**IP UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ŞI FARMACIE „Nicolae Testemiţanu”**

**CAIET DE LUCRĂRI DE LABORATOR LA CHIMIE ORGANICĂ**

**PENTRU STUDENŢII ANULUI II,**

**FACULTATEA FARMACIE**

**

**Nume ………………………………………............**

**Grupa ……………………………………………...**

**Lucrare de laborator Nr. 20**

*Tema:* **Acizii carboxilici heterofuncţionali**. (Acizi halogenaţi, hidroxilici, carbonilici, aminoacizi)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N/o** | **Denumirea experienței** | **Modul de lucru** | **Ecuațiile reacțiilor Chimice** | **Observații** | **Concluzii** |
| 1 | **Demonstrarea prezenţei a două grupe carboxil** **în acidul tartric.** | Într-o eprubetă luaţi 2 pic. soluţie de acid tartric de 15% şi 2 pic. soluţie de 5% de hidroxid de caliu. Amestecul se agită energic (cu bagheta) şi se observă apariţia unui precipitat cristalin. Apoi adăuga­ţi­ în eprubetă încă 4–5 pic. de soluţie de hidroxid de caliu. Precipitatul se dizolvă, ce demonstrează formarea sării neutre. Soluţia se păstrează. |  |  |  |
| 2 | **Demonstrarea prezenţei grupelor hidroxil în****acidul tartric.** | În două eprubete luaţi câte 2 picături soluţie 2% de sulfat de cupru (II) şi hidroxid de sodiu de 10%. Se precipită hidroxidul de cupru albastru. În prima eprubetă adăugaţi soluţia de tartrat, obţinută în experienţa precedentă, iar în a doua – câteva picături de apă. Se observă că în prima eprubetă precipitatul s-a dizolvat şi soluţia devine străvezie având o culoare albastră-intensă. Se încălzesc ambele eprubete până la fierbere. În prima eprubetă nu are loc nici o schimbare, iar în a doua apare un precipitat negru, caracteristic pentru oxidul de cupru (II). |  |  |  |
| 3 | **Descompunerea acidului citric.** | Într-o eprubetă uscată adoptată cu un tub de evacuare a gazelor se încălzeşte puţin acid citric cu 10 picături de acid sulfuric concentrat. La prima etapă a descompunerii se degajă oxidul de carbon (II), care, fiind aprins, arde cu o flacără albastră. Apoi introduceţi capătul tubului de evacuare a gazelor într-o eprubetă cu o soluţie de hidroxid de bariu, în care imediat apare un precipitat alb. Înlocuiţi această eprubetă cu alta ce conţine 2 picături de iod în iodură de caliu şi 1–2 picături soluţie de hidroxid de sodiu 10%. Observaţi apariţia în această eprubetă a unui precipitat alb-gălbui cu miros caracteristic de iodoform. |  |  |  |
| 4 | **Reacţia de esterificare a acidului salicilic.** | Într-o eprubetă uscată se iau 0,3 g de acid salicilic la care se adaugă 4–5 picături de etanol şi 2 picături acid sulfuric concentrat. Eprubeta se încălzeşte cu atenţie agitând conţinutul. Peste 2–3 min apare o picătură de lichid uleios cu miros caracteristic de etilsalicilat. |  |  |  |
| 5 | **Hidroliza aspirinei.** | Într-o eprubetă se dizolvă câteva cristale de aspirină în 1–2 ml de apă. Se împarte soluţia în două părţi şi una din ele se fierbe 1–2 mi­ nute, apoi se răceşte. Introduceţi în fiecare eprubetă câteva picături de soluţie de clorură de fier (III); culoarea roşie-violetă apare doar în eprubeta care a fost supusă fierberii. Proba cu clorura de fier este utilizată şi pentru determinarea calităţii aspirinei. |  |  |  |

