

Расскажи мне, и я забуду, покажи мне, и я запомню,
вовлеки меня, и я научусь.

Китайская мудрость



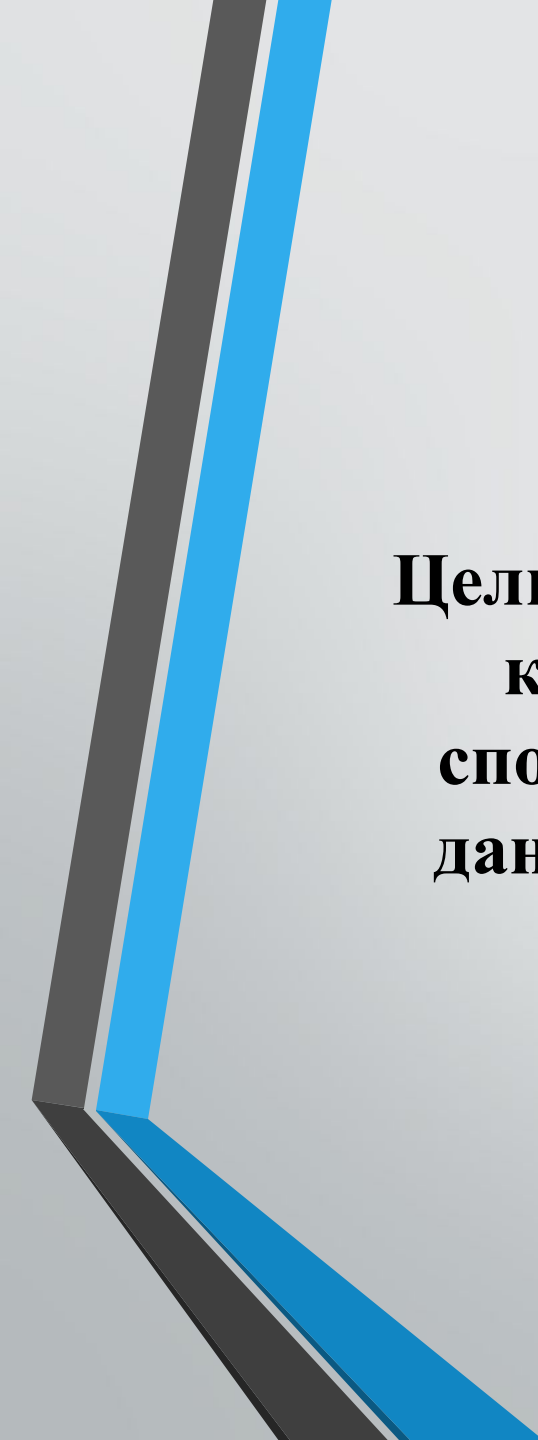
Мурзабаева Гульжан Ахметжановна
учитель химии ГКУ «Гимназия №2
имени Шокана Уалиханова с
ДОШКОЛЬНЫМ
мини-центром г. Капшагай»



Электрохимический ряд
напряжения металлов.

Активность металлов

9 класс



**Цели изучения,
которым
способствует
данный урок**

Умение сравнивать химическую активность металлов, составлять уравнения химических реакций, которые описывают химические свойства металлов, составить свой вытеснительный ряд металлов.

Языковая цель

Учащиеся могут:

- Правильно использовать химические термины, понимать и отвечать на поставленные учителем вопросы в разрезе изучаемой темы и известных фактах.

Ключевые слова и фразы:

- Электрохимический ряд, напряжение металлов, активность металлов, окислитель, восстановитель, вытеснение.

Вопросы для обсуждения:

- Можете ли вы сказать, почему металлы в электрохимическом ряду располагаются в порядке ослабления восстановительных свойств?
- В электрохимическом ряду, Бекетов среди металлов, поместил неметалл – водород, как вы обоснуете его действия?

