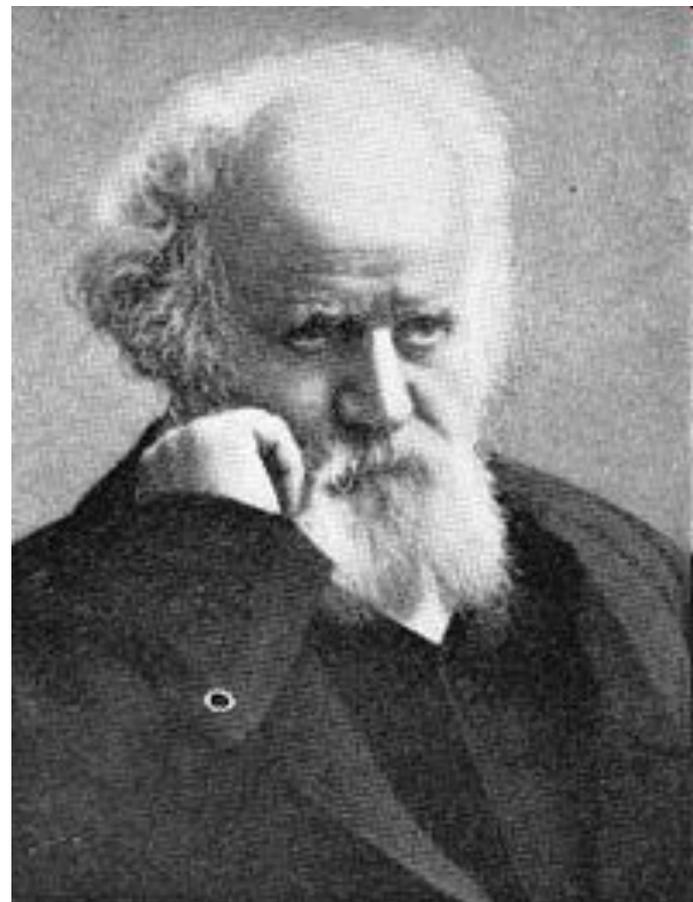


# Презентация на тему: «Гелий»

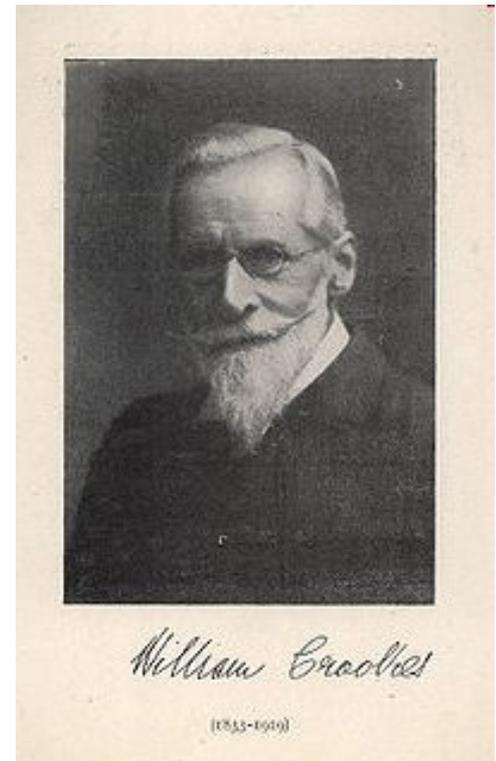
# История

18 августа 1868 года французский учёный Пьер Жансен, находясь во время полного солнечного затмения в Индии, впервые исследовал хромосферу Солнца. Жансену удалось настроить спектроскоп таким образом, чтобы спектр короны Солнца можно было наблюдать не только при затмении, но и в обычные дни. На следующий же день спектроскопия выявила очень яркую жёлтую линию, первоначально принятую Жансеном и другими наблюдавшими её астрономами за линию натрия. Жансен немедленно написал об этом во Французскую Академию наук. Впоследствии было установлено, что ярко-жёлтая линия в солнечном спектре не совпадает с линией натрия и не принадлежит ни одному из ранее известных химических элементов





Только через 27 лет после своего первоначального открытия гелий был обнаружен на Земле - шотландский химик Уильям Рамзай, исследуя образец газа, обнаружил в его спектре ту же ярко-жёлтую линию, найденную ранее в солнечном спектре. Образец был направлен для исследования известному английскому ученому Уильяму Круксу, который подтвердил, что наблюдаемая в спектре образца жёлтая линия совпадает с линией гелия.