 **Controlat:**

**Lucrare de laborator Nr. 21**

*Tema:* **α-Aminoacizii, peptidele şi proteinele**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N/o** | **Denumirea experienței** | **Modul de lucru** | **Ecuațiile reacțiilor Chimice** | **Observații** | **Concluzii** |
| 1 | **Absența reacției acide la glicolcol** | Într-o eprubetă luaţi 3 pic. de soluţie de acid aminoacetic sau glicocol cu C=0,2 moli/l, adăugaţi o pic. de soluţie de indicator roşu de metil cu C=0,2 moli/l. Încredinţaţi-vă că aminoacidul nu posedă proprietăţi acide. Intervalul de schimb al culorii din roşu în galben pentru roşu de metil se află la pH 4,4–6,2. |  |  |  |
| 2 | **Formarea sării complexe de cupru a glicoco****lului.** | La vârful unei lopăţele de sticlă luaţi o cantitate mică de oxid de cupru şi introduceţi într-o eprubetă. Adăugaţi apoi 3 pic. soluţie de glicină sau glicocol şi încălziţi la flacăra becului de gaz.După răcirea eprubetei atrageţi atenţie la formarea culorii albastre-închise a soluţiei sării de cupru a glicocolului.La soluţia limpede de culoare albastră (fără a separa de sedimentul de oxid de cupru) adăugaţi o picătură de soluţie de NaOH cu C=2 moli/l. În acest caz nu se observă formarea sedimentului hidroxidului de cupru (II).  |  |  |  |
| 3 | **Interacţiunea aldehidei formice cu aminoacizii.****Principiul titrării formolice** | Într-o eprubetă luaţi 3 pic. soluţie de formalină 40%. Adăugaţi o pic. soluţie de indicator roşu de metil 0,2%. Apariţia culorii roşii indică prezenţa acidului.Cu un capilar îngust din sticlă adăugaţi o cantitate mică de soluţie NaOH cu c=2 moli/l până la reacţie neutră (soluţia se colorează în galben). Soluţia neutră de formalină o amestecaţi cu soluţia neutră de glicocol (exp. 1). Imediat apare culoarea roşie, care indică apariţia acidului. |  |  |  |
| 4 | **Reacţia biuretică la grupa peptidică.** | Într-o eprubetă turnaţi 1 ml soluţie de proteină, adăugaţi un volum egal de soluţie concentrată de hidroxid de sodiu şi picuraţi pe pereţii interni ai eprubetei 1–2 picături soluţie de sulfat de cupru (II). Observaţi apariţia culorii albastre-violete |  |  |  |
| 5 | **Reacţia xantoproteinică a proteinelor.** | Într-o eprubetă turnaţi 1ml soluţie de proteină şi picuraţi acid azotic conc. până la formarea sedimentului. Încălziţi conţinutul eprubetei. Soluţia şi sedimentul se colorează în galben. Răciţi eprubeta şi adăugaţi câteva pic. soluţie concentrată de hidroxid de sodiu. Culoarea soluţiei se schimbă în portocaliu. |  |  |  |

 **Controlat:**

**Lucrare de laborator Nr. 22**

*Tema:* **Hidraţi de carbon. Monozaharidele**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N/o** | **Denumirea experienței** | **Modul de lucru** | **Ecuațiile reacțiilor Chimice** | **Observații** | **Concluzii** |
| 1 | **Demonstrarea prezenţei grupelor hidroxil în****glucoză** | Într-o eprubetă se amestecă 1 picătură soluţie de glucoză de 0,5% şi 6 picături soluţie 10% de hidroxid de natriu. La ame­ste­cul­ obţinut se adaugă 1–2 picături soluţie 2% de sulfat de cupru (II). Se obţine un precipitat albastru de hidroxid de cupru (II), care­ printr-o uşoară agitare se dizolvă şi soluţia devine străvezie colorată în albastru.Soluţia obţinută se păstrează pentru experienţa următoare. |  |  |  |
| 2 | **Reducerea hidroxidului de cupru (II) cu glucoză în mediu alcalin (reacţia Tromer).** | La soluţia obţinută în experienţa precedentă se adaugă 1–1,5 ml apă şi se încălzeşte atent la flacăra becului de gaz numai partea de sus a soluţiei. Are loc o schimbare de culoare, care trece de la albas­ tru la galben-maro, iar în final se depune un precipitat roşu cărămiziu de oxid de cupru (I). Această reacţie este cea mai sensibilă pentru glucidele reducătoare, se numeşte proba Tromer şi este utilizată pentru identificarea glucozei în urină. |  |  |  |
| 3 | **Reacţia Fehling** | Monozaharidele reduc reactivul Fehling (complexul cuprotartrat) până la oxidul de cupru (I) cu formarea unui precipitat roşu-cărămiziu. Această reacţie este o variantă a reacţiei Tromer; complexul cuprotartrat elimină treptat hidroxidul de cupru (II), care este redus de monozaharide până la oxid de cupru (I).Într-o eprubetă se introduc 2 picături soluţie de glucoză şi câteva picături soluţie Fehling. Conţinutul se agită şi se încălzeşte până la fierbere. Are loc o schimbare de culoare, care trece de la albastru la verde şi apoi la galben-maro, iar în final se depune un precipitat roşu cărămiziu de oxid de cupru (I). |  |  |  |
| 4 | **Reacţia Tollens.** | Într-o eprubetă perfect curată câteva picături de AgNO3 de 5% se tratează cu 1 ml sol NaOH de 10% şi se adaugă amoniac până la dizolvarea precipitatului de oxid de argint. Soluţia obţinută, numită reactivul Tollens, se diluează cu o cantitate egală de apă şi se adaugă câteva picături soluţie de glucoză. Se încălzeşte uşor pe baie de apă şi se observă depunerea argintului sub formă de oglindă pe pereţii eprubetei. |  |  |  |
| 5 | **Reacţia Selivanov pentru fructoză.** | Într-o eprubetă se introduc câteva cristale de rezorcină, 2–3 picături de acid clorhidric concentrat şi 2 picături soluţie de fructoză. Eprubeta se încălzeşte la flacăra becului de gaz până la apariţia culorii roşii. La dehidratare fructoza trece în 5-hidroxi­meti­l­furfurol, care se condensează cu rezorcina dând culoarea roşie. Această reacţie se utilizează la identificarea fructozei şi a altor cetoze sub denumirea de reacţia lui Selivanov. Scrieţi ecu­aţia­ reacţiei de formare a 5-hidroxi­ metilfurfurolului. |  |  |  |

