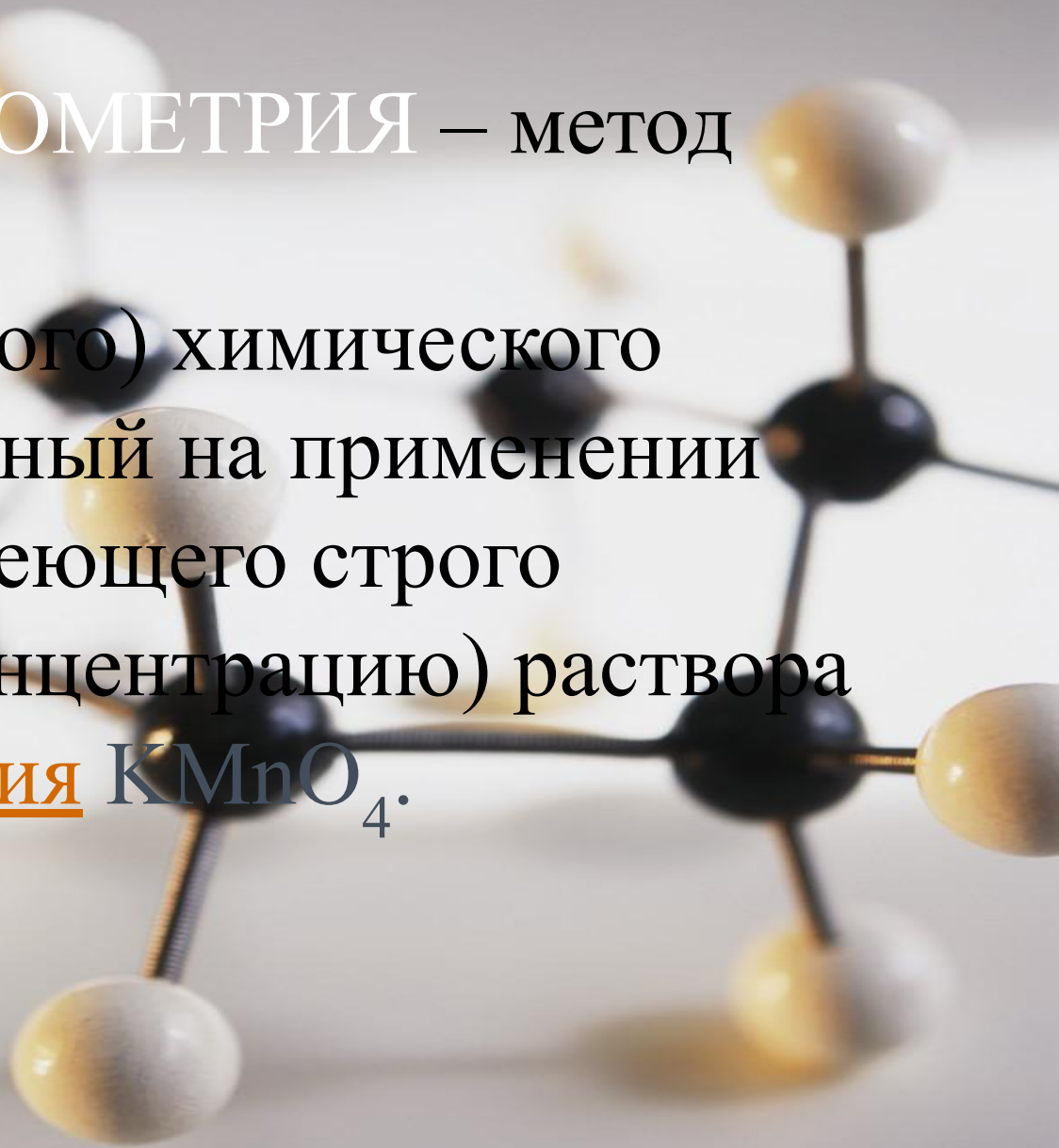




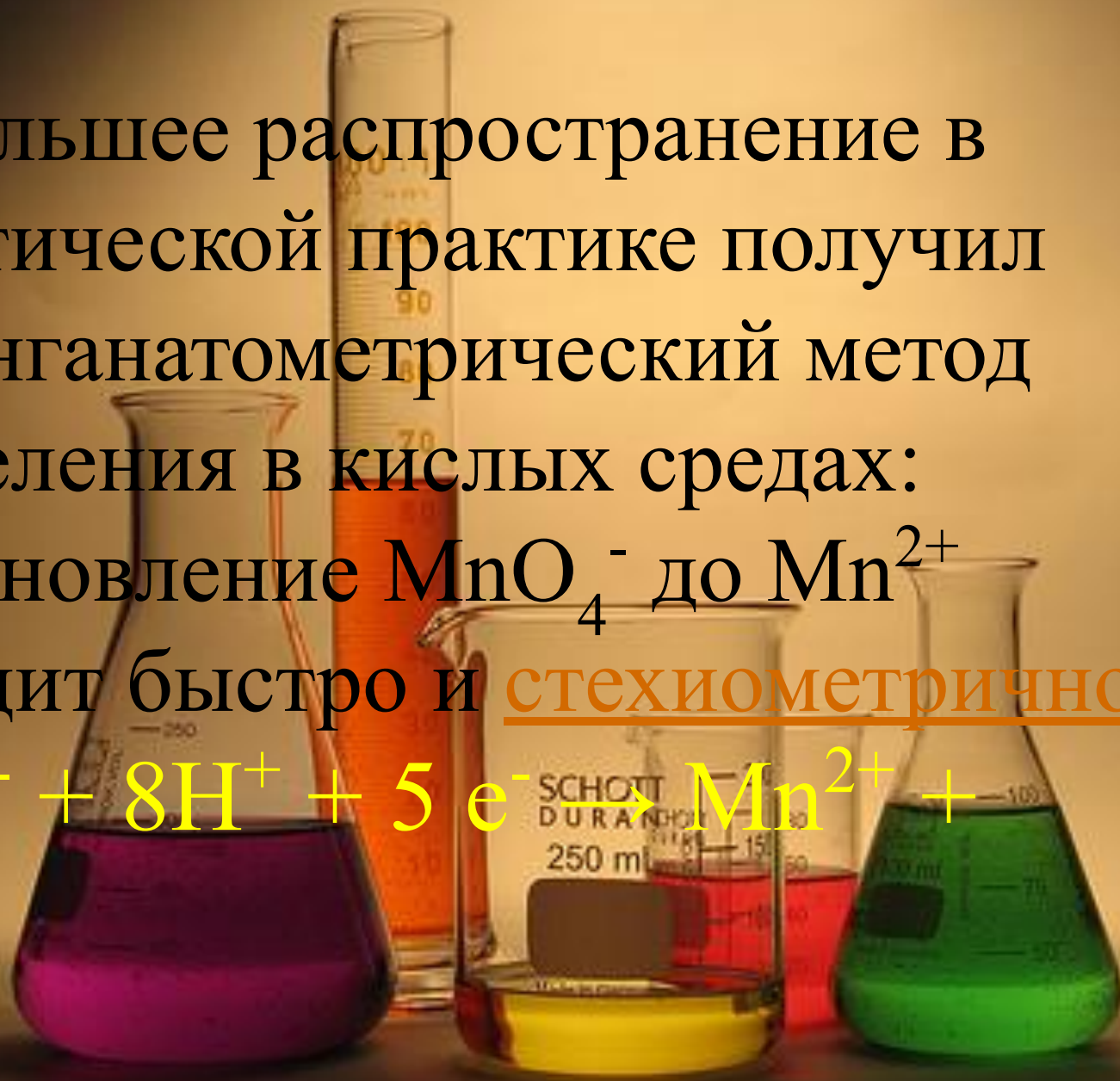
# Окислительно- восстановительные титрование Перманганатометри я

Sense of chemistry  
twister studio

ПЕРМАНГНАТОМЕТРИЯ — метод  
объемного  
(титриметрического) химического  
анализа, основанный на применении  
стандартного (имеющего строго  
определенную концентрацию) раствора  
перманганата калия  $\text{KMnO}_4$ .



Наибольшее распространение в аналитической практике получил перманганатометрический метод определения в кислых средах: восстановление  $\text{MnO}_4^-$  до  $\text{Mn}^{2+}$  проходит быстро и стехиометрично:





A hand wearing a white glove holds a clear glass dish over a beaker containing a red liquid. In the background, a test tube with a green liquid is visible. The text is overlaid on this image.

При титровании в сильно  
кислых  
средах чаще всего  
используют серную кислоту  
Количественно восстановление  
перманганата в  
щелочной среде до манганата  
протекает  
в присутствии соли бария.



