

Подборен кръг за XIX^{-то} Национално състезание
по химия и опазване на околната среда – 23. 03. 2018 г.

Част II

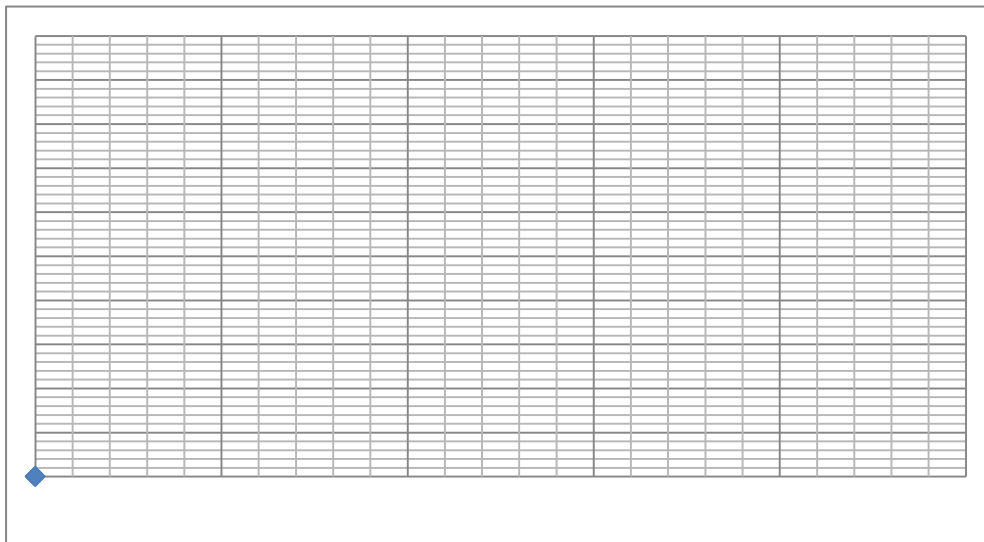
26. Биляна трябва да приготви разтвори на AlCl_3 за лабораторни цели, но в лабораторията има само твърд кристалохидрат $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Разполага с данни от таблицата за разтворимост на безводни твърди вещества.

Температура, t °C	0	10	20	30	40	50	60	70	80
Грамове разтворен AlCl_3 в 100 g H_2O	43,8	44,9	45,9	46,6	47,3	-	48,1	-	48,6

А) Въз основа на данните от таблицата определете знака на топлинния ефект на процеса на разтваряне на AlCl_3 във вода. Обосновете се!

Б) Изчислете масовата част (w) на разтвореното вещество в наситения разтвор при 80°C.

В) Постройте графичната зависимост на разтворимостта на безводния AlCl_3 като функция на от температурата!



Г) Какъв характер има водният разтвор на AlCl_3 ? Обосновете се!

27. Простото вещество **A** е сребристобяло, електро- и топлопроводимо. Разтваря се в разредени киселини и в алкални основи. При взаимодействието на **A** с разредена оксокиселина **B** се получава солта **B**. Ако към водния разтвор на **B** се прибави разтвор на $BaCl_2$ се получава бяла утайка **Г**. При прибавяне на амоняк към воден разтвор на **B** се образува бяла обемиста утайка **Д**, разтворима в излишък на утаителя.

А) Кои са веществата **A**, **B**, **B**, **Г** и **Д**? *Запишете формулите им!*

A

Г

B

Д

B

Б) Изразете с уравнения получаването на солта **B** и взаимодействието ѝ с разтвор на $BaCl_2$. Определете вида на процесите и ги изразете по подходящ начин.

В) Обяснете чрез уравнение защо утайката **Д** се разтваря в амоняк?

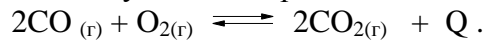
Г) Какви продукти се получават при електролиза във воден разтвор на **B**? *Запишете само продуктите БЕЗ да изразявате процесите с уравнения!*

Продукти на анода:

Продукти на катода:

Д) Какъв характер има водният разтвор на амоняка? Защо?

28. При 400⁰С в затворена система се установява равновесието:



Равновесната константа за реакцията при тази температура е $K_c = 4,17$. Равновесните молни концентрации на СО и СО₂ са съответно 0,04 mol/L и 0,02 mol/L.

А) Запишете израза за равновесната константа K_c .

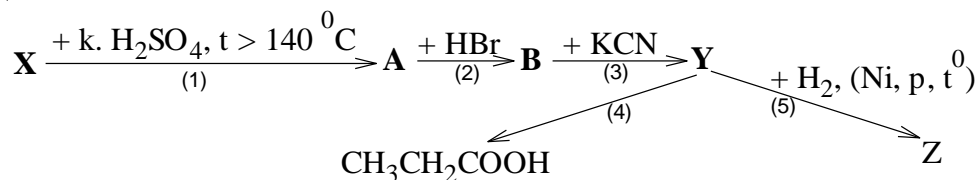
Б) Изчислете стойността на равновесната концентрация на кислорода.

В) Как ще се промени равновесната концентрация на кислорода, ако: се увеличи налягането; се понижи температурата? обосновете кратко отговорите си!

Увеличаване на налягането	Понижение на температурата

Г) Запишете израза за кинетичното уравнение на правата реакция и определете порядъка ѝ. Приемете, че реакцията протича по даденото уравнение.

29. Дадена е схемата:



Веществото X се получава чрез ферментация на глюкоза.

А) Кои са веществата X, Y и Z? Запишете формули и наименования!

X
 Y
 Z

Б) Означете с уравнения получаването на Y от B (преход 3) и реакциите, в които участва (преходи 4 и 5). Определете вида на реакциите.

В) Означете с уравнение получаването на X от глюкоза.

Г) Към кой клас органични съединения се отнася глюкозата? С какви качествени реакции се доказват функционалните групи в молекулите на глюкозата? Попълнете таблицата:

Функционални групи	Реактив за доказване	Наблюдавани промени

Д) Как може да се различи глюкоза от фруктоза? Обяснете кратко!

30. Веществата **А** и **Б** имат молекулна формула C_3H_6O . Веществото **А** се получава при каталитично окисление на кумен. Веществото **Б** реагира с реактив на Толенс, а **А** се окислява само от силни окислители.

А) Кои са веществата **А** и **Б**? *Запишете формули и наименования!*

А

Б

Б) Означете с уравнения окислението на **А** и на **Б**. Получават се съответно продуктите **В** и **Д**. Наименувайте продуктите.

В) При взаимодействието на **В** с етанол в присъствие на каталитични количества сярна киселина се получава съединението **Х**. Изразете с уравнение взаимодействието и определете вида на реакцията.