 **Controlat:**

**Lucrare de laborator Nr. 23**

*Tema:* **Oligozaharide şi polizaharide**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N/o** | **Denumirea experienței** | **Modul de lucru** | **Ecuațiile reacțiilor Chimice** | **Observații** | **Concluzii** |
| 1 | **Demonstrarea prezenţei grupelor hidroxil în zaharoză.** | Într-o eprubetă se amestecă o picătură soluţie de zaharoză 1%, 6 picături soluţie de hidroxid de sodiu 10%, 6 picături de apă disti­lată­ şi 1 picătură soluţie de sulfat de cupru (II)2%. Precipitatul de hidroxid de cupru (II) format imediat se dizolvă şi se obţine o soluţie transparentă colorată în albastru. Soluţia se păstrează pentru experienţa următoare. |  |  |  |
| 2 | **Caracterul nereducător al zaharozei.** | Soluţia albastră de zaharat de cupru (II), obţinută în experienţa precedentă, se încălzeşte atent până la fierbere. Culoarea soluţiei nu se schimbă. Amintiţi-vă că în condiţii analogice glucoza provoacă schimbarea culorii până la roşu. |  |  |  |
| 3 | **Hidroliza zaharozei.** | Într-o eprubetă se ia 1 ml soluţie 1% zaharoză la care se ada­u­ gă 2–3 picături soluţie 10% acid clorhidric şi se încălzeşte la fierbe re câteva minute. Astfel se efectuează hidroliza zaharozei până la glucoză şi fructoză. Soluţia obţinută se împarte în două eprubete. În prima soluţie se neutralizează cu NaOH de 10%, se mai adaugă câteva picături în surplus pentru a crea mediu bazic, apoi se adaugă 1–2 picături de soluţie de sulfat de cupru (II) şi se încălzeşte până la fierbere. Apare un precipitat roşu-cărămiziu caracteristic de Cu2O, ce demonstrează prezenţa glucozei. În eprubeta a doua se introduc câteva cristale de rezorcină şi 2 pică­turi­ de acid clorhidric­ concen trat. Încălzind conţinutul până la fierbere se observă o coloraţie roşie caracteristică reacţiei Selivanoff. |  |  |  |
| 4 | **Proprietăţile reducătoare ale lactozei.** | Într-o eprubetă se iau o picătură soluţie de lactoză 1%, 4 picături soluţie de hidroxid de sodiu 10% şi 1 picătură soluţie sulfat de cupru­2%. Precipitatul de hidroxid de cupru se dizolvă la o uşoară agitare şi se obţine o soluţie străvezie de culoare albastră. Se mai adaugă câteva picături de apă şi se încălzeşte la fierbere. Are loc o schimbare de culoare, care trece de la albastră la galbenă maro, iar în final se depune un precipitat roşu cărămiziu de oxid de cupru (I). Amintiţi-vă că în aceleaşi condiţii zaharoza nu schimbă culoarea soluţiei. |  |  |  |
| 5 | **Reacţia caracteristică a amidonului.** | Într-o eprubetă se introduc 1–2 ml soluţie diluată de amidon la care se adaugă 1–2 picături soluţie de iod iodurat. Se obţine o soluţie de culoare albastră-închisă.Prin încălzirea eprubetei culoarea dispare, iar la răcire apare din nou. |  |  |  |
| 6 | **Hidroliza amidonului.** | Într-o eprubetă se introduc 1–2 picături soluţie de amidon 0,5% şi 2–3 picături soluţie de acid sulfuric 10%. Eprubeta se încăl­zeşte­ într-o baie de apă timp de 20 min. Dacă a avut loc hidroliza totală, se controlează luând o picătură de hidrolizat pe o sticlă de ceas la care se adaugă 1 picătură soluţie de iod iodurat. Dacă culoarea albastră nu apare, în eprubetă se adaugă 8–10 picături soluţie de hidroxid de sodiu 10% pentru a crea mediu bazic, apoi se adau­gă 1 picătură soluţie de sulfat de cupru (II) 2%. După o încălzire slabă a eprubetei culoarea albastră trece în galbenă-maro sau roşie. |  |  |  |

