

Практыка-арыентаваныя заданні на ўроках хіміі

Урок хіміі ў 9 класе «Серная кіслата. Фізічныя і хімічныя ўласцівасці»

К. В. Князева,
настаўнік хіміі і біялогіі другой катэгорыі
Рэчыцкай СШ Чэрыкаўскага раёна

Тэма. Серная кіслата. Фізічныя і хімічныя ўласцівасці.

Мэта: сфарміраваць у дзяцей уяўленне аб уласцівасцях сернай кіслаты.

Задачы: мяркуецца, што ў канцы ўрока вучні будуць ведаць:

- ✓ як правільна запісваць і чытаць формулу сернай кіслаты;
- ✓ фізічныя і хімічныя ўласцівасці разбаўленай сернай кіслаты;
- ✓ як узаемадзейнічае канцэнтраваная серная кіслата з

малаактыўнымі металамі на прыкладзе ўзаемадзеяння з меддзю;

будуць умець:

- ✓ састаўляць хімічныя формулы па валентнасцям хімічных элементаў;
- ✓ вызначаць ступень акіслення элемента ў злучэннях;
- ✓ састаўляць ураўненні хімічных рэакцый пры ўзаемадзеянні канцэнтраванай сернай кіслаты з простымі і складанымі рэчывамі;
- ✓ састаўляць ураўненні хімічных рэакцый пры ўзаемадзеянні разбаўленай сернай кіслаты з простымі і складанымі рэчывамі;
- ✓ састаўляць ураўненні акісляльна-аднаўленчых рэакцый метадам электроннага балансу.

Задачы настаўніка па асобным росце і развіцці вучняў:

- ✓ садзейнічаць развіццю ў вучняў ўмення прымяняць веды аб фізічных і хімічных уласцівасцях сернай кіслаты ў вядомай і змененай сітуацыях;
- ✓ стварыць умовы для актывізацыі пазнавальнай дзейнасці навучэнцаў, стымуляцыі і развіцця разумовых працэсаў (ўменне аналізаваць,

параўноўваць, вылучаць галоўнае, трансфармаваць моўныя з'явы, устанаўліваць прычынна-выніковыя сувязі);

✓ спрыяць фарміраванню ўмення арганізоўваць вучэбнае супрацоўніцтва і сумесную дзейнасць з аднакласнікамі і настаўнікамі.

Тып урока: урок засваення новых ведаў.

Дыдактычнае забеспячэнне ўрока: інтэрактыўная дошка, лабараторнае абсталяванне, падручнік, рабочы сшытак, табліца хімічных элементаў Д. І. Мендзялеева, падручнік.

Ход урока

I. Арганізацыйны момант

II. Праверка дамашняга задання

Тры вучні адказваюць каля дошкі на пытанні па дамашнім заданні, астатнія выконваюць самастойную работу па варыянтах.

Варыянт 1	Варыянт 2
<p>1. Пералічыце фізічныя ўласцівасці аксіду серы (IV).</p> <p>2. Як змяняецца афарбоўка лакмусу ў водным раствору аксіду серы (IV)?</p> <p>3. Запішыце ўраўненні рэакцый аксіду серы (IV) з: а) вадой; б) аксідам барыю; в) гідраксідам калію. Назавіце злучэнні, якія ўтвараюцца.</p> <p>4. Складзіце ўраўненні рэакцый, з дапамогай якіх можна ажыццявіць наступныя ператварэнні: $S \text{ --- } SO_2 \text{ --- } SO_3 \text{ --- } H_2SO_4 \text{ --- } Na_2SO_4$</p> <p>5. Разлічыце хімічную колькасць кіслароду, які спатрэбіцца для поўнага спальвання серы масай 9,6 кг. Вызначыце</p>	<p>1. Пералічыце фізічныя ўласцівасці аксіду серы (VI).</p> <p>2. Як змяняецца афарбоўка лакмусу ў водным раствору аксіду серы (IV)?</p> <p>3. Запішыце ўраўненні рэакцый аксіду серы (IV) з: а) вадой; б) аксідам барыю; в) гідраксідам калію. Назавіце злучэнні, якія ўтвараюцца.</p> <p>4. Складзіце ўраўненні рэакцый, з дапамогай якіх можна ажыццявіць наступныя ператварэнні: $S \text{ --- } ZnS \text{ --- } H_2S \text{ --- } SO_2 \text{ --- } Na_2SO_3$.</p> <p>5. Разлічыце хімічную колькасць кіслароду, які спатрэбіцца для поўнага спальвання серы масай 9,6 кг. Вызначыце</p>

хімічную колькасць і аб'ём (н.у.)
сярністага газу, што ўтвараецца.

