

E-mail: [irkrav66@gmail.com](mailto:irkrav66@gmail.com)

# Химические вещества и материалы в

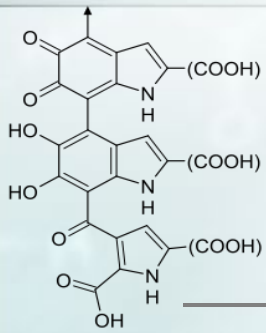
## индустрии красоты

### Лекция 8. Химический состав красителей и препаратов для завивки



лектор:  
проф. Рохин Александр  
Валерьевич

# Пигменты. Меланины



- Выделяют два типа меланинов: эумеланин и феомеланин
- **Эумеланин** окрашивает в оттенки начиная от коричневого и до черного,
- **Феомеланин** придает цвета в диапазоне от светлых до рыжих оттенков.
- Различные цвета волос являются лишь следствием содержания различных остатков двух пигментов, входящих в состав краски для волос.
- Светлые волосы часто результат низкой концентрации меланина в целом.



# История красителей

- Окраской волос занимаются более 2,5 тысяч лет.
- Волосы окрашивали индиго и хной, препаратами из ореховой скорлупы, отварами ромашки и айвы.
- Из стеблей и листьев растений рода индигофера выделяли синий краситель индиго, из корней марены - краситель ализарин.



# История красителей

- Пурпур (красновато-фиолетовый краситель) получали из средиземноморских моллюсков, черный - вымачиванием пиявок в уксусе.
- Все эти красители безвредны для организма человека, однако они имеют ряд недостатков, один из которых - ограниченное количество получаемых оттенков.



# Соли металлов

- Для расширения гаммы оттенков к природным красителям стали добавлять соли свинца, серебра, меди, железа, марганца и других металлов.
- Затем перешли к окрашиванию только солями металлов, которые использовались в виде водных растворов.



# Соли металлов

- при окрашивании волос солями появляются нежелательные оттенки: розовый - солями свинца, зеленый - солями серебра, красный - солями меди.
- Волосы приобретают неестественный блеск и становятся жесткими и ломкими.
- Металлосодержащие краски в настоящее время запрещены

# Органические красители



- **Натуральные органические и неорганические вещества, применяемые в течение столетий для окраски волос, стали постепенно вытесняться органическими синтетическими красителями.**



# Органические красители

В настоящее время все красители делятся на четыре группы:

- осветляющие,
- окислительные (постоянные),
- оттеночные (полупостоянные),
- растительные (постоянные)





# Осветляющие красители

- Все красители основаны на свойствах перекиси водорода.
- Чистая перекись водорода  $H_2O_2$  - сиропообразная дымящаяся жидкость, толстые слои ее имеют зеленовато-голубоватую окраску, издает запах окислов азота.
- Растворяется в воде.



# Осветляющие красители

- Впервые перекись водорода была получена французским химиком Тенаром в 1818 г. путем реакции перекиси бария с серной кислотой
- Сейчас этот метод носит название лабораторного.
- таким путем можно получить только 10%  $\text{H}_2\text{O}_2$ .



- В промышленности наибольшее распространение получили два способа: электрохимический и хинонный:
- **электрохимический** метод основан на электролизе серной кислоты,
- **хинонный** - на окислении антрагидрохинона и некоторых его производных.



- Промышленным способом получают 30%-ный водный раствор  $H_2O_2$ , который далее концентрируется перегонкой в вакууме в ректификационных колоннах.
- можно получить 100%-ную  $H_2O_2$ , плотность которой  $1,447 \text{ г/см}^3$ ;
- плотность 30%-ной  $H_2O_2$  (называемой пергидролем)  $1,114 \text{ г/см}^3$ .



- нетоксична, но концентрированные растворы ее раздражают кожу, дыхательные пути, глаза.
- Разлагается на воду и атомный кислород:  $H_2O_2 \rightarrow H_2O + O_2$
- Скорость разложения увеличивается при повышении температуры, действии щелочей;



- Минимальную скорость разложения перекись водорода имеет при  $\text{pH} = 4,5-5$ , (при добавлении слабых кислот);
- чаще всего для этого используют ортофосфорную кислоту.



# Гидроперит

- комплексное соединение перекиси водорода с карбамидом мочевины.
- Порошок белого цвета, реакция растворения в воде - эндотермическая, при этом получают слабые растворы перекиси водорода.



# Действие $H_2O_2$

- Попадая на волосы, перекись водорода с к катализатором (нашатырным спиртом, бикарбонатом аммония) отслаивает чешуйки верхнего слоя волоса (кутикулы).
- Этот процесс носит название "травления".





# Действие $H_2O_2$

- Далее перекись проникает во второй слой волоса и окисляет меланин - красящий пигмент.
- Вследствие этого волосы теряют окраску.
- $H_2O_2$  используется как окислитель для постоянных красителей, фиксатор при химических завивках, обесцвечивающее средство.