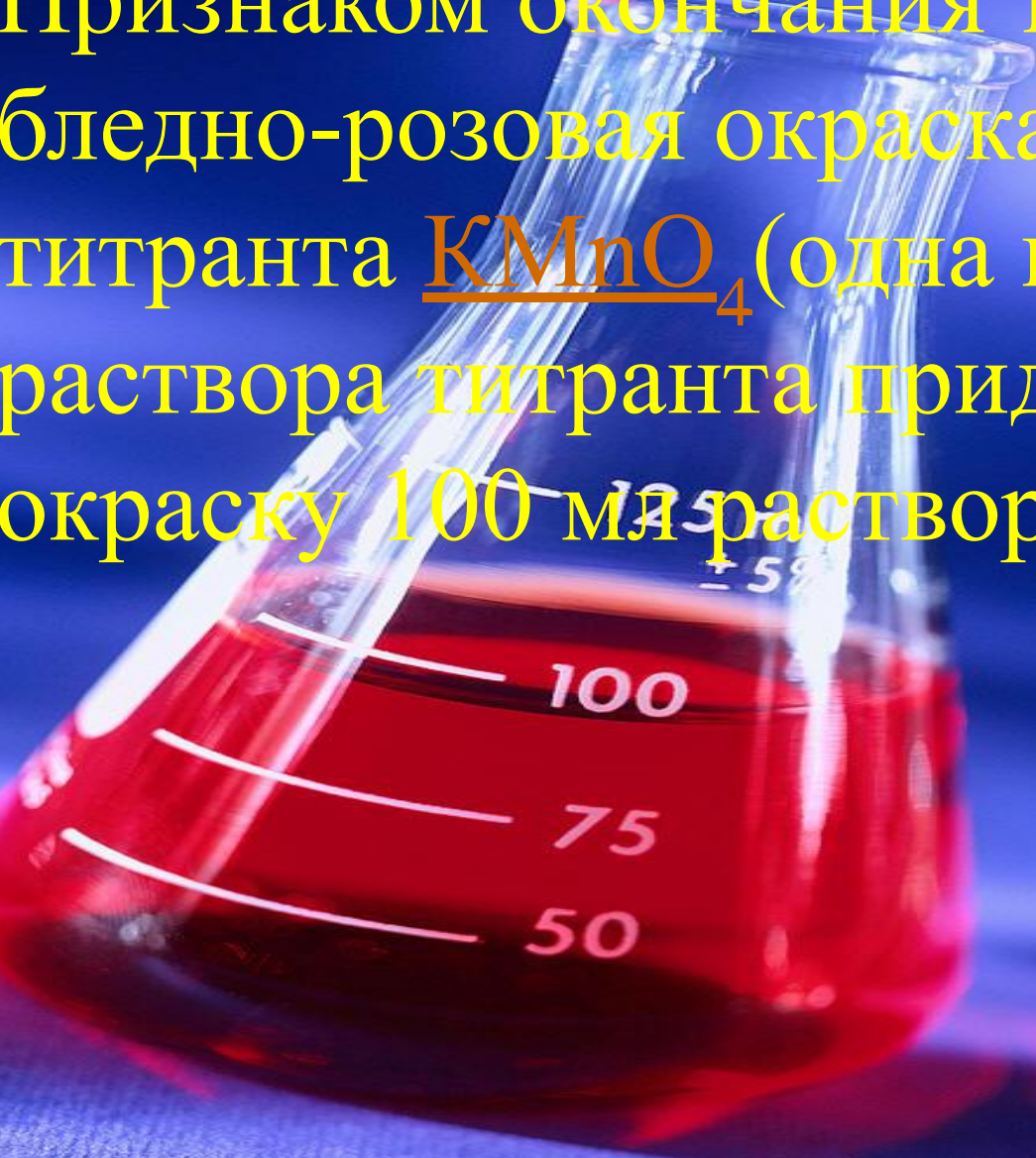
The background of the slide features a laboratory setting with three Erlenmeyer flasks containing liquids of different colors: blue, red, and green. The flasks are resting on a dark, perforated surface. In the upper right corner, a portion of a laboratory instrument is visible, showing a label with technical specifications.

Перманганатометрически в щелоч-  
ной среде, как правило, определяют  
органические соединения:  
формиаты, формальдегид,  
муравьиную, коричную, винную,  
лимонную  
кислоты, гидразин, ацетон и др.

|                          |      |                          |    |
|--------------------------|------|--------------------------|----|
| HERCULES                 |      | W. Germany               |    |
| Typ                      | 5101 | Nr.                      | 50 |
| 220V~                    |      | Hz                       | 4  |
| <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/> |    |



Признаком окончания титрования служит бледно-розовая окраска избытка титранта  $\text{KMnO}_4$  (одна капля 0,004 моль/л раствора титранта придает заметную окраску 100 мл раствора).





