

The background is a light gray gradient with several realistic water droplets of various sizes scattered across it. The droplets have highlights and shadows, giving them a three-dimensional appearance. The title text is centered in the middle of the page.

# ***ИСТОРИЯ СТЕКЛА***

Стекло - твердое тело, аморфное по своему строению. Стекла бывают **природные** и **искусственные**, изготовленные человеком. С глубокой древности человек научился использовать природное стекло в качестве орудий труда. Среди природных стекол, которыми пользовался человек еще в доисторические времена, различают *тектиты* и *обсидианы*. И те, и другие находят на стоянках людей каменного века.



Очень давно научился человек и производить стекло. На заре человеческой культуры в печах-ямах, используемых для обжига глиняных горшков и отапливаемых соломой, тростником или деревом, первую глазурь на стенках этих горшков дала, плавившаяся при не очень высокой температуре, **зола**. Стекая со стен горшков и смешиваясь с **песком** на дне этих ям, зола дала первую стекломассу. Таким образом, колыбелью стеклоделия можно считать **ямную печь**.



И, надо сказать, что **зола**, содержащая до 40% щелочи, оставалась еще до середины 19 в. важным компонентом шихты на многих стекольных заводах, назначение щелочи понижать температуры плавления стекол. Наряду с золой, как источник щелочи, применяли еще в 1-ом в. н. э. полученные из нее **поташ** и **соду**, подразумевая под ними два основных вида экстракта из зол разных растений. В Египте использовали природную соду.



## Химический состав растительной золы:

На 100 граммов древесной золы приходится примерно:

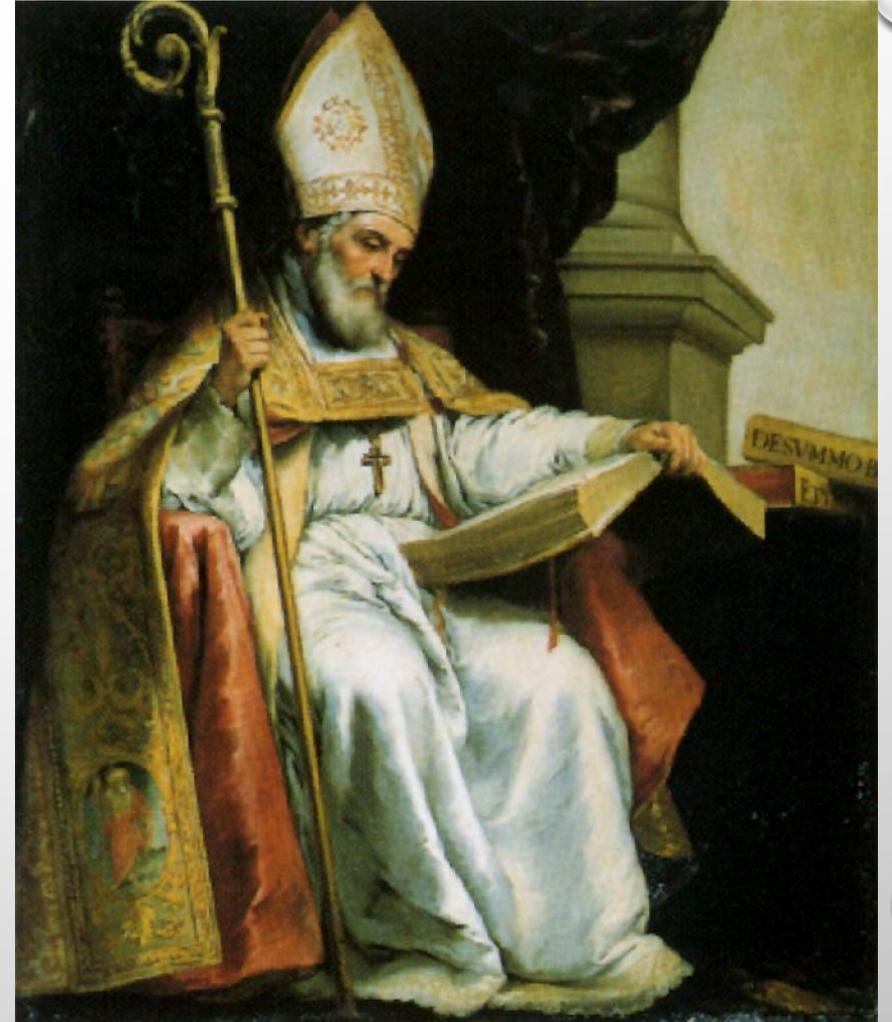
- $K_2CO_3$  - 18 %;
- $CaCO_3$  - 17 %;
- $CaSiO_3$  - 16,5% ;
- $Na_3PO_4$  - 15 %;
- $CaSO_4$  - 14 %
- $CaCl_2$  - 12 %;
- $K_3PO_4$  - 13 %;
- $MgCO_3$  - 4 %;
- $MgSiO_3$  - 4 %;
- $MgSO_4$  - 4 %;
- $NaCl$  - 0,5 %



