Администрация Великого Новгорода  
Комитет культуры и молодёжной политики

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования

«Детская музыкальная школа им. А.С.Аренского»

Сценарий тематического концерта-вечера семейных ансамблей

Музыка и смежные виды науки: Музыка и Химия.

Участники – учащиеся всех классов школы и их родители.

Составитель: преподаватель теоретических дисциплин Киреева Екатерина Александровна

Великий Новгород

2020

**1. Пояснительная записка:**

**· *Цель и задачи мероприятия.*** Вечер семейных ансамблей – это традиция нашей школы. Мы считаем, что такие мероприятия помогают объединить преподавателей, родителей и учащихся в коллектив единомышленников. Совместная подготовка к концерту, неизбежное сценическое волнение, переживаемое участниками, удовольствие от результатов выступления – всё это сплачивает семьи и создаёт доверительное отношение к школе.

Познавательная интерактивная программа вечера помогает получить новые знания в игровой форме. При выборе информации и составлении сценария учитывается состав аудитории: дети разных возрастов и взрослые. Интересно должно быть всем.

Участники мероприятия – учащиеся музыкальной школы. Если учатся братья и сёстры – создаются ансамбли из них. Интересно, если они владеют разными инструментами. Приятно и трогательно, если участниками ансамбля оказываются родители (даже бабушки, дедушки) и дети.

Тема вечера объявляется заранее, но задача автора сценария усложняется тем, что необходимо составить информационное сопровождение таким образом, чтобы была возможность включить в программу концерта любые музыкальные произведения. Их выбор определяется преподавателем по инструменту и зависит, в первую очередь, от возможностей исполнителей, а тематика мероприятия соблюдается порой весьма опосредованно.

**· *Оборудование, технические средства:***музыкальные инструменты, пюпитр, на который в течение вечера выставляются иллюстрации.

**· *Реквизит.***Распечатанные программки концерта для каждого семейного ансамбля (участники должны знать порядок выступлений), фотография молодых учёных-химиков (Н.Житинский, Д.И.Менделеев, А.П.Бородин, В.И.Олевинский; Гейдельберг, 1860 год), иллюстрации (кристаллические решётки металлов, графита, алмаза, графена, фуллерена) формата А4, Периодическая таблица химических элементов, тексты для участников-действующих лиц на отдельных листах, составная схема музыкальных форм: разноцветные листы картона А4, жетоны, которые вручаются участникам за выступленние в концерте, ответы на вопросы викторины и конкурсов (в заключение вечера эти жетоны обмениваются на сладкие призы).

**· *Оформление.*** Оформление школьного концертного зала – традиционное. Никаких декораций не предусмотрено. Необходимые иллюстрации выставляются в процессе вечера на пюпитр, находящийся на сцене. Если есть такая возможность, эти материалы можно размещать на экране проектора.

**· *Действующие лица*:** Ведущая концерта. Остальные действующие лица выбираются из участников вечера, без предварительно й подготовки. Им вручаются карточки с текстом, который будет прочитан или пересказан в определённый момент сценария по приглашению ведущей: Дмитрий Иванович Менделеев, Вильгельм Фридрих Оствальд, Анри Сент-Клер Девилль, Эмиль Воточек.

**2. Ход (структура мероприятия).**

Ещё раз обращаю внимание на то, что музыкальные произведения, составляющие концерт, выбираются свободно. Все преподаватели музыкальных школ знают, что продумывая порядок выступлений приходится обращать внимание на возраст участников, чередование музыкальных инструментов, необходимость открывать и закрывать крышку рояля, переставлять стулья на сцене. В каждом конкретном случае возникают ситуации, с которыми приходится считаться, составляя программу концерта. Поэтому, названия произведений, представленные в данном сценарии стоит воспринимать с этой точки зрения.