# Распространенность

## Во Вселенной

- Гелий занимает второе место по распространённости во Вселенной после водорода — около 23 % по массе. Однако на Земле гелий редок. Практически весь гелий Вселенной образовался в первые несколько минут после Большого Взрыва. В современной Вселенной почти весь новый гелий образуется в недрах звёзд.



## Земная кора

- В рамках восьмой группы гелий по содержанию в земной коре занимает второе место после аргона
- Среднее содержание гелия в земном веществе — 3 г/т. Наибольшая концентрация гелия наблюдается в минералах, содержащих уран, торий и самарий: клевете, фергюсоните, самарските, гадолините, монаците, торинаните. Содержание гелия в этих минералах составляет 0,8 — 3,5 л/кг, а в торинаните оно достигает 10,5 л/кг



# Физические свойства

- Гелий — практически инертный химический элемент.
- Простое вещество гелий — нетоксично, не имеет цвета, запаха и вкуса. При нормальных условиях представляет собой одноатомный газ. Его точка кипения ( $T = 4,215 \text{ K}$ ) наименьшая среди всех простых веществ; твёрдый гелий получен лишь при давлениях выше 25 атмосфер — при атмосферном давлении он не переходит в твёрдую фазу даже при крайне близких к абсолютному нулю температурах. Экстремальные условия также необходимы для создания немногочисленных химических соединений гелия, все они нестабильны при нормальных условиях.

# Химические свойства

Гелий — наименее химически активный элемент восьмой группы таблицы Менделеева. Многие соединения гелия существуют только в газовой фазе в виде так называемых эксимерных молекул, у которых устойчивы возбуждённые электронные состояния и неустойчиво основное состояние. Гелий образует двухатомные молекулы  $\text{He}_2$ , фторид  $\text{HeF}$ , хлорид  $\text{HeCl}$ .



# Получение

- В промышленности гелий получают из гелийсодержащих природных газов. От других газов гелий отделяют методом глубокого охлаждения, используя то, что он сжижается труднее всех остальных газов. Охлаждение производят в несколько стадий очищая его от  $\text{CO}_2$  и углеводородов. В результате получается смесь гелия, неона и водорода. Эту смесь, сырой гелий, очищают от водорода (4-5 %). Окончательная очистка достигается охлаждением оставшейся смеси кипящим под вакуумом  $\text{N}_2$  и адсорбцией примесей на активном угле в адсорберах, также охлаждаемых жидким  $\text{N}_2$ . Производят гелий технической чистоты (99,80 % по объёму гелий) и высокой чистоты (99,985 %).
- По производству гелия лидируют США (140 млн  $\text{м}^3$  в год), затем — Алжир (16 млн  $\text{м}^3$ ). Россия занимает третье место в мире — 6 млн  $\text{м}^3$  в год. Мировые запасы гелия составляют 45,6 млрд  $\text{м}^3$ .



# Транспортировка



- Для транспортировки газообразного гелия используются стальные баллоны коричневого цвета, помещаемые в специализированные контейнеры. Для перевозки можно использовать все виды транспорта при соблюдении соответствующих правил перевозки газов.
- Для перевозки жидкого гелия применяются специальные транспортные сосуды светло-серого цвета объёмом 10, 25 и 40 литров соответственно. При выполнении определённых правил транспортировки может использоваться железнодорожный, автомобильный и другие виды транспорта. Сосуды с жидким гелием обязательно должны храниться в вертикальном положении.