Помимо **золы**, второй основной компонентой стекла служит **кварцевый песок**. В древности, в ранние этапы стеклоделия славился песок с реки *Белус*. Этот песок практически не содержал окислов железа. Кроме этих основных стеклообразующих компонентов применяют различные добавки - красители, глушители и специального назначения, придающие стеклу те или иные свойства.



Согласно легенде из «Этимологии» *Исидора Севильского* стекло впервые было изготовлено в устье реки Белус, где прибрежный песок состоит из смеси кварцевого песка с известняком. Ныне эта река носит название *Нахаль Неэман* около города Акко в Израиле



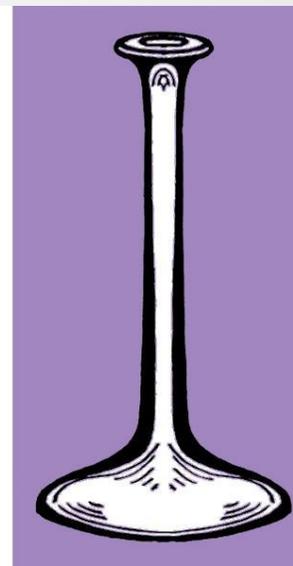
Писатель *Петроний* рассказывает историю ремесленника, представшего перед императором *Тиберием* с куском якобы нерушимого стекла. «Кто-нибудь еще знает, как сделать такое стекло?» — спросил у ремесленника Тиберий. «Нет», — ответил ремесленник, подчеркивая собственную значимость. Тиберий без предупреждения приказал обезглавить бедолагу. Хотя мотивы Тиберия доподлинно не известны, можно предположить, что подобное изобретение могло разрушить стекольную промышленность империи.

## TIBERIUS



© romanemperors.com

Первое крупное новшество случилось в стеклоделии в первом веке до нашей эры, когда в окрестностях *Иерусалима* стекло начали **выдувать**. Вскоре римляне придумали, как сделать стекло более-менее прозрачным: так появились **первые стеклянные окна**. В восприятии стекла произошел значительный сдвиг, так как ранее его ценили только за декоративные свойства. Вместо того, чтобы любоваться стеклом, люди начали смотреть сквозь него. В течение последующих столетий римляне производили стекло в промышленных масштабах, и в конечном итоге оно распространилось по всей Евразии.



В то время науки как таковой не существовало, и стекло было овеяно ореолом таинственности. Например, в четвертом веке нашей эры римляне создали знаменитый **кубок Ликурга**, который меняет цвет с зеленого на красный в зависимости от угла падения света. Современные исследования показали, что невероятное свойство кубка обусловлено наличием **наночастиц серебра и золота**.

На стенках кубка изображена гибель фракийского царя Ликурга, которого за оскорбление бога вина Диониса опутали и задушили виноградные лозы. В 1958 году барон **Ротшильд** продал кубок за 20 тысяч фунтов Британскому музею.