хімічную колькасць і аб'ём (н.у.)
сярністага газу, што ўтвараецца.

III. Уводна-матывацыйны этап

Мэтавызначэнне: тэма нашага ўроку «Серная кіслата. Фізічныя і хімічныя ўласцівасці». Зыходзячы з назвы тэмы ўроку, сфармулюйце задачы, якія мы можам паставіць перад сабою на гэты ўрок.

Прыём «Незнаёмка». Каб вам цікавей было працаваць на ўроку, я прапаную вам адгадаць у працэсе вывучэння новай тэмы, што за незнаёмка сёння завітала да нас.

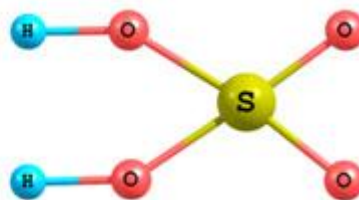
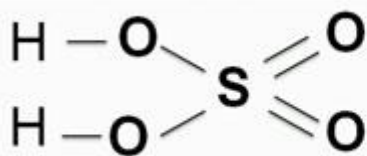
Яе тата Акід серы (VI) быў мужчынам злога нораву і насіў мянушку Серны ангідрыд. Яе мама была простаай, спакойнай жанчынай, клікалі яе Вада. Саюз акіду і вады прывёў да з'яўлення нашай незнаёмкі, якую назвалі...

Што гэта за рэчыва і як правільна запісаць формулу гэтага рэчыва, мы з вамі даведаемся ў канцы ўроку.

IV. Аперацыйна-пазнавальны этап

1) Тлумачэнне настаўніка

Будова малекулы



У малекуле H_2SO_4 атам серы злучаны з чатырма атамамі кіслароду за кошт утварэння дзвюх двойных сувязей $\text{S} = \text{O}$ і дзвюх адзінарных $\text{S} - \text{OH}$.

Сувязі $\text{O} - \text{H}$ у малекуле сернай кіслаты з'яўляюцца моцна палярнымі, таму ў H_2SO_4 ярка выяўлены кіслотныя ўласцівасці.

Серная кіслата – моцны электраліт, у разбаўленых водных растворах дысацыіруе на іоны цалкам: $\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$.

Фізічныя ўласцівасці сернай кіслаты

Чыстая серная кіслата – бясколерная алеістая нелютучая вадкасць без паху, прыкладна ў 2 разы цяжэйшая за ваду. Яна змешваецца з вадой у любых суадносінах. Пры прыгатаванні водных раствораў сернай кіслаты вылучаецца вялікая колькасць цеплаты, адбываецца разаграванне сумесі, якое можа суправаджацца яе распырскваннем.

Прагляд відэаролікаў пра правільнае прыгатаванне водных раствораў сернай кіслаты:

<https://www.youtube.com/watch?v=ZZX594E5nTU>

<https://www.youtube.com/watch?v=y6-adFkdgeY>

Далей вучні ўклеіваюць сабе ў шыйткі памятку «Узаемадзеянне сернай кіслаты з вадой».



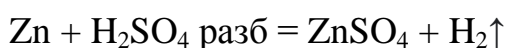
Звычайна водны раствор сернай кіслаты з масавай доляй H_2SO_4 больш за 70% называюць канцэнтраванай сернай кіслатой, а менш за 70% – разбаўленай сернай кіслатой.

Хімічныя ўласцівасці разбаўленай сернай кіслаты

А) Яна змяняе афарбоўку індыкатараў: лакмус і метыларанж у растворы H_2SO_4 становяцца чырвонымі.

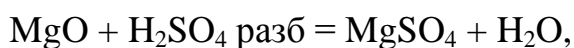
(Дэманстрацыя дзеяння сернай кіслаты на індыкатары.)

Б) Разбаўленая H_2SO_4 узаемадзейнічае з **металамі**, якія стаяць у радзе актыўнасці да **вадароду**, з вылучэннем вадароду:



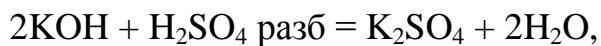
(Дэманстрацыя настаўнікам узаемадзеяння разбаўленай сернай кіслаты з металамі.)

В) з аксідамі металаў:



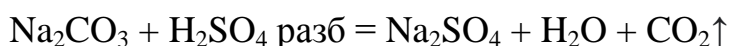
(Дэманстрацыя настаўнікам узаемадзеяння разбаўленай сернай кіслаты з аксідамі металаў.)