**Музыка и смежные виды науки: Музыка и Химия.**

**Вечер семейных ансамблей.**

Добрый вечер, дорогие друзья! Сегодня - очередная встреча в нашем семейном клубе. Как всегда напоминаю, что необходимо отключить звук мобильных телефонов. Устраивайтесь удобно. Напоминаю также и о том, что у нас предусмотрен призовой фонд. Традиционно на наш вечер мы пригласили авторитетных экспертов по заявленной теме. Это знаменитые химики: Дмитрий Иванович Менделеев, Вильгельм Фридрих Оствальд, Анри Сент-Клер Девилль, Эмиль Воточек.

Тема сегодняшней встречи может вызвать некоторое недоумение. Музыка и химия... Химия и музыка... Что их может связывать? Поясню наш выбор.

По решению Генеральной ассамблеи ООН, 2019 год был объявлен Международным годом периодической таблицы химических элементов. Мировое научное сообщество отметило150-летие открытия Периодического закона химических элементов Д.И. Менделеевым в 1869 году. Периодическая таблица Менделеева — величайшее открытие XIX в., значение которого выходит далеко за рамки химии. В честь этого события в разных странах прошли научные конференции, конкурсы рефератов, выставки научных книг, квесты по Таблице Менделеева. Нам тоже захотелось быть в тренде, но мы немного опоздали. Что ж, будем догонять...

Начинаем химичить!

Химия – это наука о превращениях и взаимодействиях веществ. Всё вокруг, весь мир – это превращения веществ и переход их в различные состояния. Замерзает вода и превращается в лёд, осветляется от лимона чай, желтеют листья на деревьях... Но, пожалуй, самая интересная химическая лаборатория – это сам человек. Весь наш организм состоит из атомов и молекул, которые вступают в химические реакции. Именно благодаря этим реакциям мы живём, двигаемся, думаем...

Занялись этими превращениями ещё первобытные люди. Они обжигали глиняные изделия, плавили металлы, а чуть позднее - создавали стеклянные и фаянсовые изделия. То есть химия зародилась в древности и появилась из ремёсел.

Звуковые волны тоже наполняют весь мир...

Музыка как искусство звуков, тоже появилась в древности. Музыку древних нельзя отделить от повседневной жизни людей. Наигрыши пастухов, сзывающих стадо; ритмичные выкрики рыбаков, вытягивающих сети; устрашающие возгласы воинов; ритуальные песни-заклинания... А женщины баюкали детей и рукодельничали, тихонько напевая.

Пришла пора и нам начать музыкальную программу.

**1.В.Шаинский, «В траве сидел кузнечик».**

**2.Русская народная песня «В низенькой светёлке».**

**3.С.Юхно «Припевка».**

Понятие «химия» зародилось на рубеже старой и новой эры, то есть, более 2000 лет назад. Есть несколько версий появления этого термина. По одной из них это связано с древним названием Египта «Хем» и производным от него «хеми» — египетское искусство. По другой версии считается, что слово «химейя» — выделение соков, а затем и плавка металлов, происходит от древнегреческого «химос», т.е. сок, литье.

Изучению музыки как науки тоже более 2000 лет. Греческое слово музыка означает «ремесло муз». Музы – это дочери главного древнегреческого бога Зевса, покровительницы разных видов искусства. В Древней Греции музыка рассматривалась как упражнение для души, в отличие от «гимнастики» - упражнения для тела.

Мы вновь слушаем музыку.

**4.В.Локтев «Топотушки».**

**5.М.Сейбер, Вальс.**

Сознаюсь вам, что задумав музыкально-химическую тему, я смогла вспомнить лишь почти химический романс Чайковского «Растворил я окно» и «синтетическую репризу» в трёхчастной форме. Нет, конечно я понимала, что благодаря химии мы имеем лаки для покрытия деревянных корпусов музыкальных инструментов, нейлоновые струны, пластик для изготовления деревянных духовых и сплавы для медных духовых инструментов. Но этого явно было мало. Пришлось почитать учёные книги, прослушать лекции профессоров-химиков ведущих вузов, почесать затылок и понять: я не химик! Вселяли надежду такие химические термины, которые звучали как родные для музыканта: правило октета, закон октав, структурные мотивы и кластеры.

От отчаяния меня спас ещё и пример и А. П. Бородина. Помните, он полюбил и химию, и музыку ещё в детские годы и пронёс обе эти любви через всю жизнь.