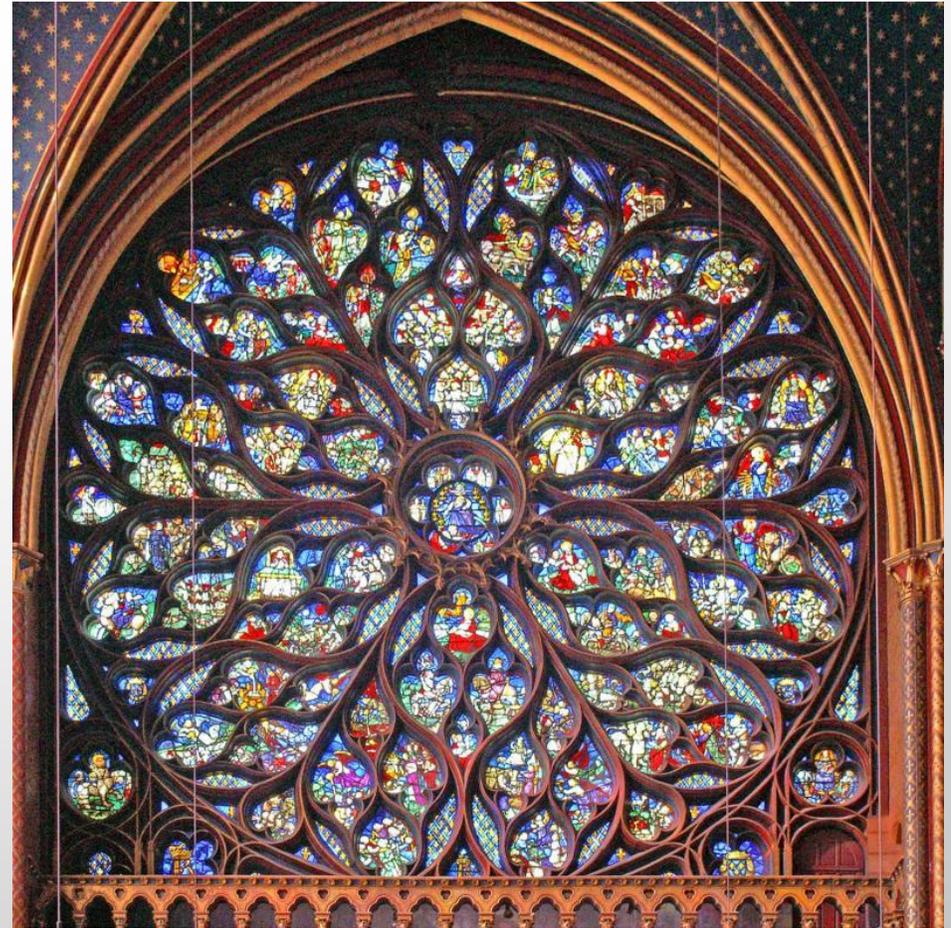
**В ТЕНИ**



**НА СВЕТУ**

В Средневековье передовые секреты изготовления стекла хранились в Европе и арабских странах. В эпоху Высокого Средневековья европейцы начали производство витражей. Величественные картины на стекле сыграли огромную роль в изучении малограмотным населением катехизиса. Не зря витражи еще называют *библиями для бедняков*.

В переводе с латинского **vitrum** переводится буквально – стекло. Во французском языке слово приобретает спецификацию: **vitre** означает не любое стекло, а стекло оконное.



Хотя оконные стекла появились еще в эпоху римлян, они по-прежнему были дороги и их было сложно достать. Но все меняется с постройкой **Хрустального дворца** ко Всемирной выставке 1851 года. Хрустальный дворец представлял собой выставочный зал с площадью остекления 93 000 кв. м. — в четыре раза больше, чем у штаб-квартиры ООН в Нью-Йорке, возведенной столетием позже.

