



Организация подготовки учащихся к Государственной итоговой аттестации по химии

Стаханова Светлана Владленовна

кандидат химических наук,
зав. кафедрой аналитической химии РХТУ им. Д.И.
Менделеева

Вебинар Химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова
25 апреля 2024 г.

ЗАДАНИЯ 29 и 30



Демонстрационный вариант ЕГЭ по химии 2024 г.

Для выполнения заданий 29 и 30 используйте следующий перечень веществ:

перманганат калия, гидрокарбонат натрия, сульфит натрия, сульфат бария, гидроксид калия, пероксид водорода. Допустимо использование воды в качестве среды протекания реакции.

29

Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с изменением цвета раствора. Выделение осадка или газа в ходе этой реакции не наблюдается. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс (запишите уравнения процессов окисления и восстановления), укажите окислитель и восстановитель.

30

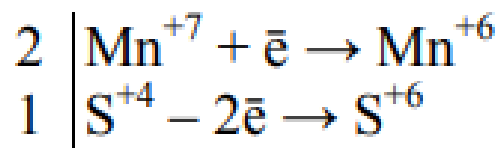
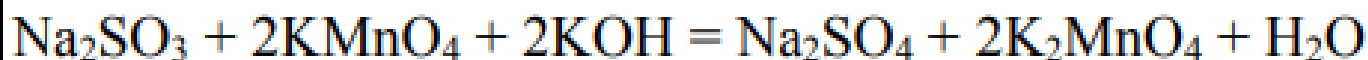
Из предложенного перечня веществ выберите кислую соль и вещество, которое вступает с этой кислой солью в реакцию ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

ЗАДАНИЕ 29 - требования к оформлению ответа

Содержание верного ответа и указания по оцениванию

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

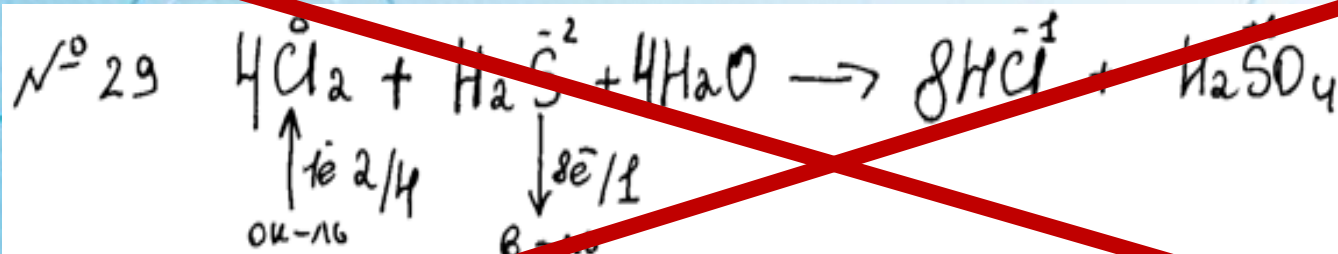
Вариант ответа



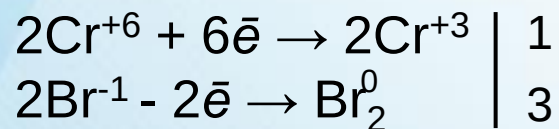
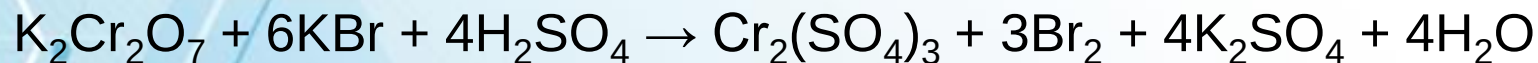
Сульфит натрия (или сера в степени окисления +4) является восстановителем.

Перманганат калия (или марганец в степени окисления +7) – окислителем

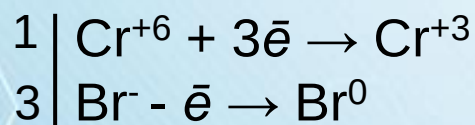
Так не надо!



