

«Образование должно быть наполнено новым качеством и содержанием»

Государственная программа развития образования на 2011-2021 годы

«Функциональная грамотность — способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений»

*Алексей Алексеевич Леонтьев,
советский и российский лингвист,
психолог, доктор психологических наук
и доктор филологических наук,
действительный член РАО и АПСН*

Семь простых правил формирования функциональной грамотности

Правило 1. Сначала познавательный интерес, а затем учение: интересно и полезно, занимательно и экспериментально.

Правило 2. Прежде вещество, а затем его строение - «от живого созерцания к абстрактному мышлению...»

Правило 3. Сначала практика: исследования, эксперименты, решение проблем, а затем теория.

Правило 4. Изучать химию в контексте: химия - жизнь - естествознание—неразрывно связанных понятия.

Правило 5. Нужны твёрдые знания и умения, чтобы связывать в единое представление различные стили репрезентации вещества: визуальный, аудиальный, кинестетический, цифровой - и мыслить, используя эти стили.

Правило 6. Формулы и уравнения познавать с помощью химических расчётов.

Правило 7. Создавать ситуацию успеха в интегрированной познавательной деятельности.

Задачи (практикоориентированные, междисциплинарные) позволяют формировать химические, коммуникативные, интеллектуальные компетенции, использовать разные формы работы учащихся: индивидуальную, парную и групповую, делают урок более содержательным и интересным для учащихся и преподавателя, способствуют саморазвитию личности в процессе обучения.

Формула успеха = овладение знанием + применение знаний на практике

ПРИМЕРЫ

Тема: Вывод формул химических соединений

Задача 1. Определите молекулярную формулу вещества, из которого целиком состоит скелет простейших морских животных, если массовые доли элементов в нем составляют: 47,54 % (Sr), 17,48 % (S), 34,97 % (O). (Ответ: SrSO_4).

Задача 2. Для мечения территории олень использует вещество состава 59,41 % (C), 8,91 % (H), 31,68 % (O). Определите молекулярную формулу вещества. (Ответ: $\text{C}_5\text{H}_9\text{O}_2$).

Тема: Периодическая система и электронное строение атомов.

Задача: Максимальная концентрация этого элемента отмечена в пигментной сетчатке глаза. По электронной формуле внешнего электронного слоя определите этого элемента: $\dots 6s^2 6p^0$. Напишите его названия, символа и порядкового номера, укажите семейство элемента. (Ответ: барий)

Задача: Северная орхидея венерин башмачок растет на почвах, богатых этим элементом. По электронной формуле внешнего электронного слоя определите название этого элемента: $\dots 4s^2 4p^0$. Напишите его название, символ и порядковый номер, укажите семейство элемента. (Ответ: кальций)

Тема: Определение положения элементов в ПСХЭ по электронным формулам:

Задача: Этот химический элемент преимущественно концентрируется в ногтях. Определите положение этого элемента в периодической системе элементов (период, группа, подгруппа) по электронной формуле:
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$. (Ответ: ванадий).

Задача: Розовые лепестки роз при избытке этого элемента становятся голубыми и даже черными. Определите положение этого элемента в периодической системе элементов (период, группа, подгруппа) по электронной формуле:
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$. (Ответ: медь).

Задача: Какие химические элементы названы в честь стран? Приведите не менее четырех названий. Укажите количество протонов и нейтронов, содержащихся в ядрах атомов, названных вами элементами (за каждое название и страну - 1б, протоны и нейтроны - 1б).

Ответы:

Рутений (Ru) – назван в честь России; протонов 44, нейтронов 57.

Полоний (Po) – в честь Польши; протонов 84, нейтронов 37.

Франций (Fr) – в честь Франции; протонов 87, нейтронов 35

Германий (Ge) – в честь Германии; протонов 32, нейтронов 40.