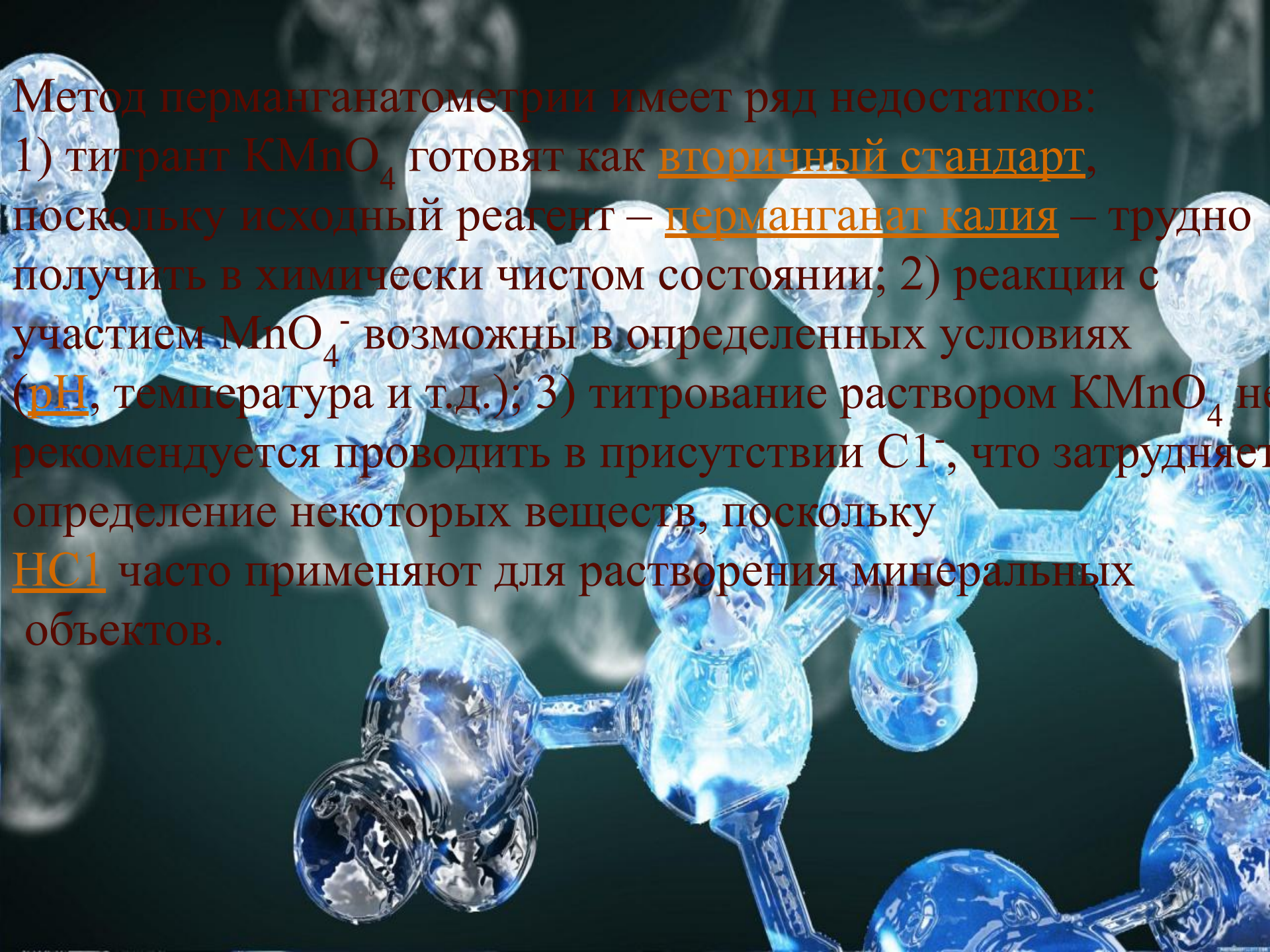
К достоинствам перманганатометрического метода относят: 1) возможность титрования раствором  $\text{KMnO}_4$  в любой среде (кислой, нейтральной, щелочной);

2) применимость растворов перманганата калия в кислой среде для определения многих веществ, которые не взаимодействуют с более слабыми окислителями

3) стехиометричность и достаточно высокую скорость большинства окислительно-восстановительных реакций с участием  $\text{MnO}_4^-$  при оптимально выбранных условиях ; 4) возможность титрования без индикатора;

5) доступность перманганата калия.





Метод перманганатометрии имеет ряд недостатков:

- 1) титрант  $\text{KMnO}_4$  готовят как вторичный стандарт, поскольку исходный реагент – перманганат калия – трудно получить в химически чистом состоянии;
- 2) реакции с участием  $\text{MnO}_4^-$  возможны в определенных условиях (pH, температура и т.д.);
- 3) титрование раствором  $\text{KMnO}_4$  не рекомендуется проводить в присутствии  $\text{Cl}^-$ , что затрудняет определение некоторых веществ, поскольку  $\text{HCl}$  часто применяют для растворения минеральных объектов.



*Перманганатометрию используют в следующих целях:*

1. Определение восстановителей.

2. Определение окислителей.

3. Определение веществ, не обладающих окислительно-восстановительными свойствами, проводят косвенным способом, например титрованием по замещению.

4. Определение органических соединений.