# Применение

- в металлургии в качестве защитного инертного газа для выплавки чистых металлов.
- в пищевой промышленности зарегистрирован в качестве пищевой добавки E939.
- используется в качестве хладагента для получения сверхнизких температур (в частности, для перевода металлов в сверхпроводящее состояние).
- для наполнения воздухоплавающих судов (дирижабли).
- в дыхательных смесях для глубоководного погружения.
- для наполнения воздушных шариков и оболочек метеорологических зондов.
- для заполнения газоразрядных трубок.
- в качестве теплоносителя в некоторых типах ядерных реакторов.
- для поиска утечек в трубопроводах и котлах.
- как компонент рабочего тела в гелий-неоновых лазерах.
- для изменения тембра голосовых связок (эффект повышенной тональности голоса) за счет различия плотности обычной воздушной смеси и гелия (аналогично гексафториду серы).



# Физиологическое действие

Инертные газы обладают физиологическим действием, которое проявляется в их наркотическом воздействии на организм. Наркотическое воздействие гелия при нормальном давлении в опытах не регистрируется, в то время как при повышении давления раньше возникают симптомы «нервного синдрома высокого давления» (НСВД)



# Опасные факторы и меры безопасности

Гелий не токсичен, не горюч, не взрывоопасен. Оказывает вредное воздействие лишь в той мере, в какой своим присутствием будет снижать концентрацию кислорода в организме, что может создать условия невозможные для дыхания. При высоких концентрациях в воздухе вызывает состояние кислородной недостаточности и удушье. Жидкий гелий – низкокипящая жидкость, которая может вызвать обморожение кожи и поражение слизистой оболочки глаз. Поэтому при работе с жидким гелием необходимо соблюдать те же меры безопасности, что и при работе с другими криогенными жидкостями.

