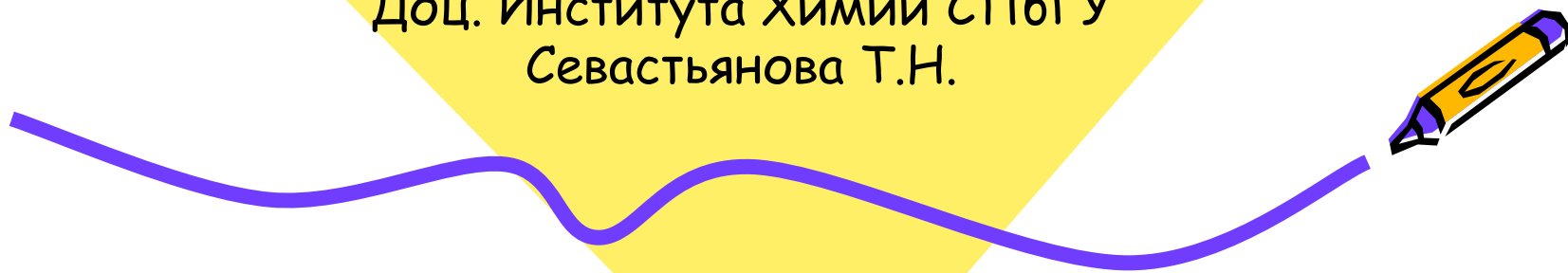




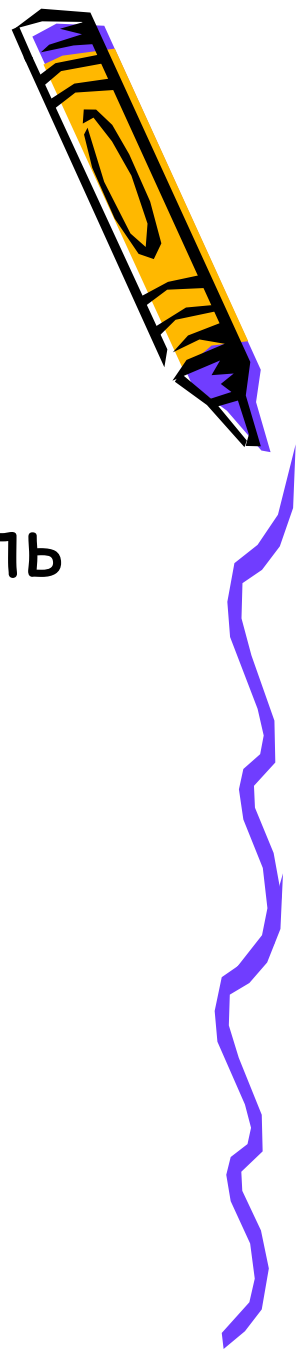
# ТЕРМОХИМИЯ. Семинар

«ИНТЕЛЛЕКТ» Март 2020г  
Доц. Института Химии СПбГУ  
Севастьянова Т.Н.



# Задание 1

- Что дает больше тепла при сгорании - 1 моль угля или 1 моль водорода; 1 кг угля или 1 кг водорода?



## Задание 2



- Рассчитайте, как поднялась бы температура вашего тела после стакана сладкого чая, если бы весь сахар из чая сразу бы окислился в организме до  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ . Считайте, что 1 чайная ложка сахара - это 10 г. Теплоемкость тела примите равной теплоемкости воды.



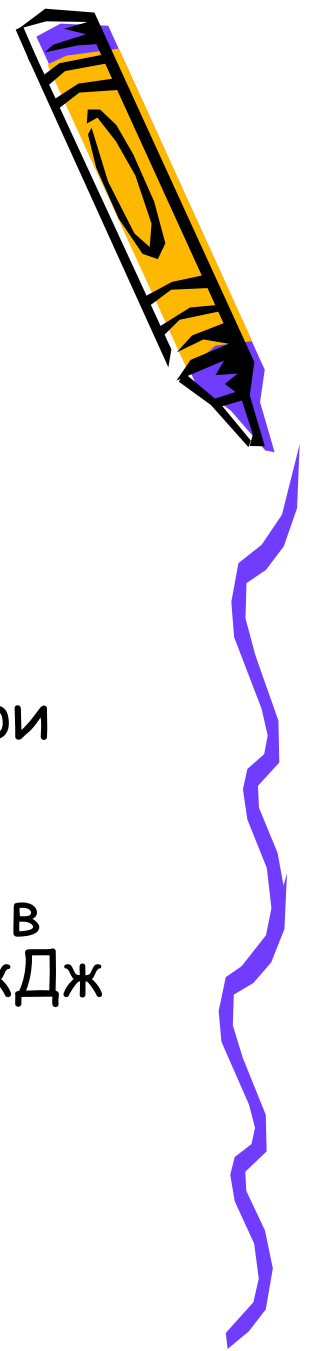
## Задание 3



- Определите, какое из приведенных ниже веществ наиболее эффективно восстанавливает оксид хрома(III): алюминий, углерод, магний, водород. Есть ли в данном списке вещества, которые не могут быть использованы для восстановления оксида хрома? Для справки: теплоты образования оксидов хрома, алюминия, углерода, магния и водорода составляют, соответственно, 1141, 1675, 394, 601 и 242 кДж/моль.



# Задание 4



- Пользуясь уравнением  
$$S(\text{ромб}) + O_2(\text{г}) = SO_2(\text{г})$$
$$\Delta_f H^\circ = -296,8 \text{ кДж/моль}$$

Рассчитайте:

- А) какое количество теплоты выделится при сгорании 64 г ромбической серы при стандартных условиях;
- Б) сколько литров кислорода (н.у.) вступает в реакцию, если при этом выделяется 59,36 кДж теплоты?