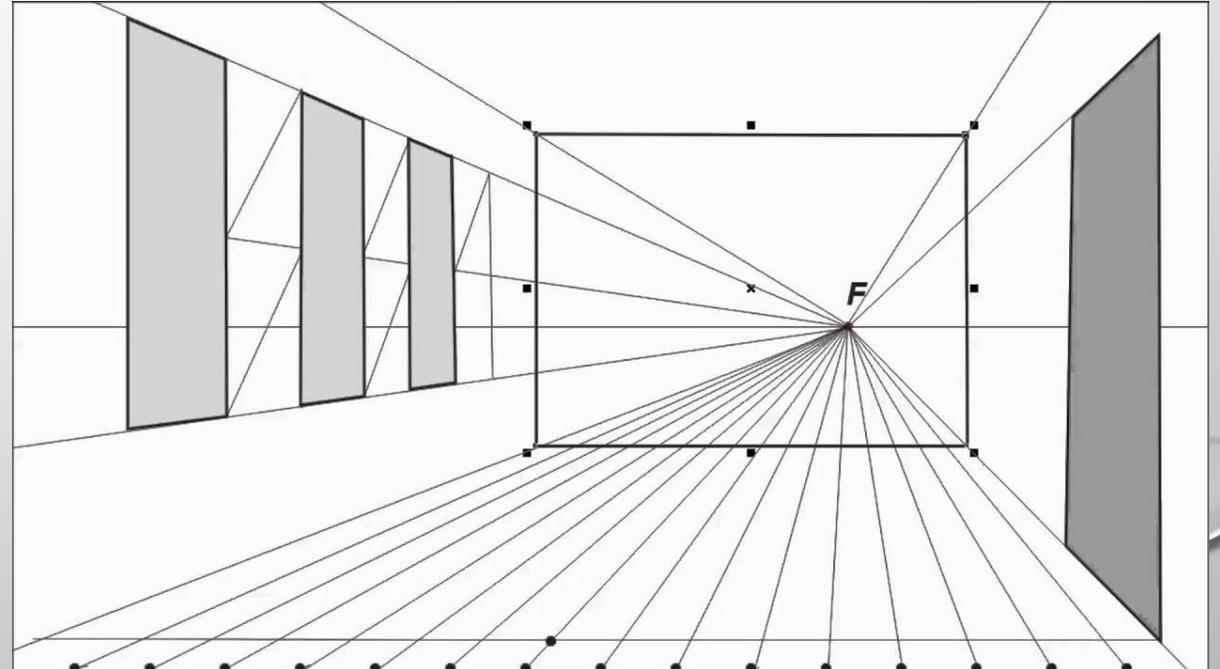


« Хрустальный дворец », 1850 – 1851 гг. Всемирная промышленная выставка в Лондоне 1851 года. Гайд – парк.

В 13 веке, задолго до того, как оконные стекла стали повсеместно распространены, итальянский физик *Сальвино дель Армати* изобрел первые **очки**. Изобретение помогло в борьбе с безграмотностью и заложило основу для дальнейшего усовершенствования линз, которые позволили увидеть вещи, ранее неведомые.

