**Семинар по теме «Cвойства металлов»**

**в форме урока-игры «Химический футбол»**

**9 класс**

**Цели:**

* Повторение и обобщение знаний по теме «Металлы».
* Отработка универсальных учебных действий – личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных.
* Применение нестандартных игровых форм учебной деятельности.

**Подготовка к уроку.**

* Класс делится на три команды.
* В каждой команде выбирается «вратарь», «защитники», «нападающие».
* С первого урока изучения темы «Металлы» школьники готовятся к семинару. «Вратари» готовят свои команды. Учитель работает с «вратарями». Подготовка идёт по вопросам, которые учитель заранее выдаёт учащимся. По мере изучения материала темы члены команды постепенно рассматривают и отвечают на эти вопросы. Команда также повторяет все изученные типы решения расчётных задач, опыты, иллюстрирующие материалы данной темы.

**Вопросы для теоретического тайма.**

1. Укажите расположение металлов в пе­риодической системе химических элементов Д. И. Мен­делеева.
2. В чем состоит сходство строения элек­тронных оболочек атомов металлов? В чем различие атомов металлов? (Общие черты и различия покажите на примере металлов I группы главной подгруппы периодичес­кой системы элементов Д. И. Менделеева.)
3. Какие степени окисления характер­ны для атомов металлов и их ионов? Поче­му с увеличением радиусов атомов метал­лов отрыв электронов от них облегчается?
4. В чем сходство и различие разных видов химической связи (ионной, ковалент­ной и металлической)?
5. Какие вам известны структуры крис­таллических решеток металлов? Покажите эти структуры на моделях.
6. На основании знаний о кристалли­ческом строении металлов объясните, по­чему металлы:

а) проводят электрический ток,

б) хорошо проводят теплоту,

в) обладают пластичностью?

1. Какие виды сплавов вам известны? Почему сплавы существенно отличаются температурами плавления, электропроводи­мостью от составляющих их металлов?
2. Известно, что плотность веществ зави­сит от числа атомов или ионов, находящихся в единице объема. Как объяснить умень­шение плотности щелочных металлов с уве­личением номера периода?
3. Твердость веществ определяется проч­ностью связей частиц в кристалле. Почему в группах периодической системы с увели­чением относительной атомной массы твер­дость металлов, как правило, уменьшается?
4. Какие общие химические свойства характерны для металлов?
5. Что показывает электрохимический ряд напряжений металлов? Почему в этот ряд включен водород?
6. Какой из металлов - медь, цинк или ртуть - может вытеснить свинец из раство­ра его соли?
7. Какие ионы окисляются, а какие восстанавливаются:

а) при электролизе расплава соли хло­рида меди (11),

б) при взаимодействии меди с кислоро­дом,

в) при взаимодействии цинка с раство­ром нитрата меди?

1. Напишите уравнения реакций, ле­жащих в основе получения натрия в про­мышленности. Почему для получения нат­рия нельзя брать раствор его соли?
2. Даны пары соприкасаюшихся метал­лов: медь и железо, цинк и медь, железо и цинк, опущенные в раствор соляной кис­лоты. Какой из металлов в каждой паре будет разрушаться? Напишите уравнения реакций.
3. Напишите уравнения реакций взаи­модействия с водой металлов: натрия, каль­ция, алюминия. Какие условия необходи­мо соблюдать, чтобы алюминий вступил в реакцию с водой?
4. Какие виды жесткости воды вам из­вестны? Что нужно сделать, чтобы избавить­ся от:

а) временной жесткости,

б) постоянной жесткости?

**Оборудование:**

модели кристаллических решеток атомов металлов;

реактивы: вода, фенолфталеин, сульфат меди (II), сульфат железа (II), хлорид алюминия, соляная кис­лота, гидроксид натрия (растворы);

метал­лы: натрий, железо, медь;

пробирки;

шта­тив.

**Правила игры.**

На заданный вопрос первыми в команде отвечают (принимают удар на себя) "нападающие" и получают за правильный ответ 4 балла. Если «нападающие» не смогут ответить на данный вопрос, он передаётся «защитникам» (за ответ 3 балла), если и они не ответили, то на вопрос отвечает «вратарь», но получает за ответ уже 2 балла. За дополнение команда может получить 1 балл.

