



Codice del candidato:

Državni izpitni center



SESSIONE PRIMAVERILE

CHIMICA

≡ Prova d'esame 1 ≡

Giovedì, 2 giugno 2011 / 90 minuti

Al candidato sono consentiti l'uso della penna stilografica o della penna a sfera, della matita HB o B, della gomma, del temperamatite e della calcolatrice tascabile.

Al candidato viene consegnato un foglio per le risposte.

Nella prova è inserito un allegato staccabile contenente il sistema periodico.

MATURITÀ GENERALE

INDICAZIONI PER I CANDIDATI

Leggete con attenzione le seguenti indicazioni.

Nonate la prova d'esame e non iniziate a svolgerla prima del via dell'insegnante preposto.

Incollate o scrivete il vostro numero di codice negli spazi appositi su questa pagina in alto a destra e sul foglio per le risposte.

La prova d'esame si compone di 40 quesiti a scelta multipla. È prevista l'assegnazione di 1 punto per ciascuna risposta esatta.

Nei calcoli fate uso delle masse atomiche relative degli elementi indicate nel sistema periodico in allegato.

Scrivete le vostre risposte **all'interno della prova** cerchiando con la penna stilografica o la penna a sfera la soluzione da voi scelta; ricordate che tutti i quesiti hanno soltanto **una** soluzione esatta. **Sul foglio per le risposte** ricopiate poi la lettera corrispondente alla vostra scelta e annerite con la matita l'apposito spazio. Ai quesiti per i quali saranno state scelte più risposte o nei casi di correzioni non comprensibili verrà assegnato il punteggio di zero (0).

Abbate fiducia in voi stessi e nelle vostre capacità. Vi auguriamo buon lavoro.

La prova si compone di 16 pagine, di cui 2 bianche.

SISTEMA PERIODICO DEGLI ELEMENTI

		VIII 18																
1	II	III		IV		V		VI		VII		2		He	1			
1	2	13	14	15	16	17	9	8	7	N	O	F	10	4,003				
2	Li 6,941	Be 9,012																
3	Na 22,99	Mg 24,31	Sc 3	Ti 4	Cr 5	Mn 6	Fe 7	Co 8	Ni 9	Cu 10	Zn 11	Ge 12						
4	K 39,10	Ca 40,08	Sc 44,96	Ti 47,87	V 50,94	Cr 52,00	Mn 54,94	Fe 55,85	Co 58,93	Ni 58,69	Cu 63,55	Ge 65,41						
5	Rb 85,47	Sr 87,62	Y 88,91	Zr 91,22	Nb 92,91	Mo 95,94	Tc (98)	Ru 101,1	Rh 102,9	Pd 106,4	Ag 107,9	Cd 112,4	In 114,8	Sn 118,7	Sh 121,8	Te 127,6	Xe 126,9	
6	Cs 132,9	Ba 137,3	La 138,9	Hf 178,5	Ta 180,9	W 183,8	Re 186,2	Os 190,2	Ir 192,2	Pt 195,1	Au 197,0	Hg 200,6	Tl 204,4	Pb 207,2	Bi 207,2	Po 209,0	At (210)	Rn (222)
7	Fr (223)	Ra (226)	Ac (227)	Rf (261)	Db (262)	Sg (266)	Bh (264)	Rs (269)	Mt (268)	Ds (281)	Rg (272)							

Lantanidi	58 140,1	Ce 140,9	59 144,2	Pr 142	Nd (145)	60 150,4	Pm 152,0	61 150,4	Sm 157,3	62 158,9	Eu 162,5	63 164,9	Gd 167,3	64 167,3	Dy 168,9	Ho 173,0	Er 175,0	
Attinidi	90 232,0	Th 231,0	91 238,0	Pa (237)	U (237)	92 238,0	Np (244)	93 243)	Am (243)	94 247)	Cm (247)	95 247)	Bk (251)	96 251)	Cf (251)	Es (257)	Fm (257)	Md (258)

