1. Образуется ли осадок, если смешать равные объемы 10-3 М растворов хромата калия и нитрата серебра?

2. Определить возможность комплексонометрического титрования при рН=5 катионов Hg3+ и Cu2+.

3. Найти рН 0,1 М водного раствора H2S (pKa1= 6.99; pKa2=12.60).

4. 0,5000 г железной проволоки растворили в серной кислоте без доступа воздуха и раствор разбавили до 100,0 мл. На титрование 20,00 мл раствора потребовалось 18,26 мл раствора перманганата калия с молярной концентрацией эквивалента 0,09397 М. Найти массовую долю (%) железа в образце.

5. В две мерные колбы на 100 мл влили по 10 мл сточной воды, содержащей медь. Туда же ввели необходимые количества аммиака и фотометрического реагента. В одну из колб добавили стандартный раствор CuSO4, содержащий 0,0100 г меди, и содержимое обеих колб довели до метки. После фильтрования растворы фотометрировали, получив значения оптической плотности 0,24 и 0,38. Определить концентрацию меди в сточной воде (г/л).

6. При определении кальция в сыворотке крови комплексонометрическим и атомно-абсорбционным методами получены соответственно следующие результаты (мкг/мл): 1-й метод:105; 103; 108; 107; 2-й метод: 111; 107; 109; 113; 110. Совпадают ли данные двух методов (Р=0.95)?

**Значения *Q-теста* *(Qкрит.)* в зависимости**

**от общего числа выполненных определений *(n)***

**и принятой доверительной вероятности *(Р)***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***n***  ***\***  ***Р*** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **0,90** | 0,94 | 0,76 | 0,64 | 0,56 | 0,51 | 0,47 | 0,44 | 0,41 |
| **0,95** | 0,98 | 0,85 | 0,73 | 0,64 | 0,59 | 0,54 | 0,51 | 0,48 |
| **0,99** | 0,99 | 0,93 | 0,82 | 0,74 | 0,68 | 0,63 | 0,60 | 0,57 |

**Значения *коэффициентов Стьюдента (t)***

**при различных числах определений *(n)* и**

**значениях доверительной вероятности *(Р)***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Число измерений, *n*** | **Число степеней свободы,**  ***n-1*** | **Коэффициенты Стьюдента при значениях**  **доверительной вероятности (*Р)*** | | | |
| **0,90** | **0,95** | **0,99** | **0,999** |
| **2** | **1** | 6,31 | 12,7 | 63,7 | 637 |
| **3** | **2** | 2,92 | 4,30 | 9,92 | 31,6 |
| **4** | **3** | 2,35 | 3,18 | 5,84 | 12,9 |
| **5** | **4** | 2,13 | 2,78 | 4,60 | 8,60 |
| **6** | **5** | 2,02 | 2,57 | 4,03 | 6,86 |
| **7** | **6** | 1,94 | 2,45 | 3,71 | 5,96 |
| **8** | **7** | 1,90 | 2,36 | 3,50 | 5,40 |
| **9** | **8** | 1,86 | 2,31 | 3,36 | 5,04 |
| **10** | **9** | 1,83 | 2,26 | 3,25 | 4,78 |
| **11** | **10** | 1,81 | 2,23 | 3,17 | 4,59 |
| **12** | **11** | 1,80 | 2,20 | 3,11 | 4,44 |
| **13** | **12** | 1,78 | 2,18 | 3,06 | 4,32 |
| **14** | **13** | 1,77 | 2,16 | 3,01 | 4,22 |
| **15** | **14** | 1,76 | 2,14 | 2,98 | 4,14 |
| **20** | **19** | 1,72 | 2,09 | 2,84 | 3,85 |
| **30** | **29** | 1,70 | 2,04 | 2,75 | 3,65 |
| **60** | **59** | 1,67 | 2,00 | 2,66 | 3,46 |
| **120** | **119** | 1,66 | 1,98 | 2,62 | 3,37 |
| **∞** | **∞** | 1,64 | 1,96 | 2,58 | 3,29 |