Ожидаемый результат

- Объяснить понятие - электрохимический ряд напряжения металлов.
- Составлять уравнения реакций замещения металлов в растворах их солей более активными металлами.
- Объяснять механизм работы с электрохимическим рядом напряжения металлов.
- Проводить исследование с использованием прибора GLX Explorer и сенсорным температурным датчиком.
- Составлять свой вытеснительный ряд металлов, на основании проведенных опытов и исследований.
- Обосновывать результаты проведенных исследований и опытов, а также смогут объяснить принцип протекторной защиты от коррозии.

Оценивание.

- Устное поощрение выполненной работы;
- Самооценивание и взаимооценивание по ключу;
- Оценочные листы (критериальное оценивание);

Как вы планируете увидеть приобретенные знания учащихся?

- • Учащиеся составляют уравнения реакций, правильно проводят сбор данных с прибора, проводят опыты, доказывают верность составления электрохимического ряда Бекетова на основании собственного вытеснительного ряда, решают задачи.



Здравствуйте ребята!

Я желаю вам хорошего настроения и плодотворной работы на нашем уроке.

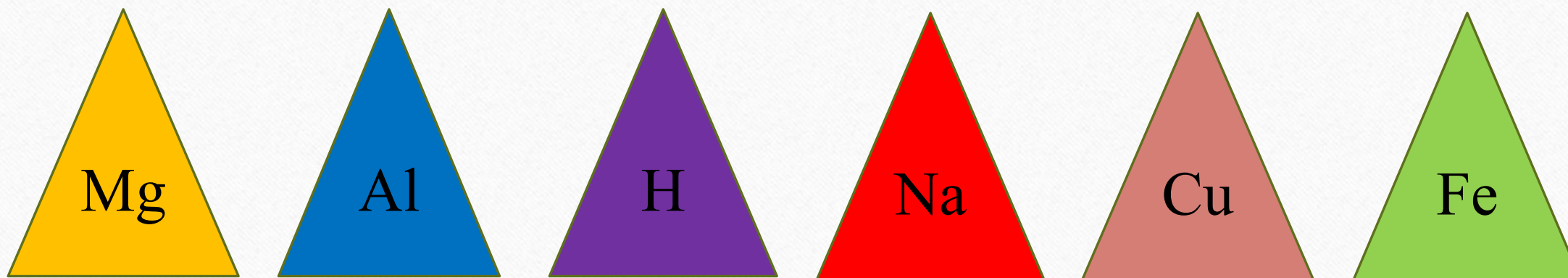
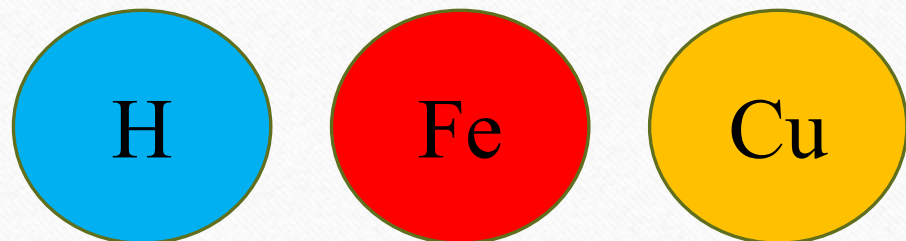




**Предлагает детям разделиться на
группы**



Деление на группы



Перед вами на столе лежат цветные кружочки.

1. Возьмите кружок на обороте указан символ элемента.
2. Займите место за столом, на котором стоит конус с таким же символом.

Викторина

«Верные – неверные утверждения»

Заполните таблицу, вписав ответы **ДА** или **НЕТ**

1	2	3	4	5

1. Металлы занимают верхний левый угол в ПСХЭ.
2. В кристаллах атомы металла связаны металлической связью.
3. Валентные электроны металлов крепко связаны с ядром.
4. В группе сверху вниз происходит увеличение восстановительных свойств металлов.
5. Чтобы оценить активность металла в растворах кислот и солей, достаточно посмотреть в электрохимический ряд напряжения металлов.

Я уверена, вы справились с этим заданием.

Внимание!

Проверьте свои ответы по ключу на экране и поставьте себе заработанные баллы в соответствии с правильными ответами.