$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
 $R = 8,31 \text{ kPa L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
 $F = 96500 \text{ A s mol}^{-1}$

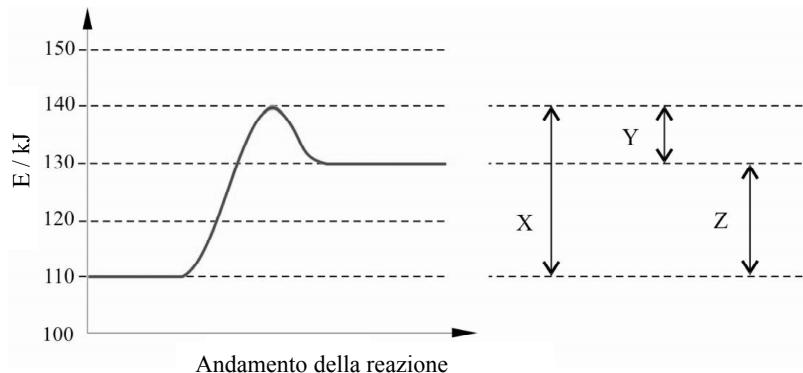
Pagina bianca

1. Quale affermazione è corretta per la separazione dei miscugli eterogenei?
 - A Il miscuglio di due sostanze solide con particelle di diversa dimensione può essere separato con la decantazione.
 - B Il miscuglio di due sostanze liquide immiscibili può essere separato con la filtrazione.
 - C Tutti i miscugli solidi possono essere separati con un magnete.
 - D Il miscuglio di due sostanze liquide immiscibili può essere separato con l'imbuto di separazione.

2. In quale delle combinazioni tutte le formule sono corrette?
 - A $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{Ba}(\text{NO}_3)_3$, K_2ClO_4
 - B $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Ba}(\text{ClO}_4)_2$, K_2SO_4
 - C $\text{Al}(\text{ClO}_4)_3$, $\text{Ba}(\text{NO}_3)_3$, KClO_4
 - D Al_2SO_4 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, KClO_4

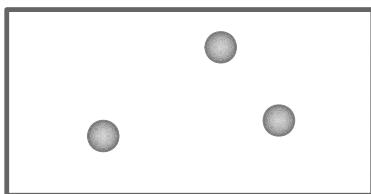
3. Il perossido di idrogeno, utilizzato come disinfettante in soluzione acquosa al 3 per cento, ha periodo di durata breve poiché si scomponete velocemente. L'equazione bilanciata di tale reazione è:
 - A $2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_2\text{(aq)} + \text{O}_2\text{(g)}$
 - B $2\text{H}_2\text{O}_2\text{(aq)} \rightarrow \text{O}_2\text{(g)} + 2\text{H}_2\text{(g)}$
 - C $2\text{H}_2\text{O}_2\text{(aq)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O(l)} + \text{H}_2\text{(g)}$
 - D $2\text{H}_2\text{O}_2\text{(aq)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O(l)} + \text{O}_2\text{(g)}$

4. Di seguito è rappresentato il diagramma energetico di una data reazione chimica. Quale affermazione è corretta per tale reazione?

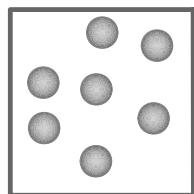


- A La reazione è esotermica.
- B L'energia di attivazione è 20 kJ.
- C Z rappresenta l'energia che si libera nell'ambiente durante la reazione.
- D X rappresenta l'energia di attivazione.

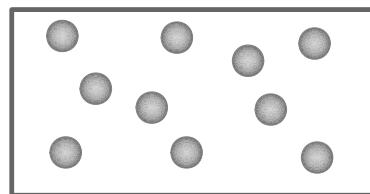
5. Le immagini raffigurano diversi stati di gas. Tutti i gas si trovano alla stessa temperatura; inoltre, il volume del contenitore più grande è di 2 L mentre quello del contenitore più piccolo è di 1 L. In quale contenitore la pressione è maggiore?