Напомню его заслуги перед Отечеством:

* Бородин защитил Докторскую диссертацию на тему: «Об аналогии фосфорной и мышьяковой кислоты в химических и токсикологических отношениях».
* В Солигаличе (Костромской губернии) он изучал состав минеральных вод. Результаты изучения послужили открытию лечебного курорта, который существует поныне.
* В химии существует реакция Бородина - Хунсдикера - реакция серебряных солей карбоновых кислот с галогенами, дающая в результате галогенозамещенные углеводороды.
* Бородин впервые в истории химии получил фторорганическое соединение — фтористый бензоил — и нашёл метод получения фторангидридов карбоновых кислот.
* Исследовал ацетальдегид, описал альдоль и реакцию альдольной конденсации.

В творческом наследии Бородина:

* опера «Князь Игорь»,
* 3 симфонии (№ 3 не окончена),
* симфоническая картина «В Средней Азии»,
* два квартета,
* Сюита для фортепиано,
* Опера-фарс «Богатыри»,
* 18 романсов.

Открытия Бородина поставили его в один ряд с такими светилами русской науки, как Менделеев, Сеченов, Боткин. А музыкальные произведения – с Мусоргским, Римским-Корсаковым, Чайковским.

**Фото 1:** На фотографии – молодые учёные. Среди них – Д.И.Менделеев и А.П.Бородин. Они стажировались в Гейдельберге и участвовали в работе I Международного съезда химиков в немецком городе Карлсруэ. Этот симпозиум проходил с 3 по 5 сентября 1860 года. Это была первая международная конференция, посвященная химии!

Результатом съезда химиков стало утверждение того, что все вещества состоят из атомов и молекул. Это позволило ввести единую форму записи формул веществ и реакций.

«Решающим моментом в развитии моей мысли о периодическом законе я считаю 1860 год, съезд химиков в Карлсруэ, в котором я участвовал…», - пишет много позднее Д.И.Менделеев.

Дальнейшее погружение в тему показало, что кроме Бородина были и другие химики – любители музыки. Например, Дмитрий иванович Менделеев.

**Дмитрий Иванович Менделеев (1834 – 1907)**

**Мой сын говорит, что напеваю мелодии я фальшиво. Но критик Владимир Васильевич Стасов называет меня "музыкальной натурой". Я провожу много времени слушая музыку, при этом мой мозг может отдыхать, а может и активно работать: строить сложную цепь умозаключений.**

«Химики-музыканты» были, конечно, не только в России. Большими музыкальными способностями обладал знаменитый немецкий физикохимик, лауреат Нобелевской премии по химии «за изучение природы катализа и основополагающие исследования скоростей химических реакций». Вильгельм Фридрих Оствальд.

**Вильгельм Фридрих Оствальд (1853 – 1932)**

**По вечерам я люблю играть на скрипке или же на рояле — в четыре руки вместе с моей женой. Ещё я очень неплохой виолончелист и даже играл в оркестре города Дерпта (сейчас - Тарту). Кстати, оркестром дирижировал… профессор физики Артур Эттинген.**

Анри Сент-Клер Девилль, известный французский химик, изготовивший из сплава платины с иридием международные эталоны метра и килограмма, разработавший технологический способ получения алюминия и магния, сделавший другие важные открытия.

**Анри Сент-Клер Девилль (1818 – 1881)**

**Игрой на фортепиано в четыре руки я сумел очаровать свою будущую жену.**

**Первые уроки музыки мне дала мама. Я долго колебался, выбирал между естественными науками и музыкой. Лишь пример старшего брата Шарля, геолога, академика, решил дело в пользу химии.**

Профессор Воточек заведовал кафедрой экспериментальной неорганической и органической химии в Пражском политехническом институте, был ректором Пражского института химической технологии, почетным доктором университетов Праги, Брно, Падуи, Нанси, Тулузы, Парижа (Сорбонна). Он написал учебник по общей химии, опубликовал около 300 научных работ по химии сахаридов.