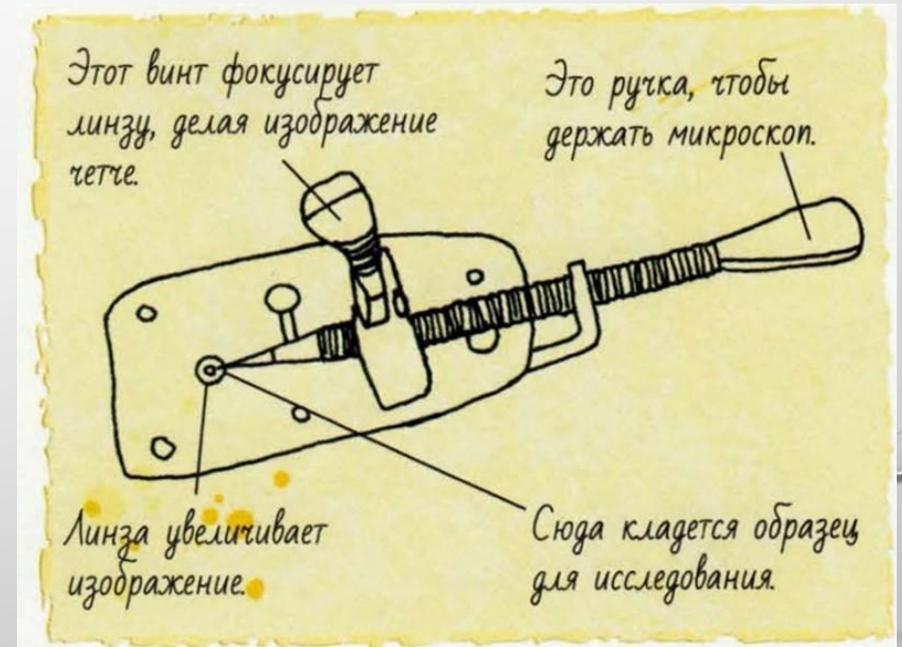
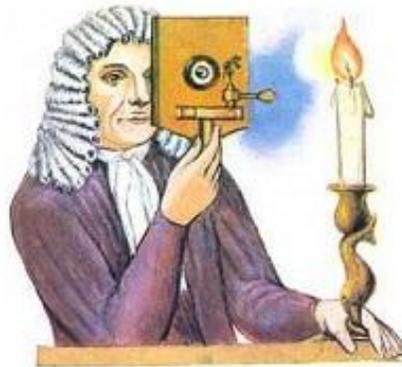


Используя стекло собственного производства, венецианцы также создали и первые **зеркала**. Не хватит слов, чтобы описать все изменения, которые повлекло за собой их появление. Ранее зеркала производили из полированного металла или обсидиана, они были очень дорогими и отражали свет не так эффективно. Новые зеркала сделали возможным появление **телескопов** и произвели переворот в искусстве: с их помощью итальянский скульптор *Филиппо Брунеллески* разработал в 1425 году **линейную перспективу**.