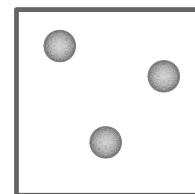
A



B



C

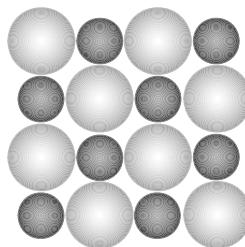


D

6. Quale delle seguenti affermazioni è esatta per lo ione calcio Ca^{2+} ?

- A La configurazione elettronica dello ione calcio è $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$.
 - B Lo ione calcio ha lo stesso numero di elettroni dell'atomo di neon.
 - C Lo ione calcio si forma quando l'atomo di calcio accetta due elettroni.
 - D Lo ione calcio ha 20 protoni.
7. Tra i seguenti casi, indicate quello in cui la grandezza delle particelle cresce nel periodo.

- A $\text{P} < \text{Cl}^- < \text{Al}^{3+}$
 - B $\text{Mg}^{2+} < \text{P} < \text{S}^{2-}$
 - C $\text{Na}^+ < \text{Cl}^- < \text{S}$
 - D $\text{Mg} < \text{Al}^{3+} < \text{P}^{3-}$
8. Lo schema sottostante rappresenta il modello del composto di un elemento del 2° periodo con l'idrogeno. Individuate la formula e le particelle del composto considerato.

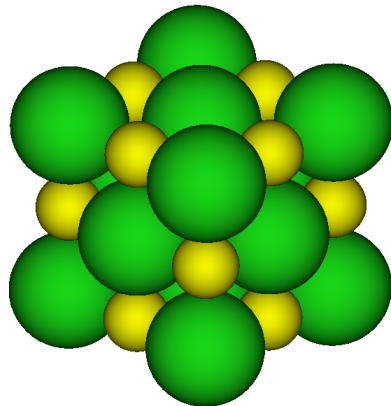


- A Il composto ha formula HF, le particelle sono ioni.
- B Il composto ha formula LiH, le particelle sono molecole.
- C Il composto ha formula CH_4 , le particelle sono molecole.
- D Il composto ha formula LiH, le particelle sono ioni.

9. Quale delle seguenti affermazioni è valida per le forze che agiscono tra le molecole dei composti dell'idrogeno con gli elementi del VI gruppo?

- A Il punto di ebollizione dei composti aumenta da H_2O fino a H_2Te al crescere del numero di elettroni.
- B I diversi punti di ebollizione sono conseguenza della diversa forza dei legami covalenti all'interno della molecola.
- C I legami tra le molecole di idrogeno solforato (solfuro di diidrogeno) sono più deboli del legame tra le molecole d'acqua.
- D Tra le molecole di H_2S sono presenti forti legami idrogeno.

10. Di seguito è rappresentata la cella elementare di un dato cristallo. Di quale cristallo si tratta?



- A SiO_2
- B CsCl
- C NaCl
- D CO_2

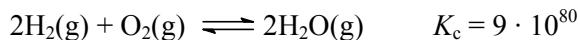
11. A 20°C la solubilità del cloruro di potassio è di $34,0 \text{ g}/100 \text{ g}$ di acqua. Calcolate la frazione di massa del cloruro di potassio in soluzione satura alla temperatura data.

- A 0,254
- B 0,340
- C 0,515
- D 0,660

12. Quale affermazione è corretta per la soluzione di cui alla domanda precedente?

- A La soluzione può essere preparata solo con soluto solido e solvente liquido.
- B La soluzione è una sostanza pura, poiché le particelle del soluto reagiscono con il solvente per dare un nuovo composto.
- C Se alla soluzione concentrata aggiungiamo acqua, la quantità di soluto nella soluzione diminuisce.
- D Durante lo scioglimento dei cristalli ionici nell'acqua la soluzione si può riscaldare oppure raffreddare.

