2006年度 理工学部［定期・授業中］試験問題				1 月 29日(Mon)				開始 9 時 00 分 終了 10時 30分 実施
学科目名（クラス）	担当者	対象学科・学年		解答用紙	本紙 / 別紙	持込	この欄に指示がない場合は、持込を全て不許可とします。	1. 全て不許可 2. 全て許可 3. 一部許可 教科書・ノート（自筆・コピー）・参考書・電卓・ポケコン・辞書 その他〔　　〕
環境地盤工学	赤木	社工	3					

学籍番号	—	氏名		採点欄	

各問題文中の空欄＿＿＿＿を適切な文字，語句または数字で埋めなさい。なお，水の単位体積重量 $\gamma_w = 9.8$ (kN/m^3)である。

1. 下記の文章は環境地盤工学に関連する法令，法規に関する記述である。 2×8=16

(1) 典型 7 公害とは，騒音，振動，＿水質汚染＿，＿土壌汚染＿，＿地盤沈下＿，大気汚染，悪臭である。

(2)廃棄物処理に関する法律は，＿廃棄物の処理及び清掃に関する法律＿という。

(3)土壌汚染対策法に定められた手順は，1)＿土壌汚染状況調査＿，2)＿指定区域指定･台帳の調製＿，3)＿土壌汚染による健康被害の防止措置＿の 3 段階に分類することができる。

(4)アメリカにおける環境行政の基本となる法律は，通称＿スーパーファンド法＿と呼ばれるものである。

2. Fig.1 のような 1 次元流れを考える。

砂 1 の上端における全水頭 h_1=＿1.3＿(m)，間隙水圧 u_1=＿2.94＿(kN/m^2)，砂 2 の上端における全水頭 h_2=＿1.38＿m)，間隙水圧 u_2=＿8.62＿(kN/m^2)および砂 2 の下端における全水頭 h_3=＿1.7＿(m)，間隙水圧 u_3=＿16.66＿(kN/m^2)である。なお，位置水頭の基準は砂 2 の下端とする。 5×6=30

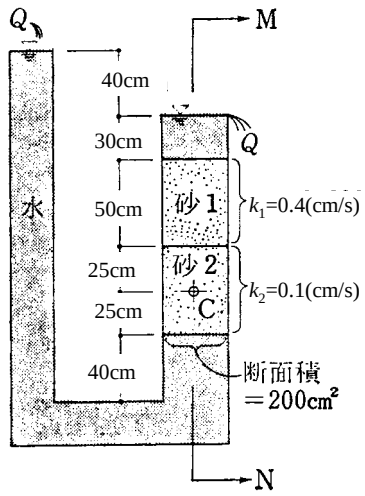

Fig.1

3. ある粘土試料（k=0.4，陽イオン交換容量 CEC=120meq/100g）を，$CaCl_2$（モル濃度 0.06mol/l）と NaCl（0.02mol/l）を含む溶液中に置いた。

このとき，この粘土試料のナトリウムの陽イオン交換容量は＿3.8＿(meq/100g)，カルシウムの陽イオン交換容量は＿116.2＿(meq/100g)である。なお，イオン交換-平衡式（Gapon の式）は，次式のとおりである。 5×2=10

$$\frac{M_e^{m+}}{N_e^{n+}} = k \cdot \frac{\sqrt[m]{M_o^{m+}}}{\sqrt[n]{N_o^{n+}}}$$

ここに，M，N はそれぞれ m，n(≧m)の原子価をもつ陽イオン濃度である。下添え字の e，o はそれぞれ吸着水内部と外部間隙水内部の陽イオンであることを示している。また，k は比例定数である。

4. 下記の表の有機化合物の名称，示性式，官能基の名称，構造の組み合わせを完成させよ。 2×12=24

化合物		官能基	
名称	示性式	名称	構造
エタノール	C_2H_5OH	アルコール性水酸基	-OH
アセトン	CH_3COCH_3	ケトン基	=CO
フェノール	C_6H_5OH	フェノール性水酸基	-OH
アニリン	$C_6H_5NH_2$	アミノ基	$-NH_2$

5. アルカリ溶液中でシアン化物イオンを塩素処理によって分解する反応式

$$a \cdot NaCN + b \cdot Cl_2 + c \cdot NaOH \rightarrow d \cdot N_2 + e \cdot Na_2CO_3 + f \cdot NaCl + g \cdot H_2O$$

で，a=4，b=10 とすると，c=＿24＿，d=＿2＿，e=＿4＿，f=＿20＿，g=＿12＿である。 3×5=15

6. 放射性の^{14}Cは半減期 5730 年で壊変する。^{14}Cを含む炭酸カルシウム 5gの放射能が 3.0×10^{7}ベクレル(Bq)であるとき，この炭酸カルシウム中の^{14}Cと^{12}Cとの原子数の比^{14}C／^{12}C=＿2.59×10^{-4}＿である。なお，Caの原子量は 40.08，Cは 12.01，Oは 16.00 であり，アボガドロ数を 6.02×10^{23}(/mol)とする。 5