Каждая команда сидит за отдельным столиком.

Футбольный матч состоит из:

* разминки,
* теоретического тайма,
* практического тайма,
* расчётного тайма.

**Разминка.**

Разминка проводится в виде виктори­ны одновременно со всеми командами. Причем в разминке за правильный ответ любой игрок получает 1 балл, за дополне­ние 0,5 балла. Кто быстрее поднимет руку, тот и получает право ответа.

Викторина «Металлы»

1. Какой из металлов в глубокой древ­ности называли "небесная медь" и почему?
2. В каких географических названиях встречается слово "медь" ?
3. Если бы существовал приз за актив­ность, то атомам какого металла его прису­дили бы?
4. Почему во время похода Александра Македонского в Индию офицеры его ар­мии реже болели желудочно-кишечными за­болеваниями, чем солдаты?
5. На какой особенности ртути был ос­нован древний способ золочения?
6. Что означает выражение: "Металл, принесенный в жертву рыжему дьяволу"?
7. Какой из металлов может болеть "чу­мой"? Что вы об этом знаете?
8. Гуси спасли Рим, а погубил Рим, по мнению токсикологов, металл. Какой это металл, что вам известно об этом?

9. Алхимики утверждали:

"Семь металлов создал свет

 По числу семи планет ... "

Назовите эту "великолепную семерку".

Ответы на вопросы викторины

1. Железо. Первое железо, с которым познакомился человек, было метеоритным, то есть "небесного" происхождения. Обраба­тывали его так же, как и медь. Древнегре­ческое название железа "сидерос" означает "звездный", а древнеармянское название железа "еркат" переводится как "капнувший с неба".
2. Медногорск (город в Оренбургской области), остров Медный (один из Командорских островов), Кипр (от латинского названия меди "купрум").
3. Цезию, если не считать франций, ко­торого практически нет в природе.
4. Потому что посуда офицеров была изготовлена из серебра, обладающего бак­терицидными свойствами.
5. Ртуть обладает способностью рас­творять многие металлы, образуя с ними сплавы (амальгамы). Золото очень лег­ко растворяется в ртути, образуя золо­тую амальгаму. Ее наносили на обраба­тываемое изделие, которое нагревали, ртуть испарялась, золото оставалось на изделии.

Таким способом был позолочен купол Исаакиевского собора - памятника архи­тектуры, созданного в 1818-1857 г.г. в Пе­тербурге по проекту Огюста Монферрана. Свыше 100 кг золота было нанесено амаль­гамацией на медные листы, из которых вы­полнен гигантский (диаметром около 26 м) купол этого собора. Легкий синевато-зеле­ный дымок паров ртути, который, казалось, исчезал бесследно, успевал отравить рабо­чих, занимавшихся позолотой. Люди поги­бали в страшных муках. По свидетельству современников, золочение купола стоило жизни 60 рабочим.

1. Железо, а также стали превращающиеся в ржавчину в процессе коррозии.
2. Олово. "Оловянная чума" - это свое­образное явление, при котором белое оло­во при температуре ниже - 13,2ºС превра­щается в серое. Поскольку плотность и кристаллическая структура модификаций разные, оловянные изделия разрушаются. Этот процесс на слабом морозе идет мед­ленно. Он быстро нарастает только при тем­пературе ниже - 25ºС и достигает макси­мальной скорости при - 48ºС.

Вторая и последняя экспедиция ан­глийского путешественника Роберта Скотта в 1912 г. к Южному полюсу закончилась трагически. В январе 1912 г. Скотт и четверо его друзей пешком до­стигли Южного полюса и обнаружили по оставленной палатке и записке, что всего за четыре недели до них Южный полюс был открыт экспедицией Р. Амундсена. С огорчением они двинулись в обратный путь при очень сильном морозе. На про­межуточной базе, где должно было хра­ниться горючее, они его не нашли. Же­лезные канистры с керосином оказались пустыми, так как имели "кем-то вскры­тые швы", которые раньше были запаяны оловом. Скотт и его спутники замерзли около распаянных канистр. Так при трагических обстоятельствах было обнаружено, что белое олово, или β-Sn, которым были запаяны канистры, пре­вратилось в серое пылевидное олово, или α-Sn. Смерть настигла Скотта и его спут­ников всего в 15 км от места, где их ждала основная часть экспедиции, в составе ко­торой находилось и двое русских - Гирев и Омельченко.

