

DOMENIUL: PROTECȚIA MEDIULUI
CLASA a XI-a

FAZA NAȚIONALĂ

I. PROBA SCRISĂ

Lista unităților de rezultate ale învățării tehnice generale relevante:

- *Gestionarea deșeurilor.*
- *Efectuarea operațiilor de bază în laborator.*
- *Efectuarea analizelor chimice.*

Conținuturi tematice:

- **Caracterizarea deșeurilor:**
 - definiție;
 - clasificare.
- **Deșeuri provenite din sectorul gospodăresc și public:**
 - deșeuri menajere;
 - deșeuri stradale;
 - deșeuri din construcții și demolări;
 - nămol orășenesc;
 - deșeuri sanitare.
- **Deșeuri provenite din sectorul agro-industrial:**
 - industria extractivă;
 - industria energetică;
 - industria metalurgică;
 - rafinarea țițeiului;
 - industria chimică;
 - industria auto;
 - industria alimentară;
 - agricultură;
 - zootehnie.
- **Deșeuri periculoase:**
 - bifenilii policlorurați;
 - pesticide;
 - lichid de frână;
 - nămoluri cu metale;
 - azbest;
 - electroliți;
 - baterii cu plumb;
 - radioactive.
- **Soluții:**
 - simboluri și formule chimice;
 - masa moleculară;
 - echivalentul-gram;
 - concentrația procentuală, molară, normală și titrul soluțiilor - exemple de calcul;
 - ustensile folosite la prepararea soluțiilor;
 - prepararea soluțiilor de diferite concentrații (soluții procentuale de NaCl, NaOH, HCl; soluții molare și normale de NaOH, HCl, KMnO₄, H₂C₂O₄, Complexon III).

- **Analiza volumetrică:**
 - definiția volumetriei (titrimetriei);
 - legea echivalenței. Substanțe și soluții etalon. Factorul de corecție.
 - volumetria bazată pe reacții de neutralizare:
 - determinarea factorului de corecție al soluției de HCl 0,1 N;
 - determinări efectuate prin titrare cu soluția de acid clorhidric (dozarea hidroxidului de sodiu);
 - determinarea factorului de corecție al soluției NaOH 0,1 N;
 - determinări efectuate prin titrare cu soluția de hidroxid de sodiu (dozarea acidului clorhidric).
 - volumetria bazată pe reacții redox:
 - determinarea factorului de corecție al soluției de KMnO_4 0,1 N; Determinări cu soluția de KMnO_4 0,1 N în mediu puternic acid (dozarea Fe^{2+});
 - determinarea factorului de corecție al soluției de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N.
 - volumetria bazată pe reacții de precipitare:
 - dozarea ionului Cl^- ;
 - volumetria bazată pe reacții cu formare de complecși:
 - dozarea ionului Mg^{2+} în prezență de negru eriocrom T;
 - dozarea ionului Ca^{2+} în prezență de murexid.

II. PROBA PRACTICĂ

Teme pentru Lucrări de laborator/Aplicații practice:

- Verificarea funcționalității instalațiilor din dotare.
- Pregătirea instalațiilor în vederea utilizării lor.
- Identificarea ustensilelor de laborator.
- Utilizarea instrumentelor și aparatelor pentru încălzirea și răcirea în laborator
- Mărunțirea substanțelor solide.
- Prepararea soluțiilor procentuale.
- Prepararea soluțiilor molare.
- Prepararea soluțiilor normale.
- Determinări bazate pe reacții de neutralizare.
- Determinări bazate pe reacții redox.
- Determinări bazate pe reacții de precipitare.
- Determinări bazate pe reacții cu formare de combinații complexe.
- Interpretarea rezultatelor determinărilor practice efectuate.
- Instrucțiuni privind securitatea și sănătatea în muncă, de apărare împotriva incendiilor specifice lucrărilor realizate; tipuri de accidente posibile; măsuri de prim ajutor specifice; riscuri în muncă.
- Legislația pentru protecția mediului, în vigoare, specifică lucrărilor realizate.