**Эмиль Воточек (1872–1950)**

**Я занялся сочинением музыки лишь в конце своей научной карьеры, но написал около 60 произведений – оркестровые и камерные концерты, сонаты для фортепиано, около 30 песен. Моё любимое произведение – оркестровая рапсодия «От зари до сумерек жизни».**

Композитор Владимир Дашкевич, создавший музыку ко многим кинофильмам, например, «Бумбараш» и сериал о Шерлоке Холмсе, учился в **МИТХТ** ([митхатэ́]) (**Московский государственный университет тонких химических технологий имени М. В. Ломоносова).** Химию изучал в университете Барселоны испанский певец Хосе Каррерас. Он почетный доктор **РХТУ(Российского химико-технологического университета имени Д. И. Менделеева**).

Такие примеры при желании можно продолжить. Но пришло время переменки.

**6.С.Фёдоров «Школьная переменка».**

**7.П.Чайковский «Неаполитанская песенка» из цикла «Детский альбом».**

Оказалось, что музыку и химию многое связывает.

Можно ли увидеть атомы и молекулы? Конечно, нет! А можно ли увидеть музыку? Тоже нет. Вернее, всё это можно сделать, но только при помощи воображения и фантазии. Предмет изучения и у химиков, и у музыкантов – загадочный и неочевидный.

Итак, **атом** - самая маленькая частица, которую невозможно химически разделить.

В музыке этому уровню соответствует **звук**.

Самые знающие и въедливые могут возразить, что атомы тоже делятся на более мелкие фундаментальные частицы (кварки). Но этим занимается не химия, а ядерная физика. Звук тоже можно разделить на обертоны. Но этим тоже занимается раздел физики под названием акустика.

Атомы объединяются в молекулы.

**Молекула** – это самая маленькая частица конкретного вещества, сохраняющая его химические свойства. Химики говорят, что молекула – это целая вселенная. Каждую молекулу можно изучать всю жизнь.

В музыке ей соответствует **мотив**, самая малая смысловая единица, из первого мотива и рождается всё произведение.

Проведём **эксперимент (викторина):** по первому мотиву попробуем определить музыкальное произведение. Если будет трудно, я сыграю и второй мотив, так что не волнуйтесь.

Ведущая играет на рояле начальные мотивы произведений. За правильные ответы участники получают жетоны.

* Бетховен, 5-я симфония,
* Бетховен, «Лунная соната»,
* Рахманинов, Прелюдия до-диез минор,
* Моцарт Симфония №40,
* Бородин «Улетай на крыльях ветра».

Продолжаем концерт.

**8.М.Глинка, Андалузский танец, переложение для фп. в 4 руки Э.Загурской.**

Давайте проводить параллели дальше. Молекулы, атомы, взаимодейстуя, выстраиваются в стройную и красивую **кристаллическую решётку**.

**Фото 2**

В музыке ей соответствует **форма.** Попробуем вырастить музыкальные кристаллы. Перед вами

* Период или одночастная форма.
* Как мы назовём такую форму? - Двухчастная форма.
* А такую? - Трёхчастная форма.
* Рондо.
* Тема с вариациями.

Наконец, появляется важное понятие химии – вещество. Стекло, вода, металл, глина, пластмасса, белки, жиры и углеводы... Всё то, из чего состоит наш мир.

А в музыке появляется музыкальное произведение.

Мы можем прикоснуться к предмету – столу, воде, вдохнуть воздух – и получить эмоции, удовольствие, например, или раздражение. Эмоции мы получаем и от встречи с музыкальным произведением.

Послушаем и получим удовольствие:

**9. Старинная английская песня «Зелёные рукава».**

В химии существуют очень интересные явления: полиморфизм, аллотр*о*пия, изомер*и*я. Не будем углубляться в химические дебри, но все эти термины означают, что одни и те же атомы и молекулы могут связываться друг с другом в разном порядке и образовывать разные вещества.

**Фото 3.** Перед вами кристаллические решётки из одних и тех же атомов углерода: алмаз, графит, графен, фуллерен.

В музыке тоже есть такие явления.