Г) з асновамі:



(Дэманстрацыя настаўнікам узаемадзеяння разбаўленай сернай кіслаты з асновамі.)

Д) з солямі:



(Дэманстрацыя настаўнікам узаемадзеяння разбаўленай сернай кіслаты з солямі)

Асаблівасці ўзаемадзеяння канцэнтраванай сернай кіслаты з металамі на прыкладзе рэакцыі з меддзю.

Канцэнтраваная серная кіслата па сваіх уласцівасцях адрозніваецца ад разбаўленай. Яна з'яўляецца мацнейшым акісляльнікам за кошт атамаў серы, якія маюць ступень акіслення +6.

Канцэнтраваная H_2SO_4 здольная ўзаемадзеінічаць з металамі, якія стаяць у радзе актыўнасці не толькі да, але і пасля вадароду (акрамя золата і плаціны).

Прадэманструем дзеянне канцэнтраванай сернай кіслаты на медзь. Пры прыліванні канцэнтраванай сернай кіслаты ў прабірку з меддзю і награванні сумесі раствор афарбоўваецца ў шаравата-сіні колер і назіраецца вылучэнне газу SO_2 :



(Прагляд відэароліка пра ўзаемадзеянне канцэнтраванай сернай кіслаты з металамі <https://www.youtube.com/watch?v=ESkExLfDH9Y&t=71s>)

Жалеза, алюміній і некаторыя іншыя металы пры звычайных умовах не рэагуюць з канцэнтраванай сернай кіслатай з-за ўтварэння ахоўнай плёўкі на паверхні металу.

Канцэнтраваная серная кіслата здольная ўзаемадзейнічаць з простымі рэчывамі — неметаламі, а таксама шмат з якімі складанымі, у тым ліку арганічнымі злучэннямі.

Серная кіслата асмальвае паперу і драўніну, разбурае адзенне і скуру — гэта вельмі небяспечнае рэчыва, здольнае выклікаць хімічныя апёкі, якія цяжка зажываюць.

ЛАЙФАК «Мядненне металаў сернай кіслатай»

<https://www.youtube.com/watch?v=bndTPhVKAHo>

2) *Фізкультхвілінка*

Настаўнік кожнаму вучню дае лістоўку з напісаным пэўным рэчывам. Вучань павінен размясціць гэту лістоўку на дошцы пад назвай «Узаемадзейнічае» або «Не ўзаемадзейнічае» дадзенае рэчыва з разбаўленай сернай кіслатай

3) *Першанская праверка разумення*

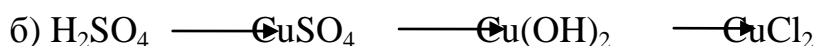
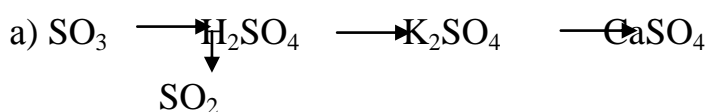
Перш чым прыступіць да выканання заданняў, трэба вярнуцца да Незнаёмкі, якая прыйшла да нас.

(Настаўнік яшчэ раз чытае апісанне незнаёмкі.)

✓ Як вы лічыце, што гэта за незнаёмка?

(Серная кіслата, H_2SO_4)

✓ Запішыце ўраўненні рэакцый, з дапамогай якіх можна ажыццявіць наступныя ператварэнні:



V. *Этап замацавання ведаў*

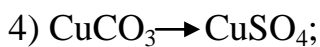
1) *Адпрацоўка заданняў ЦТ*

✓ З якімі з дадзеных рэчываў узаемадзейнічае серная кіслата?

а) $Cu(NO_3)_2$; б) Na_2CO_3 ; в) FeO ; г) Cu .

1) а, в; 2) б, в; 3) а, г; 4) б, г

✓ Выкарыстоўваючы ў якасці рэагенту толькі разбаўленую серную кіслату, у адну стадыю можна ажыццявіць ператварэнне:



Рашэнне.

1) Медзь не рэагуе з разбаўленай сернай кіслатой, паколькі стаіць у электрахімічным радзе актыўнасці металаў правей за вадарод і не выцягняе яго з кіслот.

2) У рэакцыі хларыду натрыю з разбаўленай сернай кіслатой утвараюцца растваральныя рэчывы, таму рэакцыя не ідзе.

3) У рэакцыі нітрату медзі (II) з разбаўленай сернай кіслатой утвараюцца растваральныя рэчывы, таму рэакцыя не ідзе.

4) Правільны адказ указаны пад нумарам 4.)