# Концентрация $H_2O_2$

- Для приготовления раствора нужной концентрации надо разбавить водой необходимый исходный 30%-ный раствор, количество которого определяется по формуле:

$$m \cdot k / 30\%$$

- где  $m$  - требуемое количество раствора перекиси водорода;
- $k$  - его концентрация



# Пример

- Следует получить 60 мл 12%-ной перекиси водорода.
- Для этого надо взять:
- $(60 \text{ мл} \cdot 12\%) / 30\% = 24 \text{ мл}$  30%-ной  $\text{H}_2\text{O}_2$
- $60 \text{ мл} - 24 \text{ мл} = 36 \text{ мл}$  воды.



# Задача

- Следует получить 100 мл 15%-ной перекиси водорода.
- Для этого надо взять:
- $(\underline{\hspace{2cm}})/30\% = \underline{\hspace{2cm}}$  мл 30%  $\text{H}_2\text{O}_2$
- $\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$  ВОДЫ.



# Нормы

- Для блондирования волос обычно применяют 6-12%  $H_2O_2$  (в зависимости от цвета, а также от особенностей и состояния волос).
- Если волосы пористые и легко впитывают влагу, применяют раствор меньшей концентрации,
- для осветления толстых волос – 10-12%  $H_2O_2$  .



# Разложение $H_2O_2$

Для активизации разложения в раствор добавляют:

- 6-8 капель 25% нашатырного спирта на 60 мл раствора
- 10 г бикарбоната аммония ( $NH_4HCO_3$ ) на 60 мл раствора.
- При применении бикарбоната аммония цвет волос получается более чистым, без рыжего оттенка.



# Разложение $H_2O_2$

- Чрезмерное количество активизатора вызывает вспенивание раствора, сопровождающееся значительным повышением температуры
- Такой раствор непригоден, так как атомарный кислород может выделиться до нанесения препарата на волосы и окисления меланина не произойдет.

# Постоянные окислительные красители

---

Краски для волос на основе синтетических окислительных красителей.

- Они придают волосам натуральные тона и используются для седеющих или седых волос.
- Благодаря устойчивости к мытью и свету эти средства отличаются длительным действием.



# Постоянные окислительные красители

---

- Красящие средства - сложные многокомпонентные системы, основной составной частью которых являются красители.
- Наряду с красителями в средства для окраски волос входят ПАВ, компоненты, регулирующие процесс окрашивания, и различные специальные добавки.

# Постоянные окислительные красители

---

- ПАВ оказывают существенное влияние на колористическую характеристику красителей.
- Их функцией помимо моющего действия является достижение однородности крашения посредством равномерного смачивания волос

# Свойства красителей

---

Красители должны обладать:

- хорошей растворимостью в воде
- стабильностью в растворе при хранении,
- сродством к волосам,
- устойчивостью к свету,
- быстрой и равномерной адсорбцией,
- отсутствием токсического, аллергического и раздражающего действия,
- совместимостью с другими компонентами

# Постоянные окислительные красители

---

- В качестве добавки, способствующей адсорбции (поглощению) красителей волосами, применяют мочевины.
- Тетраэтилмочевину вводят в красящие средства для того, чтобы избежать раздражения кожи и ее окрашивания.

# Постоянные окислительные красители

---

- тетраэтилмочевину используют как диспергирующий (измельчающий) агент, что приводит к солюбилизации (самопроизвольному проникновению) нерастворимых в воде красителей внутрь волоса.

# Постоянные окислительные красители

---

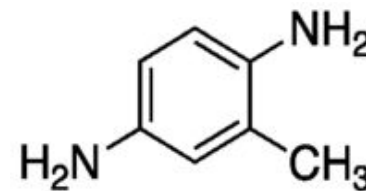
В состав красок входят:

- парафенилендиамин,
- оксигидрохинон,
- парааминофенол и его производные.

# Парафенилендиамин (PPD)



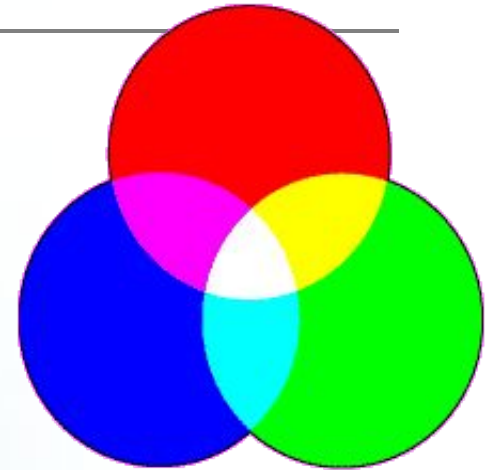
- Основой красителей является парафенилендиамин (PPD), синтезированный более 150 лет назад.
- 2,5-диаминотолуол и п-аминофенол, которые также используются в качестве первичных промежуточных продуктов при производстве других красок для волос



# Аддитивное смешение цветов

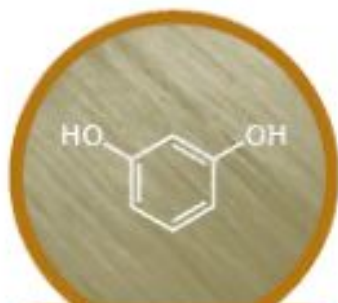
делятся на три категории:

- красные;
- зеленые;
- синие.
- PPD красит в темно-коричневый цвет, поэтому в химический состав краски для волос добавляются и множество других компонентов.
- при взаимодействии с первичными соединениями могут воспроизводить широкий спектр различных цветов.

