**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ИГРА «ДУЭЛЬ ЭРУДИТОВ»**

***Мы продолжаем традицию, заложенную в прошлом учебном году – проведение ежегодных химических турниров между двумя общеобразовательными учреждениями Озерска, лицеями 23 и 39, изучающими химию углубленно. В сегодняшней игре соревнуются 2 команды – учащиеся 9, 10 и 11 классов. В каждой команде 6 человек. В игре 6 конкурсов.***

***Сегодня у вас будет возможность проявить интеллектуальные способности, продемонстрировать приобретенные знания и логическое мышление.***

***В начале игры представляем наше достопочтенное и многоуважаемое жюри.***

***Предлагаю каждой команде представиться.***

**СОДЕРЖАНИЕ ТУРНИРА**

**Паузы между конкурсами заполняются вопросами для болельщиков.**

**Конкурс №1 «Химическая перестрелка».**

 *У меня в руках два конверта с заданиями. Приглашаю капитанов команд подойти ко мне и выбрать по одному конверту. В каждом конверте 10 вопросов. Цель данного конкурса – выявить ваши знания в области органической химии. Капитан первой команды по моему сигналу вскрывает конверт и зачитывает вопросы второй команде, которая должна сразу ответить без подготовки. Аналогично поступает капитан второй команды. Перед началом конкурса необходимо провести жеребьевку. За каждый правильный ответ команда получает 1 очко. Если ответ неправильный или команда затрудняется ответить – штрафное очко (- 1 балл). Итак, в путь друзья!*

 **Вопросы команде 1.**

1. Какой учёный установил, что углерод в органических соединениях четырёхвалентен?

*Ответ: Фридрих Кекуле.*

1. Кто из учёных заложил основы представлений о валентности?

*Ответ: Э. Франкланд.*

1. Основная составная часть природного газа?

*Ответ: метан.*

1. Вещества с различным строением, но одинаковой формулой?

*Ответ: изомеры.*

1. Кто ввёл в химию термины «изомерия», «органические вещества», «органическая химия»?

*Ответ: Й. Я. Берцелиус.*

1. Остаток перегонки мазута?

*Ответ: гудрон.*

1. Какая функциональная группа определяет свойства карбоновых кислот?

*Ответ: карбоксильная группа.*

1. Какой учёный в 1854 году синтезировал аналоги стеарина, пальмитина, олеина и др. жиров, в том же году гидратацией этилена в присутствии серной к-ты осуществил синтез этанола, который до него получали только брожением углеводов?

*Ответ: П. Бертло.*

1. Какой учёный предложил гипотезу гибридизации орбиталей?

*Л. Полинг.*

1. Что такое синтез Вюрца?

*Ответ: взаимодействие галогеналканов с натрием, например:*

*СH3Cl + Na + CH3Cl  CH3—CH3 + 2NaCl.*

 **Вопросы команде 2.**

1. Какой учёный предложил структурную формулу бензола в виде карбоциклического шестиугольника с сопряжёнными связями?

*Ответ: Фридрих Кекуле.*

1. Как называется в органической химии реакция электролиза водного раствора, например, ацетата натрия?

*Ответ: синтез Кольбе.*

1. Кто опроверг виталистическое учение, господствовавшее в органической химии, получив в 1828 г. в лабораторных условиях карбамид упариванием водного раствора цианата аммония?

*Ответ: Ф. Вёлер.*

1. Как в органической химии называют метод алкилирования ароматических углеводородов в присутствии катализатора хлорида алюминия?

*Ответ: реакция Фриделя — Крафтса.*

1. Чем выражается детонационная стойкость бензина?

*Ответ: октановым числом.*

1. Первичная переработка нефти?

*Ответ: перегонка.*

1. Форма молекулы метана?

*Ответ: тетраэдр.*

1. Другое название алкенов?

*Ответ: олефины.*

1. Функциональная группа, которая обеспечивает органическим соединениям свойства оснований?