2) Аднарацоўка заданняў на тэме ўрока, прапанаваных у Міжнароднай праграме па ацэнцы адукацыйных дасягненняў навучэнцаў (PISA):

Задача «Серная кіслата»

✓ Паслухайце інфармацыю пра серную кіслату і на яе аснове выканайце прапанаваныя заданні:

Серная кіслата – цяжкая алеістая вадкасць, вельмі гіграскапічная. Яна паглынае вільгаць з вялікім вылучэннем цеплыні. У продаж паступае 98% серная кіслата. Няма кіслаты, якая была б больш патрэбна і ўжывалася б часцей, чым серная. Яна неабходная для атрымання сінтэтычных валокнаў, угнаенняў, фарбавальнікаў, выбуховых рэчываў, медыкаментаў, ядахімікатаў, мыйных сродкаў. У прамысловасці канцэнтраваную серную кіслату выкарыстоўваюць для асушкі газаў, а з нафты з яе дапамогай выдаляюць прымесі. У вялікіх колькасцях серную кіслату выкарыстоўваюць у свінцовых акумулятарах.

Заданне 1. Канцэнтраваная серная кіслата вельмі добра паглынае вільгаць. Гэта сведчыць аб яе добрай ...

- а) Гідраскапічнасці; б) электраправоднасці; в) нелютучасці;
г) акісляльных уласцівасцях.

Адказ: а.

Заданне 2. Вашаму бацьку неабходна памяняць электраліт у акумулятары. Для гэтага спатрэбіцца 5л электраліта (з масавай доляй сернай кіслаты 36% (шчыльнасцю 1,27 г / мл)). Дапамажыце бацьку выканаць разлікі, выкарыстоўваючы тэкст задачы.

Дадзена:	Рашэнне:
<p>$V_{\text{электраліту}} = 5\text{л}$ $W(\text{H}_2\text{SO}_4) = 36\%$ Знайсці: $m(\text{H}_2\text{SO}_4) 98\%$ $m(\text{H}_2\text{O})$</p>	<p>1. Знаходзім масу 5л электраліта $m_{\text{электраліта}} = V\rho = 5000\text{мл} * 1,27\text{г / мл} = 6350\text{г}$</p> <p>2. Знаходзім масу сернай кіслаты ў раствору $m(\text{H}_2\text{SO}_4) = m_{\text{электраліта}} * W(\text{H}_2\text{SO}_4) = 6350\text{г} * 0,36 = 2286\text{г}$</p> <p>3. Знаходзім масу 98% сернай кіслаты $m_{98\%}(\text{H}_2\text{SO}_4) = 2286\text{г} : 0,98 = 2333\text{г}$</p> <p>4. Знаходзім масу вады $m(\text{H}_2\text{O}) = 6350\text{г} - 2333\text{г} = 4017\text{г}$</p>

Заданне 3. Перш чым прыгатаваць раствор, тата паўтарыў правіла растварэння сернай кіслаты. Спачатку вада, потым кіслата, інакш адбудзецца жудаснае. Побач з правілам быў намаляваны малюнак. Правіла растварэння тата зразумеў, а вось малюнак ён растлумачыць не змог. Што ж адбудзецца жудаснае, калі правіла парушыць? Апішыце для свайго таты, што паказана на малюнку.

Адказ: калі парушыць правіла «спачатку вада, потым кіслата» і ўліць ваду ў кіслату, то першыя ж порцыі вады, застаўшыся на версе (вада лягчэй кіслаты) і ўзаемадзейнічаючы з кіслатой, разаграваюцца так моцна, што закіпаюць і распырскваюцца разам з кіслатой. Кіслата (намаляваны воўк)

трапляе ў вочы, на твар і вопратку. У выніку чалавек атрымлівае моцныя апёкі – «адбудзецца жудаснае».

Ацэньванне заданняў PISA:

Заданне 1: 1 бал за адказ «а»; 0 балаў – любы іншы адказ.

Заданне 2: 2 бала – задача вырашана; 1 бал – задача вырашана не да канца; 0 балаў – рашэння няма.

Заданне 3: 2 бала – правільнае тлумачэнне наступстваў парушэння правіла растварэння; 1 бал – паказана, што адбудзецца распырскванне кіслаты, але няма тлумачэння, чаму гэта адбываецца; 0 балаў – адсутнасць адказа.

VI. Падвядзенне вынікаў урока. Рэфлексія

Закончыце сказы:

- ✓ Мне з урока запамяталася...
- ✓ Мне было цікава слухаць пра...
- ✓ Я не зусім зразумеў...

VII. Хатняе заданне

§ 21, заданні 3, 5, 6