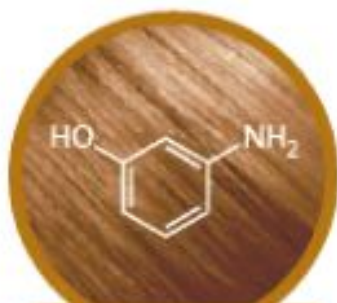




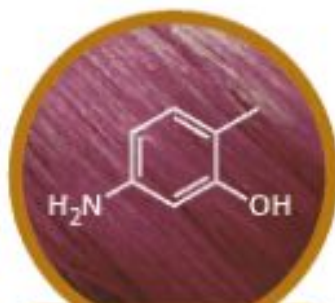
# Постоянные окислительные красители



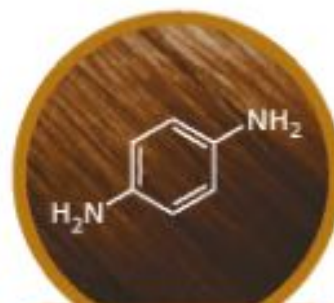
**RESORCINOL**  
GREENISH YELLOW



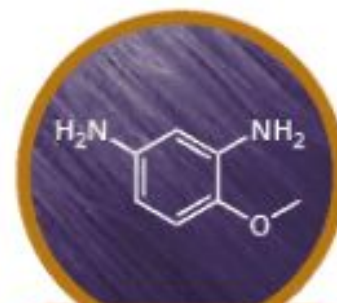
**m-AMINOPHENOL**  
LIGHT BROWN



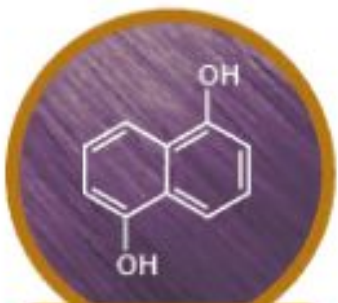
**2-METHYL-5-AMINOPHENOL**  
MAGENTA



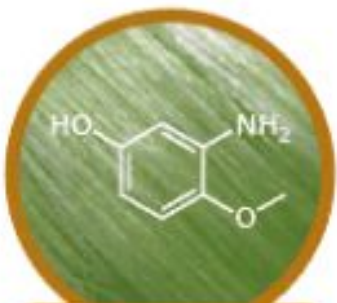
**p-PHENYLENEDIAMINE**  
DARK BROWN



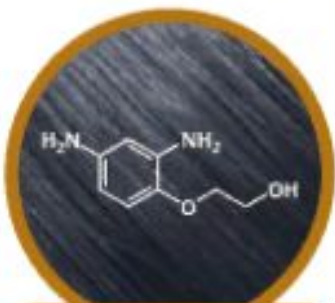
**2,4-DIAMINOANISOLE**  
PURPLE-BLUE



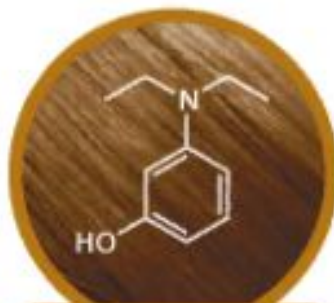
**1,5-DIHYDROXYNAPHTHALENE**  
BLUE-VIOLET



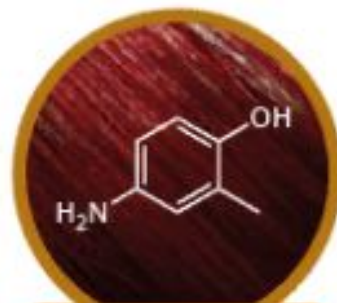
**4-METHOXY-3-AMINOPHENOL**  
GREEN



**2,4-DIAMINOPHENOXYETHANOL**  
DARK BLUE



**m-DIETHYLAMINOPHENOL**  
OLIVE BROWN



**p-AMINO-o-CRESOL**  
DARK RED



# Резорцинол

- Химическое название
- 1,3-Дигидроксибензол
- Химическая формула
- $C_6H_6O_2$
- Цвет
- Зеленовато-жёлтый

