

EXAMENUL NAȚIONAL DE DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNT

18 iulie 2013

Probă scrisă

Ingineria și protecția mediului în industrie (profesori)

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

VARIANTA 3

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor, în limita punctajului maxim corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total obținut pentru lucrare.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

a.

4 puncte

- Metode fizice: termice, electrice, lumina solară, expunere la radiații ultraviolete, microunde, ultrasunete, iradiere cu raze gamma;

Pentru răspuns corect și complet se acordă 2 puncte; pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 1 punct; pentru lipsa răspunsului sau răspuns incorect se acordă 0 puncte.

- Metode chimice: clorul gazos, derivatele clorului, ozon, permanganat de potasiu, apă oxigenată, tratare cu ioni metalici (argint).

Pentru răspuns corect și complet se acordă 2 puncte; pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 1 punct; pentru lipsa răspunsului sau răspuns incorect se acordă 0 puncte.

b.

6 puncte

Avantaje:

- clorul este un dezinfectant și un oxidant puternic care asigură un standard ridicat de igienă la un preț de cost relativ scăzut;

- aparatură relativ simplă;

- procesul este aplicabil pentru orice stație de tratare.

Pentru răspuns corect și complet se acordă 2 puncte; pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 1 punct; pentru lipsa răspunsului sau răspuns incorect se acordă 0 puncte.

Dezavantaje:

- Clorul se combină cu fenolii existenți în apele de suprafață formându-se clorfenolul care are un gust și miros neplăcut;

- Efectul oxidant nu este întotdeauna satisfăcător în special atunci când sunt concentrații mari de substanțe organice sau acizi humici;

- Clorul remanent în apă scade în timp și deci trebuie reinjectat în diverse puncte ale rețelei;

- Efectul lui oxidant nu se simte asupra fierului sau manganului conținut în apă;

- Oxidarea substanțelor organice și a acizilor humici conduc la formarea produșilor trihalometani care sunt cancerigeni, reducerea acestora se face prin schimbarea pH-ului;

- În apă poate să apară o culoare galbenă datorită clorului;

- Crește consumul de clor când în apă sunt compuși de amoniu;

- O problemă deosebită este interzicerea transportului de clor în cisterne sau containere pe șosele;

Pentru răspuns corect și complet se acordă 4 puncte; pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 2 puncte; pentru lipsa răspunsului sau răspuns incorect se acordă 0 puncte.

c.

6 puncte

I. Preclorinarea – se aplică pentru a asigura condiții optime de transport și tratare a apei brute. Aceasta se realizează în două moduri:

a) *preclorinarea în punctul de amonte al aducțiunii.* Apa de suprafață (mai ales cea din lacuri), bogată în substanțe organice și plancton, transportată prin conducte fără preclorinare, favorizează

dezvoltarea planctonului pe pereții conductelor, micșorând astfel, secțiunea de curgere și conducând la coroziune.

b) *preclorinarea înainte de decantare* se realizează pentru a oxida ionii de: Fe^{2+} și Mn^{2+} , NH_4^+ , NO_2^- , compuși organici oxidabili și microorganismele care s-ar putea dezvolta în bazinele de sedimentare.

Pentru răspuns corect și complet se acordă 2 puncte; pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 1 punct; pentru lipsa răspunsului sau răspuns incorect se acordă 0 puncte.

II. Clorinarea propriu-zisă – are loc după tratarea apei, înainte ca aceasta să fie pompată în sistemul de distribuție a apei;

Pentru răspuns corect și complet se acordă 2 puncte; pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 1 punct; pentru lipsa răspunsului sau răspuns incorect se acordă 0 puncte.

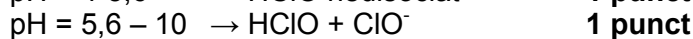
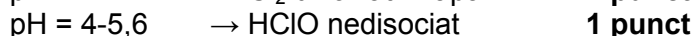
III. Clorinarea ca post – dezinfectie (dezinfectia de protecție) se aplică în cazul în care apa a fost tratată printr-o altă metodă de dezinfectie, ca de exemplu: tratarea cu radiații UV, sau filtrarea lentă pe filtre de nisip.