**За каждый правильный ответ – 1 балл,
в оценочный лист запишите общее количество баллов.**

Самопроверка по ключу

Викторина

«Верные – неверные утверждения»

1	2	3	4	5
Нет	Да	Нет	Да	Да

Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл



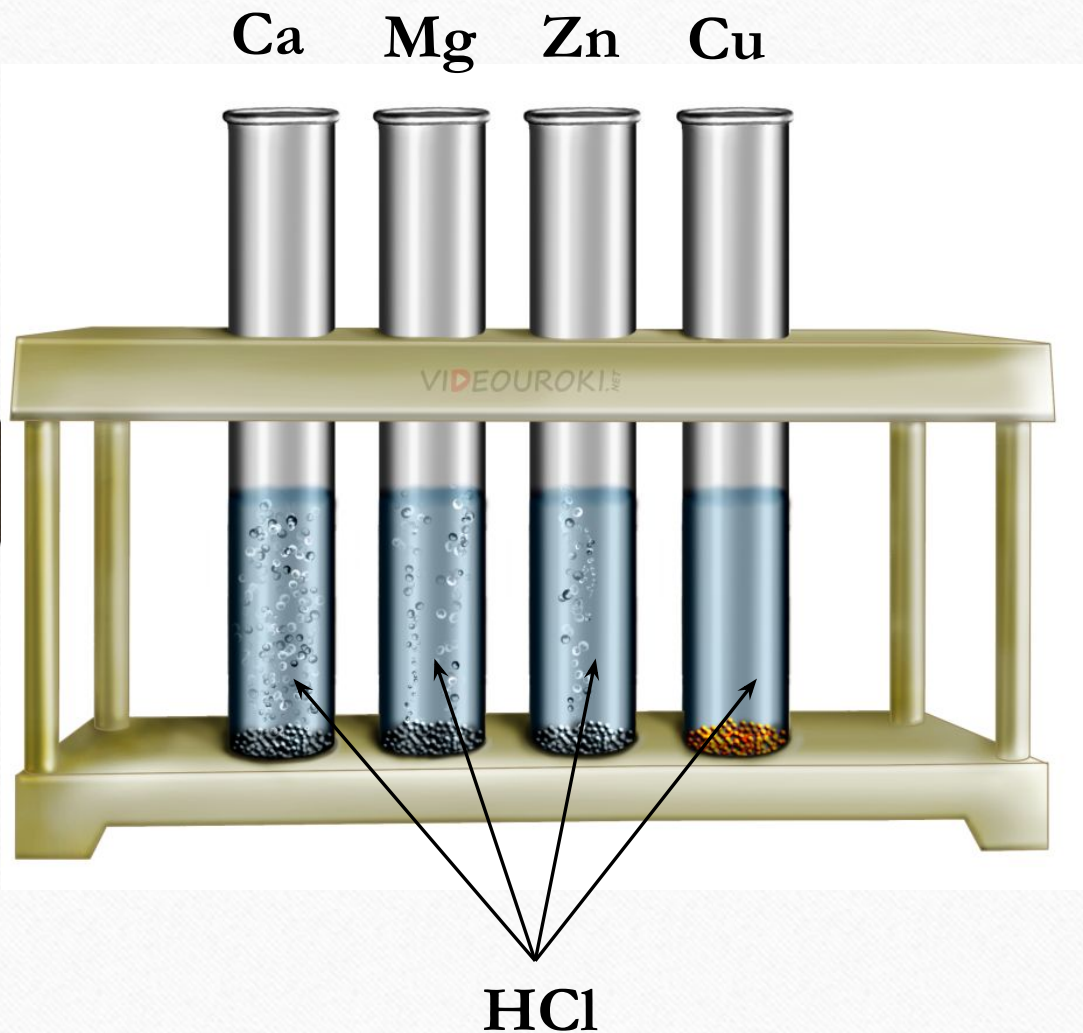
МОЛОДЦЫ!

Тема урока:

Электрохимический ряд напряжений металлов. Активность металлов.