Задача 2. Вы — пилот самолета, летящего из Сибири в Ярославль. Самолет везёт слитки самого распространённого металла в природе. Сколько лет пилоту? (1балл)

Дополнительный вопрос: какой металл вёз самолет? Почему этот металл в 1827 г. стоил 1200 рублей за 1 кг, а в 1900 г. — 1 рубль? (2 балла)

Ответ: 14 лет (1балл); Алюминий, потому что в 1827 году он был впервые получен. Свойства его - легкий, блестящий металл. (2балл)

Задания функциональной грамотности на уроках химии

Задача:

Вы входите в малоознакомую квартиру, которая затемнена. Электричество отключено, но есть две лампы: газовая и керосиновая. Что Вы зажжете в первую очередь? (1 балл)

Дополнительный вопрос: где еще применяется газ (предположите, какой) и керосин?(2 балла)

Ответ: Спичку(1балл)

В газовой лампе- природный газ (применяется как топливо);

Керосин (растворитель, дизельное и авиационное топливо, удаление ржавчины) (2 балла)

Задача:

Чтобы Золушка не смогла поехать на бал, мачеха придумала ей работу: она смешала древесные стружки с мелкими железными гвоздями, сахар и речным песком и велела Золушке очистить сахар, а гвозди сложить в отдельную коробку. Золушка быстро справилась с заданием и успела поехать на бал. Объясните, как можно быстро справиться с заданием мачехи. (3б)

Ответ:

Древесные стружки от мелких железных гвоздей можно разделить при помощи магнита. Сахар с речным песком растворить в воде ,профильтровать, выпарить воду (3 балла).

Задача:

Кто из нас не мечтал разыскать сокровища, спрятанные когда-то, в глубине веков, морскими пиратами?! Если разгадаете головоломку, то узнаете, как наверняка найти настоящий клад(6 баллов)

Si – тон, Ar – оящ, Ne – др, Fe – ад,

Mg - - э, F – Ий, Cr – кл, Cl – аст,

Li – хо, Sc – Ий, N – рош, Na – уг.

Ответ: Если расположить символы химических элементов в порядке возрастания их порядковых номеров, то из набора букв, записанных рядом с химическими знаками, получится фраза: «Хороший друг – это настоящий клад».

Тема Химический эксперимент (ТБ)

Определите правильные варианты ответов, поясните свой выбор.

Задача 1. При нагревании жидкости в пробирке вы:

а/ наливаете жидкости побольше, чтобы посильнее плескалось и брызгало, заливало стол и тетради,

б/ нагревая, заглядываете внутрь пробирки в надежде увидеть скорейшее закипание,

в/ помните, что держать горячую пробирку пальцами, неудобно, вы должны заставить кого-нибудь из соседей сделать это или положите пробирку на свою тетрадь;

г/ предложите свой вариант.

Задача 2. Представьте, что работаете в химической лаборатории и подруга принесла пирожное и предлагает попить чайку вы...

а/ завариваете чаек на спиртовке в химическом стакане и “расчищаете” место для пирожного на рабочем столе,

б/ приглашаете зайти в другую комнату, где не проводятся опыты.

в/ предложите свой вариант.

Задача 3. Вы получили ожог от пламени спиртовки

а/ смазываете ожог зеленкой, б/ промоете раствором марганцовки,

в/ смажете растительным маслом, г/ промоете и положите стерильную повязку.

Тема: «Растворы»

Задача 1. В реанимацию попадают больные, потерявшие много крови. В этих случаях используют 0,85%-й раствор поваренной соли ($\rho = 1$ г/мл), который называется физиологическим раствором.

Задание: Представьте, что вы медсестра реанимационного отделения и должны срочно приготовить 800 мл такого раствора. Как вы на месте медсестры приготовили бы такой раствор?

Задача 2. В середине марта, т.е. за месяц до посева, начинают готовить семена огурцов. Их подвешивают для прогревания над батареей. Затем на 10 мин. помещают в раствор поваренной соли NaCl с массовой долей 0,05 или 5%. Для посева отбирают лишь потонувшие семена, всплывшие выбрасывают. Кстати, обработка раствором соли не только помогает отобрать полноценные семена, но и удаляет с их поверхности возбудителей заболеваний.

Задание: Приготовьте 80 г такого раствора.

Задача 3. В качестве отбеливателя на текстильном производстве и при изготовлении бумаги, используются окислительные свойства пероксида водорода. Кроме того, он применяется как ракетное топливо.

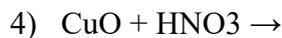
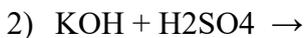
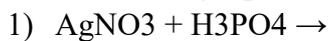
Пероксид водорода как лекарственное средство чаще всего используют в виде 3% водного раствора, который продается в аптеке. Для полоскания полости рта и горла применяют приготовленный 0,25% раствор. Режим дозирования устанавливают индивидуально, в зависимости от показаний.

Какой объем воды надо добавить к 5мл 3% раствора, чтобы получить 0,25% раствор?

Тема: «Электролитическая диссоциация»

Задача 1.

