

2007年度 理工学部 (定期・授業中) 試験問題				2月1日(Fri.)		開始 13時00分 実施 終了 14時30分
学科目名(クラス)	担当者	対象学科・学年		解答用紙	本紙 持込 別紙	この欄に指示がない場合は、持込を全て不許可とします。
環境地盤工学	赤木	社工	3			
学籍番号	—	氏名		採点欄		

- 全て不許可
- 全て許可
- 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 []

下記の文中の空欄を適切な語句または数字で埋め、問いに答えなさい。

1. 環境地盤工学に関連する法規について、下記の文章中の_____に適切な語句を記入しなさい。
- (1) 典型7公害とは、騒音、振動、水質汚濁、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である。
- (3) 土壌汚染対策法に定められた手順は、1) 土壌汚染状況の調査、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) 資源は鉱物などの非再生可能資源と、森林、漁場、放牧地などの再生可能資源に分類される。

3×9+3=30

2. 地上におけるウラン(U)は、²³⁵Uと²³⁸Uの存在比(原子数の比)が1:139である。²³⁵Uの半減期を7.5×10⁸年、²³⁸Uの半減期を4.5×10⁹年とすると、2.25×10⁹年前における²³⁵Uと²³⁸Uとの存在比は8 : 196.6 (139√2)である。

6

3. ある粘土試料(k=0.4, 陽イオン交換容量 CEC=100meq/100g)を、CaCl₂(モル濃度 0.04mol/l)とNaCl(0.02mol/l)を含む溶液中に置いた。このとき、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96.2(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。

6×2=12

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なさい。

化合物		官能基	
名称	示性式	名称	構造
エタノール	<u>C₂H₅OH</u>	<u>アルコール性水酸基</u>	<u>-OH</u>
アセトアルデヒド	<u>CH₃CHO</u>	<u>アルデヒド基</u>	<u>-CHO</u>
酢酸	<u>CH₃COOH</u>	<u>カルボキシル基</u>	<u>-COOH</u>
ニトロベンゼン	<u>C₆H₅NO₂</u>	<u>ニトロ基</u>	<u>-NO₂</u>
アニリン	<u>C₆H₅NH₂</u>	<u>アミノ基</u>	<u>-NH₂</u>

3×10=30

5. 排水中のカドミウムイオンを、水酸化ナトリウム溶液を加えて水酸化物として沈殿除去する。このときの化学反応式は、Cd²⁺ + 2NaOH → Cd(OH)₂ ↓ + 2Na⁺のように書くことができる。排水基準で規定された残留カドミウムイオン濃度0.10mg/lは、モル濃度で表すと、8.93×10⁻⁷(mol/l)である。排水中のカドミウムイオン濃度を排水基準以下にするためには、pH値を最低10.12にすればよい。また、排水基準を下回る0.05mg/l以下のカドミニウムイオン濃度とするためには、pH値を最低10.27にする必要がある。ただし、水酸化カドミウムの溶解度積はK_{sp}=[Cd²⁺][OH⁻]²=1.58×10⁻¹⁴、カドミウムの原子量は112とし、共存イオンの影響は無視する。

6×3+4=22