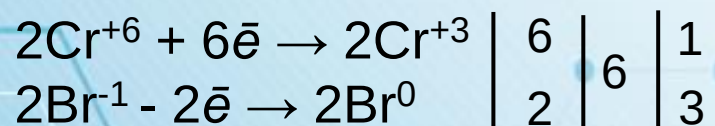
ЗАДАНИЯ 29 и 30 - требования к оформлению ответа



Или



Или



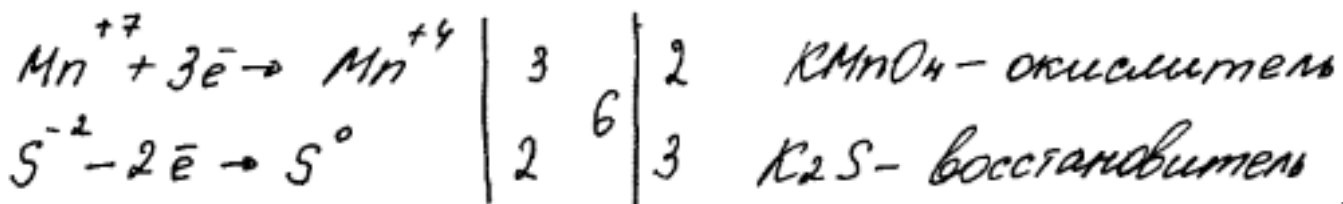
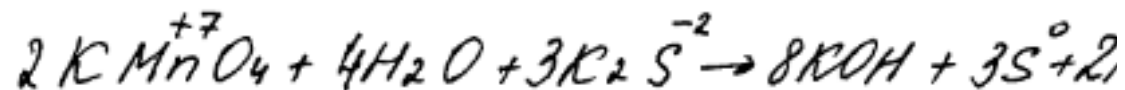
$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ - окислитель, KBr – восстановитель, или

Cr^{+6} - окислитель, Br^{-1} – восстановитель.

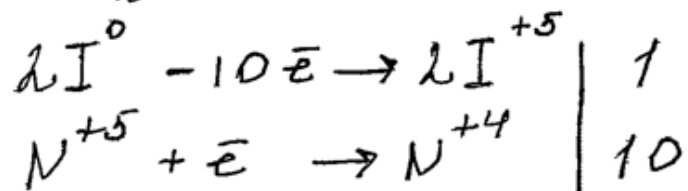
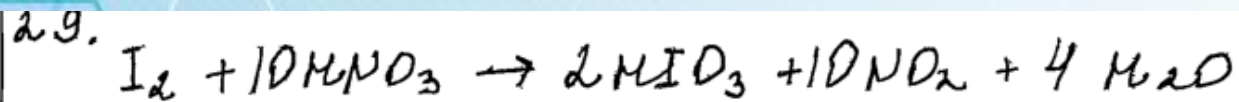
Примеры правильно оформленных работ:



№ 29.



29.



I_2 (за счёт I^0) - является восстановителем
 HNO_3 (за счёт N^{+5}) - является окислителем

ЗАДАНИЕ 29 – прогнозирование продуктов ОВР



Важнейшие окислители:

O_2 , Cl_2 , Br_2 , HNO_3 , H_2SO_4 (конц.), $KMnO_4$, MnO_2 , $K_2Cr_2O_7$,
 K_2CrO_4 , $KClO$, $KClO_3$, H_2O_2 , (SO_2 , соединения Fe(III))

Важнейшие восстановители:

металлы, H_2 , C, CO, сульфиды, иодиды, бромиды,
а также H_2S , HI, HBr, HCl, NH_3 , PH_3 ;

нитриты, сульфиты, SO_2 , соединения Fe(II), Cr(II), Cr(III), Cu(I),
(H_2O_2), может быть предложен I_2

Необходимо использовать знания об относительной устойчивости соединений изученных элементов в тех или иных степенях окисления, учитывать характер среды при определении конкретных продуктов реакций.