13. L'equazione rappresenta l'equilibrio chimico a 25 °C.



Quale delle seguenti affermazioni è valida per questa reazione alle condizioni date?

- A All'equilibrio, nel contenitore la concentrazione dell'idrogeno è più alta della concentrazione d'acqua.
 - B L'aumento della pressione nel contenitore sposterebbe l'equilibrio nella direzione dei reagenti.
 - C L'aggiunta del catalizzatore cambierebbe l'equilibrio di concentrazione dell'ossigeno.
 - D Con l'eliminazione del vapore acqueo l'equilibrio si sposterebbe verso i prodotti.
14. La velocità della reazione chimica aumenta con l'aumentare della temperatura perché:
- A le particelle che reagiscono aumentano;
 - B le particelle che reagiscono hanno in media energia maggiore;
 - C le particelle che reagiscono si spostano più lentamente;
 - D aumenta la distanza tra le particelle che reagiscono.
15. Quale delle seguenti affermazioni sugli elettroliti è corretta?
- A Nelle soluzioni di elettroliti, gli elettroni liberi conducono la corrente elettrica.
 - B Tutte le sostanze che conducono corrente elettrica sono elettroliti.
 - C La conducibilità elettrica delle soluzioni di elettroliti è maggiore della conducibilità elettrica dell'acqua distillata.
 - D La conducibilità elettrica di una soluzione di KOH 0,10 M è uguale a quella di una soluzione di NH₃ 0,10 M.
16. Quanti mL di soluzione di idrossido di potassio 0,0500 M servono per neutralizzare 200 mL di una soluzione di acido solforico(VI) 0,0500 M?

- A 100 mL
- B 200 mL
- C 400 mL
- D 800 mL

17. Quale delle affermazioni relative all'andamento delle reazioni nelle due soluzioni sottostanti è corretta?



- A La reazione non avviene in nessuna soluzione.
B Avviene solo la prima reazione; è una reazione ionica, nel corso della quale si libera gas.
C Avvengono entrambe le reazioni ioniche, poiché si formano prodotti poco dissociati.
D Avvengono entrambe le reazioni ioniche, poiché si formano prodotti poco solubili.
18. Qual è il pH di una soluzione di HCl con concentrazione $1,00 \cdot 10^{-8}$ mol/L?
- A Uguale a 8;
B Maggiore di 7;
C Uguale a 7,00;
D Minore di 7.
19. Tra le seguenti equazioni, indicate l'equazione di ossido riduzione (reazione redox).
- A $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NH}_3 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
B $4\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + 3\text{KClO}_4$
C $\text{N}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$
D $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HNO}_3 \rightarrow 2\text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
20. In quale dei seguenti composti l'azoto presenta il numero di ossidazione minore?
- A $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
B N_2O
C N_2O_4
D $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

21. Scegliete l'affermazione corretta sugli alogeni e i loro composti.

- A Il raggio atomico degli ioni degli alogeni diminuisce scendendo verso il basso lungo il gruppo.
- B Una soluzione di fluoruro di idrogeno è un acido più debole di una soluzione di bromuro di idrogeno.
- C Il numero di ossidazione del cloro nei composti può essere solo -1.
- D Il bromo è un ossidante più debole dello iodio.

22. Quale delle seguenti affermazioni riguardanti lo zolfo è corretta?

- A Lo zolfo si scioglie bene nell'acqua.
- B In natura non c'è zolfo elementare.
- C Lo zolfo forma molecole a otto atomi.
- D Lo zolfo possiede solo una modificaione allotropica.

