|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Trieda:**  | **Školský rok:**  | **Dátum:**  |
| **Mená a priezviská žiakov** |  |

**Úloha č. 1 Ovplyvňovanie rýchlosti chemickej reakcie veľkosťou povrchu** **tuhých látok**

**Pomôcky**: skúmavky, stojan na skúmavky, kadičky, odmerný valec, váhy, chemická lyžička, navažovačka

**Chemikálie:** kyselina chlorovodíková, práškový a granulovaný zinok

**Postup :**

1. Do dvoch skúmaviek nalejte po 5 cm3 roztoku kyseliny chlorovodíkovej.
2. Odvážte rovnaké množstvo práškového a granulovaného zinku
3. Do jednej skúmavky nasypte práškový zinok a pozorujte vznik a množstvo unikajúcich bubliniek.
4. Do druhej skúmavky pridajte granulku zinku a znova pozorujte vznik a množstvo unikajúcich bubliniek.
5. Porovnajte navzájom rýchlosť chemickej reakcie v skúmavkách a zaznamenajte svoje pozorovanie do tabuľky.

**Pozorovanie:**

|  |  |
| --- | --- |
| **1.skúmavka** | **2.skúmavka** |
| 5cm3......mol/dm-3 HCl |
| Zn- práškový | Zn- granulovaný |
|  |  |

**Úloha č. 2 Ovplyvňovanie rýchlosti chemickej reakcie zmenou koncentrácie reaktantov**

**Pomôcky:** skúmavky, kadičky, odmerný valec, pinzeta, stojan na skúmavky, váhy, navažovačka a chemická lyžička

**Chemikálie:** granulovaný zinok, kyselina chlorovodíková ( tri rôzne koncentrácie)

**Postup:**

1. Do troch skúmaviek nalejte postupne po 5 cm3 roztoku kyseliny chlorovodíkovej o rôznej koncentrácii
2. Pripravte si tri približne rovnaké množstvá granulovaného zinku
3. V rovnakom momente vhodne do každej zo skúmaviek po granulke zinku a pozorujte vznik a množstvo bubliniek
4. Porovnajte navzájom rýchlosť chemickej reakcie v skúmavkách a zaznamenajte svoje pozorovanie do tabuľky.

**Pozorovanie:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1.skúmavka** | **2. skúmavka** | **3.skúmavka** |
| Zn- granulovaný |
| 5cm3......mol/dm-3 HCl | 5cm3......mol/dm-3 HCl | 5cm3......mol/dm-3 HCl |
|  |  |  |

**Úloha č. 3 Ovplyvňovanie rýchlosti chemickej reakcie zmenou teploty**

**Pomôcky:** skúmavky, kadičky, odmerný valec, pinzeta, stojan na skúmavky, ľad, teplomer, váhy, chemická lyžička, navažovačka, nádoba na ľad, trojnožka, kovová sieťka s keramickým kruhom, kahan, zápalky

**Chemikálie:** granulovaný zinok, kyselina chlorovodíková

**Postup:**

1. Do troch skúmaviek si napipetujte 5cm3 roztoku kyseliny chlorovodíkovej
2. Pripravte si tri približne rovnaké množstvá granulovaného zinku
3. Prvú skúmavku umiestnite do nádoby s ľadom, druhú nechajte pri izbovej teplote a tretiu zahrejte vo vodnom kúpeli.
4. Teplotu roztokov v skúmavke odmerajte a zaznamenajte do tabuľky
5. V rovnakom momente vhodne do každej zo skúmaviek po približne rovnakej granulke zinku a pozorujte vznik a množstvo bubliniek
6. Porovnajte navzájom rýchlosť chemickej reakcie v skúmavkách a zaznamenajte svoje pozorovanie do tabuľky

**Pozorovanie:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1.skúmavka** | **2. skúmavka** | **3.skúmavka** |
| 5cm3......mol/dm-3 HCl |
| Zn- granulovaný |
| Ľadový kúpeľ:.............°C  | Izbová teplota: .............°C | Vodný kúpeľ: ............°C  |
|  |  |  |

**Úloha č. 4 Ovplyvňovanie rýchlosti chemickej reakcie katalyzátorom**

**Pomôcky**: skúmavky, stojan na skúmavky, kadičky, drevená špajdľa, odmerný valec , chemická lyžička

**Chemikálie**: peroxid vodíka, pekárenské droždie, kyselina chlorovodíková, granulovaný zinok, močovina

**Postup :**

1. Do dvoch skúmaviek nalejte po 5 cm3 roztoku peroxidu vodíka
2. K ústiu prvej priložte tlejúcu špajdľu a pozorujte či sa rozhorí.
3. Do druhej skúmavky pridajte malé množstvo pekárenského droždia ( obsahuje enzým kataláza). Priložte tlejúcu špajdľu a pozorujte či sa rozhorí.
4. Do dvoch skúmaviek napipetujte po 5cm3 kyseliny chlorovodíkovej
5. Do druhej pridajte malú lyžičku kryštalickej močoviny
6. V rovnakom momente vhodne do každej zo skúmaviek po približne rovnakej granulke zinku a pozorujte vznik a množstvo bubliniek
7. Porovnajte navzájom rýchlosť chemickej reakcie v skúmavkách a zaznamenajte svoje pozorovanie do tabuľky

**Pozorovanie**

|  |  |
| --- | --- |
| **1.skúmavka** | **2.skúmavka** |
| 5cm3 H2O2 |
|  | Pekárenské droždie |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **1.skúmavka** | **2.skúmavka** |
| 5cm3......mol/dm-3 HCl |
| Zn- granulovaný | Zn- granulovaný + močovina |
|  |  |

**Záver:**

1. Zapíšte chemické reakcie chemickými rovnicami
2. Vyjadrite vzťah pre kinetickú rovnicu oboch reakcií
3. Zhodnoťte a zdôvodnite, akým spôsobom jednotlivé faktory ovplyvnili rýchlosť chemickej reakcie
4. Vysvetlite prečo je dôležité aby v prvej úlohe boli množstvá práškového a granulovaného zinku, objemy kyselín rovnaké?
5. Aký význam malo použitie močoviny a droždia počas chemickej reakcie?
6. Zakreslite graf katalyzovanej a nekatalyzovanej chemickej reakcie.
7. Vypočítajte rýchlosť rozkladu peroxidu vodíka na vodu a kyslík, ak viete, že v priebehu 120 hodín sa koncentrácia peroxidu c(H2O2 )= 1 mol.dm-3 zmenšila na štvrtinu.
8. Uveďte praktické príklady zo života, kde faktory využívate na ovplyvnenie rýchlosti chemickej reakcie