# Использованный материал

- [http://www.google.ru/imglanding?q=%D0%B2%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F&um=1&hl=ru&newwindow=1&sa=X&biw=1680&bih=800&tbs=isch:1,isz:l&tbnid=XZMgk35UjQmPXM:&imgrefurl=http://www.astronet.ru/db/msg/1210528/m31\\_gendler\\_Nmosaic1.jpg.html&imgurl=http://images.astronet.ru/pubd/2005/12/22/0001210531/m31\\_gendler\\_Nmosaic1.jpg&zoom=1&w=1600&h=1056&iact=rc&ei=tS3YTKWJl4KMswbrm-GECA&oei=tS3YTKWJl4KMswbrm-GECA&sq=1&page=1&tbnh=144&tbnw=225&start=0&ved=1t:429,r:0,s:0](http://www.google.ru/imglanding?q=%D0%B2%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F&um=1&hl=ru&newwindow=1&sa=X&biw=1680&bih=800&tbs=isch:1,isz:l&tbnid=XZMgk35UjQmPXM:&imgrefurl=http://www.astronet.ru/db/msg/1210528/m31_gendler_Nmosaic1.jpg.html&imgurl=http://images.astronet.ru/pubd/2005/12/22/0001210531/m31_gendler_Nmosaic1.jpg&zoom=1&w=1600&h=1056&iact=rc&ei=tS3YTKWJl4KMswbrm-GECA&oei=tS3YTKWJl4KMswbrm-GECA&sq=1&page=1&tbnh=144&tbnw=225&start=0&ved=1t:429,r:0,s:0)
- [http://www.google.ru/imglanding?q=%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D0%B0%D1%8F+%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B0&um=1&hl=ru&newwindow=1&tbs=isch:1,isz:l&tbnid=DUdT1ch8PKMrSM:&imgrefurl=http://forexaw.com/TERMS/Ximiya/1260\\_2525D0%252593%2525D0%2525B5%2525D1%252580%2525D0%2525BC%2525D0%2525B0%2525D0%2525BD%2525D0%2525B8%2525D0%2525B9\\_Germanium&imgurl=http://forexaw.com/uploads/news/19/1263048781.jpg&zoom=1&w=1085&h=950&ei=Pi7YTMj3L4TBswbZ84DcCA&iact=hc&oei=NS7YTK3hDIK1tAaXnK2BCA&esq=2&page=2&tbnh=142&tbnw=156&start=33&ved=1t:429,r:17,s:33&biw=1680&ih=800](http://www.google.ru/imglanding?q=%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D0%B0%D1%8F+%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B0&um=1&hl=ru&newwindow=1&tbs=isch:1,isz:l&tbnid=DUdT1ch8PKMrSM:&imgrefurl=http://forexaw.com/TERMS/Ximiya/1260_2525D0%252593%2525D0%2525B5%2525D1%252580%2525D0%2525BC%2525D0%2525B0%2525D0%2525BD%2525D0%2525B8%2525D0%2525B9_Germanium&imgurl=http://forexaw.com/uploads/news/19/1263048781.jpg&zoom=1&w=1085&h=950&ei=Pi7YTMj3L4TBswbZ84DcCA&iact=hc&oei=NS7YTK3hDIK1tAaXnK2BCA&esq=2&page=2&tbnh=142&tbnw=156&start=33&ved=1t:429,r:17,s:33&biw=1680&ih=800)
- <http://it-gas.ru/heliy.html>
- <http://www.google.ru/imglanding?q=%D0%B3%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%B9&um=1&hl=ru&newwindow=1&sa=X&tbs=isch:1,isz:l&tbnid=KEHY3jy57jwGM:&imgrefurl=http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/174833&imgurl=http://dic.academic.ru/pictures/wiki/files/72/HeTube.jpg&zoom=1&w=1024&h=768&iact=hc&ei=kzrYTLfxMlaCswaJr7GXCA&oei=kzrYTLfxMlaCswaJr7GXCA&esq=1&page=1&tbnh=147&tbnw=197&start=0&ved=1t:429,r:31,s:0&biw=1680&bih=800>