# мета-Аминофенол



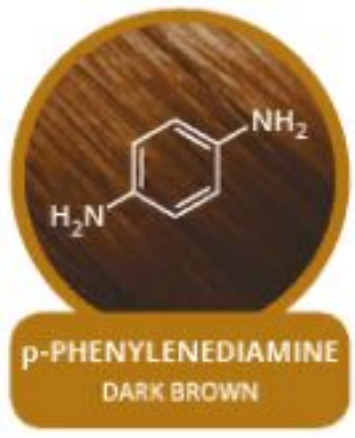
- Химическое название
- 3-амино-1-гидроксибензол
- Химическая формула
- $\text{NH}_2\text{-C}_6\text{H}_4\text{-OH}$
- Цвет
- Светло-коричневый

# 2-метил-5-аминофенол



- Химическое название
- 5-амино-1-гидрокси-2-метилбензол
- Химическая формула
- $\text{NH}_2\text{-C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)\text{-OH}$
- Цвет
- Фуксия (вишнёвый)

# пара-Фенилендиамин



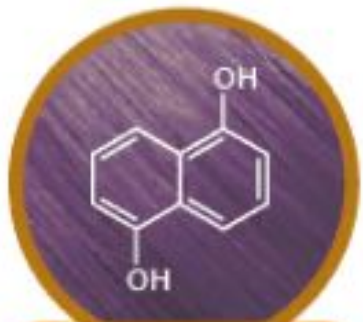
- Химическое название
- 1,4-Диамино-бензол
- Химическая формула
- $\text{NH}_2\text{-C}_6\text{H}_4\text{-NH}_2$
- Цвет
- Тёмно-коричневый



# 2,4-Диамино-анизол

- Химическое название
- 2,4-Диамино-метокситолуол
- Химическая формула
- $\text{NH}_2\text{-C}_6\text{H}_4(\text{O-CH}_3)\text{-NH}_2$
- Цвет
- Турпурно-голубой

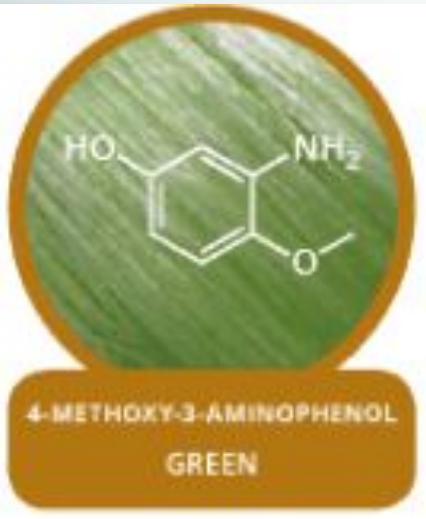
# 1,5-дигидрокси- нафталин



1,5-DIHYDROXYNAPHTHALENE

BLUE-VIOLET

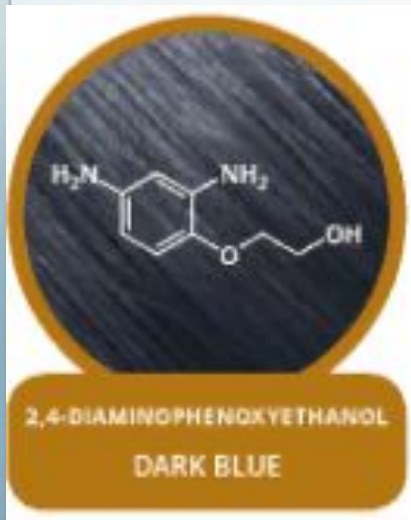
- Химическое название
- 1,5-дигидрокси-Нафталин
- Химическая формула
- $\text{HO-C}_{10}\text{H}_6\text{-OH}$
- Цвет
- Фиолетово-голубой



# 4-метокси-3-аминофенол

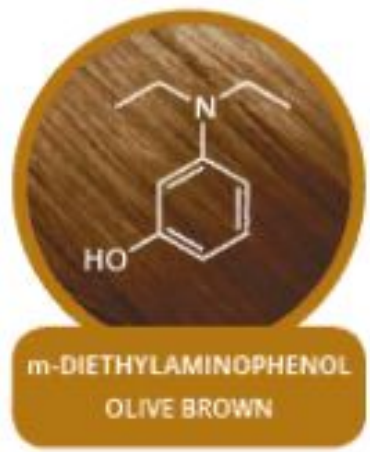
- Химическое название
- 3-амино-4-метокси-бензол
- Химическая формула
- $\text{NH}_2\text{-C}_6\text{H}_3(\text{CH}_3)\text{-OH}$
- Цвет
- Зеленый





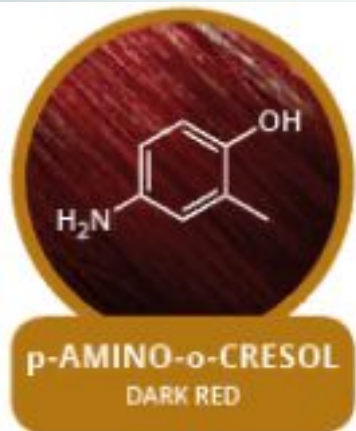
# 2,4-диамино- феноксиэтанол

- Химическое название
- 2,4-Диамино-этоксид-бензол
- Химическая формула
- $\text{NH}_2\text{-C}_6\text{H}_3(\text{OC}_2\text{H}_5)\text{-NH}_2$
- Цвет
- Тёмно-синий