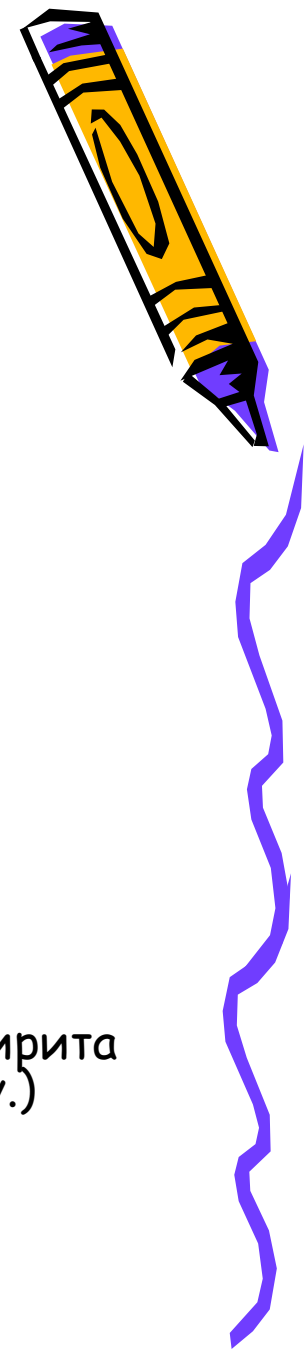
## Задание 5



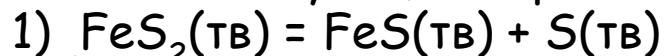
- Молодая дама, «соблюдающая фигуру», не удержалась от соблазна и поглотила сладостей на 50% больше обычной ежедневной нормы (9,2 кДж). Сколько времени она должна: а) стирать белье (0,54); б) ездить на велосипеде (0,92); в) бегать трусцой (2,1), чтобы компенсировать излишества? (В скобках - энергетические затраты организма  $\Delta H$  сгор, кДж/час).



# Задание 6



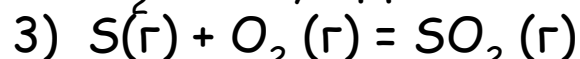
- Даны следующие термохимические уравнения:



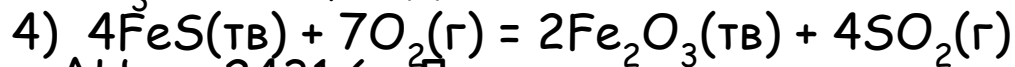
$$\Delta H_1 = 63,0 \text{ кДж}$$



$$\Delta H_2 = 277,0 \text{ кДж}$$



$$\Delta H_3 = -573,9 \text{ кДж}$$



$$\Delta H_4 = -2431,6 \text{ кДж}$$

- Вычислите: а) энтальпию окисления одного моля пирита;  
б) стандартную энтальпию образования  $\text{SO}_2$ ;  
в) состав газовой смеси, полученной при обжиге 4 моль пирита в 1232 л воздуха (воздух содержит 20 об.% кислорода) (н.у.)



# Задание 7



- Один из способов получения металлов - алюмотермический заключается в восстановлении оксида металла алюминием, который сам при этом окисляется до  $Al_2O_3$ .
- Рассчитайте соответствующие тепловые эффекты и на их основании оцените возможность алюмотермического получения из оксидов металлической меди, железа, хрома, титана, кальция, магния, а также бора и кремния.



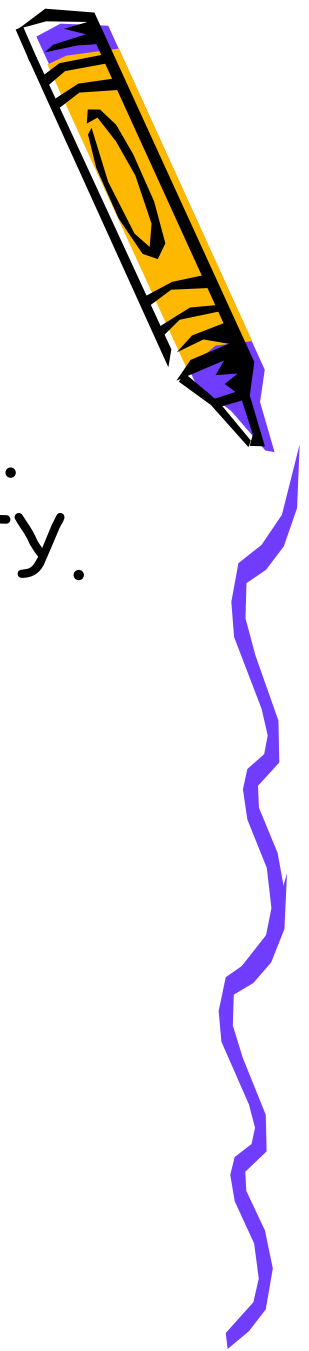


## К заданию 7

Оксид	$\Delta_f H^\circ$ , кДж/моль	Оксид	$\Delta_f H^\circ$ ,
$Al_2O_3$	-1676	$TiO_2$	-944
$CuO$	-162	$CaO$	-635
$Fe_2O_3$	-822	$MgO$	-602
$Fe_3O_4$	-1117	$B_2O_3$	-1273
$Cr_2O_3$	-1141	$SiO_2$	-911



# Рекомендуемая литература



- 1. Н.В.Кузьменко, В.В.Еремин, В.А.Попков. НАЧАЛА ХИМИИ. М.:МГУ. 2001. - 720 с.
- 2. И.А.Леенсон. Химические реакции. Тепловой эффект. Равновесие. Скорость. М.: АСТ. Астрель. 2002. - 192 с.



***БЛАГОДАРЮ ЗА  
ВНИМАНИЕ!***