**Значения *критерия Фишера (Fтабл.)***

**при значении доверительной вероятности *(Р = 0,95)***

**и числах степеней свободы *(f1 = n1 - 1* и *f2 = n2 – 1)***

**для двух выборочных совокупностей.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***f1***  ***\***  ***f2*** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **12** | **24** | **∞** |
| **1** | 164,4 | 199,5 | 215,7 | 224,6 | 230,2 | 234,0 | 244,9 | 249,0 | 254,3 |
| **2** | 18,5 | 19,2 | 19,2 | 19,3 | 19,3 | 19,3 | 19,4 | 19,5 | 19,5 |
| **3** | 10,1 | 9,6 | 9,3 | 9,1 | 9,0 | 8,9 | 8,7 | 8,6 | 8,5 |
| **4** | 7,7 | 6,9 | 6,6 | 6,4 | 6,3 | 6,2 | 5,9 | 5,8 | 5,6 |
| **5** | 6,6 | 5,8 | 5,4 | 5,2 | 5,1 | 5,0 | 4,7 | 4,5 | 4,4 |
| **6** | 6,0 | 5,1 | 4,8 | 4,5 | 4,4 | 4,3 | 4,0 | 3,8 | 3,7 |
| **7** | 5,6 | 4,7 | 4,4 | 4,1 | 4,0 | 3,9 | 3,6 | 3,4 | 3,2 |
| **8** | 5,3 | 4,5 | 4,1 | 3,8 | 3,7 | 3,6 | 3,3 | 3,1 | 2,9 |
| **9** | 5,1 | 4,3 | 3,9 | 3,6 | 3,5 | 3,4 | 3,1 | 2,9 | 2,7 |
| **10** | 5,0 | 4,1 | 3,7 | 3,5 | 3,3 | 3,2 | 2,9 | 2,7 | 2,5 |
| **11** | 4,8 | 4,0 | 3,6 | 3,4 | 3,2 | 3,1 | 2,8 | 2,6 | 2,4 |
| **12** | 4,8 | 3,9 | 3,5 | 3,3 | 3,1 | 3,0 | 2,7 | 2,5 | 2,3 |
| **13** | 4,7 | 3,8 | 3,4 | 3,2 | 3,0 | 2,9 | 2,6 | 2,4 | 2,2 |
| **14** | 4,6 | 3,7 | 3,3 | 3,1 | 3,0 | 2,9 | 2,5 | 2,3 | 2,1 |
| **15** | 4,5 | 3,7 | 3,3 | 3,1 | 2,9 | 2,8 | 2,5 | 2,3 | 2,1 |
| **16** | 4,5 | 3,6 | 3,2 | 3,0 | 2,9 | 2,7 | 2,4 | 2,2 | 2,0 |
| **17** | 4,5 | 3,6 | 3,2 | 3,0 | 2,8 | 2,7 | 2,4 | 2,2 | 2,0 |
| **18** | 4,4 | 3,6 | 3,2 | 2,9 | 2,8 | 2,7 | 2,3 | 2,1 | 1,9 |
| **19** | 4,4 | 3,5 | 3,1 | 2,9 | 2,7 | 2,6 | 2,3 | 2,1 | 1,9 |
| **20** | 4,4 | 3,5 | 3,1 | 2,9 | 2,7 | 2,6 | 2,3 | 2,1 | 1,8 |
| **22** | 4,3 | 3,4 | 3,1 | 2,8 | 2,7 | 2,6 | 2,2 | 2,0 | 1,7 |
| **24** | 4,3 | 3,4 | 3,0 | 2,8 | 2,6 | 2,5 | 2,2 | 2,0 | 1,7 |
| **∞** | 3,8 | 3,0 | 2,6 | 2,4 | 2,2 | 2,1 | 1,8 | 1,5 | 1,0 |