- [http://www.google.ru/imglanding?q=%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE+%D0%B3%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%8F&um=1&hl=ru&newwindow=1&sa=X&biw=1680&bih=800&tbs=isch:1,isz:l&tbnid=MYKm0i1qxgJ9OM:&imgrefurl=http://www.rospribor.com/se/arch/0/word/nbspr/2&imgurl=http://www.rospribor.com/uploads/catalog/elmetro/stend\\_1.jpg&zoom=1&w=1024&h=768&iact=rc&ei=1TYtYJWLEJHJswaTk6HxCA&oei=qjvYTDHJcuDswaOroiOCA&esq=8&page=1&tbnh=146&tbnw=195&start=0&ved=1t:429,r:10,s:0](http://www.google.ru/imglanding?q=%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE+%D0%B3%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%8F&um=1&hl=ru&newwindow=1&sa=X&biw=1680&bih=800&tbs=isch:1,isz:l&tbnid=MYKm0i1qxgJ9OM:&imgrefurl=http://www.rospribor.com/se/arch/0/word/nbspr/2&imgurl=http://www.rospribor.com/uploads/catalog/elmetro/stend_1.jpg&zoom=1&w=1024&h=768&iact=rc&ei=1TYtYJWLEJHJswaTk6HxCA&oei=qjvYTDHJcuDswaOroiOCA&esq=8&page=1&tbnh=146&tbnw=195&start=0&ved=1t:429,r:10,s:0)
- [http://www.google.ru/imglanding?q=%D0%B1%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D0%BE%D0%BD+%D0%B3%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%8F&um=1&hl=ru&newwindow=1&tbs=isch:1,isz:l&tbnid=Gdvj0ZQ47UeCdM:&imgrefurl=http://www.funthesun.com/helium\\_tanks.htm&imgurl=http://www.funthesun.com/images/HeliumTanks/HeliumTanks.jpg&zoom=1&w=1500&h=1994&iact=hc&ei=xTzYTI68GYrNswbnplJuCA&oei=pjzYTOCDK4OFswbf17mPCA&esq=9&page=7&tbnh=147&tbnw=111&start=214&ved=1t:429,r:6,s:214&biw=1680&bih=800](http://www.google.ru/imglanding?q=%D0%B1%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D0%BE%D0%BD+%D0%B3%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%8F&um=1&hl=ru&newwindow=1&tbs=isch:1,isz:l&tbnid=Gdvj0ZQ47UeCdM:&imgrefurl=http://www.funthesun.com/helium_tanks.htm&imgurl=http://www.funthesun.com/images/HeliumTanks/HeliumTanks.jpg&zoom=1&w=1500&h=1994&iact=hc&ei=xTzYTI68GYrNswbnplJuCA&oei=pjzYTOCDK4OFswbf17mPCA&esq=9&page=7&tbnh=147&tbnw=111&start=214&ved=1t:429,r:6,s:214&biw=1680&bih=800)
- <http://www.google.ru/imglanding?q=%D0%B1%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D0%BE%D0%BD+%D0%B3%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%8F&um=1&hl=ru&newwindow=1&biw=1680&bih=800&tbs=isch:1,isz:l&tbnid=K11NQ4tjncJxvM:&imgrefurl=http://www.mostehgaz.ru/gaz/geliy.html&imgurl=http://www.mostehgaz.ru/gaz/geliy.jpg&zoom=1&w=412&h=2020&iact=rc&ei=ET3YTMX3O4TBswbZ84DcCA&oei=pjzYTOCDK4OFswbf17mPCA&esq=10&page=1&tbnh=148&tbnw=30&start=0&ved=1t:429,r:1,s:0>
- [http://www.google.ru/imglanding?q=%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BA%D0%B8%D0%B5+%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D1%8B&um=1&hl=ru&newwindow=1&tbs=isch:1,isz:m&tbnid=Isg28xBayLN50M:&imgrefurl=http://metkere.com/2009/10/&imgurl=http://metkere.com/assets\\_c/2009/10/bavarian-snow-thumb-500x298.jpg&zoom=1&w=500&h=298&iact=rc&ei=CD\\_YTN-7HM7KswbEoL2ECA&oei=D3YTP9-g7K0Br\\_x6JAI&esq=44&page=12&tbnh=109&tbnw=183&start=364&ved=1t:429,r:8,s:364&biw=1680&bih=800](http://www.google.ru/imglanding?q=%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BA%D0%B8%D0%B5+%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D1%8B&um=1&hl=ru&newwindow=1&tbs=isch:1,isz:m&tbnid=Isg28xBayLN50M:&imgrefurl=http://metkere.com/2009/10/&imgurl=http://metkere.com/assets_c/2009/10/bavarian-snow-thumb-500x298.jpg&zoom=1&w=500&h=298&iact=rc&ei=CD_YTN-7HM7KswbEoL2ECA&oei=D3YTP9-g7K0Br_x6JAI&esq=44&page=12&tbnh=109&tbnw=183&start=364&ved=1t:429,r:8,s:364&biw=1680&bih=800)