Написать в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде уравнения реакций:



Задача 2. Приведите пример уравнения реакции с выделением газа, идущей до конца, как называется этот газ? Каково его воздействие на организм человека?

Тема: “Галогены.”

Задача 1. Вам надо удалить пятна различного происхождения: ржавчина, сливочное масло, кофе, йод, морковный сок, вишневый сок мясной соус. В вашем распоряжении: персоль, стиральный порошок, Уф - лампа, зубной порошок, бензин, лимонная кислота.

Задание: Подберите средства выведения для каждого пятна.

Задача 2. В результате проведения опытов выделился газ- хлор. Чтобы не надыхаться, нужно (поясните ваш выбор) а/ прекратить проведение опыта б/ вызвать учителя в/ открыть окно г/ одеть ватно-марлевую повязку

Тема: «Углеводы».

Задача 1. У дельфина слезы сладкие, потому что в слезе дельфина содержатся сахара – галактоза и фруктоза. Углеводно-белковые, напоминающие белок куриного яйца, слезы служат смазкой.

Дельфины плачут, чтобы лучше видеть и быстрее плавать. **Вопросы:**

1. Установите молекулярную формулу фруктозы, которая придает дельфиньим слезам сладкий вкус, если массовые доли элементов в ней составляют: 40,0%(C), 6,6%(H), 53,4%(O).

2. Сравните (в табличной форме) физические свойства глюкозы и фруктозы.

Задача 2. На гидролизном заводе за сутки из древесных опилок получено 50 т. 96% этилового спирта. Вычислите объем выделившегося углекислого газа в атмосферу. К чему может привести повышенное содержание углекислого газа в атмосфере.

Тема: «Сера и ее соединения»

Задача 1. Раскройте двойственную биологическую роль серы в организме.

1. Перечислите основные источники оксида серы(IV) как загрязнителя атмосферы и способы его улавливания.

2. Внесите в рисунок недостающие элементы.

3. Анализируя рисунок, ответьте на следующие вопросы:

а) Как отразится на биоценозе водоема воздействие кислотных дождей (образовавшихся с участием SO_2), выпавших на почву?

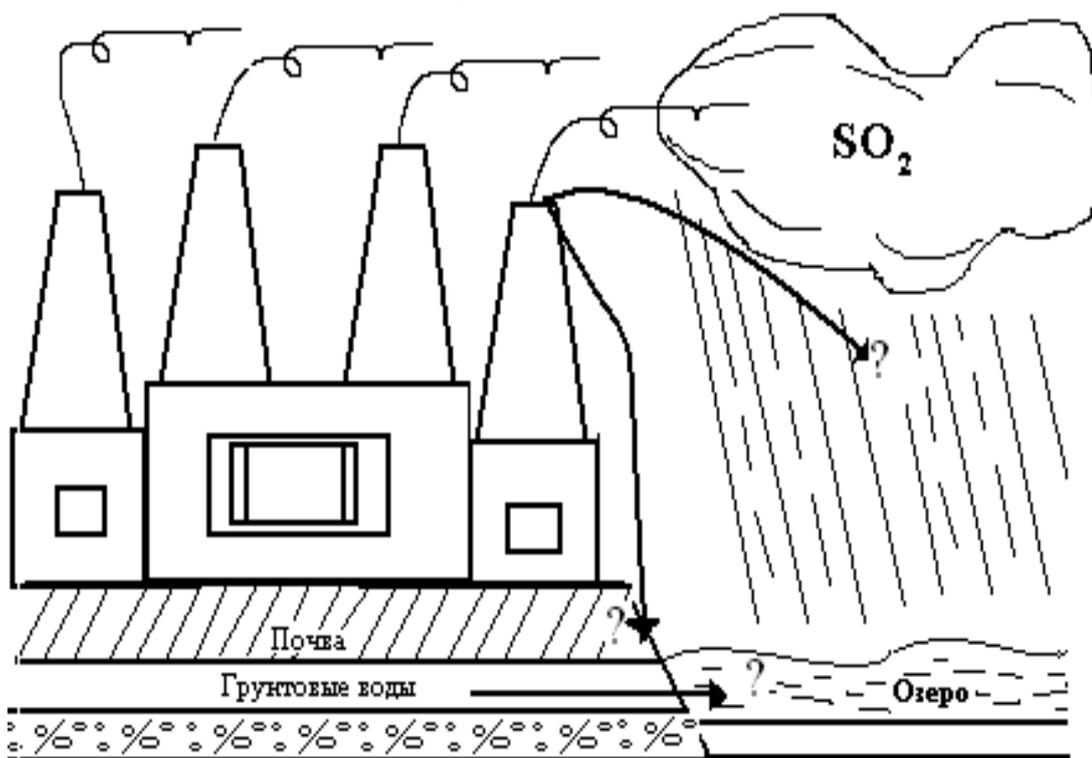
б) Каким образом могут быть устранены изменения, происшедшие в водоеме под действием попавшего туда SO_2