1. Рим спасли гуси - это известно всем. А в падении Рима, по мнению некоторых ученых-токсикологов, повинно отравление свинцом. Есть версия, что использование оплавленной в свинце посуды и свинцовых косметических красок было причиной быст­рого вымирания римской аристократии. Из­-за систематического отравления малыми дозами свинца средняя продолжительность жизни римских патрициев не превышала 25 лет. Люди низших сословий, согласно этой теории, в меньшей степени подвергались свинцовому отравлению, поскольку они не имели дорогой посуды и не употребляли косметических средств. Но и они пользо­вались знаменитым водопроводом, "срабо­танным еще рабами Рима", трубы его были сделаны из свинца. Люди вымирали, импе­рия чахла. Разумеется, виноват в этом не только свинец. Существовали и более серьезные причины - политические, социальные, эко­номические. И все же доля истины в рас­суждениях ученых, безусловно, есть: обна­руживаемые при раскопках останки древ­них римлян содержат значительное коли­чество свинца.
2. Солнце - золото, Луна - серебро, Марс - железо, Меркурий - ртуть, Юпи­тер - олово, Венера - медь, Сатурн - сви­нец.

Итак, разминка закончилась.

**Теоретический тайм.**

Учитель задает поочередно каждой команде вопросы (см. "Вопросы теорети­ческого тайма"). Первыми отвечают "на­падающие" (см. "Правила игры" и т. д.). Если на вопрос никто в команде не от­вечает, то ей засчитывают гол.

**Практический тайм.**

Каждой команде поочередно учитель демонстрирует опыты. Задача команды: объ­яснить наблюдаемое и записать уравнения реакций. Принцип ответов тот же (по "Пра­вилам игры").

Задание первой команде.

Учитель демон­стрирует опыт по взаимодействию натрия с водой в присутствии фенолфталеина:

2Na + 2H2O → 2NaOH + H2 .

Ученики должны доказать, что выделя­ется водород, объяснить поведение натрия в воде, составить баланс, указать тип химической реакции с точки зрения различных классификаций реакций.

Учитель демон­стрирует две пробирки:

 а) железо опущено в раствор сульфата меди (II);

б) медь в растворе сульфата железа (II).

Fe + CuSO4 = Cu + FeSO4

Cu + FeSO4 ≠

Ученики должны объяснить, какая из реакций идет и почему, составить баланс, указать тип химической реакции с точки зрения различных классификаций реакций.

Задание третьей команде.

Учитель демон­стрирует опыт по получению гидроксида алюминия из хлорида алюминия и его вза­имодействие с растворами кислоты и ще­лочи:

AlСl3 + 3NaOH = Al(ОН)3 + 3NaCl,

Аl(ОН)3 + NaOH = Nа[Al(OН)4 ]

Al(ОН)3 + 3НСl = AlСl3 + 3Н2О

Ученики должны объяснить, какие свойства алюминия доказывает эксперимент, составить полные и сокращенные ионные уравнения, указать типы химических реакций.

**Расчётный тайм.**

Каждая команда получает текст задачи, которую решает и оформляет на время. 4 балла получает та команда, которая первой правильно ре­шает задачу, следующая - 3 балла и пос­ледняя - 2 балла.

Задача.

Какова масса оксида кальция, полученного из известняка массой 5 т, содержаще­го 90% СаСО3, если массовая доля выхода составляет 80 % от теоретически возможно­го?

**Подведение итогов.**

Проводится путем подсчета баллов, заработанных каждой командой. Кубком с конфетами на­граждается лучшая команда, медалями-шоколадками - самые активные игроки.

Учи­тель выставляет и объявляет оценки за урок.