 **Controlat:**

**Lucrare de laborator Nr. 25**

*Tema:* **Compuşii heterociclici pentaatomici**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N/o** | **Denumirea experienței** | **Modul de lucru** | **Ecuațiile reacțiilor Chimice** | **Observații** | **Concluzii** |
| 1 | **Reacţiile antipirinei şi amidopirinei cu clorură** **de fier (III).** | Într-o eprubetă luaţi câteva cristale de antipirină, adăugaţi două pic. de apă şi o pic. soluţie FeCl3 cu C= 0,1 mol/l. Apare o culoare stabilă roşie. Pentru comparaţie în altă eprubetă luaţi câteva cristale de amidopirină şi efectuaţi aceeaşi probă cu FeCl3. Apare o culoare violetă care repede dispare. Adăugaţi încă 3 pic. de soluţie de FeCl3. Culoarea iarăşi apare, dar nu este intensivă. |  |  |  |
| 2 | **Reacţiile antipirinei şi amidopirinei cu acidul** **azotos.** | Într-o eprubetă luaţi câteva cristale de antipirină, adăugaţi 2 pic. de apă, o pic. soluţie NaNO2 cu C= 1 mol/l şi o pic. soluţie H2SO4 cu C= 0,5 mol/l. Imediat apare culoarea verde,treptat dispare în prezenţa surplusului de NaNO2. Pentru comparaţie efectuaţi acelaşi procedeu cu amidopirină. Apariţia culorii violete este de scurtă durată, astfel se mai adaugă câteva cristale de amidopirină pentru a o face stabilă. |  |  |  |

 **Controlat:**

**Lucrare de laborator Nr. 26**

*Tema:* **Compuşii heterociclici hexaatomici**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N/o** | **Denumirea experienței** | **Modul de lucru** | **Ecuațiile reacțiilor Chimice** | **Observații** | **Concluzii** |
| 1 | **Solubilitatea piridinei în apă** | Într-o eprubetă luaţi o pic. de piridină (atrageţi atenţia la mirosul neplăcut). Adăugaţi o picătură de apă (soluţia devinetransparentă) şi apoi încă 4 picături. Piridina se dizolvă în apă rece.Păstraţi soluţia apoasă a piridinei pentru următoarele experienţe. |  |  |  |
| 2 | **Bazicitatea piridinei.** | Ţinând cu pinţeta o fâşie de turnesol roşie, udaţi-o puţin în soluţia apoasă de piridină (din experienţa precedentă). Puteţi observa o schimbare slabă a culorii turnesolului din roşu în albastru (intervalul pH 5,0–8,0).O reacţie mai clară se confirmă cu indicatorul albastru de brom timol. Schimbarea culorii galbene în albastru are loc în intervalul pH 6,0–7,6. |  |  |  |
| 3 | **Sedimentarea hidroxidului de fier (III) cu soluţie apoasă de piridină** | Într-o eprubetă luaţi 2 picături de soluţie apoasă de piridină (vezi experienţa 1) şi adăugaţi o picătură de soluţie FeCl3 cu C=0,1 mol/l. Imediat apar fulgi cafenii de hidroxid de fier (III) cu formarea clorhidratului piridinei (clorură de piridiniu) solubil în apă. |  |  |  |
| 4 | **Formarea picratului de piridiniu** | Într-o eprubetă luaţi o picătură soluţie apoasă de piridină (vezi exp.1) şi 3 picături soluţie saturată apoasă de acid picric. La agitare se elimină cristale sub formă de ace, clar apreciabile (folosiţi microscopul). |  |  |  |

