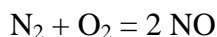


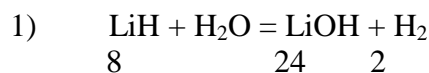
РЕКОМЕНДАЦИИ К РЕШЕНИЮ

1. Азот - окислитель (например, горение магния в азоте): $3 \text{Mg} + \text{N}_2 = \text{Mg}_3\text{N}_2$

Азот - восстановитель (например, реакция с кислородом в электрическом разряде):



2. В X Y



2) Поскольку вода в избытке, расчет по гидриду лития:

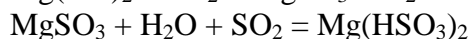
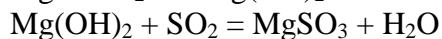
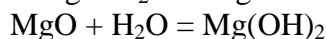
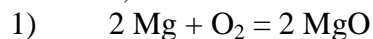
Из В г гидрида получится $X = \text{B}(24/8) = 3\text{B}$ г гидроксида лития.

Масса раствора уменьшится на $Y = \text{B}(2/8) = 0,25 \text{B}$ г водорода.

Получаем: $\text{C}(\%) = 100\% * 3\text{B}/(\text{A} + 0,75\text{B})$

3. Ответ: Возрастает слева направо (от бериллия к кальцию) - из-за увеличения размера иона металла. Сверху вниз по подгруппе обычно по этой же причине усиливаются металлические свойства. С ростом радиуса при одинаковом заряде облегчается отрыв группы OH.

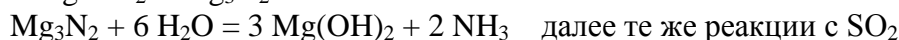
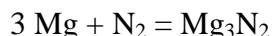
4. 4,8



2) 4,8 г магния соответствует $4,8/24 = 0,2$ моль.

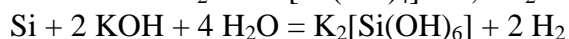
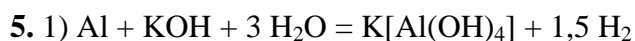
Получится 0,2 моль кислой соли или $186 * 0,2 = 37,2$ г

3) При сжигании магния на воздухе добавятся реакции:

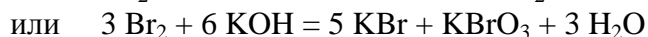
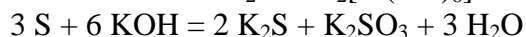


Состав и масса продукта (гидросульфит магния) не изменится.

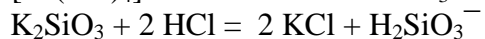
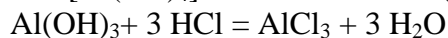
Справка: растворимость сульфита магния: 32,4 г в 100 г воды при 25°C. Гидросульфит обычно растворим еще лучше.



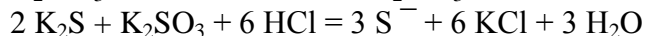
или K_2SiO_3



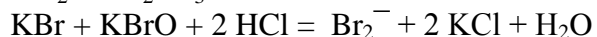
студенист.



гель



светло-желт.



коричн.

6. 1) Фактически задача сводится к вопросу: (У какой из перечисленных солей будет больше ионов при растворении 1 г (или 100 г) ее в воде?)

Поскольку эффективность оценивается по массе, сравним, например, порции по 100 г:

В 100 г соли CaCl_2 содержится $100/111 = 0,9$ моль соли или 2,7 моль ионов;

в 100 г $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ $100/77 = 1,3$ моль соли или 2,6 моль ионов;

в 100 г CH_3COOK $100/98 = 1,02$ моль соли или 2,04 моль ионов;

в 100 г MgCl_2 $100/95 = 1,05$ моль соли или 3,15 моль ионов;

в 100 г NaCl $100/58,5 = 1,7$ моль соли или 3,4 моль ионов

Больше всего частиц (ионов) будет в 100 г поваренной соли - это самый эффективный реагент для плавления льда.

2) $\text{NaCl} > \text{MgCl}_2 > \text{CaCl}_2 > \text{CH}_3\text{COONH}_4 > \text{CH}_3\text{COOK}$

Надо учесть, что хлориды кальция и магния используются в виде кристаллогидратов (до 6 молекул воды на формулу соли), так что их на самом деле нужно гораздо больше.

Рассуждения про экологию не учитываются (про это нет вопроса)

Справка: результаты расчетов по криоскопической формуле для химически чистых веществ - сколько г реагента нужно для расплавления 1 кг льда при 5 градусах мороза (-5°):

Вещество (диссоциация учтена) (нижние индексы даны в строке)	Масса (г) для плавления 1 кг льда (-5°C)
поваренная соль NaCl	78 г
хлорид магния (часть Бишофита) MgCl ₂	85
хлорид кальция (часть ХКМ) CaCl ₂	99,5
ацетат аммония ("Антиснег") CH ₃ COONH ₄	103,5
ацетат калия ("Нордикс-П") CH ₃ COOK	131,5
нитрат магния (из НКММ) Mg(NO ₃) ₂	132,5
нитрат кальция (из НКММ) Ca(NO ₃) ₂	147
мочевина (из ХКМ, КАС, НКММ) CO(NH ₂) ₂	161,5 г