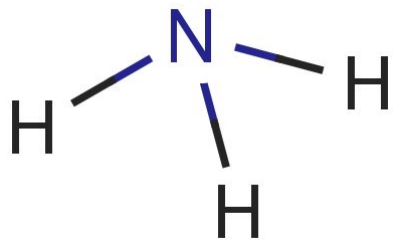
# мета- Диэтиламинофенол

- Химическое название
- 1,3-гидрокси-3-диэтиламино-бензол
- Химическая формула
- $\text{HO-C}_6\text{H}_4\text{-N-(C}_2\text{H}_5)$
- Цвет
- Коричневато оливковый



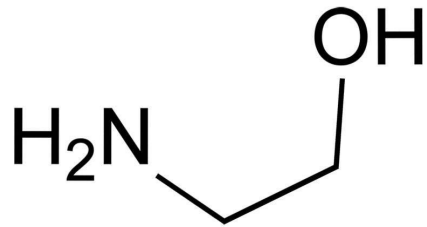
# пара-Амино-орто-Крезол

- Химическое название
- 1-гидрокси-3-амино-2-метилбензол
- Химическая формула
- $\text{NH}_2\text{-C}_6\text{H}_3(\text{CH}_3)\text{-OH}$
- Цвет
- Тёмно-красный



# Процесс окрашивания волос

- Химическая реакция, в которую вступают компоненты, проходит в щелочной среде при pH 8,5-10.
- В большинстве случаев pH среды регулируется добавлением аммиака в состав стойкой краски для волос.
- аммиак заставляет кутикулы волос набухать, что позволяет молекулам красителя пройти в глубь волоса и в итоге вызывает постоянную (стойкую) окраску.



# Этаноламин

- Он не заставляет кутикулу набухать настолько, насколько это делает аммиак

Этаноламин имеет ряд недостатков:

- относительно быстро вымывается (в отличие от стойких красок на аммиаке)
- менее эффективен при осветлении, чем стойкие краски для волос на основе аммиака.

# Оттеночные шампуни

---

- Подкрашивающие вещества не дают особенно глубокого изменения цвета, отличаются слабой светостойкостью и водостойкостью.
- После второго и третьего мытья головы подкрашивание следует возобновлять, так как красители не проникают в глубину волос, задерживаясь лишь в первом слое (кутикуле)

# Оттеночные шампуни

- Выпускаются в виде жидкости или крема.
- Жидкие красители готовы к употреблению и, как правило, используются без перекиси водорода и воды.



# Оттеночные шампуни

---

- Красители в виде крема получили большее распространение, так как равномерно распределяются по всей массе волос, более удобны в хранении и экономичнее при использовании.
- Кремы позволяют окрашивать седые волосы, если их немного.
- В этом случае дополнительно используют перекись водорода.



# Оттеночные шампуни

---

- При изготовлении применяют красители различных классов, обладающие непосредственным действием, т.е. не требуют введения окислителей.
- Для достижения желаемого эффекта смешивают несколько красителей.
- Чаще всего применяют нитрокрасители антрахиноновые, пиридиновые, реже - азокрасители. Нитрокрасители дают слабые золотистые и рыжие оттенки.

# Оттеночные шампуни

---

- Антрахиноновые красители используют в композиции с прямыми азокрасителями, они дают светлые оттенки.
- Пиридиновые красители придают волосам желтые, золотистые и голубые оттенки.

# Оттеночные шампуни

- В состав оттеночных шампуней входят в большом количестве ПАВ, которые выполняют моющую функцию и увеличивают кроющую способность красителя на волосах





# Растительные красители

- следует пользоваться при сухих, ломких волосах или каких-либо кожных заболеваниях.
- Растительные пигменты используются для окрашивания волос от золотистого до черно-коричневого цвета с различными оттенками.



# Растительные красители

- Основное преимущество состоит в том, что они не вызывают аллергических реакций.
- Наиболее распространенными и доступными растительными красителями являются хна, басма и ромашка.



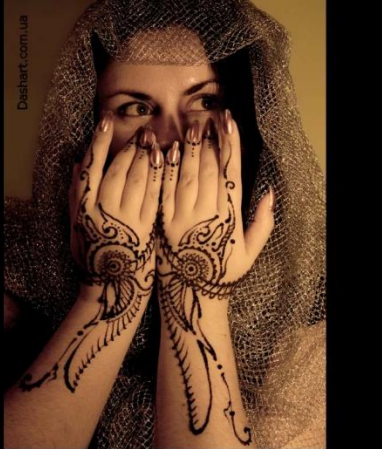
# Растительные красители

- К группе растений, окрашивающих волосы, относятся: люцерна, шпинат, черная смородина, вишня, шафран и др.
- Многие средства для волос выпускаются на основе хны и басмы.
- Например, в США на основе хны производится красящее средство семи цветов.