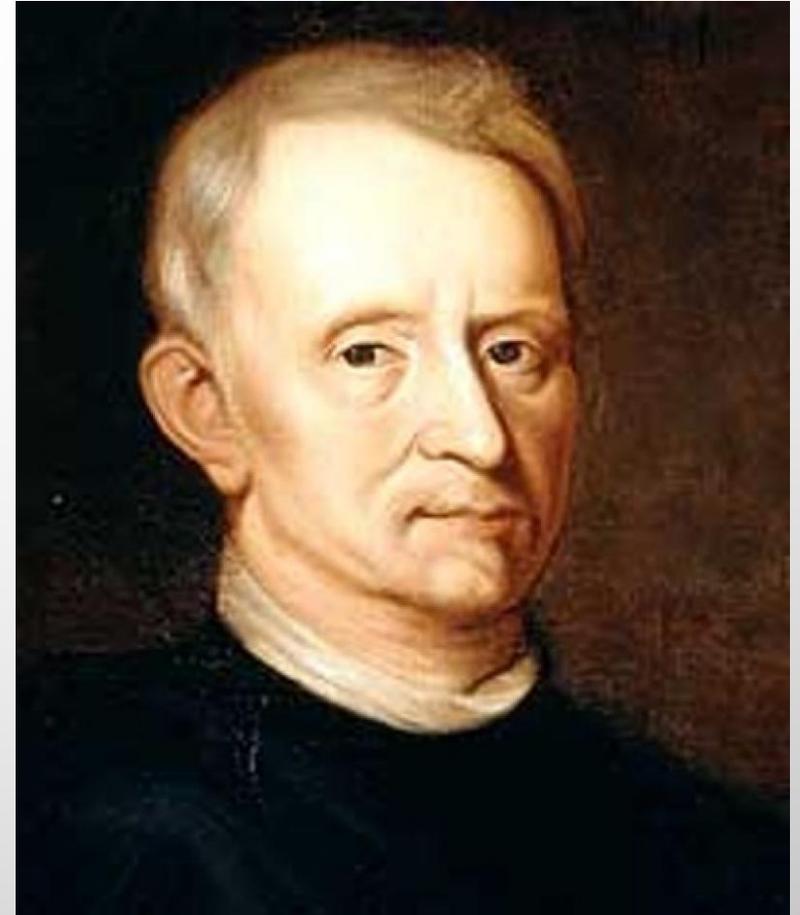


Около 1590 года *Ханс Янсен* и его сын *Захарий* изобрели микроскоп с двумя линзами на концах трубки, который давал девятикратное увеличение. Голландец *Антони Ван Левенгук* сделал еще один шаг вперед. Будучи относительно образованным учеником торговца галантереей, Антони, считая нити на ткани, часто пользовался увеличительным стеклом и в процессе разработал новые способы полировки и шлифования линз, что позволило увеличивать изображение в 270 раз. В 1670 году с помощью своих линз Левенгук случайно открыл существование микроорганизмов