*Ответ: аминогруппа.*

1. Водный раствор метаналя?

*Ответ: формалин.*

***Оценивание: 1 балл за каждый правильный ответ.***

**Конкурс №2 «Чёрный ящик».**

**Задача.** Однажды Роберт Гук пригласил Роберта Бойля на одну из публичных демонстраций своих опытов. Гук поставил на стол горящую свечу и прикрыл её стеклянным колпаком. Прошло немного времени, и свеча погасла. Это обстоятельство не смутило учёных: кто не знает, что без притока свежего воздуха свечи горят плохо? Гук снова зажег свечу, положил рядом какой-то камень, прикрыл свечу колпаком. Свеча не погасла, она горела и горела, нарушая законы здравого смысла. Джентльмены стали заключать пари, сколько времени продержится пламя. Но свеча горела!...

**Вопрос.** Что за волшебное вещество положил Гук под колпак? Эти вещества еще в древние времена называли – «поддерживающие огонь». Через минуту листок с ответом сдаем жюри.

Вам дается одна минута на обсуждение. Через минуту листок с ответом сдаем жюри.

**Ответ.** Гук положил под колпак соль азотной кислоты – нитрат калия (КNO3), который при нагревании легко разлагается с образованием кислорода.

***Оценивание: 1 балл.***

**Конкурс №3 «Колесо истории. О ком рассказано?»**

*Капитаны каждой команды вытягивают 4 карточки, в которых указаны номера вопросов. Ведущий читает вопрос. Команде дается минута на размышление. Если команда не может ответить или отвечает неверно, то вопрос переходит команде соперников, которые тоже могут дать ответ на поставленный вопрос.*

**Вопрос 1.** Он родился в 1743 г. Уже в 1766 г. Парижская академия наук наградила 23-летнего молодого учёного медалью за предложенный им проект освещения улиц большого города. Через два года он был избран адъюнктом Парижской академии наук. В 1799 г. им сформулирована кислородная теория горения. В 1794 г. великий реформатор науки был казнен.

**Ответ. Антуан Лоран Лавуазье.**

**Вопрос 2.** Первой собственноручной работой его стала «Мадонна», основой которой послужила картина неаполитанского художника Солимены. Он выполнил её за полгода, в 1752 г. О своих первых смальтах, которые пошли на «Мадонну», он писал: «Доброта изображенных здесь мозаичных составов ничем не уступает римским. Всех составных кусков поставлено более четырех тысяч, все моими руками, а для изобретения составов делано две тысячи сто восемьдесят опытов в стеклянной печи».

**Ответ. Выдающийся учёный М.В.Ломоносов был известен ещё и как мастер мозаичных картин. Он разработал богатейшую палитру мозаичных смальт, построил стекольную фабрику для производства различных художественных изделий из цветного стекла по собственной авторской технологии.**

**Вопрос 3.** За исследование природной химической связи и её применение для определения структуры сложных соединений он в 1954 г. был удостоен Нобелевской премии по химии, а в 1962 г. – премией мира.

**Ответ. Лайнус Полинг.**

**Вопрос 4.** Английский физик и химик, основоположник пневматической (газовой) химии. Определил природу водорода как индивидуального вещества со своеобразными свойствами. Первым определил плотность водорода. Получил также углекислый газ (1766 г.) и азот (1777 г.). Определил состав воздуха (1781 г.) и химический состав воды (1784 г.). Пропуская электрический ток через воздух, синтезировал оксиды азота (1784-1785 г.г.). С помощью крутильных весов подтвердил закон всемирного тяготения. Определил массу и среднюю плотность Земли (1798 г.). Его именем названа физическая лаборатория в Кембриджском университете (Великобритания).