Определение темы

Закончите практически осуществимые уравнение реакции

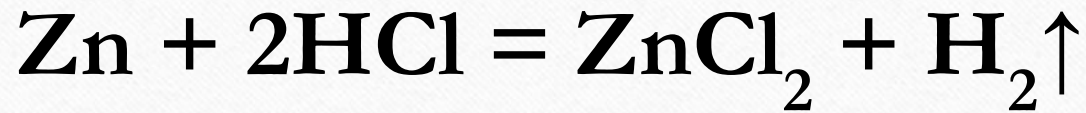
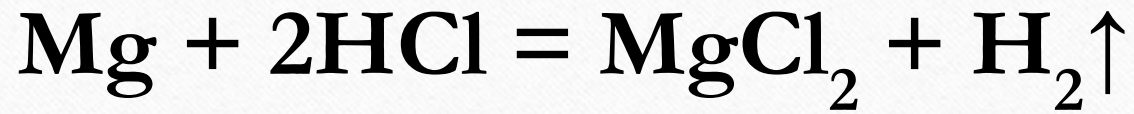
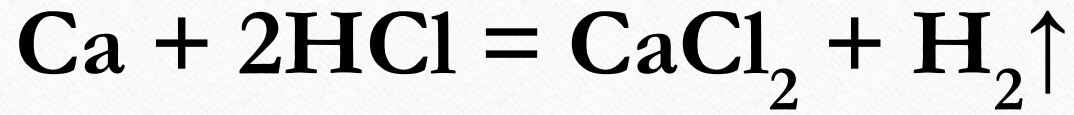


Внимание!!!

**Взаимопроверка работ по часовой
стрелке**

**За каждое правильное уравнение
реакции -1 балл**

Закончите практически осуществимые уравнение реакции

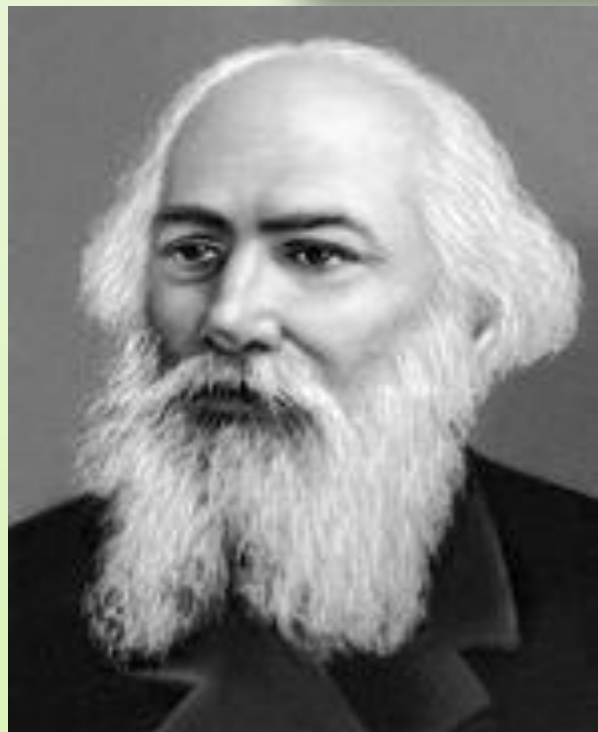


Объясните почему в этом задании есть уравнения осуществимые и практически невозможные уравнения.





Бекетов Николай Николаевич



(1827-1911)-академик.

Предложил и обосновал
вытеснительный ряд металлов

Учитывая различные восстановительные свойства металлов Н.Н. Бекетов в 1865 г. Составил вытеснительный ряд активности металлов и включил в него водород.