Pentru răspuns corect și complet se acordă 2 puncte; pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 1 punct; pentru lipsa răspunsului sau răspuns incorect se acordă 0 puncte.

d. **6 puncte**



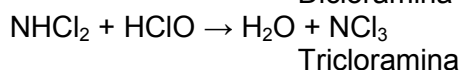
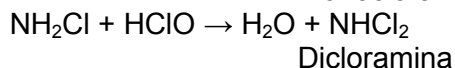
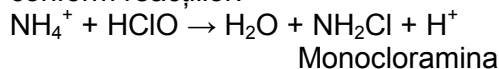
Derivații clorurați:



Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 1 punct (6x1punct=6 puncte); pentru lipsa răspunsului sau răspuns incorect se acordă 0 puncte.

e. **8 puncte**

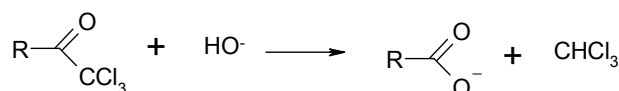
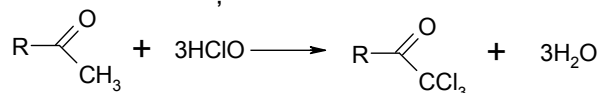
a. Formarea cloraminelor – se realizează prin reacția compușilor clorului cu ionul amoniu, conform reacțiilor:



Cloraminele au acțiune bactericidă pe perioadă mai îndelungată, dar mai puțin eficientă comparativă cu clorul.

Pentru răspuns corect și complet se acordă 3 puncte; pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 1 punct; pentru lipsa răspunsului sau răspuns incorect se acordă 0 puncte.

b. Formarea compușilor organo-clorurați (trihalometani, THM) – acizii fulvici și humici din apele naturale conțin grupări cetonice care reacționează cu clorul astfel:



În acest mod se formează: CHCl_3 ; CHCl_2Br ; CHClBr_2 și CHBr_3 .

Trihalometanii sunt compuși cancerigeni și mutageni și formarea lor reprezintă principalul dezavantaj al clorinării;

Pentru răspuns corect și complet se acordă 3 puncte; pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 1 punct; pentru lipsa răspunsului sau răspuns incorect se acordă 0 puncte.

c. Oxidarea compușilor organici prin reacții de adiție a clorului la dubla legătură; **1 punct**

Pentru răspuns corect și complet se acordă 1 punct; pentru lipsa răspunsului sau răspuns incorect se acordă 0 puncte.

d. Oxidarea Fe^{2+} , Mn^{2+} , NO_2^- , H_2S , SO_3^{2-} .

1 punct

*Pentru răspuns corect și complet se acordă **1 punct**; pentru lipsa răspunsului sau răspuns incorect se acordă **0 puncte**.*

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. 15 puncte

a. 7 puncte

- câte **1 punct** pentru fiecare cerință menționată (2x1p=2 puncte)
- **5 puncte** pentru menționarea etapelor de parcurs

b. 8 puncte

- **4 puncte** pentru corelarea elementelor de proiectare menționate
- **4 puncte** pentru prezentarea scenariului didactic

2. 15 puncte

- câte **5 puncte** pentru proiectarea fiecărei cerințe din elaborarea fișei de evaluare corespunzătoare comportamentelor menționate (3x5p=15 puncte)

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

- conceptul de finalități ale educației **5 puncte** (răspuns parțial 3 puncte)
- clasificare **5 puncte** (răspuns parțial 3 puncte)
- ideal **5 puncte** (răspuns parțial 3 puncte)
- scop **5 puncte** (răspuns parțial 3 puncte)
- obiective **5 puncte** (răspuns parțial 3 puncte)
- proceduri de operaționalizare **5 puncte** (răspuns parțial 3 puncte)