# Растительные красители

- хну и басму применяют в виде порошка.
- используются красящие растения в виде настоев и отваров: из скорлупы грецких орехов, аптечной ромашки
- наиболее удобной формой являются экстракты.
- Растворителями служат пропиленгликоль, спирты, кетоны, вода и др.



# Хна

- Получают из алканны - травянистого многолетнего растения (семейства буравчиковых).
- Стебли, листья и цветки сушат, измельчают в порошок.
- Хна используется как краситель для волос и как лечашее средство для кожи.





# Хна

- Цвета - от ярко-рыжего до темно-каштанового.
- Интенсивность оттенка зависит от исходного цвета волос - чем темнее волосы, тем темнее получаемый оттенок.
- Черные волосы не окрашиваются.



# Хна

- Приготовление красителя: 25 г порошка заливают водой температурой 70-80°С и размешивают до консистенции сметаны.
- Для повышения интенсивности цвета можно вместо воды использовать черный кофе, - цикорий, отвар коры крушины.
- Для увеличения пластичности и кроющей способности можно добавить жидкое мыло.



# Басма

- Басму получают из тропического кустарника индигоферы.
- Листья сушат и измельчают в порошок.
- Самостоятельным красителем басма не является, а используется вместе с хной или после хны.



# Басма

- Приготовление красителя: 25 г басмы заливают водой температурой 80 - 90°С и размешивают до консистенции жидкой сметаны, затем ставят на огонь и нагревают до кипения.
- для получения насыщенного темного цвета нужно смешать басму и хну (1:1), 4 ложки натурального молотого кофе и залить горячим белым вином. До полного образования единой массы смесь подогреть на паровой бане



# Басма + хна

- для получения черного цвета: 9 г хны + 16 г басмы;
- для получения темно-каштанового цвета: 12,5 г хны + 12,5 г басмы;
- для каштанового: 16 г хны + 9 г басмы.
- Порошок нужно хорошо перемешать и залить водой температурой 70 - 80°C до консистенции сметаны.

# Препараты для завивки

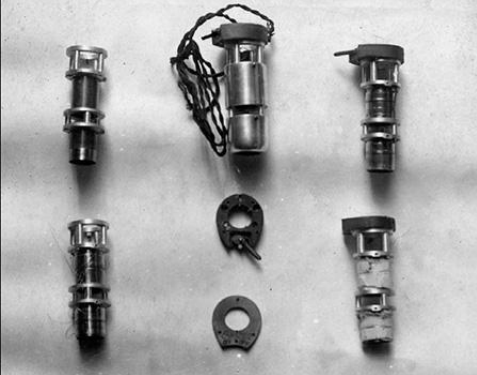




# Перманент

---

- В 1806 г. Карл Нестлер изобрел аппарат для стойкой (перманентной) завивки.
- Это было сенсацией в индустрии моды и красоты.

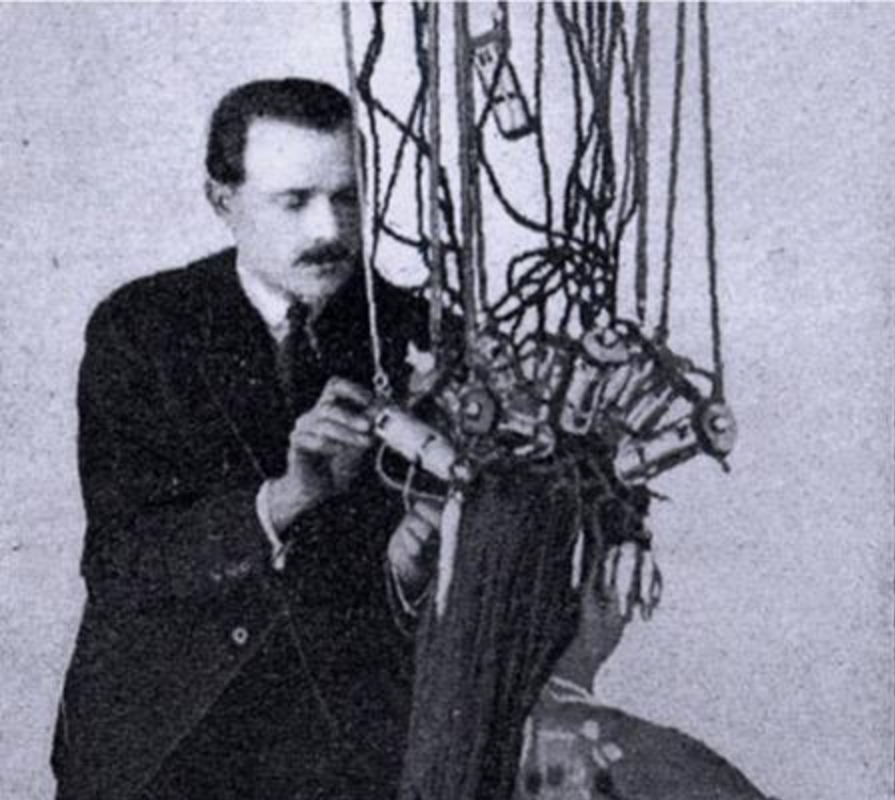


# Перманент

- Суть завивки сводилась к тому, что волосы, намотанные на круглые трубочки и смоченные щелочным раствором, нагревались проходящим в трубочках паром.
- Волосы нагревались, и результатом процесса было получение крутого завитка.