Электрохимический ряд напряжений металлов

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕНИЙ МЕТАЛЛОВ

ЭЛЕКТРОД	ОКИСЛЕННАЯ ФОРМУЛА	← усиление окислительных свойств →																				← усиление восстановительных свойств →	электродная реакция		
	$E_{298}^0, \text{В}$	Li^+	K^+	Ba^{2+}	Sr^{2+}	Ca^{2+}	Na^+	Mg^{2+}	Be^{2+}	Al^{3+}	Mn^{2+}	Zn^{2+}	Cr^{3+}	Fe^{2+}	Cd^{2+}	Co^{2+}	Ni^{2+}	Sn^{2+}	Pb^{2+}	2H^+	Cu^{2+}			Hg_2^{2+}	Ag^+
	$E_{298}^0, \text{В}$	5	2,92	-2,91	-2,89	-2,87	-2,71	-2,36	-1,85	-1,66	-1,18	-0,76	-0,74	-0,44	-0,44	-0,28	-0,25	-0,14	-0,13	0,00	0,34	0,79	0,80	1,19	1,50
	ВОССТАНОВЛЕННАЯ ФОРМУЛА	Li	K	Ba	Sr	Ca	Na	Mg	Be	Al	Mn	Zn	Cr	Fe	Cd	Co	Ni	Sn	Pb	H_2	Cu	2Hg	Ag	Pt	Au

металлы из водных растворов не восстанавливаются
 $2\text{H}_2\text{O} + 2e^- = \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$ (среда нейтральная или щелочная)
 $2\text{H}^+ + 2e^- = \text{H}_2$ (среда кислая)

$\text{Me}^{n+} + ne^- = \text{Me}^0$ (кристаллический)
(водный раствор)
 $2\text{H}_2\text{O} + 2e^- = \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$

$\text{Me}^{n+} + ne^- = \text{Me}^0$ (кристаллический)
(водный раствор)

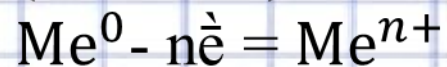
stendzakaz.ru



$$4+15=19$$



Строение атомов металлов определяет их химические свойства. В реакциях металлы легко отдают свои электроны, превращаясь в положительно заряженные ионы (катионы), подвергаясь процессу окисления:



Атомы металлов выступают как восстановители.

Окислителями служат атомы или ионы, принимающие электроны.

Пример: Укажите окислитель и восстановитель в реакции.

Объясните, почему данная реакция практически осуществима?



$$5+9=16$$



$$2 \times 4 = 8$$



Работа в группах ИНСЕРТ



Стр. 142-143

Группа №1, 4

1. Активность металлов калий и литий в ПСХЭ и ЭХРНМ

Группа №2, 5

2. Химическая сущность явлений ЭХРНМ.

Группа № 3, 6

3. Почему водород попал в электрохимический ряд напряжений металлов?

Работа в группах- ИНСЕРТ

1. Активность металлов калий и литий в ПСХЭ и ЭХРНМ

Вывод: Чем меньше радиус иона, тем большее электрическое поле вокруг него создается, тем больше энергии выделяется при гидратации, значит более сильные восстановительные свойства у этого металла в реакциях.

2. Химическая сущность явлений положения металлов в ряду, определяет «стремление» их переходить в раствор в виде гидратированных ионов. Чем лучше гидратируются ионы того или иного металла (в зависимости от радиуса иона, от энергии кристаллической решетки и энергии гидратации), тем левее располагаются они в электрохимическом ряду напряжений металлов

3. Почему водород попал в электрохимический ряд напряжений металлов?

Вывод: что одни металлы вытесняют водород из кислот, а другие нет, и это зависит от восстановительной способности металла.



Внимание!!!

Джигсо

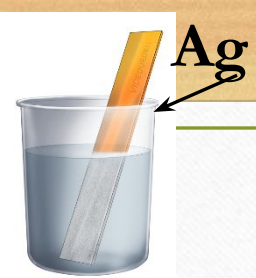
**Команды оценивают друг друга.
Продуктом вашей работы должны
быть правила расположения
металлов в ЭХРНМ**





Принципы расположения металлов в ЭХРНМ

1. Уменьшаются восстановительные свойства металлов при реакциях в водных растворах в стандартных условиях (25°C , 1 атм.);
2. Металл, стоящий левее, вытесняет металл, стоящий правее из их солей в растворе;
3. Металлы, стоящие до водорода, вытесняют его из кислот в растворе (искл.: HNO_3);
4. $\text{Me (до Al)} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{щелочь} + \text{H}_2$
Другие $\text{Me (до H}_2) + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{оксид} + \text{H}_2$
(жесткие условия)
 $\text{Me (после H}_2) + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{не реагируют}$



Лабораторный опыт- Группа №1, 3, 5



Работа с химическими реактивами:

Осуществите превращения, запишите реакции



Составьте свой вытеснительный ряд металлов.