 **Ответ. Генри Кавендиш.**

**Вопрос 5.** В 1904 году известному английскому учёному за открытие газообразных элементов, входящих в состав воздуха, и определение их места в периодической системе присуждена Нобелевская премия по химии. Так был подведен итог одного из крупнейших открытий естествознания конца XIX века. В периодической системе появилась последняя группа элементов.

**Ответ. Уильям Рамзай.**

**Вопрос 6.** Заслуги этого учёного были признаны во всем мире. Уже в 27 лет (1830 г.) он был избран иностранным членом-корреспондентом Петербургской академии наук. Россия была и первым государством, пытавшимся переманить учёного из Гисена к себе. В 1837 году, чтобы удержать учёного от переезда в Петербург, руководство Гисенского университета срочно расширило ему лабораторию и увеличило её бюджет. За свои труды, внесшие заметный вклад в российское земледелие, автор агрохимии четырежды удостаивался русских наград.

**Ответ. Юстус Либих.**

**Вопрос 7.** Он воспитал целую плеяду замечательных русских химиков, среди которых были Дмитрий Иванович Менделеев, Николай Александрович Меншуткин, Николай Николаевич Бекетов и другие известные ученые. Его заслуги в деле подготовки химических кадров России огромны. Недаром за ним закрепилось почётное имя – «дедушка русских химиков». Однако школьникам он известен как автор одного из основных правил направления течения реакций органической химии.

**Ответ. Владимир Васильевич Марковников.**

**Вопрос 8.** Сенсационным открытием XX века называли этот способ получения сразу двух важных и ценных органических веществ. Сама реакция была известна давно. Её открыл в 1926 году В. Н. Ипатьев. Затем её совершенствовали в направлении максимального выхода продуктов реакции и простоты проведения. Трое советских учёных, арестованных по ложному обвинению как враги народа в конце 30-х годов, принудительно выполняли задание, связанное с решением определённых задач в области органической химии. Специальная лаборатория для проведения этих работ, организованная при тюрьме, была оснащена необходимыми приборами и реактивами. В 1949 году особой комиссии был представлен метод проведения упомянутой выше реакции, простой в технологическом оформлении и очень экономичный, характеризующейся большим выходом продуктов реакции и высокой степенью их чистоты. Таким образом, оказалось, что в недрах истории отечественной науки есть что-то парадоксальное: выдающееся открытие, осуществлённое в тюрьме. О каком методе идёт речь? Если можете, назовите фамилии учёных — авторов описанного открытия.

**Ответ. П. Г. Сергеев, Р. Ю. Удрис, Е. М. Немцов. Они разработали кумольный способ получения фенола. Вместе с фенолом в этом способе получается и ацетон.**

***Оценивание: 1 балл за каждый правильный ответ.***

**Конкурс №4 «Эстафета»** (стр. 86-87).

*Каждый участник команды выходит к доске и находит одно неверно записанное уравнение реакции, исправляет его, возвращается на место, передает фломастер следующему игроку и т.д., пока все участники не «пройдут свой путь».*

*В заданиях шесть неверно записанных уравнений реакций – по одному на члена команды. Отсутствие условий протекания реакций не учитывать. Максимальное количество очков, присуждаемых за конкурс, 7 баллов (6 очков за примеры и одно за быстроту решения; это очко присуждается команде, которая быстрее, а главное, правильно, нашла и исправила все неверно записанные уравнения реакций). Если команда исправила правильный пример, то она получит штрафное очко (- 1 балл).*