 **Controlat:**

**Lucrare de laborator Nr. 28**

*Tema:* **Compuşii heterociclici condensaţi. Alcaloizii.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N/o** | **Denumirea experienței** | **Modul de lucru** | **Ecuațiile reacțiilor Chimice** | **Observații** | **Concluzii** |
| 1 | **Solubilitatea acidului uric şi a sării lui neutre în** **apă.** | Într-o eprubetă luaţi o cantitate mică de acid uric (pe vârful bisturiului). Apoi picuraţi apă agitând eprubeta. Atrageţi atenţie la solubilitatea redusă a acidului uric în apă.După adăugarea a 8–10 picături de apă solvarea acidului nu se observă. La adăugarea unei picături de soluţie NaOH cu C= 2 moli/l imediat se formează uratul neutru de natriu solubil în apă şi soluţia devine străvezie. Soluţia obţinută se păstrează pentru următoarele experienţe. |  |  |  |
| 2 | **Formarea uratului de amoniu.** | Într-o eprubetă luaţi 2–3 picături soluţie de urat de natriu neutru (vezi experienţa 1) şi adăugaţi o picătură soluţie saturată de clorură­ de amoniu. Imediat se formează precipitatul alb al uratului­ de amo­ niu. Pe o lamă de sticlă luaţi o picătură de această soluţie şi adăugaţi o picătură soluţie HCl cu C= 2 moli/l. Se observă solvarea parţială a sedimentului. Are loc formarea acidului uric (în microscop se văd cristale prizmatice). |  |  |  |
| 3 | **Identificarea acidului uric (reacţia murexidică).** | Pe o lamelă de sticlă se ia o picătură soluţie de sare neutră a acidului uric (vezi exp.1). Adăugaţi o picătură de acid azotic concentrat şi evaporaţi atent soluţia obţinută la flacăra becului de gaz (ţinând lama de sticlă la o distanţă de 10 cm). După răcire adăugaţi o picătură soluţie de amoniac. Imediat apare o culoare purpuriu violetă. |  |  |  |
| 4 | **Descompunerea uraţilor la acţiunea cu acid mi-neral.** | Pe o lamelă de sticlă luaţi o picătură soluţie urat acid de amoniu (vezi exp.2). În centrul acestei picături adăugaţi o picătură de soluţie HCl cu C= 2 mol/l. Se observă solvarea parţială a sedimentului. În microscop se observă formaţii acristaline de culoare galbenă ale uratului acid de amoniu şi cristale prizmatice de acid uric. |  |  |  |
| 5 | **Solubilitatea sărurilor alcaloizilor şi a alcaloizilor baze.** | La soluţia clorhidratului chininei adăugaţi o picătură de soluţie NaOH cu C = 2 moli/l. Imediat apare un sediment de culoare albă al chininei-bază, care este insolubil în apă. În continuare adăugaţi 8 picături de cloroform şi agitaţi energic. Peste 10 minute se formează 2 straturi nemiscibile. Din stratul apos luaţi cu pipeta o picătură de soluţie pe o lamă de sticlă şi adăugaţi o picătură de soluţie saturată de acid picric. Absenţa sedimentului confirmă tranziţia chininei bază în stratul cloroformic.Adăugaţi în eprubetă 2 picături de soluţie H2SO4 cu C = 2 moli/l şi agitaţi energic.Peste câteva minute, după formarea hotarului de separaţie a celor­ 2 straturi nemiscibile, luaţi cu pipeta o picătură de soluţie apoasă pe o lamelă de sticlă şi adăugaţi o picătură de soluţie saturată de acid picric. Încredinţaţi-vă că în soluţia acidulată apoasă a apărut chinina sub formă de sulfat, care este insolubil în apă. Păstraţi soluţia sulfatului de chinină pentru următoarele experienţe. |  |  |  |
| 6 | **Reacţia chininei cu apa de brom şi amoniac (reacţia taleiochinică)** | Într-o eprubetă luaţi o picătură de soluţie apoasă de sulfat de chinină, adăugaţi 5 picături de apă şi 2 picături soluţie saturată de apă de brom, iar apoi o picătură de soluţie de amoniac cu C=2 moli/l. Soluţia treptat devine smarald-verzuie. |  |  |  |