ЗАДАНИЕ 30 - требования к оформлению ответа не изменились

РАСТВОРИМОСТЬ КИСЛОТ, СОЛЕЙ И ОСНОВА

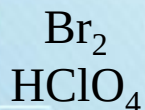
	H ⁺	Li ⁺	K ⁺	Na ⁺	NH ₄ ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Sr ²⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ²⁺
OH ⁻		P	P	P	P	P	M	H	M	H	H	H
F ⁻	P	M	P	P	P	M	H	H	H	M	H	H
Cl ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Br ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
I ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	P
S ²⁻	P	P	P	P	P	—	—	—	H	—	—	H
HS ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?
SO ₃ ²⁻	P	P	P	P	P	H	H	M	H	?	—	H
HSO ₃ ⁻	P	?	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?
SO ₄ ²⁻	P	P	P	P	P	H	M	P	H	P	P	P
HSO ₄ ⁻	P	P	P	P	P	?	?	?	—	?	?	?
NO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
NO ₂ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?
PO ₄ ³⁻	P	H	P	P	—	H	H	H	H	H	H	H
HPO ₄ ²⁻	P	?	P	P	P	H	H	M	H	?	?	H
H ₂ PO ₄ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	P
CO ₃ ²⁻	P	P	P	P	P	H	H	H	H	?	?	H



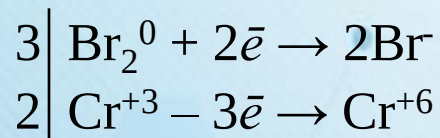
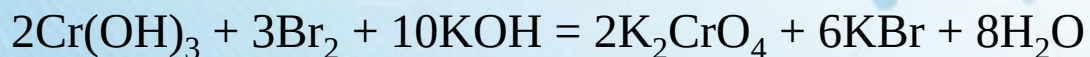
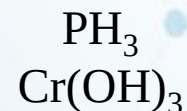
Задание 29-1. Для выполнения заданий 29,30 используйте следующий перечень веществ: бром, фосфин, карбонат калия, гидроксид хрома(III), гидроксид калия, раствор хлорной кислоты. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня веществ выберите вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми приводит к образованию окрашенного в желтый цвет раствора солей.

Возможные окислители:



Возможные
восстановители:



Бром является окислителем.

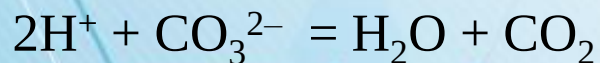
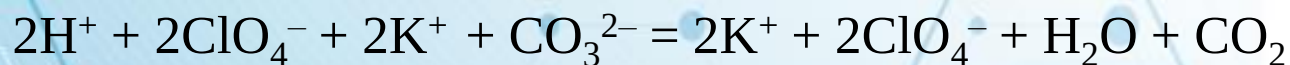
Хром в степени окисления +3 (или гидроксид хрома(III)) является восстановителем.



Задание 30-1. Для выполнения заданий 29,30 используйте следующий перечень веществ: бром, фосфин, карбонат калия, гидроксид хрома(III), гидроксид калия, раствор хлорной кислоты. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня веществ выберите вещества, реакция ионного обмена между которыми сопровождается выделением газа. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения этой реакции.

Электролиты:

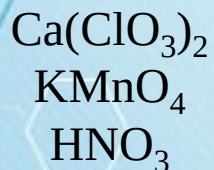




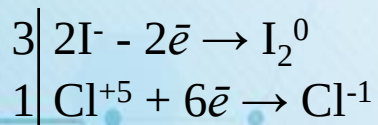
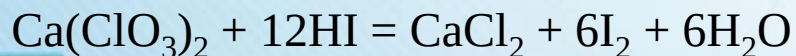
Задание 29-2. Для выполнения заданий 29,30 используйте следующий перечень веществ: иодоводород, карбонат калия, хлорат кальция, ацетат аммония, перманганат калия, азотная кислота. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня веществ выберите вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми приводит к образованию простого вещества и раствора одной соли.