**Задание 1.**

1. C5H11Cl + H2O = C5H11OH + Cl2
2. 3N2O3 + H2O = 2HNO3 + 4NO
3. 2CH2= CH2 + O2 = 2CH3CHO
4. 2F2 + 2H2O = 4HF + O2
5. CH3COOK + HCl = CH3COOH + KCl
6. CaC2 + 2H2O = CaO + C2H2
7. CH3CH2OH + O2 = CH3COOH + H2O
8. 3Fe2O3 + CO = 2Fe3O4 + CO2
9. K2SiF6 + 4K = 6KF + Si
10. 4 Sn + 10HNO3 = 4Sn(NO2)2 + NH4NO3
11. 2P + 5FeO = P2O5 + 5Fe
12. 4FeS2 + 11O2 = 2Fe2O3 + 8SO2
13. 4NH3 + 5O2 = 4NO + 6H2O
14. Cu + 4HNO3 (конц.) = Cu(NO3)2 + 2NO2
15. SiO2 + 4NaOH = Na4SiO4 + 2H2O
16. 2NaI + 2 H2SO4 = I2 + SO2 + Na2SO4
17. Cl2 + 2NaOH = NaCl + NaClO + H2O
18. 2KMnO4 = K2MnO4 + MnO2

Неверные уравнения: 1, 6, 10, 14, 16, 18.

Правильная запись уравнений:

1. C5H11Cl + H2O = C5H11OH + HCl
2. CaC2 + 2H2O = Ca(OH)2 + C2H2
3. 4Sn + 10HNO3 = 4Sn(NO3)2 + NH4NO3 + 3H2O
4. Cu + 4HNO3 (конц.) = Cu(NO3)2 + 2NO2 + 2H2O
5. 2NaI + 2H2SO4 = I2 + SO2 + Na2SO4 + 2H2O
6. 2KMnO4 = K2MnO4 + MnO2 + O2

**Задание 2.**

1. 2Cr2O3 + 4Na2CO3 = 4Na2CrO4 + 4CO2
2. (C2H5)2Hg + 2Na=2C2H5Na + Hg
3. Na2SO3 + H2SO4=Na2SO4 + H2O
4. KNO3 + S + O2=KNO2+SO3↑
5. 4NH3 + 4O2 = 2N2O + 6H2O
6. C12H22O11 + 2H2SO4(конц.) = CO2 ↑+13H2O + 2SO2↑
7. NaNO2 + NH4Cl = NaCl + N2 + 2H2O
8. 3Cu+8HNO3(разб.) = 3Сu(NO3)2+2NO↑+4H2O
9. 2H2SO4 + P4H10 = 2SO3 + 4HPO3
10. Cl2 + 6KOH = 5KCl + KClO3 + 3H2O
11. H2SO4 + SO3 = H2S2O7
12. 2Na2O2 + 2CO2 = 2Na2CO3 + O2↑
13. Si + 2NaOH = Na2SiO3+2H2↑
14. 2KMnO4 + 5Na2SO3 + 3H2SO4 = 2MnSO4 + 5Na2SO4 + K2SO4 + 3H2O
15. Na2S2O3 + 2HCl = 2NaCl + SO2↑+H2O
16. 3CuO + 2NH3 = NO + 3CuO + 3H2O
17. Mg2Si + 4H2O = 2Mg(OH)2↓ +SiH4 ↑
18. Cl2O + H2O = 2HClO

Неверные уравнения:1, 3, 6, 13, 15, 16.

Правильная запись уравнений:

1. 2Cr2O3+4Na2CO3+3O2=4Na2CrO4 + 4CO2

3. Na2SO3 + H2SO4 = Na2SO4 + H2O + SO2↑

6. C12H22O11 + 2H2SO4 (конц.)=11C + CO2↑ + 13H2O + 2SO2 ↑ (или другой полный, последовательный вариант правильной записи реакции)

13. Si + 2NaOH + H2O = Na2SiO3 + 2H2↑

15. Na2S2O3 + 2HCl = 2NaCl + S↓ + SO2↑+H2O

16. 3CuO + 2NH3 = N2 + 3CuO + 3H2O

**Конкурс №5 «Ребусы»**.

*Капитаны каждой команды вытягивают 2 карточки, в которых указаны номера ребусов, в которых зашифрованы названия химических элементов. Команде дается минута на отгадывание двух ребусов.*

**Ребус 1.**

******

**Ответ: медь.**

**Ребус 2.**

 ****

**Ответ: сера.**

**Ребус 3.**

****

**Ответ: кислород.**

**Ребус 4.**

 

**Ответ: железо.**

***Оценивание: 1 балл за каждый правильно отгаданный ребус.***

**Конкурс №6 «Что в пробирках?»**.

 Капитаны участвуют в жеребьевке. Каждой команде достаётся один опыт.