* Фа-диез – ля. Какой интервал? (м.3)
* Ля – фа-диез. Какой интервал? (б.6) Как называется такой музыкальный приём? (Обращение интервала)
* Давайте проделаем то же с тремя звуками-«атомами»: ре – фа-диез – ля. Назовите получившиеся аккорды. (Мажорное трезвучие – секстаккорд – квартсекстаккорд).
* Возможны и другие варианты под названием «фигурация». Это приём, когда звуки аккорда играются в разном порядке (ведущая иллюстрирует приём на рояле).

**10. Михалевская, Полька (аранжировка И. Искра).**

Последнее испытание – это блиц. Вас ожидают всего 3 вопроса.

**Верите ли вы? ... что Д.И.Менделеев первоначально назвал найденную закономерность в чередовании свойств химических элементов «Законом октав»?**

Джон Александр Ньюлендс, английский химик и музыкант, первым построил ряды элементов, расположенных в порядке возрастания атомных весов и назвал таблицу «закон октав». Он по аналогии с музыкой выбрал число гармоник в октаве семь вместо менделеевских восьми. Эта модель не очень хорошо работала после первых двух октав. Критики высмеяли учёного и предложили ему расположить элементы в алфавитном порядке.

**... что Д.И.Менделеев создал свою таблицу под влиянием внезапного озарения и поэтому пошёл анекдот о том, что учёные делают свои открытия «на коленке».**

На самом деле Менделееву в момент озарения попался под руку конверт. Это было письмо о предстоящей командировке. На обратной стороне конверта и был записан первоначальный вариант знаменитой таблицы. Отсюда и пошёл анекдот об учёных, которые познают мир на обратной стороне конверта. Кстати, сейчас этот конверт – в Санкт-Петербурге, в музее Менделеева.

**... что в честь героев и персонажей оперы Пуччини «Богема» было названо целое семейство антибиотиков: богемовая кислота и её производные - мимифицин, рудольфомицин, марселломицин и мюзеттомицин.**

Это действительно так. Эти антибиотики синтезировала и дала им такие названия группа химиков из американского города Сиракузы.

**11. З.Багиров, «Романс».**

Вернёмся к тому, с чего мы начали, то есть к приодической таблице Д.И.Менделеева.

**Таблица.**

Это было гениальное открытие, благодаря которому каждое вещество заняло своё место в мире атомов, их свойств и характеристик.

Под номером 1 в таблице – самый лёгкий атом, водород. Этот загадочный газ без вкуса и запаха при сгорании даёт... воду! А ещё водород – один из самых распространённых элементов природы. Он обнаружен и на Солнце, и в туманностях, 1% от веса земной коры приходится на водород. Благодаря водородным связям существуют многие вещества. И жизнь существует благодаря водороду: именно благодаря водородным связям существует и в нужный момент распадается молекула ДНК. Ещё именно водород преобладает в атмосферах звёзд и даёт им энергию.

Есть удивительный элемент, который обнаружили на Солнце и назвали в его честь - гелий. Он синтезируется в звёздах из водорода путём ядерных реакций.

Так как в нашем концерте участвуют только звёзды, захотелось рассказать об этих элементах.

Кислород – ещё один важнейший для жизни элемент. А по распространению на Земле – это самое распространённое вещество. Он составляет почти 50% веса земной коры. И все знают, что кислородом мы дышим. А когда мы активно дышим? Когда поём!

**12. С.Никитин, слова Ю.Мориц «Пузатый чайник».**

Дорогие друзья, надеюсь мы все убедились, что химия и музыка действительно похожи. И музыканты, и химики стараются сделать жизнь человечества лучше. Они трудятся, чтобы людям жилось удобнее, уютнее, интереснее. А ещё и химия, и музыка сами создают предметы своего исследования: композиторы пишут произведения, а химики открывают и синтезируют новые вещества. И тем, и другим в их работе необходимы здравый смысл и фантазия. Желаю вам получать удовольствие и от химии, и от музыки. До следующих встреч!

Не забудьте поменять заработанные вами жетоны на сладкие призы.