23. Quale delle seguenti affermazioni sui metalli è corretta?

- A Tutti i metalli hanno colorazione grigia argentea, solo il rame è rosso marrone.
- B I metalli sono buoni isolanti elettrici.
- C Parecchi elementi di transizione sono importanti dal punto di vista tecnologico.
- D Tutti i metalli possono essere separati dalle soluzioni eterogenee usando un magnete.

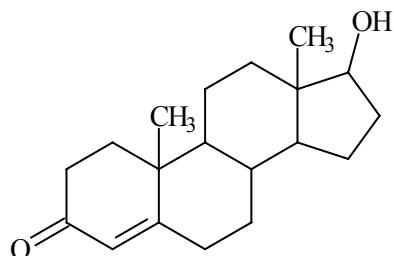
24. Quale dei seguenti elementi è conservato nell'acqua?

- A Il fosforo bianco.
- B Il sodio.
- C Il fluoro.
- D Il magnesio.

25. Quale delle seguenti affermazioni riguardanti lo ione complesso $[\text{CrCl}_6]^{3-}$ è corretta?

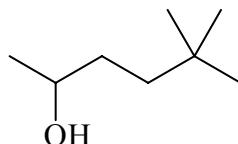
- A Il numero di ossidazione dello ione centrale è 3-.
- B I ligandi sono disposti a esagono attorno allo ione centrale.
- C Il nome dello ione è ione esaclorocromato(III).
- D I ligandi sono ioni cloruro.

26. Di seguito è rappresentata la formula scheletrica del testosterone. Stabilite il numero di atomi di idrogeno nella molecola di tale composto.



- A 7
B 23
C 26
D 28
27. Quale delle seguenti affermazioni è corretta per la combustione totale dell'etino?
- A La frazione molare tra i prodotti ottenuti è di 1:1.
B Uno dei prodotti della combustione è il principale responsabile della formazione del buco dell'ozono.
C L'etino brucia solo in presenza del catalizzatore idoneo.
D La massa dei prodotti ottenuti è maggiore della massa dell'etino bruciato.
28. In quale delle seguenti coppie i composti sono isomeri?
- A Etanolo ed etanale.
B Etanoato di metile e acido propanoico.
C Ciclobutanolo e butan-1-olo.
D Pent-1-ene e pent-1-ino.

29. Scegliete il nome IUPAC corretto per il composto raffigurato qui sotto.

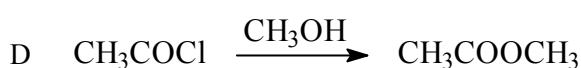
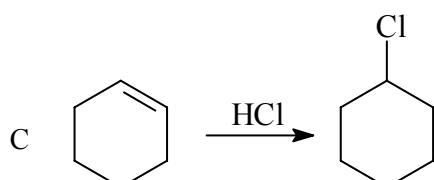
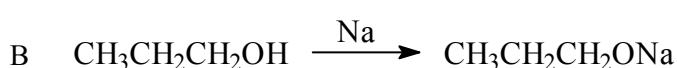
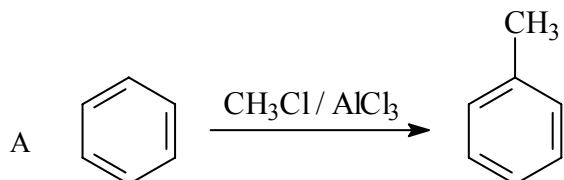


- A 2,2-dimetilesan-5-olo.
- B 2-idrossi-5,5-dimetilesano.
- C 5-idrossi-2,2-dimetilesano.
- D 5,5-dimetilesan-2-olo.

30. Quale dei seguenti composti avrà il punto di ebollizione più basso?

- A Esano.
- B 2,2-dimetilbutano.
- C Esan-2-one.
- D Acido esanoico.

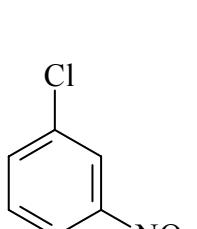
31. Quale delle seguenti reazioni avviene secondo il meccanismo dell'addizione elettrofila?



