research and development عشان انا بالنهاية لما بدي اعمل ال testing in vivo هاي بدها مصاري وغالية التكلفة .

وهي مش طريقة صحيحة ولا accepted باميركا واوروبا بس عنا بيعتمدوها ولا اصلاً الغذاء والدواء الاردنية تطلب منك clinical test لاله بس انهم بيكونوا قريبين من بعض عالاقل .

- 
- The SPF is influenced by the type of sunscreen actives, the emulsion's oil phase, the emulsion water phase, the emulsification process.
 - A chemical sunscreen active protect the skin by absorbing the UV radiation and transforming it into less damaging radiation such as heat and light
 - They might also generate free radicals in response to UV radiation
 - For both to occur the sunscreen active must maintain a high concentration in the SC for several hours

- 
- The goal of the formulator is to develop the highest SPF possible using the least amount of sunscreen actives, because sunscreen actives are expensive and may be irritating

Formula 1. Sunscreen Lotion (SPF 30), from ISP Van Dyk

Ingredient Type	Wt %
A. Water (<i>aqua</i>)	50.40
Xanthan gum	1.00
B. Glyceryl stearate (and) laureth-23	6.00
PEG-20 stearate	3.00
Cetyl lactate	3.00
C12-15 alkyl lactate	1.00
Myristyl myristate	4.00
Octyl methoxycinnamate	7.50
Benzophenone-3	3.00
Octyl salicylate	3.00
Propylene glycol	6.00
C. Titanium dioxide, ultra fine	5.00
Isocetyl stearyl stearate	3.00
Maleated soybean oil	3.00
D. Preservative	1.00
E. Fragrance (<i>parfum</i>)	0.10
	100.00

Procedure

Mix C with a roller mill. Disperse A with high speed mixing. Heat to 75°C. Heat B to 80°C and add C. Add BC to A. Mix with homogenizer for 15 minutes. Mix while cooling to 40°C with a sweep blade. Add D and then E. Mix while cooling to 25°C.

بهاد الجدول لو اجا بالامتحان وحدد وين ال ingredient of sunscreen بدك
تعرف وهم هون ال Myristylmyrisate ، octyl methoxycinnamate ،
titanium dioxide ، Octyl salicylate ، benzophenon-3 .



- Terms such as sunblock, waterproof and sunproof are not allowed → misleading

هاي حكيناها من قبل وانه ال sunblock ممنوع ولا sun proof لانه مافي اشي
عنده النسبة انه يمنع الشمس .

PHYSICAL VS CHEMICAL SUNSCREENS

PROTECTION LEVEL

- SPF 50+ is common with both types of sunscreen
- Organic sunscreens give higher, photostable protection from UVA if you use newer filters like Tinosorbs S and M.
- Avobenzone also gives high UVA protection, but it breaks down in UV so you have to reapply every 2-4 hours (although some formulas stabilize avobenzone so it breaks down slower).

. حكيما عن الـ 50+ .

broad spectrum protection (includes protection against longer UVA wavelength)

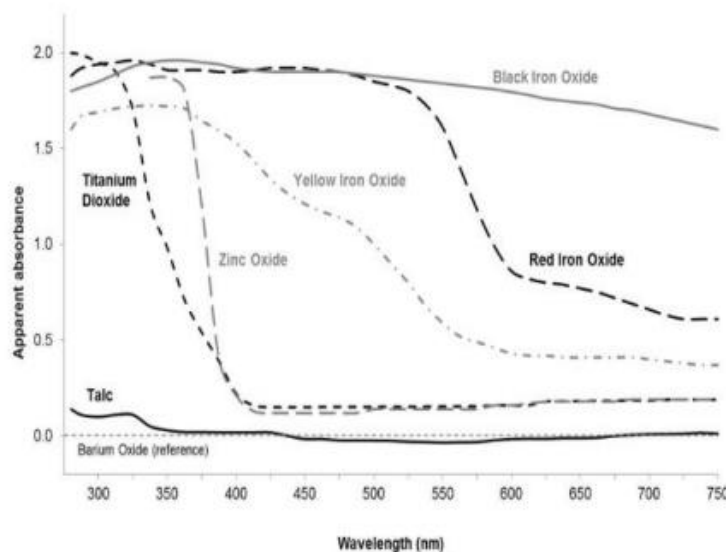


Fig. 4. Absorption of inorganic UV filters (reference barium oxide, dashed line).

