**Олимпиада школьников Агро 2019-2020 учебный год**

**Задания очного тура по ХИМИИ**

|  |  |
| --- | --- |
| Задание с ответами | Балл |
|

|  |
| --- |
| №1 (Балл 3) |
| При увеличении давления в системе N2 + 3Н2 = 2NН3 в два раза скорость прямой реакции при условии ее элементарности возрастет в…….. раз |
| 1 |  | 16 |
| 2 |  | 12 |
| 3 |  | 4 |
| 4 |  | 8 |

 | 3 |
|

|  |
| --- |
| №2 (4) |
| Сумма стехиометрических коэффициентов в левой части уравнения Fe(OH)2 + O2 + H2O → Fe(OH)3 равна |
| 1 |  | 3 |
| 2 |  | 5 |
| 3 |  | 4 |
| 4 |  | 7 |

 | 4 |
|

|  |
| --- |
| №3 (1) |
| Молекулы растворителя с растворенным веществом образуют соединения называющиеся |
| 1 |  | сольваты |
| 2 |  | соли |
| 3 |  | кислоты |
| 4 |  | основания |

 | 1 |
|

|  |
| --- |
| №4 (1) |
| Ацетат натрия в водном растворе имеет среду |
| 1 |  | кислую |
| 2 |  | нейтральную |
| 3 |  | щелочную |
| 4 |  | нет правильного ответа |

 | 1 |
|

|  |
| --- |
| №5 (1) |
| При взаимодействии натрия с водой выделяется газ |
| 1 |  | кислород |
| 2 |  | водород |
| 3 |  | оксид водорода |
| 4 |  | газ не выделяется |

 | 1 |
|

|  |
| --- |
| №6 (1) |
| Известковая вода имеет реакцию среды |
| 1 |  | кислую |
| 2 |  | нейтральную |
| 3 |  | щелочную |
| 4 |  | жесткую |

 | 1 |
|

|  |
| --- |
| №7 (1) |
| В хлорофилле комплексообразователем являетсяА) Fe2+Б) Fe3+В) Mg2+Г) Ca2+  |
| 1 |  | А |
| 2 |  | Б |
| 3 |  | В |
| 4 |  | Г |

 | 1 |
|

|  |
| --- |
| №8 (2) |
| Из каких веществ можно получить жидкое мылоА) гидроксид натрия Б) глицеринВ) гидроксид калияД) капроновая кислота |
| 1 |  | гидроксид натрия |
| 2 |  | глицерин |
| 3 |  | гидроксид калия |
| 4 |  | капроновая кислота |

 | 2 |
|

|  |
| --- |
| №9 (3) |
| Какие моносахариды образуются в результате гидролиза сахарозы |
| 1 |  | ɑ-глюкоза |
| 2 |  | β-глюкоза |
| 3 |  | ɑ-фруктоза |
| 4 |  | β-фруктоза |
| 5 |  | ɑ-рибоза |

 | 3 |
|

|  |
| --- |
| №10 (3) |
| Установите соответствие между названием полимера и его формулой. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой

|  |  |
| --- | --- |
| А) капрон | 1) (-СF2-CF2-)n2) (-NH-(CH2)5-CO)n3) (-CH2-C(CH3)=CH-CH2-)n4) (-CH2-C(CH3)-)n |
| Б) тефлон |
| В) полипропилен |
|  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

 |
| Ответ: | <Развернутый ответ и файлы вложения> |

А -2Б – 1В - 4 | 3 |
|

|  |
| --- |
| №11 (20) |
| Газообразное простое вещество Х прореагировало с водородом (t, kat) в результате образовалось новое газообразное вещество Y с характерным резким запахом. Вещество Y cожгли (катализатор Pt), с образованием оксида азота (II) объемом 112 л (н.у.). Назовите вещества X, Y. Напишите уравнения всех описанных выше реакций, при необходимости расставьте коэффициенты, пользуясь методом электронного баланса. Рассчитайте массу вещества Х, вступившего в реакцию с водородом.  |
| Ответ: <Развернутый ответ и файлы вложения> |  |
| **Решение.**1. Оксид азота (II) образуется при окислении аммиака в присутствии платинового катализатора. Таким образом, газ Y — аммиак, а газообразное простое вещество X — азот.2. Запишем уравнения описанных реакций:1) Взаимодействие азота с водородом:3H2+N2 $→$ 2NH3 (1)2) Окисление аммиака в присутствии платины до оксида азота (II)4NH3+ 502 = 4NO + 6Н20 (2)3) Определяем количество вещества оксида азота (II), полученного в результате реакции (2):n=$\frac{V}{V\_{m}}=\frac{112}{22,4}=5 моль$4) По уравнению реакции (1) рассчитаем количество вещества азота:n(N2)=$\frac{5}{2}$=2,5 моль5) Рассчитаем массу азота, вступившего в реакцию (1)М(N2)=28 г/мольm(N2)=n$∙M$= 5$∙$28=70 гОтвет: Х – N2, Y – NH3, масса азота 70 г. |  |

 | 20 |
|

|  |
| --- |
| №12 (30) |
| Под яровую пшеницу для восстановления плодородия истощенной почвы требуется внести фосфорсодержащие удобрения, 50 кг на га в расчете на Р2О5 . Рассчитайте, сколько потребуется двойного суперфосфата для внесения на поле площадью 20 га? |
| Ответ: |  |
| **Решение (*вариант решения*):**1. Рассчитаем молярные массы оксида фосфора (V) и двойного суперфосфата: М(Р2О5)= 2$∙31+5∙16=142 г/моль$M (Ca(H2PO4)2$∙$H2O) = 40 + 1$∙6+2∙31+9∙16$= 252 г/моль2. Найдем содержание оксида фосфора (V) в двойном суперфосфате$$ω=\frac{М(P\_{2}O\_{5})}{M(Ca(H\_{2}PO\_{4})\_{2}∙H\_{2}O}∙100\%=\frac{142}{252}100\%=56,35 \%$$3. Рассчитаем необходимое количество двойного суперфосфата, составив пропорцию, исходя из физического смысла массовой доли:100 г Ca(H2PO4)2$∙$H2O содержат 56,35 г Р2О5 , тогдаХ кг Ca(H2PO4)2$∙$H2O содержат 50 кг Р2О5 Х= m (Ca(H2PO4)2$∙$H2O)=$\frac{100∙50}{56,35}=88,73 кг$ на 1 га4. Найдем массу двойного суперфосфата в пересчете на 20 га:m (Ca(H2PO4)2$∙$H2O) = 88,73 ·20= 1774, 6 кгОтвет: m (Ca(H2PO4)2$∙$H2O) = 1774, 6 кг |  |

 | 30 |
|

|  |
| --- |
| №13 (30) |
| Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения. При написании уравнений используйте структурные формулы веществ. Назовите вещества Х1, Х2, Х3.Толуол   |
| Ответ: | <Развернутый ответ и файлы вложения> |
| Решение:C:\Users\Нина\Downloads\IMG_20200604_084640_resized_20200604_084811875.jpgC:\Users\Нина\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\IMG_20200604_083024.jpgНазываем вещества:Х1 – бензоат калия http://www.deus1.com/images/dobavki-pishevie/E212.jpgХ2 – анилин http://www.nevaline.com.ru/images/chem/00006128_00006633_00016270_large.jpgХ3 – хлорид фениламмония (хлорид анилина)  |

 | 30 |
| ИТОГО | 100 |