Задача 2. Вы директор предприятия, изображенного на рисунке. Экспертами-экологами обнаружены отклонения от нормы состава воды из близлежащего озера и установлена причина: большие выбросы SO_2 вашим предприятием. Что вы предпримете? (Поясните ваш выбор)

– Закроете предприятие

– Усовершенствуете очистные сооружения

– Займетесь очисткой воды в озере.



Задания по естественно – научной грамотности.

Задание №1. Голубая кровь у кианетиков. Ученые считают, что люди голубых кровей были всегда. Но их не так много в мире, всего-то около 8 тысяч человек. Таких людей называют кианетиками, что в переводе с латинского «суан», означает голубой.

Выберите правильный ответ:

Возможные причины появления голубой крови:

- 1.-высокое содержание меди в крови связано с ношением украшений из этого металла.
- 2.-в крови которых вместо элемента железа присутствует в преобладающем количестве — медь.
- 3.-кровь передается по наследству, это кровь аристократов

Задание №2. В одной старинной книге описан фокус с букетом тюльпанов. Вначале зритель видит вазу с алыми цветами, затем фокусник накрывает ее непрозрачным колпаком, а когда тот снимается, тюльпаны оказываются... синими! В чем секрет опыта?

Выберите правильный ответ:

- 1.-В вазу, где они стояли, незаметно капнули соляную кислоту, обладающую кислотными свойствами. Она, испаряясь, проникла в ткани растений, воздействовала на антоцианы, и цвет лепестков изменились с красного на синий.
- 2.-В вазу, где они стояли, незаметно налили нашатырный спирт, обладающий щелочными свойствами. Он, испаряясь, проник в ткани растений, воздействовал на антоцианы, и цвет лепестков изменились с красного на синий.
- 3.-В вазу, где они стояли, незаметно налили раствор нитрата натрия. Он, испаряясь, проник в ткани растений, воздействовал на антоцианы, и цвет лепестков изменились с красного на синий.

Задание №3. Французский химик Эдуард Бенедиктус проводил серию опытов с нитроцеллюлозой. Одна из колб с этим веществом случайно выскользнула из рук Бенедиктуса и упала на пол, но не разбилась! Любопытный химик стал разбираться в чем же дело. Он выяснил, что нитроцеллюлоза образовала на поверхности пробирки слой прочной пленки. Так в 1903 году было случайно открыто это вещество

1. О каком открытии идет речь?
2. Каким удивительным свойством обладает это случайно полученное вещество?

Задание №4. Какой элемент описан в отрывке: «Не заменим для ферментативных реакций в организме, необходим для синтеза белка». Его усвоению мешает избыток жиров в организме.

Выберите правильный ответ:

- 1)Mg 2)Fe 3)Cl 4)S

Задание №5. Существует легенда, по которой именно свинец виноват в падении Римской Империи. Римляне использовали свинец для возведения акведуков, а также хранили вино в свинцовых сосудах. Долгое время жители ежедневно получали долю токсического свинца, что и погубило их.

1. Как вы считаете, права ли легенда?
2. Какими свойствами обладает свинец?
3. Каково сейчас влияние свинца на организм?

Задание №6. Что из перечисленного не является химическим явлением?

1. Фотосинтез; 2. Дыхание; 3. Горение; 4. Свечение раскаленных металлов;
5. Растворение сахара в воде; 6. Выделение соли из раствора при выпаривании;
7. Горение

Задание №7. При получении йода из морских водорослей, он может быть загрязнен токсичным цианидом йода. Какой реагент вы будете использовать для очистки препарата?

Выберите правильный ответ:

- 1) соляную кислоту 2) серную кислоту 3) соли аммония 4) соли железа

Задание №8. Некоторые фармацевтические препараты могут содержать в своем составе нитрит натрия. Какой реагент вы выберете для быстрого качественного определения его в пробе такого препарата?

Выберите правильный ответ:

- 1) бензол, 2) нерастворимый гидроксид, 3) гидроксид калия, 4) иодид калия