# Перманент



- Постепенно было налажено промышленное производство аппаратов.
- Появилось несколько систем различных аппаратов с электрическим и паровым нагревом, но ни один из них не был совершенно безопасным.



# Перманент

---

- Стремление устранить неприятности, доставляемые процессом горячей завивки, и привело к изобретению холодного перманента, который очень быстро получил распространение во многих странах.
- Первый патент на холодную завивку был получен в 1935 г. в США.



# Перманент

---

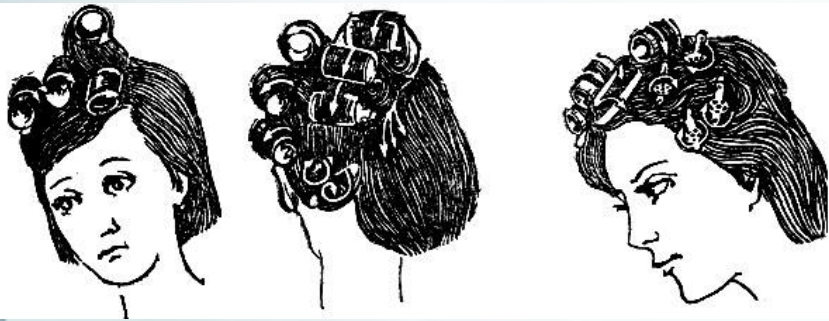
- В 1937 г. средство поступило в парикмахерские.
- В дальнейшем свои препараты были получены в Германии и Англии.
- В России первые препараты были созданы в 1955 г.



# Перманент

---

- Холодная завивка позволила завивать волосы у самой кожи, тогда как горячая - только в 2-3 см от кожи.
- Завивка осуществлялась при комнатной температуре, без нагрева, завиток получался более естественным.
- Все эти преимущества холодной завивки обусловили ее распространение.



# Недостатки перманента

- Несмотря на совершенствование препаратов, они обладают некоторыми недостатками, главным из которых является их отрицательное действие на кожу рук мастера.
- Поэтому работать с препаратами для завивки рекомендуется в резиновых перчатках или покрывать руки защитными кремами.



# ЛОКОН



- Это основной препарат для завивки, выпускаемый промышленностью.
- представляет собой водный раствор тиогликолята, ализаринового масла, гидросульфита натрия и добавок.
- Имеет вид прозрачной бесцветной жидкости. Изменение цвета при хранении (до светло-фиолетового) не влияет на его качество.



# Механизм изменения формы волос

---

- Человеческий волос состоит из кератина.
- Кератин – это нерастворимый в воде белок, содержащий веретенообразные клетки.
- Кератин состоит из аминокислот, одной из которых является цистин.



# Механизм изменения формы волос

- Цистин стабилизирует структуру белка, но при действии препаратов для химической завивки распадается по месту цистинной связи:



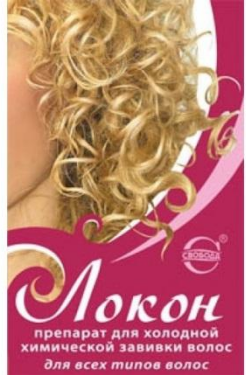




# Механизм изменения формы волос

- После разрыва этой связи волосы становятся податливыми; так как волосы накручены на коклюшки, то в поперечном сечении они принимают форму эллипса.
- прямые волосы в поперечном сечении круглые, волнистые имеют форму эллипса, а сильно вьющиеся волосы – сплющенного эллипса.





# Механизм изменения формы волос

- Для восстановления упругости волоса следует произвести окисление, например слабым (1-3%-ным) раствором перекиси водорода.
- При этом происходит восстановление цистинной связи.





# Механизм изменения формы волос

- Однако вследствие гидролиза аминокислот кератина при действии на них препарата для химической завивки происходят и необратимые процессы - уменьшение массы волос.
- Химический процесс протекает при  $\text{pH}=9-11$ ; чем выше  $\text{pH}$  состава, тем сильнее он действует на волосы.



# Механизм изменения формы волос

- Волосы быстрее набухают, быстрее происходит разрыв S-S связей, но и активнее происходит гидролиз аминокислот волоса.
- следует подходить к выбору времени выдержки и концентрации препарата индивидуально, в зависимости от типа волос, их структуры, от воздействия на волосы окислительных красителей.