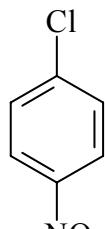
32. Quanti prodotti organici monoclorurati si formano durante la clorurazione del 2-metilbutano?

- A 1
- B 2
- C 3
- D 4

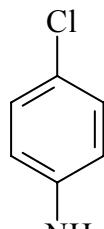
33. Quale dei seguenti composti è il prodotto principale della reazione del clorobenzene con un miscuglio di acido nitrico(V) e solforico(VI)?



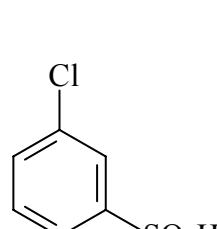
A



B

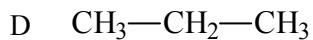
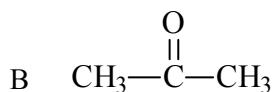
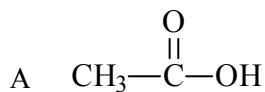
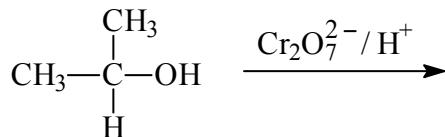


C



D

34. Quale dei composti indicati di seguito è il prodotto principale della reazione sottostante?



35. Quale delle seguenti affermazioni riguardanti il fenolo è corretta?

- A Il fenolo è un idrocarburo.
- B Il fenolo è un acido debole.
- C Il fenolo si scioglie bene in una soluzione di NaHCO_3 .
- D Il fenolo è un alcol primario.

36. L'acido etanoico si forma:

- A dall'ossidazione del metanolo;
- B dalla riduzione dell'etanale;
- C durante l'idrolisi acido-catalizzata dell'etanammide;
- D durante la reazione dell'etene con l'acqua in presenza di acido.

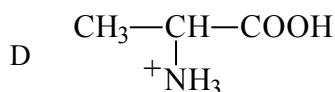
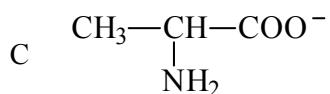
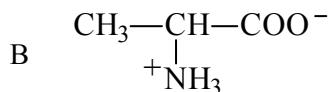
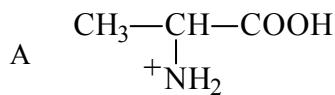
37. Tra le seguenti affermazioni scegliete quella corretta.

- A L'unità elementare della cellulosa e dell'amido è il glucosio.
- B Nella cellulosa, il glucosio e il galattosio sono legati in modo alterno.
- C L'amido si forma dal metabolismo della cellulosa.
- D L'amido si scioglie bene nell'acqua.

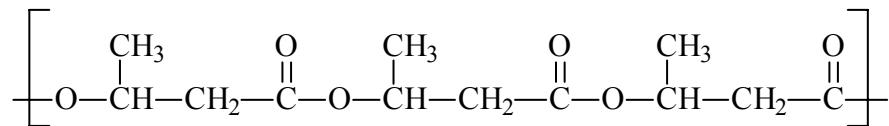
38. Quale dei seguenti composti si forma dalla reazione tra la metilammina e il cloruro di idrogeno?

- A $\text{CH}_3\text{NH}_3^+\text{Cl}^-$
- B CH_3Cl
- C ClCH_2NH_2
- D CH_4

39. Individuate la forma dell'amminoacido alanina ($\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COOH}$), che predomina in una soluzione fortemente acida.



40. Il PHB (poliidrossibutirrato) è una molecola polimerica che si forma dall'attività dei microrganismi. Come polimero di sintesi, esso può essere utilizzato come materiale plastico biodegradabile. Di quali composti fa parte tale polimero?



- A Polimeri di addizione.
 B Polieteri.
 C Poliesteri.
 D Poliammidi.

Pagina bianca