Возможные окислители:



Возможные
восстановители:
 HI



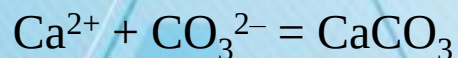
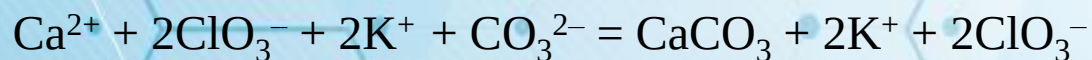
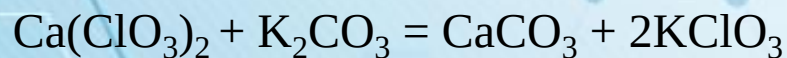
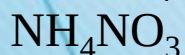
Хлор в степени окисления +5 (или хлорат кальция) является окислителем.
Иод в степени окисления -1 (или иодоводород) является восстановителем.

Задание 30-2. Для выполнения заданий 29,30 используйте следующий перечень веществ: иодоводород, карбонат калия, хлорат кальция, ацетат аммония, перманганат калия, азотная кислота. Допустимо использование водных растворов веществ.



Из предложенного перечня веществ выберите две соли, которые вступают между собой в реакцию ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения этой реакции.

Соли:



ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

В 29 задании, если указана серная кислота. Можно брать ее концентрированную или разбавленную? Ученик может это выбрать?

Если в продукте реакции в 29 номере выделяется соляная кислота, она считается газом?

в задании 29 не будет оvr с комплексами? скажите, что нет, пожалуйста 😭😭
ожидаются ли новые вариации заданий 34?

Здравствуйте.

Подскажите, как правильно составить электронный баланс в реакции $\text{KClO}_3 + \text{HCl} = \text{Cl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$? Хлор из +5 переходит в -1 или в 0? В разных учебниках разная информация.

ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

Добрый день!

При восстановлении серной кислоты иодидами железа(II) и меди(I) в продуктах указывать SO_2 или H_2S ? Спасибо!

Будут ли ферраты в OBR?

Здравствуйтесь, уважаемые составители. Возникли вопросы при подготовке :
2. Для задания 29 возможны ли реакции хлоридов калия, бария и тд в роли восстановителей?

Заранее спасибо!

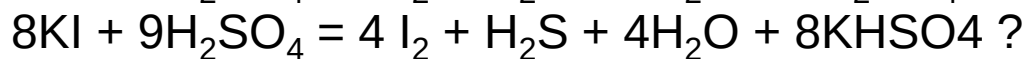
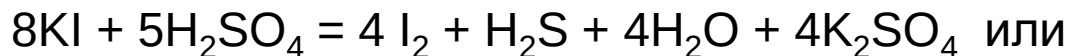
Какие продукты правильно писать
сульфид цинка + азотная кислота = нитрат цинка, серная кислота, оксид азота 4, вода
или сульфат цинка, оксид азота 4, вода

ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

Если молекулярное уравнение в ОВР составлено неверно, а баланс верный, будет ли ставиться балл?

Если в 29 задании написать несколько вариантов и один из них будет верный, зачтут ли как правильное?

2. "При обработке порошкообразного иодида калия конц. раствором серной кислоты образовались серые кристаллы простого вещества" - в продуктах необходимо написать среднюю или кислую соль?

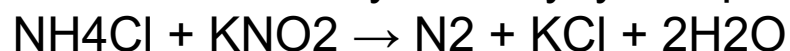


ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

Засчитывается ли реакция окисления, если уравнена и подходит под условие $\text{KMnO}_4 + \text{CaSO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{MnO}_2 + \text{CaSO}_4 + \text{KOH}$?

Вопрос 2

Скажите, пожалуйста, будут ли реакции



считаться правильными в задании 29, если они подходят по смыслу задания?



образуется газообразный хлор, а не HCl ?

Эта реакция встретилась в 29 задании с формулировкой, что в ходе реакции образуется два газа.

Как ученику догадаться, что здесь именно хлор?