# Механизм изменения формы волос

- Мастер должен помнить, что сильно щелочной препарат недопустим (pH=12), так как может произойти полный гидролиз аминокислот



структура поврежденного волоса



В липидной фазе Lipid Care Complex защищает и восстанавливает биомембрану, воздействуя на ее поврежденные участки



В активной фазе специальные активные вещества более эффективно воздействуют на волосы.

# Термическая перманентная завивка

Составы для термической продолжительной завивки готовят непосредственно в парикмахерской.

Для этого используется сульфит натрия.

Технология приготовления препарата состава довольно проста.





# Термическая перманентная завивка

- В эмалированную посуду наливают нужное количество воды и нагревают до  $60-70^{\circ}\text{C}$ , после чего засыпают буру (натриевая соль борной кислоты) и доводят до кипения.
- После того как раствор прокипит 3-5 мин, его снимают с огня и засыпают в него сульфит натрия.
- Когда раствор остынет, его процеживают.



# Термическая перманентная завивка

В зависимости от качества волос готовят раствор различной концентрации:

- для толстых, жестких волос на 1 л воды используется 200 г сульфита натрия,
- для волос средней жесткости - 150 г,
- для тонких и слабых - 100 г сульфита натрия.
- Буры всегда добавляют 40 г на 1 л воды<sup>80</sup>

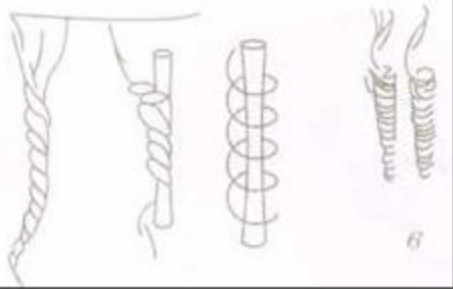




# Идиосинкразия

- Ватным тампоном, смоченным препаратом, наносят состав на кожу за ушной раковиной.
- Через 8-10 мин уже видна реакция.
- При появлении ярко выраженного покраснения необходимо смыть нанесенный состав слабым раствором перекиси водорода и сполоснуть кожу водой и отказаться от химической завивки.

# Требования к препаратам



- гарантировать сохранение завивки на волосах в течение не менее 3 месяцев;
- не изменять первоначального цвета волос;
- легко смачивать волосы и смываться с волос теплой водой;
- не оказывать аллергического и раздражающего действия на кожу;
- обладать приятным запахом и иметь товарный вид.



# Нормы расхода материалов, г

Химический состав	В мужском зале	
	Более 5 см	Частичная завивка
Препарат для завивки	45	25
Шампунь	20	20
Фиксатор:		
30%-ная $H_2O_2$	10	5
жидкое мыло	10	5
9% уксус	2	2



# Задача

- Рассчитать необходимое количество (в месяц) препаратов для холодной химической завивки в мужском зале салона красоты для **100** человек:
- 1 флакон «Локона» – 300 мл;
- 1 флакон шампуня – 500 мл;
- 1 флакон жидкого мыла – 250 мл
- 1 бутылка 70% уксусной кислоты – 50 мл.



# Нормы расхода материалов, г

Химический состав	В женском зале			
	до 25 см	более 25 см	более 40 см	Частичная завивка
Препарат для завивки	50	65	90	25
Шампунь	20	30	40	20
Фиксатор:				
30%-ная $H_2O_2$	10	15	20	5
жидкое мыло	10	15	20	5
9% уксус	2	2	2	2



# Задача



- Рассчитать необходимое количество (в месяц) препаратов для холодной химической завивки в женском зале салона красоты для **200** человек:
- 1 флакон «Локона» – 300 мл;
- 1 флакон шампуня – 500 мл;
- 1 флакон жидкого мыла – 250 мл
- 1 бутылка 70% уксусной кислоты – 50 мл.



# Контрольные вопросы

---

- На сколько характерных групп делятся красители для волос?
- Какие красители относятся к I, II, III и IV группам?
- Какова роль перекиси водорода в парикмахерской практике?
- Какие факторы способствуют активизации разложения перекиси водорода?



# Контрольные вопросы

---

- Как приготовить раствор перекиси водорода требуемой концентрации?
- Какова роль ПАВ в производстве красок для волос?
- Почему краски II группы не способны окрашивать волосы без перекиси водорода?





# Контрольные вопросы

---

- Какой концентрации раствор перекиси водорода используется при окрашивании волос II группы?
- Как приготовить хну для окрашивания волос? Как готовят басму?
- Как приготовить хну и басму для одновременного окрашивания волос?



# Контрольные вопросы

---

- Как действует на волосы препарат для химической завивки?
- Какие требования предъявляются к препаратам для химической завивки?
- Как проверяют чувствительность кожи к составам для химической завивки?
- Опишите технологию приготовления состава для термической завивки.