- [http://www.google.ru/imglanding?q=%D0%B4%D0%B8%D1%80%D0%B8%D0%B6%D0%B0%D0%B1%D0%BB%D0%B8&um=1&hl=ru&newwindow=1&sa=X&biw=1680&bih=800&tbs=isch:1,isz:l&tbnid=tp1G0gDn5-8WRM:&imgrefurl=http://www.rosaerosystems.pbo.ru/russian/public\\_news15.html&imgurl=http://www.rosaerosystems.pbo.ru/images/Total%252520Au-30.jpg&zoom=1&w=1200&h=800&iact=rc&ei=vD\\_YTPeiHsmCsway1YWFCA&oei=vD\\_YTPeiHsmCsway1YWFCA&esq=1&page=1&tbnh=152&tbnw=204&start=0&ved=1t:429,r:3,s:0](http://www.google.ru/imglanding?q=%D0%B4%D0%B8%D1%80%D0%B8%D0%B6%D0%B0%D0%B1%D0%BB%D0%B8&um=1&hl=ru&newwindow=1&sa=X&biw=1680&bih=800&tbs=isch:1,isz:l&tbnid=tp1G0gDn5-8WRM:&imgrefurl=http://www.rosaerosystems.pbo.ru/russian/public_news15.html&imgurl=http://www.rosaerosystems.pbo.ru/images/Total%252520Au-30.jpg&zoom=1&w=1200&h=800&iact=rc&ei=vD_YTPeiHsmCsway1YWFCA&oei=vD_YTPeiHsmCsway1YWFCA&esq=1&page=1&tbnh=152&tbnw=204&start=0&ved=1t:429,r:3,s:0)
- [http://www.google.ru/imglanding?q=%D0%B0%D0%BA%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B3&um=1&hl=ru&newwindow=1&biw=1680&bih=800&tbs=isch:1,isz:l&tbnid=x\\_rNv6Y5tMYZuM:&imgrefurl=http://www.camps.ru/association/camps/camps-photo/124-podvodnoe-plavanie.html&imgurl=http://www.camps.ru/association/uploads/posts/2008-10/1225293990\\_pp08.jpg&zoom=1&w=1024&h=768&iact=rc&ei=CEDYTIDCMY3xsgbF6uCZCA&oei=CEDYTIDCMY3xsgbF6uCZCA&esq=1&page=1&tbnh=149&tbnw=199&start=0&ved=1t:429,r:2,s:0](http://www.google.ru/imglanding?q=%D0%B0%D0%BA%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B3&um=1&hl=ru&newwindow=1&biw=1680&bih=800&tbs=isch:1,isz:l&tbnid=x_rNv6Y5tMYZuM:&imgrefurl=http://www.camps.ru/association/camps/camps-photo/124-podvodnoe-plavanie.html&imgurl=http://www.camps.ru/association/uploads/posts/2008-10/1225293990_pp08.jpg&zoom=1&w=1024&h=768&iact=rc&ei=CEDYTIDCMY3xsgbF6uCZCA&oei=CEDYTIDCMY3xsgbF6uCZCA&esq=1&page=1&tbnh=149&tbnw=199&start=0&ved=1t:429,r:2,s:0)
- [http://www.google.ru/imglanding?q=%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%BA%D0%BE%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5+%D0%B4%D0%B5%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B8%D0%B5&um=1&hl=ru&newwindow=1&biw=1680&bih=800&tbs=isch:1,isz:m&tbnid=0myoZiVc\\_6QkM:&imgrefurl=http://www.stranamam.ru/post/105748/&imgurl=http://perm.aif.ru/application/public/news/350/9c481c3e5da4348cc254ee6e5cd37790\\_big.jpg&zoom=1&w=448&h=305&iact=rc&ei=0UXXYTNfAUll\\_uqgEa7ZMCA&oei=0UXXYTNfAUll\\_uqgEa7ZMCA&esq=48&page=1&tbnh=146&tbnw=105&start=0&ved=1t:429,r:0,s:0](http://www.google.ru/imglanding?q=%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%BA%D0%BE%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5+%D0%B4%D0%B5%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B8%D0%B5&um=1&hl=ru&newwindow=1&biw=1680&bih=800&tbs=isch:1,isz:m&tbnid=0myoZiVc_6QkM:&imgrefurl=http://www.stranamam.ru/post/105748/&imgurl=http://perm.aif.ru/application/public/news/350/9c481c3e5da4348cc254ee6e5cd37790_big.jpg&zoom=1&w=448&h=305&iact=rc&ei=0UXXYTNfAUll_uqgEa7ZMCA&oei=0UXXYTNfAUll_uqgEa7ZMCA&esq=48&page=1&tbnh=146&tbnw=105&start=0&ved=1t:429,r:0,s:0)