 **Controlat:**

**Lucrare de laborator Nr. 31**

*Tema:* **Lipide hidrolizabile**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N/o** | **Denumirea experienței** | **Modul de lucru** | **Ecuațiile reacțiilor Chimice** | **Observații** | **Concluzii** |
| 1 | **Formarea sărurilor insolubile de calciu ale acizilor graşi superiori.** | Într-o eprubetă se introduc 5 picături de soluţie de săpun şi se adaugă o picătură soluţie de clorură de calciu. Conţinutul eprubetei se agită şi se observă formarea unui precipitat alb. Scrieţi ecuaţia reacţiei de formare a stearatului de calciu. |  |  |  |
| 2 | **Demonstrarea caracterului nesaturat al acizilor graşi superiori.** | Într-o eprubetă se introduc 2–3 picături de acid oleic, 2 picături soluţie de Na2CO3 de 5% şi o picătură soluţie de KMnO4 de 1%. Conţinutul eprubetei se agită intens. Are loc schimbarea culorii solu­ ţiei din roşie-malinie în cafenie.  |  |  |  |
| 3 | **Formarea săpunului insolubil de plumb în apă** | Cu pipeta se introduc într-o eprubetă 5 picături de soluţie de să pun şi se adaugă o picătură soluţie de 0,05 M Pb(CH3COO)2 (acetat de plumb). Imediat apare un precipitat alb insolubil în apă de săruri de plumb a acizilor graşi. Oleatul de plumb în stare topită se utilizează la fabricarea plastelor de plumb (emplastrum plumbi). |  |  |  |
| 4 | **Capacitatea săpunurilor de emulsionare a grăsimilor.** | Într-o eprubetă uscată se introduce o picătură de ulei de floarea soarelui şi se adaugă 5 picături de apă. Conţinutul eprubetei se agită intens, imediat apare o emulsie instabilă de ulei în apă, care peste câteva secunde se descompune, formând pe suprafaţa apei un strat de ulei.Adăugaţi în această eprubetă cu pipeta 5 picături de soluţie de săpun şi din nou agitaţi intens, observaţi apariţia unei emulsii albe, care nu se separă în două straturi ca în cazul precedent.Atrageţi atenţie faptului că eprubeta cu emulsie de săpun foarte uşor se spală de ulei, în timp ce fără săpun uleiul se lipeşte de sticlă şi nu se spală.  |  |  |  |

 **Controlat:**

**Lucrare de laborator Nr. 32**

*Tema:* **Lipide nehidrolizabile. Terpenoide**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N/o** | **Denumirea experienței** | **Modul de lucru** | **Ecuațiile reacțiilor Chimice** | **Observații** | **Concluzii** |
| 1 | **Argumentarea stării nesaturate a terpenilor.** | Într-o eprubetă luaţi 2 pic. de apă de brom şi o pic. de ulei de terebentină. La agitare energică apa de brom se decolorează. Adăugarea încă a 2 picături de apa de brom nu conduce la schimbarea culorii. |  |  |  |
| 2 | **Oxidarea terpenilor cu permanganat de potasiu** | Într-o eprubetă cu o pic. de soluţie KMnO4 cu C=0,1 moli/l şi 5 pic. de apă adăugaţi o picătură de ulei de terebentină şi agitaţi energic. Culoarea roz a soluţiei KMnO dispare. |  |  |  |
| 3 | **Activarea oxigenului cu terpeni.** | Într-o eprubetă luaţi o pic. soluţie amidon cu C=0,5%, o picătură soluţie KI cu C=0,5 moli/l şi o picătură terebentină. Agitaţi energic conţinutul eprubetei. Imediat apare culoarea violetă, care trece în albastru – se confirmă formarea iodului drept rezultat al oxidării iodurii de potasiu.Echilibrul reacţiei se deplasează spre dreapta dacă HI formată se oxidează cu formarea de iod. |  |  |  |

 **Controlat:**