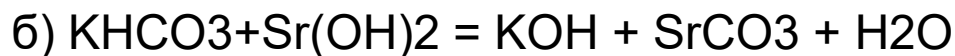
ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

В тридцатом номере при сокращении схожих ионов нужно ли их зачеркивать?

Вопрос по заданию №30 РИО. Если в задании нужно написать реакцию между кислой солью и основанием (катионы разные), как правильно писать



или



при условии, что не сказано об избытке или недостатке щелочи, не сказано про одну или две соли в продуктах?

1) Можно ли амфотерные гидроксиды использовать в качестве исходных веществ в задании №30?

3) Будут ли в заданиях реакции фосфора, серы, углерода с водой?

ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

РИО №30: бывают реакции, в которых полное ионное уравнение дублируется с сокращенным ионным уравнением. Будет ли ошибкой в таком случае написать только молекулярное уравнение и ионное в две строчки, не дублируя?

Могут ли в РИО №30 встретиться реакции с образованием газообразного хлороводорода? Нужно ли тогда хлороводород расписывать на ионы в таком случае?

Могут ли в РИО №30 встретиться реакции с образованием фосфина по аналогии с аммиаком?

ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

Будут ли в этом году задания на кристаллогидраты

Здравствуйте. В 34 линии могут встретиться задачи с олеумом?

Будут ли в экзамене вопросы о ингибиторах? Если да , то всегда ли они понижают скорость химической реакции.

Заранее огромное спасибо!

Какие реакции считать реакциями нейтрализации: это реакция кислоты только со щелочами или со всеми гидроксидами (растворимыми и нерастворимыми)

Поясните, пожалуйста, по амфотерности. На прошлом вебинаре речь шла о том, что в заданиях будут представлены реакции лишь с соединениями Al и Zn. Однако в досрочном варианте, вопрос 24, встретилось уравнение с гидроксидом Be (тем более, что этого элемента ещё и нет в таблице растворимости). Это значит, что хром и железо тоже ожидать в амфотерности? Благодарю за ответ.

ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

Будут ли кристаллогидраты, тетраоксиды ($\text{Zn}(\text{NH}_3)_4(\text{OH})_2$)

Будут ли комплексные соли железа?

Здравствуйте, уважаемые составители. Возникли вопросы при подготовке :

1. Могут ли все же спросить среду раствора нитрата серебра? Видела так много споров на этот счет. Если все же могут спросить о среде. То какая она будет?

Заранее спасибо!

Будет ли вещество наподобие малахита, но не с медью, а с другими металлами, например с цинком? $[\text{Zn}(\text{OH})_2\text{CO}_3]$

Реагирует ли нитрат серебра с нитритом калия (нитрит серебра согласно таблице малорастворимый)?

ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

Здравствуйте!

В задании 25 очень размыты границы того, что должны знать выпускники.

Что значит, например, «химия в сельском хозяйстве» и т.п.

Пожалуйста, поясните конкретнее, что надо знать ученикам по этому заданию.

Надо ли учить все формулы удобрений?

Очень слабо представлены в ЕГЭ вопросы производства и практического применения различных химических веществ и химических явлений. Всего один вопрос этому посвящён. Всё остальное - теория, оторванная от практики. В связи с этим вопрос - планируется ли расширение данной области знаний? Особенно удивляют некоторые условия в 34 задачах. Совершенно ни к чему не привязанные явления. Не лучше ли было бы давать в таких задачах явления, реакции и расчёты из реальной практики проведения химических экспериментов (как в исследовательских целях, так и в аналитических).

Вопрос к 25 заданию ЕГЭ: Откуда добывают золото и свинец в промышленности?

Из руды, раствора соли или оксида металла?

ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

Д.Ю.Добротин 2024 вариант 25. Нужно различить KI и NaCl. Дают ответ №4 - хлорная вода. Почему нельзя взять ответ №1 - $\text{Cu}(\text{OH})_2$?

Тетрагидроксоцинкат калия + сероводород = гидроксид цинка + сульфид калия (или гидросульфид калия?)