Photodermatol Photoimmunol Photomed 2014; 30: 62-80
© 2014 John Wiley & Sons A/S. Published by John Wiley & Sons Ltd

هاي الصورة شوفها وافهم منها ال sunscreen وال UV وهاد بيوضحلك
كمان قديه ال absorbance .

بيعملولك اياها in a comparison هذول مثلا شوف ال talc كمية امتصاصه قليلة جدا وشوف مثلا ال titanium dioxide واللي mainly بيغمل absorption لل UVB.

كمان ال zinc oxide ممكن شوي يطلع لل UVA واحنا حكيينا هو THE ONLY FILTER APPROVED IN US 2 RANGE OF ABSORPTION .

نازلة موضعة ال tented sunscreen وهم بيعتمدو بشكل رئيسي على وجود different iron oxide وفي منه ال black iron oxide ، yellow iron oxide ، red iron oxide عشان بيعطيك ال tent المناسب للون بشرتك (ال tent هو ال foundation يا شباب)ف بيكون sunscreen ومعا foundation بنفس الوقت .

لنفرض انت حاطط ال yellow شوف عالرسمه مبينة انها بتغطي شوية بال UVA and UVB ما بيعطيك كثير امتصاص لاشعة الشمس احسن اشي ال black iron بس عنا فش حدا بيحطه لانه اسود وبيعمل امتصاص بال UVA and UVB بالنهاية هاي العملية هي combination عشان يعطي ال tent المناسبة .

يعني لو جبتلك sunscreen with SPF 30 وجبت كمان tented sunscreen with SPF 30 الاثنين نفس الشي (مش لانه TENTED اعلى ،بيكونوا حاسبينه كله مع بعض) ، الفأنة لل TENTED انه للناس اللي بيحبوا يغطوا عيوب بشرتهم انه بال Visible light بيفرق انه مثلا ال tented بيكون امتصاصه اعلى بس مش بال UVA or UVB (هذول اللي بيعبر عنهم هو ال SPF).

هذول فائدتهم الرئيسية للسيدات اللي كثير بيتحسسوا من اشعة الشمس واي كمية قليلة من الشمس بيخلي ال melisma عندهم تصير اسوء ف ممكن يتجهوا نحو ال tented ، وبرضو هذول السيدات لازم يحطوا hats < sunglass اي شي بيخفف من تعرضهم للشمس .

PHYSICAL VS CHEMICAL SUNSCREENS WHITE CAST

- Organic sunscreens leave less white cast
- inorganic sunscreens tend to leave white cast.

لو بدى اقارن بين ال physical and chemical sunscreen من حيث ال white cast فاكيد ال zinc and titanium dioxide بيعملوك اكثر وهم . minerals

Why you need to reapply

- The sunscreen is being removed by daily activities
- The film thins out
- Photodegradation (for some sunscreen ingredients)

ليش انا لازم ارجع احط كل فترة ؟ كل ساعتين او اكثر ؟

لانه ال sunscreen لما تحطه وبعدها تتحرك وتحكي تلفون كلو بيروح وبينشال وكمان حكينا انه في بعض ال ingredient بيصيرله photo degradation .

مين اللي لازم يعمل reapply ؟

الناس اللي بتضل باشعة الشمس وبتتحرك وهيك (مثلا احنا الطلاب) .

- Sunscreen regulations in the world from European Union, USA, Canada to China
(cosmeticsdesign-europe.com)
- EU SPF Regulations: What's required for product claims and labels?
(ulprospector.com)

هاد مش مطلوب منكم هاد للي رايعين صناعي رح يتناقشوا فيه .

وبس خلصت المحاضرة وخلصت المادة الله يعطيكم العافية ، وتذكروا دايمًا :

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

(وَأَنْ لَّيْسَ لِلْإِنْسَانِ إِلَّا مَا سَعَى ﴿١﴾ وَأَنْ سَعْيُهُ سَوْفَ يَرَى ﴿٢﴾ ثُمَّ يُجْزَاهُ الْجَزَاءَ الْأَوْفَى)

صدق الله العظيم .

وادعولي .

Zainab Alzwahreh