Расположите их в порядке вытеснения друг друга, на основании проведенных опытов.

Налейте в 4 градуированные пробирки по 1 мл р-ра HCl.

В первую пробирку опустите температурный датчик и держите его в растворе 20 секунд, нажмите на (V)- пуск, чтобы начать запись данных.

После 20 секунд, добавьте порошок магния к раствору соляной кислоты.

Записывайте данные, пока показатели на датчике не стабилизируются.

Нажмите (ОК). Внесите данные в таблицу. Опыт №2,3,4 с металлами – цинк, алюминий, медь проводятся аналогично первому опыту.

Алгоритм анализа результатов опыта: Рассмотрите ваши графики температуры и времени, чтобы определить активность взаимодействия данных металлов с раствором соляной кислоты и максимальные показатели температуры при данной реакции- какая реакция будет более экзотермической.

Работа с GLX Explorer

Работа с GLX.

V → F4 → создать файл → F2 → V → подключить датчик температуры → домой → график → V → опыт → F1
сравнить минимальный показатель и максимальный показатель опыта → записать в таблицу

Me	Mg	Al	Zn	Cu
min				
max				
разность				

Итог работы:

Составьте свой вытеснительный ряд металлов.

Расположите их в порядке вытеснения, на основании собранных лабораторных данных.

Защитите свою модель вытеснительного ряда металлов.

МОЛОДЦЫ РЕБЯТА!
ЗАЩИТА РАБОТ

Скользящие группы

**(один остается за столом, группа
перемещается)**

Обсуждение полученной информации

Вот вы и вернулись в свои группы, теперь у вас есть время обсудить полученную информацию и в своих оценочных листах прошу поставить оценку группам в которых вы получили информацию (оценивание проводите по пятибалльной системе оценивания)

Закрепление

Ответьте на вопросы:

1. Как вы объясните выражение -активность металлов?
2. Можете ли вы сказать, почему металлы в электрохимическом ряду располагаются в порядке ослабления восстановительных свойств?
3. В электрохимическом ряду, Бекетов среди металлов, поместил неметалл – водород, как вы обоснуете его действия?



$4+15=19$



Задание №4 (3 баллов)

Задача: Какова масса меди, которую можно получить из раствора, содержащего 3 моля хлорида меди (II)

$2 \times 4 = 8$



$5+9=16$



Задание №5 (5 баллов)

В стакан с соляной кислотой поместили кусочек сплава серебра с никелем массой 1,5 г. После того как выделилось 0,2 л водорода и реакция прекратилась, из раствора извлекли оставшуюся часть сплава.

Какой металл остался,
какова его масса?



Итог урока

Сегодня на уроке проводя опыты вы самостоятельно вывели общие правила расположения металлов в ЭХРНМ, провели лабораторные опыты, осуществили сбор количественных данных и продуктом вашей кропотливой работы стал собственный вытеснительный ряд металлов.

Вы справились хорошо с заданием. Сейчас подсчитайте общее количество набранных баллов за урок и поставьте себе оценку согласно рейтингу, который вы видите на экране. Сдайте мне оценочные листы.