**Опыт 1.** В трёх пробирках без этикеток даны растворы солей хлорида, сульфата и ортофосфата калия. С помощью нитрата серебра и хлорида бария определите, в какой пробирке находится каждое из предложенных веществ.

**Ответ:**

**KCl + AgNO3 = KNO3 + AgCl↓ (белый творожистый осадок)**

**K3PO4 + 3AgNO3 = 3KNO3 + Ag3PO4↓ (ярко-желтый осадок)**

**K2SO4 + BaCl2 = 2KCl + Ba SO4↓ (белый осадок)**

**Опыт 2.** В трёх пробирках без этикеток даны растворы солей хлорида магния, гидроксида натрия и карбоната натрия. С помощью сульфата меди (II) и соляной кислоты определите, в какой пробирке находится каждое из предложенных веществ.

**Ответ:**

**2NaOH + CuSO4 = Na2SO4 + Cu(OH)2 ↓ (голубой осадок)**

**Na2СO3 + 2HCl = 2 NaCl + CO2↑ + H2O (выделение газа)**

**MgCl2 распознается методом исключения.**

***Оценивание: 1 балл за правильно решенную задачу.***

**Конкурс для болельщиков в паузах, когда готовятся команды**.

**Маска 1.** Я дружу с человеком очень давно. Я красив, больше всего мне идёт жёлтый цвет. Меня легко повредить, так как характер у меня очень мягкий, но многие ругают меня, называют кровожадным. Никто не может обойтись без меня, когда совершает покупки, строит храмы, запускает искусственные спутники Земли. Мой небесный покровитель – Солнце. Меня называют царем металлов и металлом царей. Кто я? (Золото)

**Маска 2.** Я не менее красива, чем золото. Мой род очень древний, ему примерно 7 тыс. лет. С моей помощью 5 тыс. лет назад соорудили 147-метровую пирамиду Хеопса. Из меня изготовили щит герою Троянской войны Ахиллу. Я очень музыкальна, у меня прекрасный голос. Я умею исцелять, без меня у человека развивается малокровие, слабость. Кто я? (Медь)

**Маска 3.** В древности некоторые народы ценили меня больше, чем золото. считается, что я пришелец космоса. Я и воин, и труженик. У меня настоящая мужская работа. Без меня человек слаб и немощен. Мой покровитель – бог войны. Кто я? (Железо)

**Маска 4.** Моя структура аналогична структуре алмаза. Меня используют в качестве полупроводника. При высокой температуре восстанавливаю многие металлы из оксидов. Я второй по распространённости элементов на Земле. Вхожу в состав речного песка. Кто я? (Кремний)

**Маска 5.** В газообразном виде я оказываю сильное раздражающее действие на глаза и дыхательную систему. Я вхожу в состав некоторых гербицидов, инсектицидов и других пестицидов. Главным образом я появляюсь в свет в результате электролиза солей. Меня используют для дезинфекции воды в плавательных бассейнах. Кто я? (Хлор)

**Маска 6.** Я аналог азота и у нас сходные электронные конфигурации. Живу я на Кольском полуострове в залежах минералов. У меня есть несколько братьев – аллотропных модификаций. Один брат принимает активное участие в изготовлении спичек. Меня постоянно приглашают поучаствовать в получении дымовых завес. Кто я? (Фосфор)

***Оценивание: 1 балл за правильный ответ.***

**Выступление жюри с заключительным словом. Подведение итогов.**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 2 |

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 5 |
| 2 | 6 |
| 3 | 7 |
| 4 | 8 |