FAZA JUDEȚEANĂ

I. PROBA SCRISĂ

Lista unităților de rezultate ale învățării tehnice generale relevante:

- Gestionarea deșeurilor.
- Efectuarea operațiilor de bază în laborator.
- Efectuarea analizelor chimice.

Conținuturi tematice:

- **Caracterizarea deșeurilor:**
 - definiție;
 - clasificare.
- **Deșeuri provenite din sectorul gospodăresc și public:**
 - deșeuri menajere;
 - deșeuri stradale;
 - deșeuri din construcții și demolări;
 - nămol orășenesc;
 - deșeuri sanitare.
- **Deșeuri provenite din sectorul agro-industrial:**
 - industria extractivă;
 - industria energetică;
 - industria metalurgică;
 - rafinarea țițeiului;
 - industria chimică;
 - industria auto;
 - industria alimentară;
 - agricultură;
 - zootehnie.
- **Soluții:**
 - simboluri și formule chimice;
 - masa moleculară;
 - echivalentul-gram;
 - concentrația procentuală, molară, normală și titrul soluțiilor-exemple de calcul;
 - ustensile folosite la prepararea soluțiilor;
 - prepararea soluțiilor de diferite concentrații (soluții procentuale de NaCl, NaOH, HCl).
- **Analiza volumetrică:**
 - definiția volumetriei (titrimetriei);
 - Legea echivalenței. Substanțe și soluții etalon. Factorul de corecție.
 - Volumetria bazată pe reacții de neutralizare:
 - Determinarea factorului de corecție al soluției de HCl 0,1 N;
 - Determinări efectuate prin titrare cu soluția de acid clorhidric (dozarea hidroxidului de sodiu);
 - Determinarea factorului de corecție al soluției NaOH 0,1 N;
 - Determinări efectuate prin titrare cu soluția de hidroxid de sodiu (dozarea acidului clorhidric).

Bibliografie

1. Croitoru, V., Cismaș R., *Chimie analitică manual clasele IX–X*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1995.
2. Croitoru, V., ș.a., *Chimie analitică și analize tehnice – manual clasele IX-XI*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1997.
3. Stănescu, D., ș.a., *Instrumente și tehnici de laborator, clasa a X-a. Liceu tehnologic*, Editura LVS CREPUSCUL, 2005.
4. Teodorescu, M., Vlădescu, L., *Tehnica măsurării mărimilor fizico–chimice și aparatură de laborator manual clasele XI-XII*, Editura Didactică și Pedagogică R.A., București, 1994-1995.
5. Vlădescu, L., Baci, I., *Lucrări practice în sprijinul celor ce se pregătesc pentru concursuri și olimpiade de chimie*, Editura Didactică și Pedagogică R.A., București, 1994
6. Bold, O. V., Mărăcineanu, G. A., *Managementul deșeurilor solide urbane și industriale*, Editura MatrixRom, București, 2003.
7. Rojanschi, V., Bran, F., Diaconu, Gh., *Protecția și Ingineria Mediului*, Editura Economică, 1997.
8. Căpățînă, C., Racoceanu, C., *Deșeuri*, Editura Matrix Rom, București, 2003.
9. Ungureanu C., Oprișca-Sănescu, P. D., Ionel I., Gruescu V., *Gestionarea integrată a deșeurilor municipale*, Editura Politehnica, Timișoara, 2006.
10. *** Legislatie privind Protectia mediului.
11. *** Curriculum pentru clasa a XI-a, liceu tehnologic, calificarea profesională Tehnician ecolog și protecția calității mediului.
12. *** Standardul de Pregătire Profesională, revizuit, pentru nivelul 4, calificarea profesională Tehnician ecolog și protecția calității mediului, clasa a XI-a.