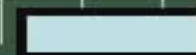
Критерии оценивания

23-27 баллов - «5»

18-23 балла – «4»

12-17 баллов – «3»

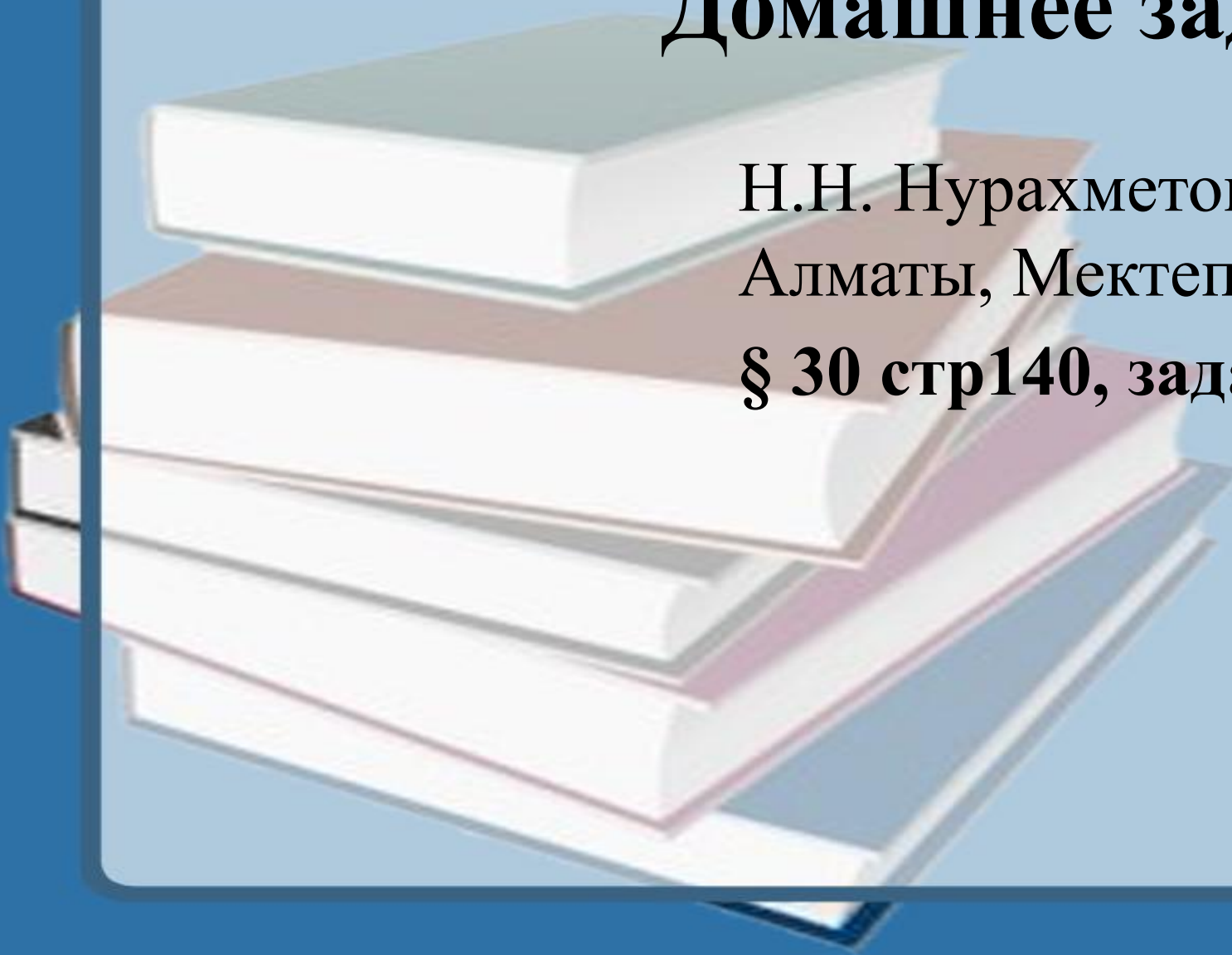
меньше 11 баллов – «2»



Домашнее задание

Н.Н. Нурахметов, Химия, 9 класс,
Алматы, Мектеп, 2013 г

§ 30 стр 140, задание №4,6,7 стр 143



Рефлексия

Я достиг поставленной цели...

Сегодня я понял ...

Теперь я могу...

Я приобрел....

Меня удивило ...

Я попробую ...

Мне захотелось...