Или = сульфид цинка + сульфид калия (или гидросульфид калия). Что будут засчитывать?

Окисление аммиака на катализаторе - реакция гомогенная или гетерогенная?

1. Как нужно отвечать на экзамене - гомогенные или гетерогенные реакции



В задании 18, если реакция некаталитическая, например горение метана, наличие катализатора, как фактор, влияющий на скорость, нужно выбирать или нет?

ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

Здравствуйте! Хотела бы узнать, какие 34 задачи могут попасться на ЕГЭ? Будут ли задачи на пластинки или олеум?

Будут ли в 26 номере задачи на купорос?

Будет ли в 4 задании вопросы на длину связи, энергию ионизации и сродство к электрону?

В заданиях ЕГЭ реакция оксида магния и кислоты относится к реакциям ионного обмена?

Пожалуйста приведите полный список реакций, которые в ЕГЭ считаются обратимыми, т.к. в различных учебниках и пособиях есть разночтения.

ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

Изменится ли в этом году уровень сложности 23 задачи, ведь ранее в ней были данные только о молярной концентрации. Будут ли задачи с использованием массы/количества веществ, реактора НЕ постоянного объема и прочее? Или же задачи, когда продукт добавляется совместно с реагентом и его исходная концентрация не равна нулю?

Будет ли в 23 задании решение с неизвестными?

Все ли реакции можно замедлить ингибитором (относительно ЕГЭ) ?

Заранее огромное спасибо

1) Можно ли амфотерные гидроксиды использовать в качестве исходных веществ в задании №30?

3) Будут ли в заданиях реакции фосфора, серы, углерода с водой?

ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

Здравствуйте!

Вопрос 1.

Моим ученикам в диагностической работе встретилось задание №7, в котором нужно было выбрать ряд реагентов, с которыми будет реагировать углерод.

РЕАГЕНТЫ:

1) FeSO_4 , CuSO_4 , KNO_3

2) HNO_3 (конц), H_2SO_4 (конц), O_2

Ребята выбрали ответ 2, им засчитали ошибку, т.к. в ключах стоял ответ 1.

Скажите, пожалуйста, почему ответ 2 не подходит.

Можно ли встретить такой вопрос на экзамене? Если да, то какой ответ будет верным?

Какого все-таки цвета гидроксид железа (II): серо-зеленый, светло-зеленый, зеленоватый, белый, грязно-зеленый? Такие встречаются варианты ответов.

ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

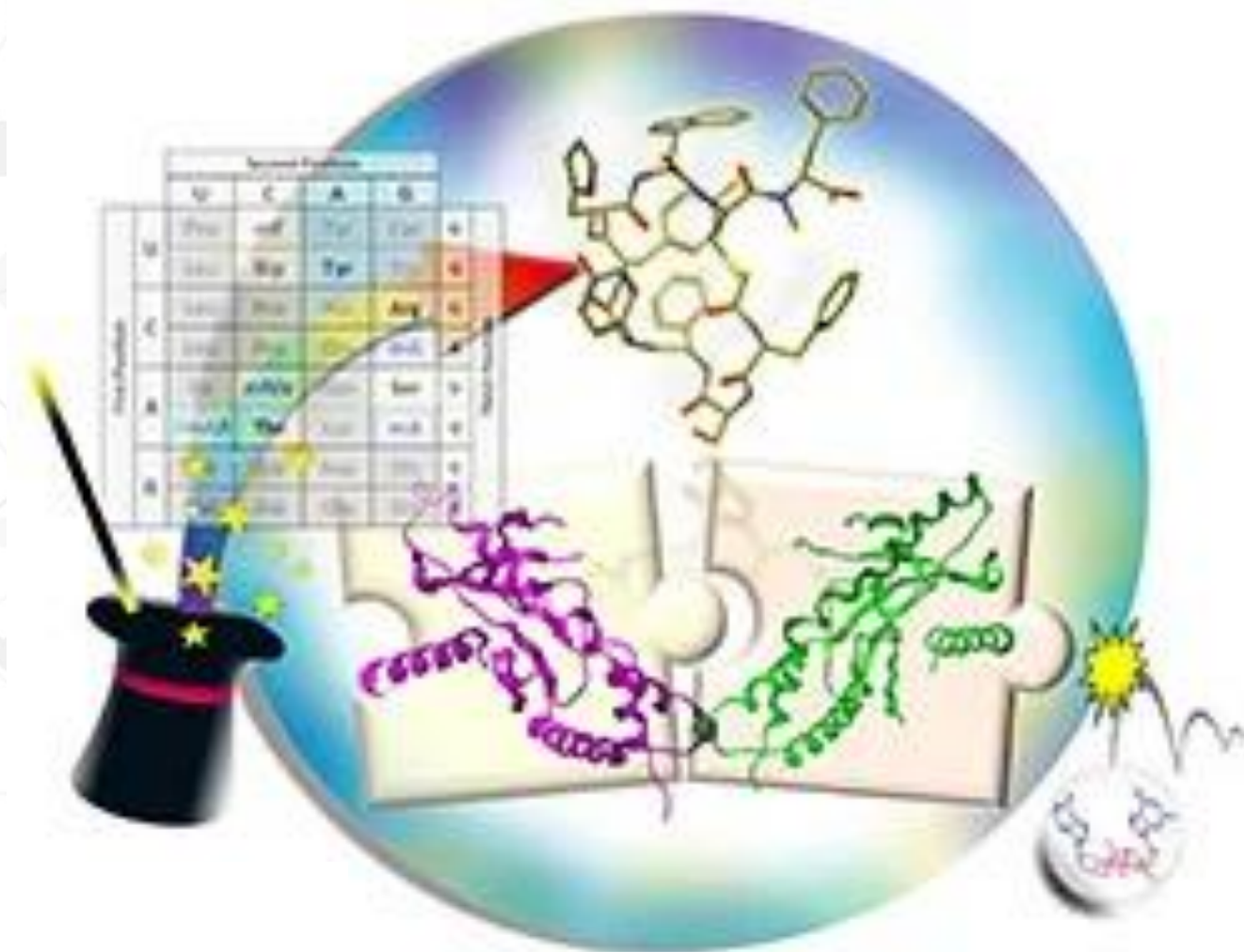
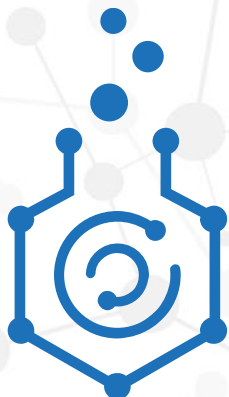
Вопросы по заданиям из сборника 30 вариантов под редакцией Добротина Д.Ю.

1. Вариант 9_ задание №29: пероксид водорода с перманганатом натрия в кислой среде или щелочной одинаково окисляется до кислорода? В ответе среда кислая, ученик написал щелочную, это же допустимо?
2. Вариант 8_ задание №31: азотная обезвоженная кислота + фосфорный ангидрид = метафосфорная, а допустимо ли указать в продуктах реакции ортофосфорную кислоту?

Влияет ли на смещение равновесие добавление твердого НЕРАСТВОРИМОГО вещества, участвующего в реакции?

Добрый день, как следует округлять промежуточные результаты в расчётах в заданиях 26, 27, 28? От этого иногда зависит последняя цифра конечного результата

Стрессоустойчивость как выработать?



**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**

О задании 5 - тривиальные названия



- Угарный газ
- Углекислый газ
- Сернистый газ
- Веселящий газ
- Кварц
- Железная окалина
- Негашеная известь

*Нужно знать названия
кислородсодержащих
кислот хлора и их
солей*

- Едкий натр
- Гашеная известь
- Плавиковая кислота
- Бертолетова соль
- Аммиачная селитра
- Калийная селитра
- Мел, мрамор, известняк
- Поваренная соль
- Пищевая (питьевая) сода
- Малахит
- Медный купорос
- Гипс
- Пирит, серный колчедан