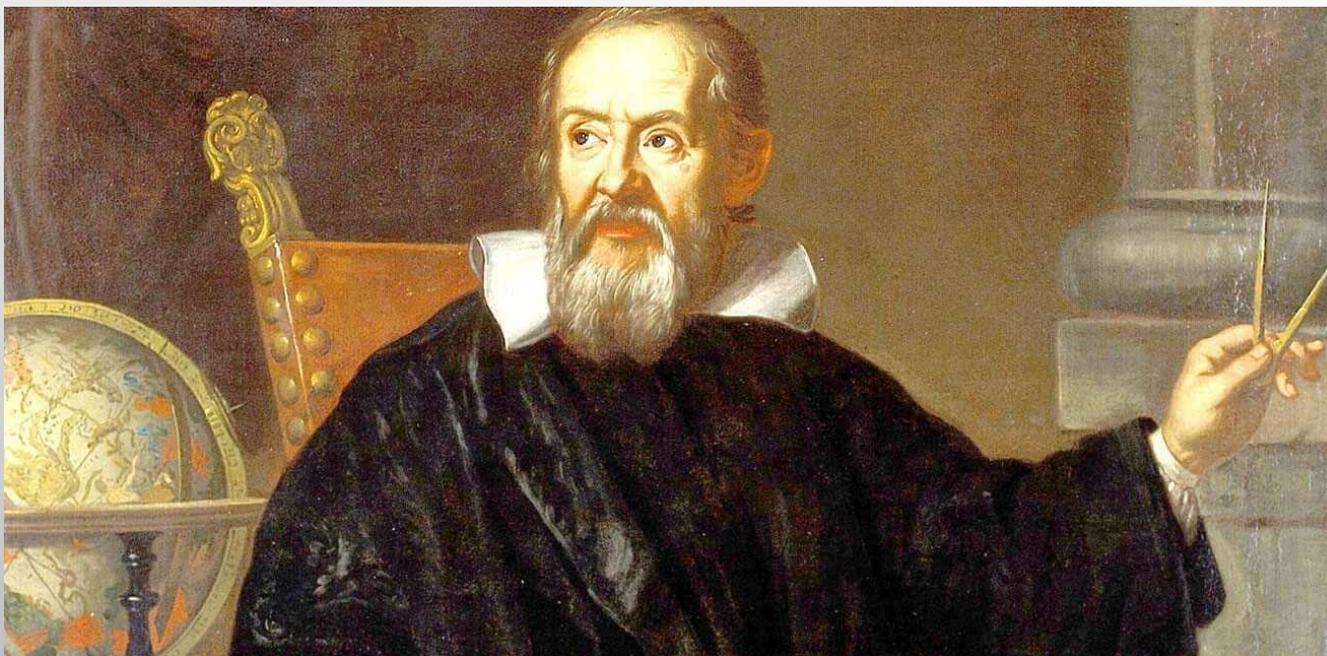
### Первый микроскоп Левенгука



Английский ученый *Роберт Гук* усовершенствовал микроскоп Левенгука. Он автор знаменитого труда «**Микрография**», первой книги о микроскопическом мире с детальными гравюрами ранее невиданных образов, например, текстур губки или изображений блох. «Украшены блестящей черной броней, тонкого и аккуратного телосложения», — писал Гук о блохах. Вглядываясь в кору пробкового дерева через микроскоп, структура которой напоминала пчелиные соты и монастырские кельи, Гук ввел термин «**клетка**». Эти достижения потрясли науку и привели, среди прочего, к появлению микробиологии и теории микробного происхождения болезней.



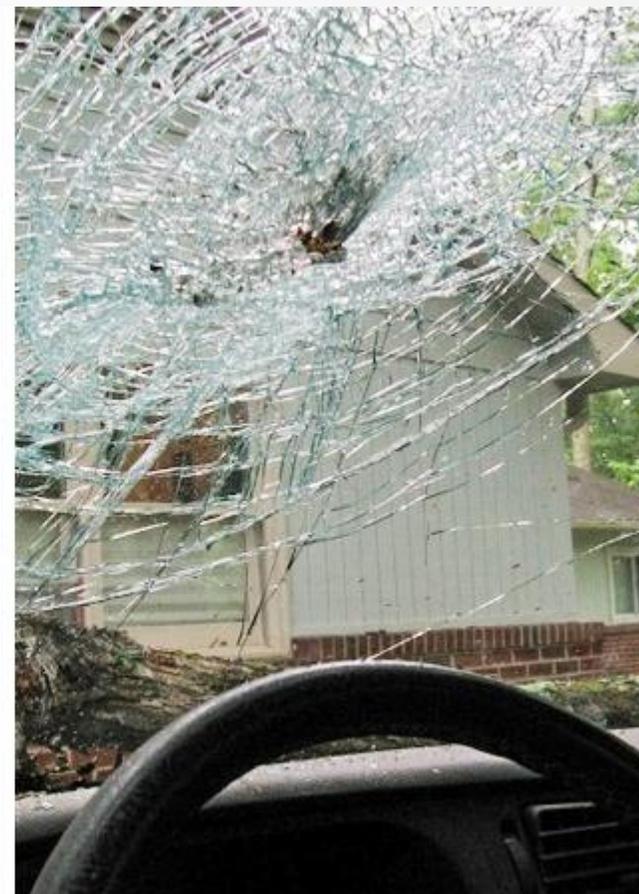
Пока одни ученые возились с микроскопами и мензурками, другие обратили свой взор на небо. Доподлинно не известно, кто изобрел **телескоп**, хотя первые упоминания об этом устройстве обнаружены в Нидерландах в 1608 году. Телескоп стал известен благодаря *Галилею*, который усовершенствовал имеющуюся конструкцию и начал изучать небесные тела. В ходе наблюдений за спутниками Юпитера, он пришел к выводу, что геоцентрическая модель мира не имеет смысла, чем вызвал недовольство Католической церкви.



**Остекловывание радиоактивных отходов** как альтернатива цементированию существует в целом ряде стран (США, Южная Корея, Швейцария, Россия, Украина)



Французский ученый *Эдуард Бенедиктус* в 1903 году случайно уронил на пол пустую стеклянную колбу и она не разбилась, что его очень удивило. Как оказалось, до этого в колбе хранился **раствор коллодия**, раствор испарился, но стенки сосуда были покрыты его тонким слоем.



Возникновение **науки о стекле** связывают с профессором *Ульямом Тернером* (W.E.S. Turner), который в 1915 году основал первую **кафедру стекла** в университете города Шеффилд, а в 1916 году создал **Международное Общество Технологии Стекла** (Society of Glass Technology)

